VIRÓK VIKTOR – FARKAS ROLAND – FARKAS TÜNDE
BOLDOGHNÉ SZŰTS FANNI – VOJTKÓ ANDRÁS

A GÖMÖR–TORNAI-KARSZT FLÓRÁJA – ÁLTALÁNOS RÉSZ
FLÓRA GEMERSKO-TURNIANSKEHO KRASU – VŠEOBECNÁ ČASŤ

ANP FÜZETEK XIII.

Virók Viktor – Farkas Roland – Farkas Tünde
Boldoghné Szűts Fanni – Vojtkó András

A Gömör–Tornai-karszt flórája
Általános rész

Flóra Gemersko-turnianskeho krasu
Všeobecná časť

Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság

Jósvafő, 2014

Szerkesztette / Zostavili:
Virók Viktor, Farkas Roland, Farkas Tünde, Boldoghné Szűts Fanni, Vojtkó András

A kötetben szereplő tanulmányok szerzői / Autori štúdií uvedených v knihe:
Boldoghné Szűts Fanni, Gaál Lajos, Gruber Péter, Farkas Roland, Farkas Tünde, Móga János, Szmorad Ferenc, Virók Viktor, Vojtkó András

Szakmai lektorok / Odborní lektori:
Csiky János, Eva Sitášová, Somlyay Lajos, Szunyogh Gábor

Szlovák nyelvi fordító / Preklad do jazyka slovenského:
Bartkó Zoltán

Angol nyelvi fordító / Preklad do jazyka anglického:
StrateGIS Kft., Boldoghné Szűts Fanni, Glossa Fordítóiroda

Nyelvi lektorok / Jazykoví lektori:
Barati Lilla, Eva Sitášová, Vermes Albert

ISBN: 978-963-88158-8-0
ISSN: 1417-0442

Hungary-Slovakia Cross-border Co-operation Programme 2007-2013

Building partnership

European Union
European Regional Development Fund

A kötet a Magyarország-Szlovákia Határon Átnyúló Együttműködési Program 2007–2013 támogatásával készült (HUSK/1101/221/0036).
A programmal kapcsolatos további információk a www.husk-cbc.eu honlapon érhetők el.
Jelen kiadvány tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

© Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, 2014
© A szerzők / © Autori

Borító / Obálka:
Szinpetri látképe (fotó: Virók Viktor)

Térképmellékletek / Mapové prílohy:
A: A Gömör–Tornai-karszt áttekintő térképe (szerkesztette: Tóth Viktor)
A: Prehľadná mapa Gemersko-Turnianskeho krasu (autor: Viktor Tóth)
B: A Gömör–Tornai-karszt potenciális vegetációtérképe (szerkesztette: Vojtkó András, Farkas Tünde)
B: Potenciálna mapa vegetácie Gemersko-turnianskeho krasu (autor: András Vojtkó, Tünde Farkas)

Kiadó / Vydavateľ:
Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság
H-3758 Jósvafő, Tengerszem oldal 1. • E-mail: info.anp@t-online.hu • www.anp.hu

Felelős kiadó / Zodpovedný vydavateľ:
Veress Balázs igazgató

A szedés és a tördelés a Garamond Kft. munkája
Nyomta és kötötte az Alföldi Nyomda Zrt., Debrecen
Felelős vezető: György Géza vezérigazgató

Előszó 7
Predslov 8

Bevezető 9
Úvod 10

Természetföldrajz 11
Fyzická geografia 37

Vegetáció 55
Vegetácia 141

Kutatástörténet 225
História výskumu 239

Tájtörténet 249
História krajiny 281

A földrajzi nevek ismertetése / *Geografické názvy* 305

Földrajzi nevek mutatója / *Index zemepisných názvov* 349

Angol nyelvű összefoglaló / *Summary* 369
Introduction 369
Physical Geography 371
Vegetation 389
History of Research 431
Landscape History 443
Description of Geographical Names 467

Fotómelléklet / *Fotografická príloha* 469

Előszó

Sok mese szól különleges képességekkel rendelkező királyfiról, vándorlegényről, árva leánykáról, akik beszélik az állatok nyelvét. De van-e olyan bátor hős, aki a növényekkel próbálkozna? Hiszen a növények nem is beszélnek, mondhatná bárki! Nem csivitelnek, nem sziszegnek, nem cincognak. Még csak nem is mozognak!

Éppen ez a csendes röghöz kötöttség megértésük kulcsa!

Ha közel hajolunk egy virághoz, megcsodálni annak szépségét, látjuk leveleinek alakját, szárának tulajdonságait, virágának formáját és színét. Van-e indája, borítják-e puha szőrök vagy szúrós tüskék, milyen a termése, hogyan szórja-repíti magjait? A növény lassanként bemutatkozik. Ha már tudjuk, kivel találkoztunk, megszemlélhetjük, kik a szomszédai. Körbetekintve képet kaphatunk arról, hogyan élnek ők együtt. Ha bejárjuk növényünk lakóhelyét, vagy felkapaszkodunk egy magasabb pontra, szemünk elé tárul egy színes növényszőnyeg, amelynek mintái visszaadják a hegyvidéket alkotó kőzet és a rajta kialakult vékonyabb-vastagabb talajtakaró változatosságát, a domborzat tagoltságát, az emberi használat nyomait, a terület történetét.

A virágok-fák nyelvének megértéséhez türelem, kitartás és elszántság kell. Ehhez a nyelvhez a legújabb „szótár" néhány évvel ezelőtt megszületett. Az Új Magyar Füvészkönyv két kötetének bölcsője szintén abban a jósvafői irodában ringott, ahol az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai az Aggteleki- és a Szlovák-karszton kutató botanikusokkal összefogva most megírták a „nyelvtankönyvet".

És miért is akarná valaki beszélni ezt a nyelvet? Mert a karsztvidék növényvilága elhalmoz bennünket szépségeivel, benne és sokszor belőle élünk. S mert a világnak ezen „aranyos szegletét", mely arcát az Alföld felé fordítja, hátát pedig a Kárpátok magasabb hegyeinek veti, másképpen nem őrizhetjük meg!

Szmoradné Tóth Erika

Jósvafő, 2014. május 28.

Predslov

Mnoho rozprávok hovorí o princoch, tulákoch, sirotách s výnimočnými schopnosťami, ktorí rozumeli reči zvierat. Existuje však taký odvážny hrdina, ktorý by sa pokúsil porozumieť rastlinám? Mohli by sme povedať, že rastliny nevedia rozprávať! Nešvitoria, nesyčia, nepištia. Ani sa len nepohybujú!

No práve ich tichá pripútanosť k pôde nám pomôže ich pochopiť.

Keď sa nakloníme k nejakej kvetinke, aby sme obdivovali jej krásu, vidíme tvar listov, vlastnosti stonky, formu a farbu kvetu. Vnímame či má úponky, či ju pokrývajú mäkké chĺpky alebo pichľavé tŕne, aký má plod, ako svoje semienka rozsieva. Rastlina sa nám takto pomaličky predstaví. Keď už vieme, s kým máme tú česť, môžeme sa oboznámiť so susedmi. Ak sa pozrieme dookola, môžeme zistiť ako si spoločne nažívajú. Ak obídeme životný priestor danej rastliny alebo zájdeme trošku širšie uvidíme farebný koberec rastlín, vzory ktorého znázorňujú diverzitu hornín daného prostredia, pôdu, ktorá sa na nich nachádza v hrubšej alebo tenšej vrstve, členitosť terénu, stopy ľudskej činnosti, históriu územia.

Aby sme porozumeli jazyku stromov a kvetín, potrebujeme trpezlivosť, vytrvalosť a odhodlanosť. Najnovší „slovník“ tohto jazyka sa zrodil pred niekoľkými rokmi. Kolískou dvoch zväzkov diela „Új Magyar Füvészkönyv“ [*Nový maďarských bylinkár*] bola tiež kancelária v obci Jósvafő. Pracovníci Riaditeľstva Národného parku Aggtelek spolu s botanikmi, ktorí skúmajú územie Aggtelekského a Slovenského krasu, napísali teraz „gramatiku“.

A prečo by niekto chcel hovoriť týmto jazykom? Lebo flóra krasu nás zahrňuje svojou krásou, žijeme v nej, mnohokrát z nej. Aj preto, lebo tento „zlatý kút“ sveta – ktorý sa tvárou obracia Podunajskej nížine a chrbát opiera o vyššie pohoria Karpát – ináč zachovať nedokážeme.

Erika Szmoradné Tóth

Jósvafő, 28. mája 2014.

Bevezető

A Gömör–Tornai-karszt természeti értékei már régóta a térségbe csábítják a kutatókat. A számtalan geológiai érték mellett a terület növényzete is kiérdemelte a figyelmet sokszínűségével, fajgazdagságával. Az elmúlt 200 évben jó néhány botanikus járt a karszton, és munkájuk eredményeként egyre pontosabb képet kaptunk a terület flórájáról. Többen rendszerezték az összegyűlt adatokat, például Thaisz Lajos és Jakucs Pál, de összefoglaló mű mindeddig nem született.

Az edényes flóra adatainak szisztematikus feldolgozását a 2000-es évek elején indítottuk el az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság keretein belül, melyhez megfelelő alapot adott az elmúlt évtizedekben folyt intenzív kutatások sora. Kezdettől fogva fontos szempont volt, hogy a karsztot egy egységként kezeljük, és ne vágjuk ketté szlovák és magyar részre, hisz a növényzet nem igazodik az államhatárhoz. A munka során az egyik legnagyobb kihívást a két oldalon felmerült, eltérő szakmai – taxonómai, nevezéktani – kérdések egységesítése jelentette. A számos feladat elvégzésében sokat segítettek szlovákiai kollégáink, a Szlovák-karszt Nemzeti Park és a Kelet-szlovákiai Múzeum részéről. Munkájukat ezúton is köszönjük!

Szokatlan módon, ez a flóramű két kötetben jelenik meg, s ennek több oka van. Egyrészt szerettük volna részletesen bemutatni a terület növényvilágát befolyásoló fontosabb tényezőket. A nagy terület és az összetett természeti viszonyok miatt ezek ismertetése nehezen valósulhatott volna meg az enumerációval egy kötetben. Fontos szempont volt az is, hogy a könyv kétnyelvű legyen, így mindkét ország szakemberei könnyen használni tudják. Végül a kiadvány kettébontásának pályázati okai is voltak. Mindezek eredményeként az első kötetben helyeztük el a flóra jelenkori sajátosságait meghatározó tényezők ismertetését, így a természetföldrajzi viszonyokat, a vegetációt, a régmúltba visszanyúló emberi hatásokat, és a botanikai kutatásokról is szót ejtettünk. Idekerült a lelőhelyek ismertetése, mely már a következő kötethez is szorosan kapcsolódik, ahol az enumeráció és a florisztikai ismeretek értékelése kap helyet.

Jelen kiadványhoz két térképet mellékeltünk. Az áttekintő térkép határolja le azt a területet, melyet e munkánkban Gömör–Tornai-karsztként értelmezünk. Ezen ábrázoltuk növényföldrajzi felosztását is, mely a második kötetben megjelenő enumeráció alapja lesz. Végül ugyancsak itt tüntettük fel a nagyobb földrajzi egységek neveit, melyeket nem lehetett önálló dűlőként elkülöníteni, így nem szerepelnek a „Földrajzi nevek ismertetése” fejezetben.

Az elkészült vegetációtérkép tulajdonképpen a társulástani fejezet vezérfonala, amely a szlovák szakirodalom és a hazai kutatások eredményeként született. Méretaránya a potenciális vegetáció egységeinek bemutatására alkalmas, ráadásul e felbontás lehetővé teszi – az egyes egységek eltérő értelmezése ellenére – közös tárgyalásukat. Az egységes feldolgozással hidat szerettünk volna képezni a két, eltérő társulástani hagyományokkal rendelkező szakmai tábor között.

A kiadvány végén fotómelléklettel kívánjuk az olvasóhoz közelebb hozni a karszt növényvilágát és táji szépségét. Ezúton mondunk köszönetet mindazoknak, akik hozzájárultak fényképeik közléséhez.

Bízunk benne, hogy a flóra-monográfia most megjelenő, első kötete mind a botanikus szakemberek, mind a terület iránt más okból érdeklődők számára hasznosnak bizonyul majd, és egyben megfelelő hátteret ad a növényvilág sajátosságainak teljesebb megismeréséhez.

Virók Viktor Farkas Roland Farkas Tünde B. Szűts Fanni Vojtkó András

Jósvafő – Eger, 2014. május 28.

Úvod

Prírodné hodnoty Gemersko-turnianskeho krasu lákajú výskumníkov už dlho. Pri početných geologických hodnotách je pozoruhodná aj vegetácia územia, jej rozmanitosť a druhová pestrosť... Za uplynulých 200 rokov navštívilo kras veľa botanikov a vďaka ich práci máme o flóre územia čoraz presnejší obraz. Viacerí z nich napríklad Lajos Thaisz či Pál Jakucs sumarizovali zhromaždené údaje, ale súhrnné dielo o tunajšej flóre sa doteraz nezrodilo.

Systematické spracovanie údajov o flóre sa začalo v rámci Riaditeľstva Národného parku Aggtelek začiatkom roku 2000. Adekvátny základ zabezpečil rad intenzívnych výskumov minulých desaťročí. Od začiatku bolo dôležité, aby sme kras skúmali ako celok, nerozdelili ho na slovenskú a maďarskú stranu, veď vegetácia sa štátnymi hranicami neriadi. Počas práce bolo jednou z najväčších úloh zjednotiť odbornú problematiku dvoch rozdielnych systémov – taxonómie, názvoslovia – na oboch stranách hranice. Pri vyriešení početných úloh nám pomáhali kolegovia z Národného parku Slovenský kras a z Východoslovenského múzea. Aj touto cestou ďakujeme za ich prácu!

Nezvyčajným spôsobom, bude táto monografia o flóre publikovaná z viacerých príčin v dvoch zväzkoch. Podrobne by sme chceli poukázať na dôležitejšie faktory ovplyvňujúce flóru územia. Vzhľadom na veľké územie a zložité prírodné podmienky by sa tieto faktory objasňovali v jednom zväzku s enumeráciou. Aj dvojjazyčnosť publikácie je dôležitá, aby ju mohli ľahko používať odborníci oboch krajín. Rozdelenie publikácie na dve časti malo však tiež projektové príčiny. Dôsledkom uvedených skutočností sa v prvom zväzku zaoberáme objasnením faktorov ovplyvňujúcich súčasné špecifiká flóry akými sú faktory fyzickej geografie, vegetácia, ľudské faktory siahajúce do dávnych čias a spomenieme aj botanické výskumy. Tu predstavíme aj náleziská, čo už úzko súvisí aj s druhým zväzkom. V druhom zväzku si našli miesto enumerácia a vyhodnotenie floristických poznatkov.

Súčasná publikácia obsahuje dve mapy. Prehľadná mapa znázorňuje oblasť, ktorú v tejto publikácii označujeme ako Gemersko-turniansky kras. V nej sme vyznačili fytogeografické členenie územia, ktoré slúži ako základ pre enumeráciu v druhom zväzku. Nakoniec sme tu uviedli aj názvy väčších geografických celkov, ktoré sa nedajú oddeliť ako samostatné parcely, takže sa nevyskytujú v kapitole „Geografické názvy“.

Vyhotovená vegetačná mapa slúži ako základ pre cenologickú kapitolu, ktorá vznikla ako výsledok spracovania slovenskej odbornej literatúry a maďarských výskumov. Mierka mapy je vhodná na predstavenie jednotiek potenciálnej vegetácie – je to rozlíšenie, ktoré napriek ich rozdielnej interpretácii umožňuje spoločné prelínanie jednotlivých vegetačných jednotiek. Jednotné spracovanie má slúžiť ako most medzi dvoma tábormi s rozdielnymi cenologickými tradíciami.

Na konci publikácie sa nachádza príloha fotografií, pomocou ktorých chceme priblížiť čitateľom vegetáciu a prírodné krásy krasu. Touto cestou ďakujeme všetkým, ktorí súhlasili s publikovaním svojich fotografií.

Veríme, že prvý zväzok monografie o flóre ge,ersko-turnianskeho krasu bude užitočný nielen pre odborníkov ale aj pre tých, ktorí sa o územie zaujímajú z iného dôvodu a taktiež zabezpečí adekvátne pozadie pre komplexnejšie spoznávanie špecifík flóry daného územia.

Viktor Virók *Roland Farkas* *Tünde Farkas* *Fanni B. Szűts* *András Vojtkó*

Jósvafő – Eger, 28. mája 2014.

Természetföldrajz

Gruber Péter – Gaál Lajos – Móga János – Farkas Tünde

1. FEKVÉS, FÖLDTANI FELÉPÍTÉS

A magyar–szlovák határ mindkét oldalán elterülő Gömör–Tornai-karszt kétharmad része Szlovákiában található (ezt nevezik Szlovák-karsztnak), míg egyharmad része Aggteleki-karszt néven Magyarország területére esik. Együttesen Közép-Európa legjobban kifejlett karsztfennsíkjai közé tartozik. Nyugatról a Rőcei-hegység és a Rima-medence határolja, északi oldalról a Rozsnyói-medence és a Voloveci-hegység, keletről a Kassai-medence, míg délről a Putnoki-dombság, valamint a Bódva-völgy képez határt. Letarolt fennsíkjai északról dél felé enyhén lejtenek, magasságuk az északi részeken néhol a 800 métert is meghaladja, míg délen csupán 400 méter körül mozog. Ebből a szintből helyenként, főleg a Pelsőci-fennsíkon, kúpszerű hegycsúcsok emelkednek ki, amelyek egy korábbi, feltehetően felső kréta időszaki, szubtrópusi karsztosodás maradványai.

A mészkőből, helyenként dolomitból felépülő karsztot a folyók és patakok több, önálló fennsíkra tagolták. Gömör területén nyugatról kelet felé ezek a következők: Jolsvai-karszt, Kónyár, Pelsőci-fennsík, Szilicei-fennsík, részben a Felső-hegy és a kisebb Barkai-fennsík, valamint Magyarország területén az Aggteleki-karszt. Az egykori Torna megye területére esik a Felső-hegy nagy része, a Szádelői-fennsík, a Jászói-fennsík és az Alsó-hegy. Ezek a fennsíkok nagyjából 400 méterre emelkednek ki a folyók-patakok völgytalpai és a medencefenekek fölé. A fennsíkokat széttagoló vízfolyások a nyugati részen a Csetnek-patak és a Sajó, keleten a Torna-medencében végigfolyó Torna-patak, majd a Felső-hegyet és a Szádelői-fennsíkot elválasztó Sár-patak, valamint az utóbbit a Jászói-fennsíktól elválasztó Áj-patak.

A Gömör–Tornai-karszt földtani felépítése rétegtani és tektonikai szempontból is bonyolult. Rétegtanilag azért, mert több kifejlődési egység rétegsorai építik fel, tektonikailag pedig azért, mert az egyes kifejlődési egységek rétegsorai egymás mellett és egymás fölött is előfordulnak, ugyanakkor gyakran gyűrt, pikkelyes és vetős szerkezetekkel találkozhatunk. A Gömör–Tornai-karszt fejlődéstörténetében a triász és jura időszakok során a Szilicikum, Tornaikum és Meliatikum egységek fáciesterületei különíthetők el. A takarópikkelyek feltehetően a kréta időszak kezdetén, a hatalmas mezozoos mészkőösszlet kiemelkedése után kezdtek elkülönülni egymástól, görbe törések mentén. Ezek a lefelé görbülő törések gravitációs húzófeszültség hatására jöttek létre, a plasztikus palaréteg felett elhelyezkedő mészkőtömbök peremi részeiben. Az így elkülönült pikkelyek később mozgásba lendültek és gravitációs takaró formájában lecsúsztak a Tornaikum és Meliatikum mélyebb tengeri üledékeinek helyszínére. A mozgás kinetikájából adódik, hogy minden mészköves takarópikkely alatt kora-triász („werfeni") palaréteg fekszik, amely a lecsúszás után a pikkelyeket elválasztotta egymástól. Északról dél felé BYSTRICKÝ J. (1964) a következő pikkelyeket különböztette meg (ő még tömböknek nevezte): falucska–jászói, szilice–tornai, pelsőc–borzovai és kecsői. Ezekhez északon MELLO (in MELLO et al., 1997) még elkülönítette a barkai pikkelyt, délen pedig GAÁL (2008) a domicai pikkelyt, amelyben a Baradla–Domicai-barlangrendszer is létrejött. A későbbi, valószínűleg a kora-kainozoikumban a larami hegyképződési fázisban lejátszódó gyűrődés folyamán ezek a pikkelyek részben egymásra tolódtak, a közöttük levő palarétegek pedig plasztikusan összenyomódtak, erőteljesen meggyűrődtek. Ez a nyomás egy délkelet felől északnyugat felé tartó mikrolemezmozgás hatására fellépő, kompressziós feszültség eredménye volt (VASS et al., 1993; KOVÁČ, 2000). A térségre azonban kétségkívül hatást gyakoroltak a későbbi, főleg a miocén mikrolemezmozgások, amelyek következtében az Alcapa mikrolemeze – enyhe rotáció-

val – a jelenlegi helyére került (pl. Balla, 1987, Ratschbacher et al., 1989, Csontos et al., 1992; Márton–Márton, 1996). A kompressziós feszültségek hatására a mészkőpikkelyekben ÉNy–DK-i és ÉK–DNy-i irányú, vagy ehhez közeli törésrendszer alakult ki, amely jelenleg is fontos szerepet játszik a karsztvizek áramlásában és a barlangjáratok képződésében. A törésrendszer az oligocén végén már létezett, mivel a Rima- és Kassai-medence területén e törések mentén lesüllyedt tömböket árasztotta el a kiscelli Paratethys-tenger vize.

A Gömör–Tornai-karszt mészkőpikkelyei nagyjából kelet–nyugati csapásúak, és csaknem minden esetben különböző vastagságú, alsó triász palaréteg választja el őket egymástól. A vízzáró palarétegek miatt minden egyes pikkely önálló hidrológiai egységet képvisel.

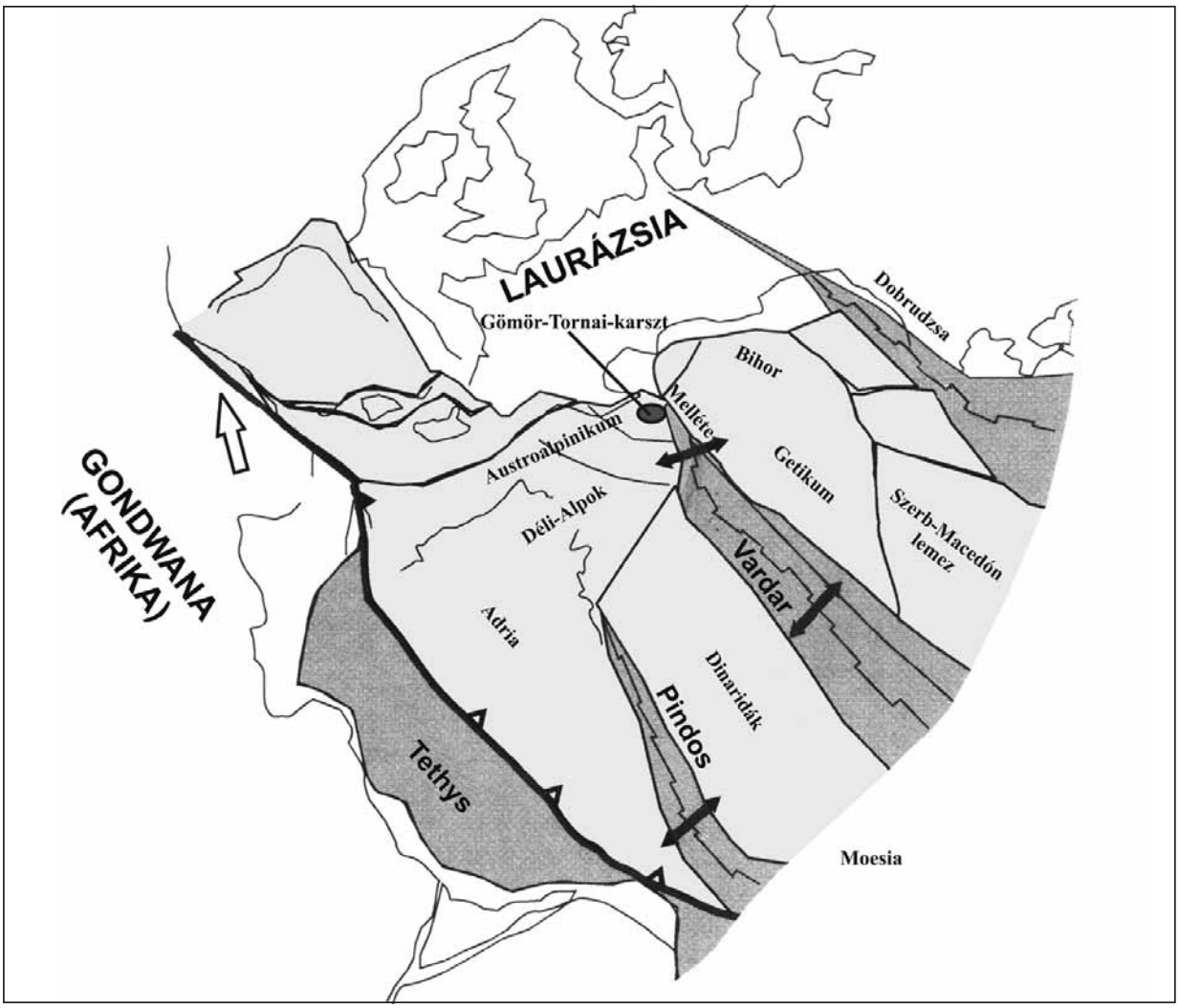
2. Fejlődéstörténet

A Gömör–Tornai-karszt létrejöttének kezdetei a késő-permbe, tehát mintegy 250 millió évre nyúlnak vissza. Ebben az időben a Nyugati-Kárpátok már túl volt a variszkuszi hegységképződés hosszan tartó időszakán, amely a Gömör–Szepesi-érchegység túlnyomó részének ópaleozoos alapját, az ún. Gömörikumot hozta létre. A földkéreg lemezeinek mozgása azonban továbbra sem állapodott meg. A laurázsiai kontinens déli részén a kéreg széthasad, mely hatására a kontinentális kéreg több helyen süllyedni kezdett, medencéket hozva létre (pl. Ziegler–Stampfli, 2001; Csontos–Vörös 2004) (*2.1. ábra*). A perm vége felé a medencék már összefüggtek a délről egyre közeledő tengerrel (Vozárová–Vozár, 1988), a sekély medencék és lagúnák vizében a meleg és száraz klímaviszonyok közepette a párolgás igen erőteljes volt, ami gipsz és anhidrit képződéséhez vezetett.

A Gömör–Tornai-karsztot felépítő, hatalmas triász rétegsor alsó részét teljes egészében palás üledékek töltik ki. A kora-triászban a lassan süllyedő medencéket finom szemcséjű, törmelékes kőzetek töltötték fel, így a tenger továbbra is sekély maradt. Ekkor képződtek a Szini Márga Formáció rétegei. A középső-triász kezdetén, 240 millió évvel ezelőtt, az oxigénben szegény tengerfeneken, elbontatlan szerves anyagokat tartalmazó, sötétszürke Gutensteini Mészkő Formáció ülepedett le; később a szárazföldi küszöb meleg sekélytengerében megkezdődött a mészvázas élőlények nagymértékű elszaporodása. Zátonyok egész sora jött létre, melyek főleg mészvázas szivacsokból és korallokból álltak. A mögöttük elterülő, csendes lagúnák mészvázas algaszőnyegeiből pedig a lagúna fáciesű mészkövek képződtek. A terjedelmes triász időszaki, kontinentális küszöb fenekén ily módon tetemes mennyiségű mészkő halmozódott fel, amelynek összvastagsága helyenként a 2000 métert is meghaladta. Ezekből jöttek létre a ma ismert világosszürke és jól karsztosodó Steinalmi és Wettersteini Formáció mészkövei. A középső-triász anisusi emeletének közepén, kb. 237 millió évvel ezelőtt, kéregtágulás hatására a meszes üledékekből álló, terjedelmes kontinentális self egy része széthasadt és mélybe süllyedt. A földköpeny felső részéből bázisos magma áramlott fel, amelynek következtében a tengerfeneken létrejött az ún. ofiolit rétegsor. Összetevői a vörös agyagpala, a szilikátos kőzetek, bazaltláva, gabbró és ultrabázisos kőzetek. Az így kialakult, egykori óceánt Mellétei-óceánnak nevezték el, kőzeteit pedig a Meliatikumba sorolták (lásd pl. Kozur–Mock, 1973; Kozur, 1992, 1997; Rakús, 1993; Mello et al., 1997; Ziegler–Stampfli, 2001; Csontos–Vörös, 2004; Szentpétery–Less, 2006 stb.) (*2.2. ábra*).

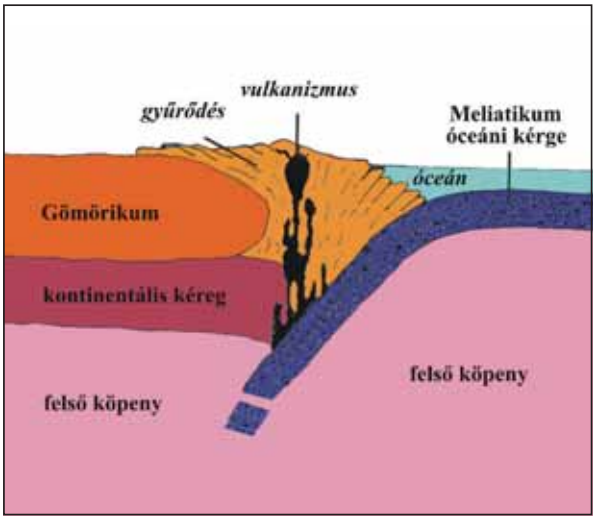
Az óceán és a szárazföldi küszöb határát képező, kontinentális lejtőn közben csuszamlások által felhalmozódott, meglehetősen zavart, ún. turbidites üledékek rakódtak le. Ezeket egy önálló tektonikai egységbe, a Tornaikumba sorolták (Less et al., 1981; Kovács, 1984; Mello et al., 1997).

A tenger vizéből a triász és jura határán a mészkövek egy része rövid időre kiemelkedett és karsztosodott. Ennek hatására alakult ki a térség legidősebb, valószínűleg abráziós barlangja, amelynek létezésére jelenleg egy jura időszaki mészkőkitöltés utal Beretke és Melléte között (*2.3. ábra*) (Gaál, 2008). A Gömör–Tornai-karszt térségéből a tenger véglegesen valószínűleg csak a kréta időszak elején húzódott vissza, mélységének csökkenése azonban már a jura végén elkezdődött. A tengerből kiemelkedett, tetemes vastagságú mészkőrétegek a gömöri aljzat lassú kiemelkedése folytán fokozatosan hasadozni kezdtek. Mivel a kemény mészkőösszlet plasztikus palarétegre tele-



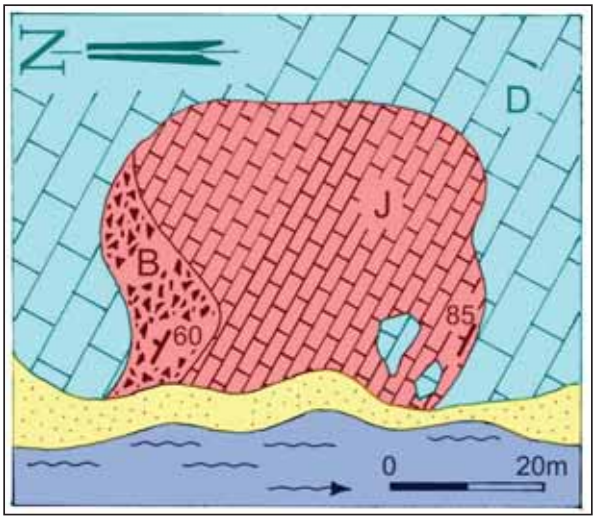
2.1. ábra. Kéreghasadások a triász időszakban (CSONTOS–VÖRÖS, 2004 nyomán)

Obr. č. 2.1. Zlomy zemskej kôry v triase (na základe práce CSONTOS–VÖRÖS, 2004)



2.2. ábra. A mellétei óceáni kéreg alábukásának vázlata (Gaál)

Obr. č. 2.2. Náčrt poklesu meliatskej oceánskej kôry (Gaál)

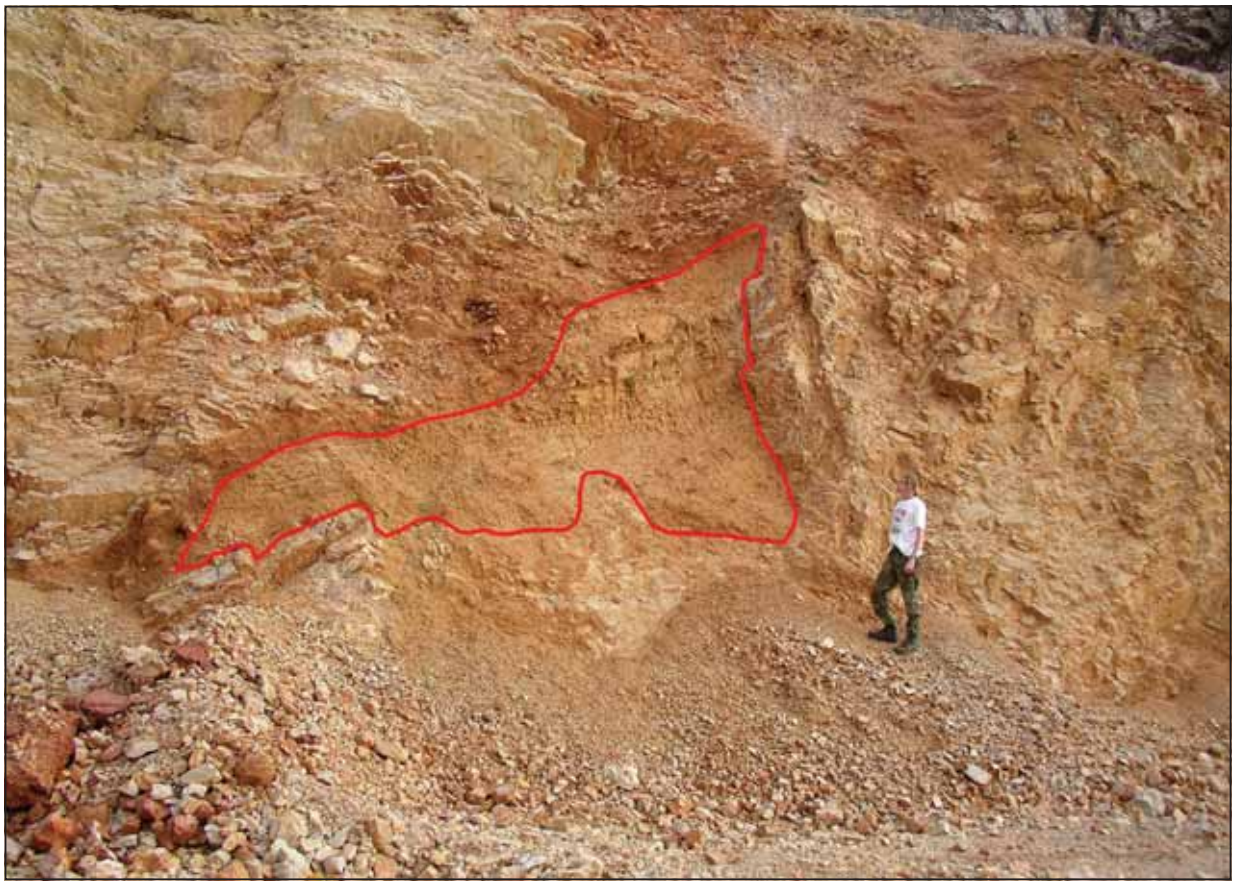


2.3. ábra. Jura időszaki barlangkitöltés Mellététől délre (GAÁL, 2008). D – Dachsteini Mészkő, J – jura időszaki vörös mészkő, B – breccsa.

Obr. č. 2.3. Výplň jaskyne z obdobia jury na juh od Meliaty (GAÁL, 2008). D = dachsteinský vápenec, J = jurský červený vápenec, B = brekcia.

pült, a peremen elhelyezkedő, blokkokban fellépő húzóerő ferde töréseket hozott létre benne. Mivel a takaró pikkelyei minden valószínűség szerint szárazföldi környezetben csúsztak le, számolhatunk különböző mértékű karsztosodási folyamatokkal is. A mészkövek karsztosodása tulajdonképpen már a tenger visszahúzódása után megkezdődött, erről az időszakról azonban nincsenek adataink. A Gömör–Tornai-karszt területén bizonyítottan karsztos üregképződés a késő-krétából ismert, amikor a vidéken meleg, trópusi éghajlat uralkodott. A jelenleg homokkővel és palával kitöltött üregek késő-kréta korát Mello–Snopková (1973) bizonyították pollenek alapján – először a gombaszögi kőbányában, majd Cílek–Svobodová (1999) a bódvavendégi kőbánya kitöltésében, és Gaál et al., (2007) a méhészi kőfejtőben észlelték (*2.4. ábra*). Feltehetőleg ekkor jöttek létre a fennsíkokon fellelhető kúphegyek is (pl. Kis-hegyes, Nagy-hegyes, Bérc, Tilalmas). A vizsgált karsztjelenségek alapján valószínű, hogy a késő-krétában a Gömör–Tornai-karszt területén egy jól kifejlett, meredek falú és mély töbrökkel („cockpit") tagolt karsztvidék alakult ki (Gaál, 2008).

A kréta időszak végén, a paleogén elején a kéregmozgások következtében az eredetileg kelet–nyugati irányban fekvő takarópikkelyek egymásra tolódtak. A miocén elején a karsztvidék túlnyomó része tengerparti síkság része volt. A középső-miocénben a Gömör–Tornai-karsztól nyugatra és keletre elterülő vidékeken terjedelmes vulkáni tevékenység folyt. A vulkáni működés befejeztével a Gömör–Szepesi-érchegységből aláfutó patakok és folyók szélesen kanyarogva egyengették el a domborzat kiemelkedő részeit, úgy a vulkáni, mint a karsztos felszínen. A felszíni vízfolyások által hátrahagyott kavicstakaró maradványai azonban már csak elvétve találhatók meg a karsztos fennsíkokon, mivel nagy részük bemosódott a barlangokba. A Gömör–Tornai-karszt fennsíkjai tehát a szarmata és a pannóniai korszakban pusztultak le, de a takarók lecsúszott pikkelyeinek szintkülönbségei nagy vonalakban már az alsó-miocénben és az azt megelőző időszakokban kiegyenlítődtek. A karszton végigfutó patakok, egyes mészkőkibúvásokban, barlangokat is kialakítottak. A letarolás időszaka után a karszt rendkívüli mértékű kiemelkedése következett be, korát a pannóniai



2.4. ábra. Kréta időszaki barlangkitöltés a méhészkei kőbányában (Gaál)

Obr. č. 2.4. Výplň jaskyne z obdobia kriedy v lome vo Včelároch (Gaál)

2.5. ábra. Az Ős-Sajó egykori hordalékának maradványa Hosszúszó mellett (Gaál)

Obr. č. 2.5. Zbytky usadenín v doline Slanej pri obci Dlhá Ves (Gaál)

és pontusi korszakok közé tehetjük LUKNIŠ (in FUSÁN et al. 1962). A kiemelkedés elsősorban a Gömör–Szepesi-érchegységet érintette, amellyel együtt emelkedtek a karszt hozzásimuló mészkövei is. Így természetes, hogy az érchegységhez legközelebb fekvő részek emelkedtek a legmagasabbra, vagyis a fennsíkok északi részei. Az izosztatikus mozgások nemcsak kiemelkedéssel, hanem egy rákövetkező süllyedéssel is jártak, amely a pontusi emelettől a pliocén végéig tartott.

A pontusi–pliocén kavicslerakódásnak a pliocén végén, mintegy 2,5 millió évvel ezelőtt fellépő, valachi kiemelkedés vetett véget. Ez azonban különbözőképpen érintette a karsztot. Míg az északi részen alig érte el a néhány métert, a déli részen 70–80 méterre tehető (GAÁL–BELLA, 2005; GAÁL, 2008). A Pelsőc–Borzova törésvonal mentén emelkedő déli blokkot azonban a Pelsőc–Hosszúszó–Aggtelek–Trizs vonalon folyó Csetnek-patak nem tudta antecedensen átvágni, medre így nyugat felé tolódott át, a jelenleg ismert Pelsőc–Csoltó–Lénártfalva vonalra. Így az egykori meder területén, vagyis Hosszúszó és Aggtelek között, egy 2–5 km széles, inaktív hordaléktakaró jött létre a mészkő közvetlen szomszédságában (*2.5. ábra*). Ebben alakultak ki a Baradla–Domica-barlangrendszer első víznyelői, feltehetően még a pliocén végén.

A negyedidőszakban a térség jelentős részén klímaváltozásokkal egybekötött, fokozatos kiemelkedés tapasztalható. A Rima-medence teraszainak alapján kimutatható, hogy a legmarkánsabb, 50 métert is meghaladó kiemelkedés a günz és a mindel között, valamint a mindelben ment végbe. Ebből az időből származnak a medence legterjedelmesebb teraszai is (PRISTAŠ in VASS et al., 1986). A hideg éghajlat tundrás növényzete nem tudott ellenállni az eróziónak, amely tetemes mennyiségű homokot és kavicsot szállított a medencébe. A kiemelkedések során egyre mélyebben bevágódó Jósva-patak maga után vonta a karsztvízszint süllyedését és a Baradla–Domica-barlangrendszer intenzívebb fejlődését.

További, kb. 10 méteres kiemelkedések történtek a riss és a würm között, valamint a középső- és késő-würm határán. A tektonikai mozgások azonban a würm végén megállapodtak.

A negyedidőszakban jöttek létre a karsztfennsíkok peremén található, gravitációs hasadékbarlangok is. A peremrészek mészkőblokkjainak megdőlése vagy enyhe rotációja hatására keletkezett hasadékrendszerek néhány tíz vagy száz méterre találhatók a peremtől, amellyel mindig párhuzamosak. A legjelentősebb hasadékbarlangok közé tartozik a felső-hegyi Ördög-lyuk, a Barka melletti Hó-lyuk vagy a Hollókői-jegesbarlang.

3. Talajtakaró

Általánosságban a talajtani kép viszonylag egyszerű, a jól körülhatárolható genetikai talajtípusok száma kevés, ugyanakkor a nagyon változatos lejtésviszonyok (meredekség, égtáji kitettség) a talajtípusok mozaikszerű előfordulását eredményezik. Ahogy a karsztosodó kőzetekből felépülő területek domborzati tekintetben is minden más kőzetnél jobban mutatják a speciális kőzetmorfológiai jelleget, úgy talajaik áthalmozódásának folyamatai is sajátosak, lényegesen eltérnek a más kőzeteken kialakult talajok eróziójától. A sajátosságok a következőkben nyilvánulnak meg: a talajtakaró általában nagyon vékony, az alapkőzet kemény, résekkel átjárt, változatos mezo- és mikromorfológiájú, a talajtakaró részben fosszilis, részben kőzethatású, recens talajokból áll.

A Gömör–Tornai-karsztot borító, részben fosszilis, részben recens kialakulású, de egészében aktív talajtakaró talajtípusainak meghatározására legalkalmasabbnak Stefanovits P. és Bridges, E. M. genetikus talajrendszere bizonyult.

Vörösagyagok, vörösföldek

A közepes földrajzi szélességek meleg éghajlatú, kontinensperemi területein, ahol száraz-meleg és nedves-hűvös évszakok váltakoznak, a kemény, tömör mészkövek felszínén keletkezett talajok felső szintjei, vagy az egész szelvény mésztelenedett, és agyagmozgás ment végbe. A felhalmozódási (illuviális) szint alsó részén, továbbá a C-szint repedései, járatai mentén az agyag közé másodlagosan $CaCO_3$ rakódhat, ha a klímát hosszabban tartó, száraz-meleg időszak jellemzi. A mészkő oldásos mállása során felszabaduló reziduumból és az esetleg bekeveredett anyagokból rubefikálódott, kilúgzott talajok gyakran nem folyamatos takaróként, hanem mélyedések, üregek kitöltéseként jönnek létre, amelyeket a karsztosodó mészkő oldásos formái vesznek körül. A talajok vastagsága általában nem haladja meg az 1 m-t, áthalmozva azonban vastag összleteket is alkothatnak. A talajok alsó szintjei kemény, poliéderes-diós-hasábos szerkezeti egységekbe rendeződnek, a felső szintek szemcsés-morzsás szerkezetűek. A sötétvörös és barna szintekben a szerves anyag esetleg feldúsulhat, általában azonban a vörös talajok kevés humuszt tartalmaznak (*3.1. ábra*).

3.1. ábra. Vörösagyagos talaj a Vörös-tó partján (Gruber)

Obr. č. 3.1. Červená ílovitá pôda na brehu jazera Vörös-tó (Gruber)

1. Vörös mediterrán talaj
Az A-szintet (0–20 cm) durva szemcsés-diós szerkezet jellemzi, anyaga kiszáradva viszonylag kemény, sok gyökér szövi át.
A B- (esetleg B1- és B2-) szint 20–60 cm vastag, poliéderes szerkezetű sötétvörös, erősen agyagos, sok gyökér járja át.
A C-szint (0–150 cm) poliéderes, hasábos szerkezetű vályog. A talaj-agglomerátumok közötti elválások felszínei fényesek, gyakoriak a mészkonkréciók.
A D-szint: mészkő

2. Vörösbarna föld
Anyakőzete általában pleisztocén kolluviális üledék, színe a vörös talajénál barnásabb. A nem meszes anyakőzeten kialakult, vörösbarna földekhez makroszkóposan nagyon hasonlít, de a B-szintben a korábbiakban sem volt mész. A vörösbarna földek B szintjének alsó részében a sötét vörösbarna agyagba kevés mész rakódott le. A B-szint felső része sötét vörösbarna, szemcsés-diós-blokkos szerkezetű agyag. Az A-szint felül világosbarna, kemény, tömött vályog, alul világos vörösesbarna, tömött, agyagos vályog. A terület talajainak egy része, színe és szerkezeti jellemvonásai alapján ehhez a típushoz sorolható, de a nagyobb, recens csapadékmennyiség átmosó, kilúgozó hatása a talajok mésztelenedésével járt.

A terület talajtérképén a különböző vörös talajtípusokat egységes színnel ábrázoltuk, mert elválasztásuk a nagyrészt fosszilis jelleg miatt, szelvényanalízis alapján is nehézkes; térképen viszont szinte megoldhatatlan a megbízhatóság nagymérvű csökkentése nélkül. A fosszilis vörös talajok színkategóriáján belül azonban változatként vonalkázással megkülönböztettük a többé-kevésbé ép szelvényű talajokat a csonka szelvényű, erodált vörös talajoktól és a felszínükön vastag, de ugyancsak vörösföldes lejtőhordalékot hordozó talajoktól. A területi elkülönítést az is indokolja, hogy ily módon összevethetők a korábbi erózió és felhalmozódás térszínei az aktuális talajeróziót ábrázoló térképekkel. A részletes szelvényvizsgálattal meghatározható lejtőhordalék-talaj típusa a fentiek értelmében a térképen, mint lejtőhordalékkal fedett, fosszilis vörösföld-kategória került ábrázolásra.

RENDZINA TALAJOK

A tömör, szilikátos reziduumban viszonylag szegény, karbonátos kőzeteken kialakult, erőteljes humuszosodást mutató, gyengén kilúgzott rendzinák az egyes osztályozásokban különböző altípusokba sorolva, de többé-kevésbé hasonló meghatározásokkal szerepelnek. A vékony vörösagyaggal fedett mészköveken részben a karbonátos alapzat hatása vagy a transzportáció, ill. az oldásos mállás során bekeveredett karbonátos anyag (törmelék, lapies-darab) a rendzinásodás irányába tolja a talajfejlődési folyamatot, de ebben a vörösagyagnak, a vörösvályog tulajdonságai is érvényre jutnak. A vörösföldes rendzina könnyen erodálódik és a kolluviumokban a lejtőhordalék-felhalmozódások leggyakoribb alkotója. A barna rendzina a vörösföldes rendzinánál meszesebb szelvényű, de szilikátos alkotórészeket még jelentős mennyiségben tartalmazó altípus, amelynek színét a barna vaskiválás adja. A vizsgálati területen, főleg a lapos mészkőplatók felszínén, a karrosodási mélyedésekben fordul elő, ahol a talajvastagság átlagosan mintegy 10 cm. Az altípus területi kiterjedése lényegesen kisebb, mint a vörösagyagos rendzináé. A fekete rendzina szilikátokban szegény, magas humusztartalmú, morzsás szerkezetű altípusa kiterjedt felületen csak ott fordul elő az Aggteleki-karszton, ahol a vörösagyag hiányzik, erodálódott. Apró foltokban, néhány négyzetméteres előfordulásban azonban megtalálhatjuk mindenütt, ahol a sziklaalapzat kibukkan, jelen van a karros rovátkák mélyedéseiben. Helyenként a protorendzina apróbb foltjaival váltakozik.

LEJTŐHORDALÉK-TALAJOK

Lejtőhordalék-felhalmozódás a múltban (és a jelenben is) a vizsgálati terület számtalan pontján végbement. Sajátos helyzetet jelent, hogy a vörös talajok többé-kevésbé ép vagy csonkult szelvé-

nyeire (időszakosan) hasonló talajok legkülönbözőbb szintjeinek vagy a vörösföldes rendzináknak, esetleg fordított vertikális sorrendben lerakódott, néha a szállítás során osztályozódott anyaga került. Mindez lépésenként változó, szinte sohasem ismétlődő lejtőhordalék-szelvény-képet eredményez. Ha a szállítás korábbi idők folyamata volt, a fiatalabb talajképző folyamatok esetenként nehezen felismerhetővé teszik a lejtőhordalék jelleget. Mindazonáltal a humusz eloszlása és a szerkezetváltozás alapján a legtöbb esetben valószínűsíthető a hordalékot szolgáltató talaj típusa, és így a lejtőhordalék-talajok altípusai elkülöníthetők.

Barna erdőtalajok

A területen igazi kifejlődésben nem jellemzőek. A talajképző tényezők kedvező alakulása esetén azonban – ott, ahol a fosszilis vörösföldeken vastag lejtőhordalék települ – a mai talajklimax felé történő fejlődést a barna erdőtalajokra jellemző dinamika megjelenése sejteti. Ezeken a körülhatárolt területeken (völgytalpak széle, mély völgyek bevágása, völgyfők öblös kiszélesedése stb.) a talajátalakulás többé-kevésbé eljutott a barna erdőtalaj főtípusáig.

A főtípuson belül, az orográfiának megfelelő változatosságban, az alábbi barnaerdőtalaj-típusok fordulnak elő:

– Ramann-féle barna erdőtalaj (barnaföld) a D-i kitettségű, melegebb, szárazabb térszíneken;
– agyagbemosódásos barna erdőtalaj a magasabb, hűvösebb, gyengén lejtős felszíneken.

A fenti talajtípusok a változatos felszínformákkal erősen tagolt karsztfelszíneken mozaikszerű elhelyezkedésben, a bonyolultan, kis távolságokon változó lejtés- és expozíciós viszonyoknak és növényzeti fedettségnek megfelelően típusbeli átmenetekkel, a fosszilis vörösföldek és a jelenkori klímaadekvát talajtípusok egymásba fonódásával jelennek meg. Térképi ábrázolásuk a méretarány miatt is nehéz, de összefüggés állapítható meg a felszínt alkotó lejtők viszonyai és a karsztformák között úgy, hogy a jellemző talajkomplexumokat a talajgenetikai tényezőket meghatározó felszínalakzatokhoz kapcsoljuk.

Köves, sziklás váztalajok

A természetes és az erdőirtások után megindult, gyorsított talajerózió következtében a karbonátos kőzetfelszín számos területfolton egészében elveszítette talajtakaróját, és csak a karros mélyedésekben, sziklahasadékokban maradtak meg a vörösföldek és rendzinák maradványai, amelyeken a talajfejlődés a barnaföldek képződése és a vörösagyagos rendzinásodás irányába tolódik el. A köztük elhelyezkedő sziklafelszíneken köves kopárok, illetve – a karbonátos alapzat aprózódása és oldási reziduumok kiszabadulása révén – köves, sziklás váztalajok foglalnak helyet, amelyek víz- és tápanyag-gazdálkodása kedvezőtlen, ezért csak sziklagyepfoltok, esetleg cserjések tenyésznek rajtuk. Fás vegetáció, karsztbokorerdő csak az említett sziklahasadékok, oldási formák sekély, agyagos-rendzinás kitöltésében gyökerezik. Együttesen a terület jelentős részén megtalálhatók, főleg a sziklaszirteken, falakon, a legmeredekebb lejtőszakaszokon, a maradványtetőkön, a karsztos töbrök, uvalák választógerincein (*3.2. ábra*). Eróziótól védettebb körülmények között az iniciális talaj-újraképződés helyeivé válhatnak.

Kavicsos váztalajok

A nyíltkarszt-peremek D-i előterében elterülő, a Borsodi Formáció szétterített, kavicsos-homokos üledékfelszínén, teraszmaradványokon, többnyire vékony, vályogos-agyagos fedővel, kavicsos váztalajfoltok váltakoznak agyagbemosódásos barna erdőtalajokkal, a kavics- és az iszapfrakció arányának változása szerinti, mozaikos elrendeződésben. Területi kiterjedésük a nemzeti park határain belül néhány százalékra korlátozódik (pl. Aggtelek és Trizs között).

3.2. ábra. Köves, sziklás váztalaj a domicai karrmezőn (Bella)

Obr. č. 3.2. Kamenistý, skalnatý litosol na domickom škrapovom poli (Bella)

ÖNTÉSTALAJOK

A jelentősebb vízhozamú, kis folyók völgysíkjain és árterületein talajszintek nélküli, folyóvízi üledékrétegekre tagolódó, pszefites nyers és humuszos öntéstalajok takarói váltakoznak, amelyek völgyperemi rétegei közé esetenként lejtőhordalék-talajok szintjei ékelődnek. A közelmúlt csatornázási munkálatai hatására előbbiek humuszosodása megindult, és a talajképződés helyenként (pl. a Bódva és a Jósva levágott kanyarulatainak szomszédságában) a rétiesedés irányába tolódik el. Az árvizektől már hosszabb ideje mentes, magasabb árterületeken, teraszokon a humuszos öntéstalajok 40–100 cm vastag felső rétegében a szervesanyag-tartalom meghaladja az 1–2%-ot. Szelvényük – a karsztos környezetből való bemosódás következtében – a felszíntől karbonátos.

4. FELSZÍNALAKTAN

Magyarország és Szlovákia határvidékén terül el a Kárpátok legismertebb, karsztos felszínformákban bővelkedő és fejlett, felszín alatti vízhálózattal rendelkező mészkőterülete, amely a századforduló óta a szakirodalomban Gömör–Tornai-karszt néven szerepel. Az országhatár által leválasztott É-i része a Szlovák-karszt, D-i része az Észak-magyarországi-középhegységhez tartozó Aggteleki-karszt, amely a szomszédos Rudabánya–Szalonnai-hegységgel együtt (Aggtelek–Rudabányai-hegyvidék) hazánk egyik legváltozatosabb, karsztos tája.

A terület fennsíkjai az országhatár, a Putnoki-, a Tornai-dombság és a Cserehát között emelkednek. A karsztos formakincs, a felszín alatti vízhálózat és a legtöbb barlang a fennsíkokat felépítő Szilicei-takaró középső- és felsőtriász mészköveiben alakult ki. A jól oldódó mészkövek agyagpalával és homokkővel együtt fordulnak elő, amelyek a földtörténeti középidőben, az Európa és Afrika között húzódó Tethys-óceán európai selfterületén keletkeztek.

Az Aggteleki-fennsík a Szilicei-takaró legdélebbi – Hosszúszónál (Dlhá Ves) kezdődő és Szőlősardónál végződő – mészkősávjához kapcsolódik. Alacsony, töbörsoros aszóvölgyekkel tagolt tetőit (Domica-tető, 465 m; Poronya-tető, 506 m; Baradla-tető, 484 m) É-on eróziós völgyek (Jósva- és Kecső-völgy, Ördöglyuk-víznyelő aszóvölgye) választják el a Szilicei-fennsík D-i részétől. D-i határa egybeesik a fedett karszttal (Putnoki-dombság). A fenti mészkősáv K-i, nagyobbik részét elfoglaló Galyaságtól a Hideg-völgy választja el, melyben a Jósvafő–Aggtelek közti országút vezet.

A Gömör–Tornai-karszt D-i szegélyén húzódó, a fedett karszt felszínéből alig kiemelkedő Aggteleki-fennsík elsősorban hazánk legismertebb barlangjáról, a Baradláról nevezetes. A víz oldó, korróziós és eróziós tevékenységének nyomai azonban nemcsak a felszín alatt, hanem a felszínen is megfigyelhetők. Az általánosan elterjedt karrformák legszembetűnőbben az évszázados legeltetés nyomán elkopárosodott tetőkön és a délies lejtőkön jelennek meg. A gyakran fél méternél is magasabb karrgerincek és a közéjük mélyedő karrbarázdák helyenként nagy, összefüggő karrmezőket és karrlejtőket alkotnak, melyet a nép ördögszántásnak nevez. A leglátványosabb karrmezők a Baradla-tetőn és az Aggteleki-tó feletti Tó-hegy lejtőjén figyelhetők meg (*4.1. ábra*).

Az Aggteleki-fennsíkon, a karsztvidék más tájaihoz hasonlóan „töbörgenerációk" különíthetők el. A karsztos tetőkön, völgyközi hátakon (Ördög-lyuk-, Poronya-, Baradla-, Galya-tető) feltűnően kevés töbör található, méretük azonban általában nagyobb, mint a völgyi töbörsorokban (Baradla-, Mész-, Sor-, Hideg-völgy). Utóbbiak a Jósva-völgy felé vezető aszóvölgyek alján sorakoznak, és később alakultak ki, mint a tetők magányos töbrei. A Hideg-völgy mentén – részben a Baradla, részben már a szomszédos Béke-barlang vízgyűjtő területén – az egymáshoz közeli töbrök összeolvadásával uvalák alakultak ki. E formák az Aggteleki-fennsíkon csak itt fordulnak elő.

Az Aggteleki-karszt, a Szilicei-fennsíkkal (Silická planina) együtt, Ny-on a fedett karszttal határos. A nyílt és fedett karszt határa szépen kirajzolódik Pelsőc (Plešivec) – Hosszúszó – Aggtelek – Égerszög vonalában, amely lényegében a Csetneki (Štítnik) fő törésvonalat követi. A kaviccsal fedett, deráziós és eróziós völgyekkel tagolt dombsági táj nagy részét a Sajó mellékvizei csapolják meg. A karsztos vonulattól 1–2 km távolságra, átlagosan 300–400 m magas, kaviccsal fedett víz-

4.1. ábra. Karrmező az aggteleki Tó-hegyen (Gruber)

Obr. č. 4.1. Škrapové pole na kopci Tó-hegy pri Aggteleku (Gruber)

választó hát emelkedik, melynek lapos tetőiről részben Ny felé, a Sajó-völgybe torkolló völgyek irányába folynak le a vizek, másrészt a karszt felé tartanak, ahol a karsztperemi víznyelőkben tűnnek el. E nyelők vize a Jósva-völgy forrásaiban jelenik meg újra, és a Jósván keresztül a Bódvába jut. A fenti, lapos dombhátak tetején húzódik tehát a Sajó és a Bódva vízválasztója.

A hosszúszói peremi polje víznyelői és a Béke-barlang Nagy-völgyi víznyelője közt minden felszíni vízfolyás nyelőbe torkollik, és a karszt föld alatti járatrendszerén keresztül folyik el. Az Aggteleki-fennsík tetői alatt a Domica – Baradla búvópatak-rendszere vezeti le a vizeket a Jósva-forrás felé. A forrás legtávolabbi víznyelője, az Ördög-lyuk (Čertova diera) 343 m tszf. magasságban nyílik az Ördög-lyuk-tető (473 m) lábánál. A Szilicei-fennsík D-i pereméről induló, a záporok, felhőszakadások, hóolvadások vizét levezető, időszakos vízfolyás az Aggteleki-fennsík mészkősávjánál nyíló, tágas víznyelőben tűnik el. Itt kezdi föld alatti útját a Domica főfolyosóját kialakító Styx patak, amely további útja során a karsztperem többi víznyelője felől érkező vizekkel gyarapodik.

A Baradla-tető 50 m-es sziklafallal leszakadó pereme alatt elterülő mélyedésbe különböző égtájak felől érkező völgyek futnak össze. Ez a lapos mélyedés, mintegy 10 km^2-nyi területről gyűjti össze a vizeket. Nem véletlen, hogy itt nyílnak a Baradla legfejlettebb víznyelői: a Bába-lyuk és az Acheron. Az Aggteleki-fennsík szegélyén több, kis méretű tó alakult ki. Víznyelő eltömődésével keletkezett a Büdös-tó (Smradľavé jazierko) és az Aggteleki- vagy Káposztás-kerti-tó (*4.2. ábra*). A Hideg-völgy tágulatában látható a sekély vizű dolinató, a Vörös-tó, amely jellegzetes színét a terra rossa takaróról nyerte. Az utóbbi évtizedek szárazabb időszakában valamennyi tó vízfelülete kisebb lett, a Vörös-tó és a Büdös-tó szinte teljesen kiszáradt. A múlt század elején állandó, vagy ideiglenes tó borította a Poronya- és a Baradla-tetők lábánál kialakult mélyedést, ahol napjainkban egy víznyelő látható. Az időközben megszűnt Csernai-tavat Vass Imre 1829-ben készült térképe feltünteti.

A Jósva- és a Tóth (Henc)-völgy között is folytatódik az Aggteleki-fennsíkhoz hasonló felépítésű, karsztos hegyvonulat. Ez a Bódva-völgyig terjedő, túlnyomó részben még alacsony középhegységi, kisebb részben azonban már dombsági jellegű táj a Galyaság. A különböző felépítésű és felszínű tájak mozaikjából álló terület, nyugatról kelet felé tartva négy, többé-kevésbé eltérő morfológiájú

4.2. ábra. Aggteleki-tó (Káposztás-kerti-tó) (Gruber)

Obr. č. 4.2. Jazero Aggteleki-tó (Káposztás-kerti-tó) (Gruber)

részre osztható. Ny-i része lényegében a Béke-barlang vízgyűjtő területét foglalja magában, amely még az Aggteleki-karszt jellemvonásait hordozza. D-i szélén, a fedett és nyílt karszt határán, fejlett víznyelők sorakoznak (Szomor-hegyi-, Nagy–völgyi-víznyelő, Bibic-töbör nyelője). A vízfestések tanúsága szerint e nyelők a jósvafői Törőfej-völgyben fakadó Komlós-forrást táplálják, és a Baradlától független, felszín alatti vízrendszert képeznek (Béke-barlang). A Pitics-hegy körüli karszt legfejlettebb víznyelője a Dász-töbörben nyílik. A pannon üledékekkel fedett nyelő elfolyó vizei a légvonalban 1550 m távolságra fekvő, Kecske-kút-forrásban látnak napvilágot (Szabadság-barlang).

A Galyaság területén Ny-ról K felé húzódó mészkősáv az Égerszögtől a Kecske-kút felé tartó, éles törésnél hirtelen megszakad. A Pitics-hegy körül még felszínre emelkedő, karbonátos kőzetek az alsópannonban lejátszódó szerkezeti mozgások során mélybe zökkentek, felszínükre a benyomuló felsőpannon tenger és beltó vastag, homok- és kavicspadokkal tagolt, tarkaagyag-összletet halmozott fel. A pannon üledékek, valamint az alsótriász palás mészkövek és márgák teljesen körülölelik a Galyaság utolsó karsztos foltját, a 350–370 m magas Teresztenyei-fennsíkot, vagy más néven a Galya-erdőt.

A Király-kút völgye, a Borzovai-polje (Brezová), a Kecső- és a Lófej-völgy által határolt területen emelkedik az átlagosan 500 m magas Haragistya-fennsík, amely voltaképpen a Szilicei-fennsík magyarországi nyúlványa. A mészkőből, dolomitos mészkőből és dolomitból felépülő, meglehetősen egyenletes, karsztos felszínből alig emelkednek ki legmagasabb tetői (Lófej-tető 567 m, Káposztás-bérc 539 m, Ocsisnya-tető 535 m stb.), ellenben mélyen bevágódtak völgyei. Utóbbiak főleg a dolomitból álló területeken alakultak ki, amelyek sokkal tagoltabbak a mészkőfelszíneknél. Az aszóvölgyek átréselték a dolomitfoltok közé ékelődő, keskeny mészkősávokat is, ezáltal mélyebben behatoltak a fennsík területére (Hosszú-, Lófej-völgy). A nagyobb dolomitfoltok területén a fennsík belsejében gyakran vakvölgyek jelennek meg, amelyek pár száz méter után, felszíni lefolyás nélküli mélyedésben, többnyire uvalában végződnek.

A dolomitból, dolomitos mészkőből és mészkőből felépülő karsztfennsíkon a töbrök, töbörsorok, uvalák és aszóvölgyek szabályos sorokba rendeződve, hálószerűen jelennek meg, ami tektonikus preformációra utal. Az egymáshoz kapcsolódó töbrök, uvalák és szárazvölgyek főleg ÉNy–DK-i és rájuk merőleges ÉK–DNy-i törésvonalak mentén sorakoznak, rácsszerűen tagolják a Haragistya karsztfennsíkját.

A Haragistya-fennsíkot a jósvafői Tohonya-forrástól a szlovákiai Borzovai karsztos medencéig (*4.3. ábra*) húzódó, ÉNy–DK-i irányú töbörsor két, eltérő méretű részre osztja. A szorosan egymáshoz kapcsolódó, viszonylag kisméretű töbröket magába foglaló töbörsor a Szilicei-fennsík D-i részének egyik markáns szerkezeti vonalához kapcsolódik, amely a Sajó völgyétől Jósvafőig követhető. E törésvonal mentén a szlovákiai területen – a fenti töbörsoron kívül – néhány víznyelő is kialakult, köztük a Milada-barlangé (Jaskyňa Milada), amely a legfejlettebb és a legismertebb a vizsgált területen. A Borzovai karsztos medence D-i végében nyíló víznyelőben eltűnő patak vizét már többször megfestették, a megjelölt víz minden alkalommal a Kecső-forrásban jelent meg.

A Szilicei-fennsík DK-i szegélyén a Jósva- és a Ménes-völgy között három, egymással szoros kapcsolatban álló, de mégis jól elhatárolódó karsztfennsík emelkedik, amelyek a pannon, elegyengetett felszín különböző magasságra emelt darabjai. A két magasabbikat, a Nagy-oldalt (604 m) és a Szinpetri-fennsíkot (481 m) a tektonikus eredetű – kevéssé kiemelt – Szelce-völgy választja el. A széles talpú, vályoggal, agyagos üledékekkel vastagon borított völgy Ny-on a Jósvafői-fennsíkba (300 m) simul bele.

A három, közös eredetű és hasonló fejlődési utat megjárt mészkőfennsíknak – az azonosság ellenére – sajátos arculata van. A legfejlettebb karsztos felszínformák a viszonylag kicsiny kiterjedésű Nagy-oldalon alakultak ki, amely a Gömör–Tornai-karszt magyarországi részének legmagasabb tagja (Fertős-tető 604 m). Meredek, törésvonalak mentén kialakult, karros, sziklagyepes lejtői csaknem 300 m-re emelkednek a szomszédos Jósvafői-fennsík fölé. A kopár, alig tagolt lejtő, sziklás peremmel (Oltár-kő) megy át az É felé enyhén lejtő, töbrökkel teleszórt, erdős tetőbe. Az itt található töbrök 40–50 m mélyek is lehetnek. A féloldalasan kiemelt tető töbreit éles, sziklás gerincek választják el, és az elvékonyodott vörösagyagos rendzinatakaró alól szép, lekerekített

4.3. ábra. A Borzovai karsztos medence. Az egykori völgypoljét ma fiatalalabb vakvölgyek és töbrök tagolják (Bella)

Obr. č. 4.3. Krasová kotlina pri Silickej Brezovej. Niekdajšie polje dnes pretínajú mladšie slepé údolia a závrty (Bella)

karrok emelkednek ki. A töbörsorok és uvalák a fő törésvonalakhoz igazodnak. Különösen sok töbör olvadt egybe az ún. Ló-kosár területén, amely a vidék legnagyobb uvalái közé tartozik. Meglepő, hogy a felszínformákban bővelkedő Nagy-oldal barlangokban szegény. Legnagyobb ürege a Lófej-völgy peremén nyíló Por-lyuk. Még meglepőbb, hogy az Alsó-heggyel való morfológiai hasonlóság ellenére itt mindössze egy függőleges rendszer ismert; a 20 m mély Nagy-oldali-zsomboly.

A Nagy-oldal karsztfennsíkján jól fejlett víznyelők nem ismertek, az elszivárgó vizek a Nagy-Tohonya-forrásban (*4.4. ábra*) látnak napvilágot, amely a Gömör–Tornai-karszt magyarországi részének második legnagyobb vízhozamú karsztforrása. Az utóbbi évtizedekben végzett vízfestési vizsgálatok alapján ma már elég jól körülhatárolható a forrás vízgyűjtője. Idetartozik a Nagy-oldal túlnyomó része, beleértve a Haragistyával határos fennsíkrészletet is, ahol az időszakos működéséről nevezetes Lófej-forrás fakad. Vize wettersteini mészkőből tör elő a fennsík pereme alatt elég nagy magasságban (428 m), s akkor kezdett el működni, amikor a Lófej-völgy dolomitos térszíneken történő, fokozatos hátravágódásával elérte és megcsapolta a fennsík karsztvízben gazdag mészkövét. Mindez meglehetősen magasan történt, ezért a forrás időszakos. Működésében a szivornyás karsztforrásokra jellemző szakaszosság észlelhető.

A Szinpetri-fennsík erdős-töbrös tetői (András-galya 439 m, Lipinye 481 m, Őzes-bérc 460 m, Kopolya-tető 446 m, Mohos-galya 464 m stb.) egy lépcsővel alacsonyabbak a szomszédos Nagy-oldalnál, de ugyanahhoz a pannon korú, elegyengetett felszínhez tartoznak, határai pikkelyhatáron alakultak ki. É-i, meredekebb, a Szelce- és a Ménes-völgy felé néző lejtői mészkőben, D-i, a Jósva-völggyel határos, lankásabb lejtői pedig alsótriász palákon fejlődtek ki, amiből az említett pikkelyhatáron nagy lépcsővel emelkedik ki a tulajdonképpeni karszt. Területén számos dolina, néhány nagyméretű uvala (Nagy- és Kis-Háló-völgy), aktív (Nagy- és Kis-Kotyor-víznyelő) és már inaktívvá vált víznyelők (Zabföldi-, Csapástetői-barlang) talál-

4.4. ábra. Nagy-Tohonya-forrás árvízi működés közben (Gruber)

Obr. č. 4.4. Vyvieračka Nagy-Tohonya-forrás za povodňovej situácie (Gruber)

hatók, amelyekhez viszonylag kis vízgyűjtő terület tartozik. A hátravágódó völgyek és magasabbra emelkedő tetők közt a lápák nem tudtak nagy, összefüggő, egységes felszín alatti lefolyású medencévé összeolvadni, hanem e helyett több, kisebb, felszín alatti megcsapolással rendelkező medence (uvala) jött létre, amelyekhez különálló búvópatak-rendszerek tartoznak a K–Ny-i irányba megnyúlt fennsík alatt. A fennsík vizeinek megcsapolása több irányban történik. A Jósva-völgyi antiklinális, magasra emelt vízzáró paláira támaszkodó karsztvíz fő forrásai nem a mélyen bevágódott Jósva-völgy peremén, hanem a Jósvafői-katlanban (Nagy-Tohonya-forrás) és a Ménes-völgyben fakadnak (Medvekerti-, Patkós-, Fedor-források).

A Jósvafői-fennsík völgyekkel (Kecső-, Tohonya-, Lófej-völgy, Szelcepuszta felé vezető völgy) tagolt planinája a pannon, elegyengetett felszín legmélyebben fekvő, legkevesebbet mozgó darabja. Kiemelkedése kisebb mértékű volt a szomszédos tönkdarabokénál, ezért törésvonalakhoz kapcsolódó peremén fakadtak a jégkorban a magasabb tetőket megcsapoló források. A szomszédos, magasabbra emelt karsztfennsíkok lábánál fakadó forrásoktól (Tohonya-, Lófej-forrás, Szelce-völgy ősi forrása, a Nagy–Tohonya őse, amely a mai Szelce-puszta környékén fakadt) kiinduló vizek kezdetben keresztülfolytak a karsztvízszint fölé éppen csak kiemelkedő Jósvafői-fennsíkon.

A korábban egységes Jósvafői-fennsíkot (Tohonya-bérc, Gerge-bérc, Kuriszlán) a lassú emelkedését kísérő, fokozatos völgybevágódás részekre tagolta. Azok a völgyek, amelyekhez bővizű forrás tartozott (a Haragistya-fennsík alatt húzódó Vass Imre-barlanghoz tartozó Tohonya-forrás), vagy nem karsztos kőzetekben alakultak ki (Törőfej-, Kecső-völgy) és bevágódásukkal követték a kiemelkedést; míg a kisebb vízutánpótlással rendelkező, mészkőből vagy dolomitból felépülő területeken áthaladó völgyek a beszivárgás miatt fokozatosan elvíztelenedtek, bevágódásuk lelassult vagy leállt (Lófej-völgy, Szelcepuszta felé vezető völgy). Napjainkra ezeknek a völgyeknek a vízvezetése már áttevődött a felszín alá, vagy éppen folyamatban van a mélybe fejeződésük, mint a Tohonya-völgynél, melynek elszivárgó vize a Szabó-kútban jelenik meg ismét. A Jósvafői-fennsík központi részét wettersteini mészkő alkotja, amely a peremek felé fokozatosan dolomitba megy át. A szomszédos, magasabban fekvő dolomit-felszínekről időszakos vízvezető árkok, sekély szárazvölgyek futnak le a központi, töbrökkel borított része felé, ahol – nagyjából a kőzethatáron – víznyelőben végződnek. E víznyelők a Lófej-völgytől K-re (pl. a Gergéslápai-, ill. a Kuriszláni-víznyelő) a Kossuth-barlang patakját táplálják, amely a Nagy-Tohonya-forrásból tör elő. A Tohonya-bérc vizei a Szabó-kútban és a Babot-kútban látnak napvilágot.

Az Alsó-hegy átlagosan 450–550m tengerszint feletti magasságba emelkedő, keskeny fennsíkja a Mész-hegynél kapcsolódik a Szilicei-fennsíkhoz. A fennsík peremén elhelyezkedő tetők közé zárt részek a Gömör–Tornai-karszt karsztformákban leggazdagabb részei. Az orsószerűen elnyúló fennsíkot (*4.5. ábra*) a Derenk-bódvaszilasi övben kialakult völgyek három, elkülönülő részre osztják. A Ménes- és a Torna-völgy felől Vidomájpuszta felé hátravágódó völgyek egy kisebb, nyugati részt (Derenki-fennsík) és egy nagyobb, keleti részt (Szilasi- vagy Nagy-fennsík) határolnak el. Legszembetűnőbb a Kis-fennsík (Dusa) különállása.

A Derenki-fennsík legmagasabb tetői a geológiai szerkezetnek köszönhetően a széleken sorakoznak, a karsztos mélyedések (töbrök) pedig a fennsík hossztengelyében csoportosulnak. A fennsík keleti, Derenkhez közelebb eső része az erős pikkelyeződés miatt, és az alsótriász homokkövek felszínébe vágódott völgyek révén, tagoltabb a nyugati résznél. Az alsó-triász képződményeken nyugvó hallstatti, derenki és wettersteini mészkőből álló pikkelyek képezik a fennsík magasabbra emelkedő tetőit, a köztük lévő vízzáró kőzetsávok felszínén pedig zárt, felszín alatti megcsapolású medencék vagy eróziós völgyek (Derenki-medence, Kecskés-, Mocsolya-völgy, Vár-kert) alakultak ki.

Nagymorfológiai lépcsővel emelkedik ki a Derenk-bódvaszilasi pikkelyes öv alacsonyabb felszínéből a Szilasi-fennsík, amely magasan a környezete fölé emelkedik. Töbrei és töbörsorai a wettersteini mészkő szerkezeti vonalait, és a tektonikai mozgások során kialakult, É-ÉNy–D-DK-i és É-ÉK–D-DNy-i harántvetők irányát követik. A fennsík elegyengetett, hullámos felszínébe a törésvonalak kereszteződésében kialakult, sok töbörből álló töbörfészkek (uvalák) akár 40–50 méterre is bemélyednek. A töbörsorok a törésvonalak mentén beszivárgó víz korróziós tevékenységének kitüntetett irányait reprezentálják, s néha annyira szorosan kapcsolódnak egymáshoz, hogy

a köztük lefolyó víz lemossa a talajt, amely alól akár 60–80 cm magas, karrcsatornákkal elválasztott karrgerincek emelkednek ki. A töbrökhöz kapcsolódnak az Alsó-hegy legjellegzetesebb felszínformái, a függőleges aknabarlangok, a zsombolyok. A térségben több, mint kétszáz zsomboly ismert, nagyjából fele-fele arányban a magyar és a szlovák oldalon. Legmélyebb a 236 méter mély Vecsembükki-zsomboly. A fennsík déli peremén, Bódvaszilas közelében a Kis-vizetes-víznyelő kibontásával tárult fel a Meteor-barlang.

A Szilasi-fennsík és a Dusa tömbje között húzódik a Derenk-bódvaszilasi pikkelyes öv tektonikailag, kőzettanilag és morfológiailag is erősen tagolt sávja, amelynek felszíne egy lépcsővel alacsonyabb a szomszédos, karsztos tetőknél. A mészkőpikkelyek közé becsípődött homokkövek két KNy-i irányú sávjának megfelelően, a pikkelyes öv eróziós völgyei és víznyelőben végződő vakvölgyei két, párhuzamos völgyvonulatot képeznek. Az Acskó-torokkal kezdődő és a Bódvaszilasnál végződő Ménes-völgy erősen deformált, antiklinális zóna, s egyben a Ménes-völgy szerves folytatása, amely valószínűleg a Ménes-patak Bódvaszilasi-medencébe vezető alsó szakasza volt. Az alsó-triász homokkövek északi zónáját legszembetűnőbben a két oldalán sorakozó víznyelők rajzolják ki (Bába-völgyi I–IV. sz. víznyelők), amelyek a völgy szakaszos mélybe fejeződésével keletkeztek. A völgyi töbörsorrá átalakuló Bába-völgy a Szilasi-fennsík egykori vízlevezetője lehetett.

A Derenk-bódvaszilasi töréses, pikkelyes övtől délre emelkedő Dusa tömbje egy karsztos formákat hordozó, átlag 400 méter magasra emelt fennsíkból, és egy alacsonyabb, völgyekkel tagolt, túlnyomórészt márgából és mészkőből felépülő déli vonulatból áll (*4.6. ábra*). A barlangokban szegény terület legjelentősebb felszín alatti értéke a Rejtek-zsomboly.

Az Aggteleki-hegység déli határán Rudabánya és Tornaszentandrás között húzódó, töréses-gyűrt szerkezetű, bonyolult felépítésű sasbércvonulat már csak részleteiben karsztos táj; a Bódva-völgyétől délre eső részt Rudabányai-hegységnek, északkeleti részét Szalonnai-karsztnak (hegység) nevezik. Szerkezetét a késő-oligocén és a középső-miocén között, a karsztvidék déli peremén lejátszódó, horizontális elmozdulások alakították ki, amikor is a délnyugat felől érkező lemeztöredékek ütközése a Szilicei-takaróból kisebb-nagyobb tömböket leszakítva, és azokat északkelet felé elmozdítva, létrehozta a hegységet.

A két hegység alapvető morfológiáját a lemeztöredékek D-DNy–É-ÉK-i irányú mozgása alakította ki. A keskeny, hosszú vonulat meredek lejtői a fő törésvonalak mentén alakultak ki és egybeesnek a blokkok határaival. A fő völgyek tektonikai preformációról árulkodnak, amelyek a fenti mozgásokra vezethetők vissza. Különösen szembetűnő a Rudabányai-hegységben, ahol a Telekes-völgy a Telekesi-blokk eltolódási vonala mentén alakult ki. A horizontális eltolódásokkal együtt járó nyíróerő keskeny, sziklás gerinccé formálta a hegység felszínét, hiányoznak a karszt-

4.5. ábra. Az Alsó-hegy orsó alakú nyúlványa (Gruber)

Obr. č. 4.5. Vretenovitý výbežok Dolného vrchu (Gruber)

4.6. ábra. Kis-fennsík (Dusa) különálló tömbje (Gruber)

Obr. č. 4.6. Samostatne stojaci masív na planine Kis-fennsík (Dusa) (Gruber)

fennsíkok és a tetőkre jellemző felszínformák. A hegység legfejlettebb víznyelője a Telekes-völgyben nyílik, amelynek alsó szakasza, leszámítva az árvizeket, rendszerint száraz. Geomorfológiailag legérdekesebb része az Ördöggát a Kerengővel, amely a patak mészkőbe vésett kényszermeandere. Mind a kerengő, mind pedig a közelben nyíló Ördög-gát-lyuk elhelyezkedése a terület gyors kiemelkedését bizonyítja.

A Szalonnai-karszt az őt felépítő, különböző eredetű lemeztöredékek és takarók miatt nagyon változatos, jóllehet a tipikus, karsztos fennsíkrészletek csak foltokban jelennek meg (Dusa-tető, Nagy-parlag). A tetők nagyméretű, oldásos töbrei között feltűnnek a karrmezők, a Dunna-tetőn madáritató-formák is. A töbrök egy része a hegység peremétől hátravágódó völgyek völgyfőiben sorakozik (Rahozna-kút és a Dobódél feletti völgy), amelyek a jelenlegi eróziós völgyekről fűződtek le. A Szalonnai-karszt időszakosan aktív víznyelői (Szár-tetői, Siváktanya mellett nyíló víznyelő) a felszíni vízfolyások mélybe fejeződéséről árulkodnak. A karszt túlnyomó részét alkotó, nem karsztosodó kőzeteinek felszínén eróziós-deráziós formák uralkodnak. A különböző eredetű völgyek erősen felszabdalják a hegységet, amelynek központjában jellegzetes, hármas halomként emelkedik a Szár-hegy.

A Rudabányai- és Szalonnai-hegység főtömegétől elkülönülve, magányosan emelkedik a Bódvaszilasi-medence peremén az Esztramos, amelyet a külszíni bányászat jelentősen megcsonkított. A kis alapterületű, 380 méterre kiemelt, felszíni karsztformákban szegény, steinalmi mészkőrög bányaművelése során számos, páratlan természeti értéket képviselő barlang nyílt meg.

A Gömör–Tornai-karszt jelentős része a mai Szlovákia területén helyezkedik el. A hatalmas terület részletes leírására jelen műben nincs lehetőségünk, ezért kiragadunk néhány fontos helyszínt és ezekről készítünk leírást.

A Sajó völgye Pelsőc és Berzéte között két, hatalmas fennsík között húzódik. Keletről a Szilicei-fennsík, nyugatról pedig a Pelsőci-fennsík övezi. A völgy meredek, sziklás-karros partjaival ellentétben a fennsík teteje lapos, mintha hatalmas földgyaluval egyengették volna el. A két hegy – a völgyből tekintve – teljesen egyforma, felszínük is hasonló magasságot ér el. Középtájon a Szilicei-fennsíkba hatalmas ék alakjában vágódik a festői szépségű Gombaszög. Hasonló szépségű a Csetnek-patak völgye is, mely a Pelsőci- és a Kónyári-fennsíkot szeli ketté (*4.7. ábra*).

A Sajó-völgy eredetéről először a kiváló lengyel geomorfológus, Ludomir Sawicki alkotott véleményt 1908-ban, aki létrejöttét a hátráló eróziónak tulajdonította. Ennek homlokegyenest ellentétét hangoztatta Jaskó Sándor 1933-ban, aki szerint a völgy barlangok mennyezetének felszakadásával jött létre. Hasonló véleményen volt a cseh Zdeněk Roth is 1940-ben, sőt, így gondolta még 1937-ben a neves magyar geomorfológus, Láng Sándor is, aki azonban később, 1949-ben már keményen

4.7. ábra. A Csetnek-patak völgye a karszt több száz méteres kiemelkedéséről tanúskodik (Gaál)

Obr. č. 4.7. Dolina potoka Štítnik svedčí o výraznom výzdvihu krasového územia (Gaál)

érvelt a völgy barlangi eredete ellen. Bizonyítékul a partok barlangjáratainak hiányát hozta fel. A régebbi szlovák szakirodalom is a szerkezeti töréseken bemélyült, eróziós völgy-jelleg felé hajlott (pl. Droppa 1964-ben, vagy Jakál 1975-ben kiadott munkájában); az újabb megfigyelések azonban valószínűnek tartják, hogy a völgy fejlődésének kezdeti szakaszában a mészkőben lebukott folyó (a Sajó) valóban barlangjáratokat képezett.

Ha felkapaszkodunk a völgyet övező fennsíkokra, a tálakra és tölcsérekre emlékeztető töbrök egész sora fogad bennünket (*4.8. ábra*). A dél felé enyhén lejtő fennsíkból csak itt-ott csúcsosodik ki néhány magaslat. Ilyen a Pelsőci-fennsíkból 70–100 méter magasra kiemelkedő, kúp alakú Bérc (851 méter), a Nagy-hegyes (775 méter), a Kis-hegyes (744 méter) és a Tölgyes-tető (696 méter). A Szilicei-fennsíkon ezek a kicsúcsosodások már kisebbek, a Tilalmas például csak 631 méteres magasságot ér el. Ezek a magaslatok egy ősi, még a fennsíkok letarolása előtti karsztosodás időszakából fennmaradt tanúhegyek. Eredetileg ún. szigethegyes karszt lehetett, itt-ott kimagasló kúpokkal vagy tornyokkal. Hasonló kúphegyeket találunk a mai szubtrópusi, karsztos övezetekben, pl. Kubában vagy Délkelet-Ázsiában. Ilyen szubtrópusi éghajlat uralkodott nálunk is a felső krétában, mintegy 70 millió évvel ezelőtt.

4.8. ábra. Szilicei-fennsík töbrökkel tagolt felszíne (Gaál)

Obr. č. 4.8. Povrch Silickej planiny so závrtmi (Gaál)

A kréta időszak végén a vidék lassú süllyedésnek indult, minek következménye a terület elmocsarasodása lett. A karsztos üregeket kitöltő mocsarakban oxidációs folyamatok hatására mocsárvasérc keletkezett, amelynek vörös kérgei máig fennmaradtak az üregek szélein. Ezután pedig tenger borította el a vidéket, amely végérvényesen betemette a kréta időszaki karsztosodás minden formáját.

A harmadidőszak kezdetén a tenger ugyan visszavonult, de a Gömör–Tornai-karszt hosszú időre egy terjedelmes tenger melléki síkság részét képezte. Folyók, patakok tarolták felszínét, amelyeknek a kúphegyek java része is áldozatul esett. Csak elvétve bukkantak ki alacsony mészkődombok. Ilyen képet nyújtott a táj még a harmadidőszak miocén korának vége felé is, amikor a csupán dombokként kiemelkedő Gömör–Szepesi-érchegységből lefutó folyók és patakok széles deltákban torkolltak a Kárpát-medencét kitöltő, sekély Pannon-tengerbe.

A gyökeres változás a miocén kor végén, 7 millió évvel ezelőtt állt be, amikor a térség emelkedésnek indult. Elsősorban a Gömör–Szepesi-érchegység emelkedett jelentős mértékben, amely „magával ragadta" a Gömör–Tornai-karszt hozzásimuló északi részeit is (a Rozsnyói-medence ekkor még nem létezett). Az emelkedés következtében felerősödött lepusztulás során a karszton fokozatosan bukkantak elő a mészkövek, amelyekbe egyre mélyebben vágták be magukat az Érchegységből aláfutó patakok. Ekkor kezdett kialakulni a Sajó völgye is.

A kiemelkedett mészkőfennsíkok nagyjából később is megtartották eredeti formájukat. Ennek oka, hogy a Murányi-fennsíkhoz hasonlóan, a sajtszerűen lukacsos mészkőösszlet a ráhullott csapadék vizét belsejének üregeibe, barlangjaiba vezeti le, ami sokáig megkíméli a felszínt a lepusztulástól. Így maradhatnak fenn a karszton olyan formák és tanúhegyek is, ami más, nem karsztos kőzetből felépülő hegységekben már rég lepusztultak volna. Ez az oka annak is, hogy a Rima-medence dimbes-dombos lankáitól, vagy a Gömör–Szepesi-érchegység hatalmas hegyhátaitól lényegesen eltér a Szilice vagy Pelsőc környéki fennsíkok alakja, és annak is, hogy a fennsíkokon hiába keresünk vízfolyásokat, azok csak valahol a mélyben találhatók. A vízhiány már a 20. század elején gondot okozott a pelsőci gazdáknak, akik a földművelésügyi minisztériumhoz fordultak segítségért. A minisztérium, eleget téve a kérésnek, a Pelsőci-fennsík tetején 1913-ban felépíttetett egy jószágitató ciszternát, amelybe vízfelfogó árkok vezették az esővizet. A 4 méter mély és 20 méter átmérőjű ciszternát a volt mezőgazdasági miniszterről, gróf Serényi Béláról Serényi-kútnak nevezték el. Ellátták iszapfogóval, szűrőberendezéssel, merítő aknával, vízkiemelő szerkezettel és itatóvályúkkal. Maradványai ma is jól láthatók, és fényesen bizonyítják a kor szakembereinek kitűnő műszaki felkészültségét.

4.9. ábra. Csengő-lyuk bejárata a Pelsőci-fennsíkon (Gaál)

Obr. č. 4.9. Vstup do Zvonivej jamy na Plešivskej planine (Gaál)

A fennsík természetes vízelvezető rendszerének legszembetűnőbb képviselői a zsombolyok. Bejárható mélységük néhány métertől 127 méterig terjed. A legkiemelkedőbb a 100 méter mély Csengő-lyuk (*4.9. ábra*), a gyönyörű képződményekkel díszített 127 méteres Vaddisznós-zsomboly, a Muflonos-zsomboly (77 m), Új-muflonos-zsomboly (88 m), Belukács-rétizsomboly (75 m), Napfény-szakadék (65,2 m), Nagy-Pénzes-lyuk (65 m), Singliar-zsomboly (65 m) vagy a Gyíkkosár-lyuk (51,5 m). A zsombolyok számos, értékes barlangi állatfajnak nyújtanak élőhelyet. 1977-ben például Ján Gulička pozsonyi entomológus a Vaddisznós-zsombolyból írta le a Neobisium (Blothrus) slovacum nevű álskorpiót, amely jelenleg is csak a Pelsőci-fennsík barlangjaiban fordul elő.

A Sajó impozáns völgyének kialakulása hosszan tartó folyamat eredménye. Gyökerei a 6–7 millió évvel ezelőtti időszakba nyúlnak, amikor a Gömör–Szepesi-érchegységből lefutó patakok a kialakulóban levő Rozsnyói-medence alatt húzódó mészkövek hasadékait oldásukkal és koptatásukkal kellőképpen kitágították, sőt el is nyelődtek a föld alá, és búvópatakokként folytatták útjukat. A Rozsnyó környéki törésekkel átszabdalt, könnyen pusztuló agyagpalában emellett hamar létrejöttek a mellékvölgyek is, és kezdett kialakulni a Rozsnyói-medence.

Mivel a Gömör–Szepesi-érchegység kiemelkedése boltozat formájában történt, az ugyancsak kiemelkedő karsztvidéken legmagasabbra a hozzá legközelebbi, a Pelsőc és Rozsnyó közötti részek emelkedtek. Érthető tehát, hogy a Sajó és a Csetnek völgyei a legmélyebbek, de egyben a legidősebbek is a karszton. Hasonlítsuk csak össze a jóval fiatalabb és éretlenebb Szádelői- (*4.10. ábra*) vagy Áji-völggyel, amelyek közelebb fekszenek a keleti peremrészhez!

A miocén kor végére a kiemelkedés abbamaradt, sőt a térség meg is süllyedt. Az eredetileg szűk medret kialakító Sajó így kiszélesíthette árterét, hol az egyik, hol a másik hegyoldalnak ütközve. Ez a süllyedés még a pliocén korban is tartott, és csak 2 millió évvel ezelőtt fejeződött be. A Gömör–Szepesi-érchegység mély völgyeiben gyorsan lefutó patakok nagy energiával, hatalmas mennyiségű kavicsot görgettek lefelé, és amikor a süllyedő karsztra értek, energiájuk lecsökkent, terhüket lerakták. Ennek hatására 120 méter vastag kavics- és homoküledék halmozódott fel a Csetnek és a Sajó völgyében. A Rozsnyói-medencében még időszakos tavak is létrejöttek.

A kavicsrétegek a pliocén korban valószínűleg 60–70 méterrel magasabban helyezkedtek el a mai szintnél. Ez abból feltételezhető, hogy a Berzéte feletti dombok kavicsrétegei ennyivel fekszenek magasabban a Sajó árterénél, de ennyivel magasabb a Pelsőc melletti Cseppkő nevű, elhagyatott kőbánya barlangkitöltése is. A kb. 55 méter széles és 8 méter magas, a Sajó-völgybe torkolló, egykori, hatalmas barlangjárat a süllyedés során töltődött fel agyaggal és kaviccsal. Korát egy Mimomys pliocaenicus nevű rágcsáló és számos csigafaj bizonyítja, amelyekre Ivan Horáček és Vojen Ložek cseh paleontológusok találtak rá 1988-ban.

A negyedidőszaki, gyakori éghajlatváltozások és kiemelkedések a karszt domborzatának és a Sajó völgyének jellegét már lényegesen nem változtatták meg. A hatalmas mészkőösszletben, különösen

4.10. ábra. A Szádelői-völgy bejárata (Gaál)

Obr. č. 4.10. Vstup do Zádielskej doliny (Gaál)

a melegebb periódusok alatt (az interglaciálisokban) folytatódott az intenzív karsztosodási folyamat, újabb barlangok, zsombolyok, töbrök és karrmezők jöttek létre. A kanyonvölgy karsztos oldalainak erdőit azonban jóformán az újkőkortól kezdve irtotta az ember.

Az így kialakult völgy a legjellegzetesebbek közé sorolható – európai viszonylatban is. A két mészkőfennsík között létrejött, 0,5–1 kilométer széles, szokatlanul meredek falakkal övezett kanyonvölgy 400 méter mélyre vágódik a karsztba. Szurdokvölgyek természetesen majdnem minden karsztvidéken léteznek, azonban általában szűkebbek (igaz, hogy sokszor látványosabbak is, mint pl. az erdélyi Tordai-hasadék, a görögországi Vikosz vagy a franciaországi Verdon), de kifejlődésüket tekintve éretlenebbek, vagyis a völgyképződési folyamat még nem érte el azt a szintet, mint a Sajó völgyénél. Felszínalaktani szempontból tehát értékes jelenséggel állunk szemben.

Különös szépségű a gombaszögi „beszögellés" az egykori pálos kolostor romjaival, a Gombaszögi-barlanggal, valamint a Fekete- és Fehér-forrással. A beszögellés oka, hogy ott halad keresztül az a szerkezeti törésvonal, amely mentén a harmadidőszak eleji, hegyképző mozgások során a borzovai tömb rátolódott a sziliceire. Ezen a törésvonalon gyorsabban lepusztuló agyagpala bukkan felszínre, amelyben a völgyszerű bemélyedés is kialakult. Az agyagpala nem engedi át a vizet, ezért a Fehér-forrás a szilicei mészkőtömb vizének egy részét csapolja le, míg a Fekete-forrás a borzovai tömbben kialakult, szövevényes szilice–gombaszögi, föld alatti vízrendszert (*4.11. ábra*).

A Sajó-völgy esztétikai képét jelentősen rontja, de értékét is csökkenti a gombaszögi kőbánya. Kisebb kőfejtő itt már az első világháború után is létezett, a természetben nagy károkat okozó bánya azonban csak az 1950–1960-as évek szocialista iparosításának eredménye. A későbbi tájvédelmi körzet létesítése már csak további terjeszkedését tudta megakadályozni, a sebeket eltüntetni nem volt képes.

A természetvédelmi kutatások eredményei alapján a Sajó-völgy legértékesebb részei a folyó bal partján, Berzéte felett emelkedő Berzétei-sziklák (*4.12. ábra*). 1984-ben nyilvánították rezervátummá, 434 hektárnyi területen. A 14. századtól a sziklák egyik kiszögellésén állott a berzétei vár.

A Szilicétől északkeletre magasodó Fábián-szög a fennsík egyik legérdekesebb része. A 633 méter magasságig kiemelkedő dombtető északnyugati lábánál húzódik meg a Gyökér-réti-tó (amelyhez Szilicéről mezei úton, közel 2 kilométernyi gyaloglás után juthatunk el a fennsíkon átvezető piros turistajelzés mentén); déli lejtője alatt, a Szilicéről Jabloncára vezető út mellett pedig a Papverme-tó és a Majko-barlang kötik le az érdeklődők figyelmét.

4.11. ábra. Fekete-forrás a Gombaszögi-barlang vizeit hozza a napvilágra (Gruber)

Obr. č. 4.11. Čierna vyvieračka, z ktorej vyvierajú vody v Gombaseckej jaskyni (Gruber)

Már a fentiekben is többször hangsúlyoztuk, hogy a mészkőösszlet hatalmas szivacsként szívja magába az esővizet, hóolvadékot, hogy aztán karsztos hasadékaiban, üregeiben, barlangjaiban vezesse tovább a karsztforrásokba, vagy pedig az ezeknél is mélyebben húzódó törésvonalakba. A karsztot járva ezért csaknem mindenütt szárazságtól tengődő karrmezőkkel, töbrökkel találkozunk. Nem így a Fábián-szög környékén! Annak ugyanis mindkét lábánál tavacskák rejtőznek, déli lábánál pedig még nedves rétek is létrejöttek.

Hogyan kerülnek a karsztfennsík közepére ezek a vizenyős területek, amikor ilyenek sem a Szilicei-fennsík más részén, sem a karszt többi fennsíkjain nem ismeretesek? Az okot a földtani felépítésben kell keresnünk. Szilice község területén és a Fábián-szögön keresztül ugyanis egy agyagpalából és homokkőből álló összlet húzódik, amely a Torna-medence felé fokozatosan kiszélesedik. Ezek az ún. werfeni rétegek,

amelyek a Torna-medence kialakulását is okozták, mivel a kevésbé ellenálló agyagpala és homokkő jóval könnyebben lepusztul, mint a mészkő. A mészkőből felépülő Felső-hegy és Alsó-hegy ezért ma is 400–500 méter magas masszívumként emelkedik ki a medence két oldalán. Hasonló a helyzet a Fábián-szög környékén is, azzal a különbséggel, hogy itt a mészkő csupán néhány méterrel (északon), vagy néhány tíz méterrel (délen) emelkedik magasabbra az agyagpalából felépülő hegy lábától.

Mivel az agyagpala nem engedi át a vizet, a Fábián-szög oldalain a csapadékvíz lefolyik, a mészkőhöz érve viszont lebukik a föld alá, és ott folytatja útját valamelyik forrásig. Az agyagpala mállása folyamán azonban jelentős mennyiségű agyagásvány is felszabadul, amely vízzel érintkezve többszörösére növelheti térfogatát. Ezáltal a karsztos hasadékok gyakran eltömődnek, a lemosódott málladékkal kitöltött víznyelőkben pedig megmarad a víz. A Fábián-szög két oldala alatt megbúvó tavacskák iskolapéldái ennek a folyamatnak.

A Gyökér-réti-tó a Fábián-szög északnyugati lábánál elénk tárulló, kb. 1 hektárnyi területet elfoglaló, mocsaras tavacska. A Gyökér-réti-tó régóta ismert volt a természetbúvárok számára, részletesebb ismertetését azonban csak Josef Kunský, cseh geomorfológus tette közzé 1940-ben. Természetvédők aztán sokat foglalkoztak a tó feltöltődésének megállításával, de teljesen meggátolniuk máig sem sikerült.

Azt, hogy a Gyökér-réti-tó (*4.13. ábra*) egykor egy víznyelő eltömődésével jött létre, bizonyítja a régi nyelő fennmaradt nyílása a tó feletti meredek, karros hegyoldalban. Ez a nyílás a Gyökér-réti-víznyelő-barlang járataiba torkollik, amelyek egykor elvezették a Fábián-szög északi oldaláról lefolyó vizeket a Sajó völgyébe.

Hasonló, de több vízzel rendelkező tavacska található az ellenkező oldalon, a Fábián-szög délnyugati lábánál, Szilice község délkeleti határában. Ez a Papverme, amely a Gyökér-réti-tó tükörképe. Létrejöttében azonban segítettek a helybéli halászok is, mivel az ötvenes években homokzsákokkal eltömték a víznyelő nyílását. Vize hóolvadás után még a Jablonca felé vezető utat is elárasztja. A Gyökér-réti-tónál alacsonyabban, 490 méteres magasságban fekszik, a tó fölött emelkedő mészkődomb viszont jóval magasabb. Itt is megtalálható a régi víznyelő nyílása, 23 méterrel a tó fölött. Ez a szilicei Rókalyuk-zsomboly, amelyet a barlangkutatók 115 méter hosszúságban tártak fel.

4.12. ábra. Berzétei-sziklák látképe a Sajó-völgyből (Gaál)

Obr. č. 4.12. Pohľad na Brzotínske skaly z doliny Slanej (Gaál)

4.13. ábra. Gyökér-réti-tó és szépen felújított környezete (Gaál)

Obr. č. 4.13. Jašteričie jazero (Gaál)

Minden valószínűség szerint a Papverme tavából jelenleg elfolyó víz rákapcsolódik a terjedelmes szilice–gombaszögi rendszerre.

A Papvermétől kelet felé, a Jablonca irányában vezető úton továbbhaladva, további víznyelők találhatók egészen a kisfalui erdészházig. Néhányukba a Fábián-szög felől lefutó völgyek torkollanak, amelyek azonban az utat déli (bal) oldalról övező Mész-hegy lábánál kivétel nélkül elvégződnek. Ezek tehát vakvölgyek, amelyek különösen jellemzőek a karszt peremére, ahol a mészkő felett nem karsztos (ebben az esetben agyagpalás) kőzetek találhatók. A legfiatalabb víznyelők tölcsér alakú töbrök formájában jelennek meg. Legismertebb közülük a Majko-barlang melletti Zúgó-tó. Már a neve is arra utal, hogy esőzésekkor, hóolvadáskor zúgva vezeti le a benne felgyülemlett csapadékot.

A hegy déli oldaláról lefutó vizek egykori nyelőinek jelentőségét Ján Majko, a Domica-barlang felfedezője ismerte fel elsőként. 1931-ben kezdte bontani a Kisfalunál, közvetlenül az út mellett található nyelőt, amelynek rögtön az első termeiben emberi koponyadarabokat és csontokat talált. A többszintes barlangjáratokba azonban csak a következő év őszén jutott be és 400 méter hosszú, terjedelmes járatrendszert fedezett fel. Az egykori víznyelők barlangjait tudományos oldalról elsőként Szenes János és Bertalan Károly kutatták át 1942–1943-ban.

A Majko-barlanggal csaknem szemben, a Fábián-szög déli oldalairól lefutó, időszakos vízfolyások átnedvesítették a völgy aljában felgyülemlett törmeléket és egy lápos rétet hoztak létre. Ez a völgytalpi agyagpala azon képességének köszönhető, hogy nem ereszti át a vizet. Az időszakos patak partján és árterén így az eredeti, pannon flórajáráshoz tartozó, nedvességkedvelő növények számos faja honosodhatott meg.

4.14. ábra. A Szilicei-jégbarlang bejárati terme (Gaál)

Obr. č. 4.14. Vstupná sieň Silickej ľadnice (Gaál)

A Szilicei-fennsík középső részén, nagyjából Szilice és Gombaszög között található Gömör egyik legkiterjedtebb, természetes föld alatti vízrendszere. A víz által kialakított járatokat teljes hosszában azonban még senkinek sem sikerült végigjárni, mivel gyakoriak bennük a szűk és vízzel kitöltött, szifonos részek. A járatok két legjelentősebb szakasza a Szilicei-jégbarlang (*4.14. ábra*) és a Gombaszögi-barlang. 1996-ban mindkettőt nemzeti természeti emlékké nyilvánították.

A rendszer a Szilice melletti Papverme-tónál kezdődik, amely – ahogyan már az előbbiekben is említettük – egykor víznyelő volt. Csaknem 2 km hosszú, ismeretlen út után a föld alatti patak a Szilicei-jégbarlangban bukkan elő, végigfolyik a barlang alsó szintjén, majd ezután ismét eltűnik és csak 3 kilométerrel távolabb, az északnyugatra nyíló Gombaszögi-barlangban jelenik meg újra. Ez a Fekete-patak, amely a Gombaszögi-barlang Fekete-forrásában látja meg a napvilágot. A forrás és a Szilicei-jégbarlang

patakos szintje között több, mint 170 méter szintkülönbséget küzd le. A föld mélyében rejtőző járatok terjedelme tehát egyáltalán nem elhanyagolható.

Ehhez a rendszerhez kapcsolódik még a Szilicétől délnyugatra található Vörös-kői-ravaszlyuk vize is, amelynek szintje 7 méter mélyen fekszik. A nyelő egy másfél kilométer hosszú vakvölgy vizét vezeti le. Tavasszal, hóolvadáskor ölnyi fadarabokat szív magába a nyelőben örvénylő víz. A völgy felső, keleti végében egy időszakos forrás is található, a nyugati végét pedig a Vörös-kő nevű mészkőszikla képezi. Közvetlenül a sziklafal alatt található a korábbi nyelő nyílása. Ez a néhány méter hosszú Vörös-kői-barlang, amely egykor hatalmas mennyiségű vizet vezetett a föld alá és csak a völgy bemélyülése után vált szárazzá. Szerepét ezután a Vörös-kői-ravaszlyuk vette át.

A Gombaszögi-barlang déli ágára csatlakozik a Borzovától (Szádvárborsától) északnyugatra található Nyírsári-zsomboly nyelőjének vize is. A 135 méter mély zsomboly Reiflingi típusú mészkőpadjai észak felé, tehát a Gombaszögi-barlang irányába dőlnek. Erre irányítják a leszivárgó vizeket is, amelyek két kilométer után valószínűleg a Gombaszögi-barlang Márvány-kútjában buzognak elő. Ehhez a rendszerhez kapcsolódik továbbá a Nyírsár környékén található néhány zsomboly, mint a Nagy-Nyolcadik-nyelő és a Garlik-zsomboly, de az északabbra nyíló Csókás-zsomboly és a Városi-zsomboly is.

A Szilicei-fennsík déli részén, Kecső község keleti határában található Szlovákia legreprezentatívabb karrmezeje (*4.15. ábra*). Már Josef Kunský, cseh geográfus 1950-ben kiadott karsztos könyvében is több fényképet közöl az itteni karrokról, de más szakkönyvek is szentelnek neki néhány sort. Részletesebb feldolgozására azonban csak 2009-ben került sor a Szlovákiai Barlangok Igazgatósága jóvoltából.

Kecső a Gömör–Tornai-karszt szlovákiai részének legdélebben fekvő települése. Ez az alig 400 lelket számláló falu jóformán a karsztból nőtt ki és szívében-lelkében máig benne él. Minden oldalról karsztos dombok veszik körül: északnyugatról a Kis-oldal (458 m) a László-tetővel, mögötte a Tereberke (520 m), délről a Poronya-tető (506 m), keletről pedig az a 493 méter magas Mál-tető, amelynek nyugati, délnyugati lejtőjén, a Mál-oldalon a karrmező is kialakult. Hozzá hasonló a közeli Aggtelek község északkeleti határában, az aggteleki karsztos tavacska felett kialakult karrmező.

4.15. ábra. A kecsői karrmező látképe (Gaál)

Obr. č. 4.15. Pohľad na škrapové pole pri Kečove (Gaál)

5. Éghajlat

Sajátos földrajzi fekvésének és a területet alkotó kistájak orografikus helyzetének köszönhető a térség különleges éghajlati viszonya. A karsztvidék klímájára erősen rányomja bélyegét a Kárpátok hegyvidéki éghajlatának hatása. A terület földrajzi fekvése, átlagos tengerszint feletti magassága, valamint észak felé a közelben elhelyezkedő, néhol 1000 m-nél is magasabb hegyvidék következtében, hazánk egyik leghidegebb tájegysége a Gömör–Tornai-karszt.

A jósvafői kutatóállomás 1958–1983 közötti méréseinek átlaga alapján az évi középhőmérséklet 9,1 °C. A havi középhőmérséklet évi ingadozása a környezethez képest csekélyebb (21,6 °C), vagyis a nyári felmelegedés is alacsonyabb, mint az ország más vidékein. A hűvösebb éghajlatnak megfelelően így a tenyészidőszak is rövidebb, 175 nap, amelyre csak 15,5 °C-os középérték adódik.

A januári középhőmérséklet a többi hónapétól eltérően rendkívül tág határok között változik: pl. 1964-ben -9,3 °C volt, míg 1985-ben 0,8 °C-ot mértek. Más hónapokban megközelítően sincsenek ekkora eltérések, sőt a nyári hónapok kiegyenlítettnek mondhatók. Érdekes a helyi mikroklímák alakulása. Az 500–600 m magas platókon a nyári maximum értékek magasabbak, a téli minimum értékek alacsonyabbak, mint a völgyekben. Hasonló a helyzet a nappali és éjszakai hőmérséklet-változásoknál is. Ennek oka, hogy a nagy völgyekben rendkívül magas a levegő páratartalma – csaknem megközelíti a telítettségi értéket – és az itt futó, állandóan közel 11 °C-os hőmérsékletű patakok kiegyenlítik a szélsőségeket. További mikroklímatikus érdekességet képviselnek a töbrök szélsőséges hőmérsékleti viszonyai. Előfordul, hogy a mély töböraljak napi minimum hőmérséklete nyáron is alig haladja meg a 0 °C-ot. A téli időszak hosszú ideig tart, az utolsó tavaszi fagyok április végére esnek. A fagyos napok száma 120–130.

Az évi napfénytartam nem éri el az 1900 órát, az éves besugárzás értéke 4300–4400 MJ/m^2. Januárban átlagosan 60, júliusban 280 a napsütéses órák száma. A hegység területére hulló csapadék az OMI szerint az elmúlt 70 év átlagában Bódvaszilason 660 mm. 1981-től kezdve az ottani csapadékadatok ennél kisebb értéket mutatnak. A legkevesebb eső a Jósva-völgytől D-re hull, míg a legtöbb az É-i és ÉNy-i határ menti hegyvidéken. A legcsapadékosabb hónapok a május és a június, a legszárazabb hónapok a január és február. Az 1 mm esőt meghaladó csapadékos napok száma átlagosan 75. A mérőállomásokon mért, legnagyobb napi csapadék 90 mm. Aggtelek térségében 1955. augusztus 8-án 86 mm; 1958 nyarán Jósvafőn két óra alatt lehullott 84 mm eső; 1974 októberében, valamint 1989 májusában a 200 mm-t meghaladó csapadékmennyiség okozott emlékezetes árvizeket. A viszonylagos csapadékszegénység a téli hótakaró mennyiségében és vastagságában is megmutatkozik, a havas napok száma 25, a hóval borított napok száma 40–45 közötti, az átlagos maximális hóvastagság 50 cm.

A területre hulló csapadék savas kémhatású (pH: 4,3–6,7). NO_3-tartalma (1983. évi mérések szerint) 1,0–10,9 mg/l, az NH_4 0,38–5,3 mg/l közötti. A szennyező hatás az uralkodó széljárás következtében szlovákiai ipartelepek (Rozsnyó) felől érkezhet.

Az uralkodó szélirány egyértelműen Ny-i, ÉNy-i, az átlagos szélsebesség 2,5 m/sec körüli, a szélcsendes napok éves gyakorisága csupán 10,8%. A hegyvidék fennsík jellegéből adódóan a völgyi és hegyi széljárás több helyen kifejezetten észlelhető.

Összegezve elmondható, hogy a Gömör–Tornai-karszt éghajlata nedves kontinentális, hosszú nyárral, s a Kárpátok közelsége miatt erős, hegyvidéki hatással, ám a nyári időszakban (augusztus, szeptember) gyakran érvényesülnek déli áramlások is.

6. HIDROLÓGIA

A Gömör–Tornai-karszt hidrológiai szempontból teljes egészében a Sajó vízgyűjtő területéhez tartozik. A Sajó a Gömör–Szepesi-érchegységben, Dobsina közelében, több forrásból ered. Rozsnyó után valósággal áttöri a karsztot, elválasztva egymástól a Szilicei- és a Pelsőci-fennsíkot. Pelsőcnél folyik bele a Csetnek-patak, mely elválasztja a Pelsőci- és a Kónyári-fennsíkot. A legjelentősebb karsztforrások például a Csetnek völgyében eredő kuntapolcai Zúgó, valamint a Sajó völgyében fakadó berzétei Gyepű, a vígtelkei Misuka-forrás, a Pisztráng, a Vár-forrás és a gombaszögi Fehér- és Fekete-forrás. A Szilicei-fennsík északi tövében is fakad forrás, ez a várhosszúréti Buzgó, de Lekenye mellett is ismert egy Buzgó-forrás. Jelentős mellékfolyása a Murányi-fennsíkról érkező Murányi-patak, illetve Velkenye alatt beleömlő Rima-folyó.

A Gömör–Tornai-karszt magyarországi részének vízfolyásai is a Sajó vízgyűjtőjéhez tartoznak. Legfőbb vízfolyása a Bódva, mely Hidvégardónál lépi át a határt, azonban előtte felveszi a Torna-patak vizét. A Torna-patak több, jelentős karsztforrás és patak vizét gyűjti össze. Legjelentősebbek az Áj-patak és a Szádelői-patak, illetve az Alsó-hegy É-i részének karsztforrásai Szádalmás, Körtvélyes és Jablonca környékén. Mind morfológiai, mind hidrológiai szempontból különlegesnek számítanak az Áj-völgy mésztufagátjain kialakult vízesések, melyek néhol a 4–5 méteres magasságot is elérik.

Az Alsó-hegy D-i lábánál szintén jelentős vízhozamú karsztforrások sorakoznak: Tapolca-forrás, Pasnyag-forrás, Vecsem-forrás. A Lótusz-forrás hőmérséklete 20 °C-kal magasabb az évi átlaghőmérsékletnél, melynek magyarázata a vetők mentén mélyről jövő, termális karsztvíz feláramlása.

Szögliget mellett két igen jelentős vízfolyás torkollik a Bódvába, az első a Ménes-patak, a másik a Jósva-patak vize. A Ménes-patak a Ménes-völgy számos karsztforrásából tevődik össze, míg a Jósva a terület legnagyobb barlangrendszereinek vizét szállítja ide. A Jósva-patak fő forrása a névadó Jósva-forráscsoport, mely a Baradla–Domica-barlangrendszer vizeit hozza napvilágra, három, egymás melletti ponton, a Táró-, a Medence- és a Cső-forrásból. A völgyben lefelé haladva számos kisebb-nagyobb barlangrendszer karsztforrásának vize folyik a Jósvába, pl. Komlós-forrás (Béke-barlang), Tohonya-patak (Vass Imre- és Kossuth-barlang), Bolyamér-forrás (Eötvös Loránd-cseppkőbarlang), Kecske-kút (Szabadság-barlang), Kopolya-források (*6.1. ábra*).

Külön említést érdemelnek a karszt ún. intermittáló (periodikusan működésbe lépő) forrásai. Ezek közül legismertebb a Haragistya K-i szomszédságában található Lófej-forrás. Működésének különlegessége egy föld alatti szivornyarendszer, amely vízgyűjtő tereinek feltöltődése és egyszerre történő leürülése okozza a hirtelen kitörések sorozatát. A Lófej-forráson kívül hasonló jelenséget mutat a Nagy–Tohonya-forrás is, melyben az előző forrás vize jelenik meg időszakosan, egy völgytalpi víznyelőn keresztül.

A Bódva-folyó következő két, jelentős mellékfolyása Perkupa után található, a Rét- és a Telekes-patak. Mindkettő számos karszt-, réteg- és talajvízforrás vizét gyűjti össze. Az utóbbi patak különlegessége az Alsótelekes és a Bódva-völgy közötti szurdokvölgy, mely valósággal kettészeli a Rudabányai-hegység ezen szakaszát. A szurdokvölgy Ördög-gát nevű része minden ideérkezőt megfog. Az Ördög-gát vízesése, mely valósággal kettétöri a szurdok szikláit, különleges látvány nyújt, mellette szintén említést érdemel az ún. Kerengő, mely az egykori patak lefűződött, mára már teljesen száraz meandere.

6.1. ábra. Kopolya-forrás árvízi működés közben (Gruber)

Obr. č. 6.1. Vyvieračka Kopolya-forrás za povodňovej situácie (Gruber)

7. Irodalom

Bystrický, J. (1964): Slovenský kras. Stratigrafia a Dasycladaceae mezozoika Slovenského krasu. – Ústredný ústav Geol., Bratislava, 204 pp.

Cílek, V. – Svobodová, M. (1999): Svrchnokřídové výplně závrtu v lomu Hosťovce a Gombasek v Slovenském krasu. In Šmidt, J. (ed.): Výskum a ochrana prír. Slov. krasu, Správa NP Slovenský Kras, Brzotín, pp.: 41-48.

Csontos, L. – Vörös, A. (2004): Mesozoic plate tectonic reconstruction of the Carpathian region. – Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology **210:** 1–56.

Gaál, Ľ. (2008): Geodynamika a vývoj jaskýň Slovenského krasu. – Speleologica slovaca, Liptovský Mikuláš **1**: 1–166.

Gaál, Ľ. – Balciar, I. – Belanová, E. – Megela, M. – Papáč, V. – Vaněková, H. (2007): Zatopená priepasť Morské oko v Rimavskej kotline. – Aragonit **12**: 4–9.

Gaál, Ľ. – Bella, P. (2005): Vplyv tektonických pohybov na geomorfologický vývoj západnej časti Slovenského krasu. – Slovenský kras **43:** 17–36.

Jakál, J. (1975): Kras Silickej Planiny. – Martin, Vyd. Osveta, 145 pp.

Jaskó S. (1933): Morfológiai megfigyelések és problémák a Gömör–Tornai karsztvidék délkeleti részében. – Földrajzi Közlemények **61**(7–8): 245–251.

Kováč, Ľ. (2000): Porovnanie spoločenstiev chvostoskokov (Hexapoda, Collembola) v jaskyniach Ardovská, Domica a Čertova diera v Slovenskom krase. In: Mock, A. – Kováč, Ľ. – Fulín, M. (eds.): Fauna jaskýň. – Východoslovenské múzeum, Košice, pp.: 85–94.

Kozur, H. (1991): The geological evolution at the western end of the Cimmerian ocean in the Western Carpathians and Eastern Alps. – Zentralblatt für Geologie und Paläontologie **1**: 99–121.

Kozur, H. – Mock, R. (1973): Zum Alter und zur tektonischen Stellung der Meliata-Serie des Slowakischen Karstes. – Geol. Zborn., Geologica Carpathica **24**(2): 365–374.

Kozur, H. (1997): The evolution and continuation of the Western Carpathian Meliata-Hallstatt ocean (MHO). In Alpine evolution of Western Carpatihians and related areas. – Abstracts, Bratislava, pp.: 25–26.

Láng S. (1949): Geomorfológiai és hidrogeológiai tanulmányok Gömörben. – Hidrológiai Közlöny **1**–**2**: 2–10., **5-6**: 141–148., **9**–**10**: 283–289.

Less Gy. – Szentpétery I. (szerk.) (1988): Az Aggtelek–rudabányai-hegység földtana – Kézirat, MFGI, Környezetföldtani Osztály, 390 pp.

Mello, J. – Elečko, M. – Pristaš, J. – Reichwalder, P. – Snopko, L. – Vass, D. – Vozárová, A. – Gaál, Ľ. – Hanzel, V. – Hók, J. – Kováč, P. – Slavkay, M. –Steiner, A. (1997): Vysvetlivky ku geologickej mape Slovenského Krasu (Explanations to the geological map of the Slovak Karst), 1:50000. – Vyd. Dionýza Štúra, Bratislava, 255 pp.

Mello, J. – Snopková, P. (1973): Vrchnokriedový vek v dutinách triasových vápencov gombaseckého lomu. – Geol. Práce, Spr. **61**: 239–253.

Vass, D. – Bodnár, J. – Elečko, M. – Gaál, Ľ. – Hanáček, J. – Hanzel, V. – Lexa, J. – Mello, J. – Pristaš, J. – Vozárová, A. (1986): Vysvetlivky ku geologickej mape Rimavskej kotliny a priľahlej časti Slovenského rudohoria 1:50000. – GÚDŠ, Bratislava, 179 pp.

Szentpétery I. – Less Gy. (szerk.) (2006): Az Aggtelek–Rudabányai-hegység földtana. Magyarország tájegységi térképsorozata. Magyarázó az Aggtelek–Rudabányai-hegység 1988-ban megjelent 1:25000 méretarányú fedetlen földtani térképéhez. — MÁFI kiadvány, Budapest, 92 pp.

Vozárová, A. – Vozár, J. (1988): Late Paleozoic in west Carpathians. Mladšie paleozoikum v Západných Karpatoch. – Vyd. 1. GÚDŠ, Bratislava, 314 pp.

Ziegler, W. – Stampfli, G. (2001): Late Paleozoic – Early Mesozoic plate tectonic boundary reorganization: collapse of the Variscan orogen and opening of Neotethys. – Monogr. Naturali Brescia **25**: 17–34.

Fyzická geografia

Péter Gruber – Ľudovít Gaál – János Móga – Tünde Farkas

1. Poloha, geologická skladba

Gemersko-turniansky kras sa nachádza na oboch stranách maďarsko-slovenskej hranice. Dve tretiny územia tvorí Slovenský kras na území Slovenska a jednu tretinu Aggtelekský kras v Maďarsku. Spoločne patria medzi najrozvinutejšie krasové planiny v Európe. Územie zo západu ohraničuje Revúcka vrchovina a Rimavská kotlina, zo severu Rožňavská kotlina a Volovské vrchy, z východu Košická kotlina a z juhu Putnocká a Bodvianska pahorkatina. Zarovnané planiny krasového územia sa mierne ukláňajú zo severu na juh, ich výška v severných častiach presahuje miestami aj 800 m n.m., kým na juhu sa pohybuje len okolo 400 m n.m. Z tejto úrovne miestami vyčnievajú kužeľovité vrchy (najmä na Plešivskej planine) ako pozostatky bývalého subtropického krasu pravdepodobne z obdobia vrchnej kriedy.

Krasové územie budujú vápence, miestami dolomity. Rieky a potoky ho rozdelili na niekoľko samostatných planín. Na území Slovenskaod západu na východ sú to: Jelšavský kras, Koniarska planina, Plešivská planina, Silická planina, Borčianska planina, Horný vrch, časť Dolného vrchu, Zádielska planina a Jasovská planina a na území Maďarska Aggtelekský kras. Planiny vyčnievajú nad dno riečnych dolín či kotlín do výšky cca 400 m. Vodné toky, ktoré rozdeľujú planiny na západe, sú potok Štítnik a rieka Slaná, na východe potok Turňa, ktorý preteká cez Turniansku kotlinu, Blatnický potok, ktorý oddeľuje Horný vrch a Zádielsku planinu a Hájsky potok, ktorý oddeľuje Zádielsku planinu od Jasovskej planiny.

Gemersko-turniansky kras z hľadiska geologického pozostáva z triasových, ojedinele jurských vápencov a dolomitov, pod ktorými sa nachádzajú nepriepustné tzv. verfénske bridlice s častými vrásovo-zlomovými a šupinovými štruktúrami. Môžeme tu rozlíšiť viaceré tektonické jednotky: silicikum, turnaikum a meliatikum. Jednotlivé príkrovové šupiny mohutného plytkovodného karbonátového masívu silicika sa pravdepodobne začali oddeľovať od seba po regresii mora na začiatku kriedy, predovšetkým po zakrivených (listrických) zlomoch v okrajových častiach vápencových blokov. Šupiny sa neskôr skĺzli vo forme gravitačného príkrovu na miesta hlbších morských sedimentov turnaika a meliatika. Pod každou vápencovou príkrovovou šupinou sa nachádza vrstva spodnotriasových verfénskych bridlíc, ktorá spravidla ich oddeľuje aj na povrchu. Zo severu na juh rozlíšil Bystrický (1964) nasledujúce šupiny: hačavsko-jasovskú, silicko-turniansku, plešivsko-brezovskú a kečovskú. K týmto Mello pridal (in Mello et al., 1997) na severe borčiansku šupinu a na juhu Gaál (2008) domickú, v ktorej sa vytvoril aj jaskynný systém Baradla-Domica. Počas neskoršej etapy vrásnenia pravdepodobne na začiatku treťohôr sa jednotlivé šupiny nasunuli na seba a bridlice medzi nimi sa plasticky zdeformovali. Tento tlak bol výsledkom kompresného napätia, ktoré vzniklo následkom pohybu mikroplatní z juhovýchodu smerom na severozápad (Vass et al., 1993; Kováč, 2000). Na toto územie však nepochybne pôsobili aj neskoršie pohyby mikroplatní, najmä z miocénu, následkom ktorých sa mikroplatňa Alcapa dostala miernou rotáciou až na jej súčasné miesto (napr. Balla, 1987, Ratschbacher et al., 1989, Csontos et al., 1992; Márton–Márton, 1996). Následkom kompresných napätí vznikol vo vápencových šupinách systém zlomov najmä v smere SZ-JV a SV-JZ, ktorý aj dnes hrá podstatnú úlohu v prúdení krasových vôd a vo vzniku jaskynných chodieb. Tento systém zlomov existoval už na konci oligocénu, keďvniklo na územie Rimavskej a Košickej kotliny more Paratethys.

Vápencové šupiny Gemersko-turnianskeho krasu sú orientované zhruba v smere východ-západ. Pretože medzi nimi a pod nimi sú nepriepustné verfénske bridlice, každá šupina predstavuje samostatnú hydrologickú jednotku.

2. História vývoja

Začiatky vývoja Gemersko-turnianskeho krasu siahajú až do neskorého permu, do doby pred 250 miliónmi rokov. V tejto dobe už Západné Karpaty prekonali dlhotrvajúce varíske vrásnenie, ktoré vytvorilo tzv. gemerikum, paleozoický základ prevažnej časti Slovenského rudohoria. Pohyb platní zemskej kôry však neustal. V južnej časti laurázijského kontinentu sa kôra rozštiepila, niektoré časti sazačali klesať, čím sa vytvorili zníženiny (napr. Ziegler–Stampfli, 2001; Csontos–Vörös 2004) (*Obr. č. 2.1., strana č. 13.*). Ku koncu permu boli tieto zníženiny spojené s morom blížiacim sa z juhu (Vozárová–Vozár, 1988). Značné vyparovanie v lagúnach zníženín v teplých a suchých klimatických podmienkach viedlo k vzniku sadrovca a anhydritu.

Spodnú časť triasových usadenín tvoria bridlice. V spodnom triase boli pomaly klesajúce zníženiny vyplnené jemnozrnnými sutinami, more preto zostalo plytké aj naďalej. V tejto dole sa usadili sliene, známe z obce Szin. Na začiatku stredného triasu, pred 240 miliónmi rokov, sa najprvv prostredí chudobnom na kyslík, usadili tmavosivé gutensteinské vápence obsahujúce nerozložené organické zložky. Neskôr, v teplom a plytkom mori kontinentálneho šelfu, nastalo značné rozšírenie živočíchov s vápencovou schránkou. Vznikli reťazce útesov, ktoré pozostávali najmä z vápnitých hubiek a koralov. V tichých lagúnach sa súčasne nachádzali koberce rias taktiež s vápencovou schránkou. Na dne rozsiahleho kontinentálneho šelfu z obdobia triasu sa tak nahromadilo značné množstvo vápenca, ktorého celková hrúbka miestami prekročila aj 2000 m. V súčasnosti sú známe ako svetlosivé steinalmské a wettersteinské vápence, ktoré sú hlavnými nositeľmi známych krasových javov.

V oblasti tektonickej jednotky meliatika a turnaika, v strednom triase, pred cca. 237 miliónmi rokov, sa rozpínaním zemskej kôry časť rozsiahleho kontinentálneho šelfu poklesla do značných hĺbok. Z hornej časti zemského plášťa začala prúdiť smerom hore bázická magma, následkom čoho sa na dne mora vytvoril tzv. ofiolitový komplex. Jeho zložky sú červená bridlica, silikátové horniny, čadičová láva, gabrá a ultrabázické horniny. Takto vzniknutý niekdajší oceán nazvali Meliatskym oceánom a jeho horniny zaradili do meliatika (pozri napr.: Kozur–Mock, 1973; Kozur, 1992, 1997; Rakús, 1993; Mello et al., 1997; Ziegler–Stampfli, 2001; Csontos–Vörös, 2004; Szentpétery–Less, 2006, atď.) (*Obr. č. 2.2., strana č. 13.*).

Na kontinentálnom svahu, ktorý predstavoval hranicu oceánu a kontinentálneho šelfu, sa usadili podmorskými sklzmi narušené, tzv. turbiditné usadeniny. Tieto boli zaradené do tektonickej jednotky turnaika (Less et al., 1981; Kovács, 1984; Mello et al., 1997).

Na prelome triasu a jury sa z morskej vody na krátky čas vynorila časť vápencov. Vo vynorených útesoch sa vytvorili krasové útvary. Vznikla najstaršia, pravdepodobne abrázna jaskyňa tohto územia, ktorej existenciu v súčasnosti signalizuje vápencová výplň medzi Bretkou a Meliatou (*Obr. č. 2.3., strana č. 13.*) (Gaál, 2008). More z oblasti Gemersko-turnianskeho krasu definitívne ustúpilo pravdepodobne len na začiatku kriedy. Splytčenie mora sa však začalo už na konci jury. Hrubé vápencové vrstvy sa následkom stúpania gemerského podložia začali postupne lámať. Keďže tvrdé vápence sa usadili na plastickej vrstve bridlíc, ťažná sila v okrajových blokoch vytvorila šikmé zlomy, vápencové bloky sa oddelili od seba a v podobe príkrovu sa presúvali na značnú vzdialenosť. Pretože presun príkrovu nastal v suchozemskom prostredí, môžeme počítať aj so vznikom krasových javov. Vznik krasových dutín na území Gemersko-turnianskeho krasu je dokázaný z vrchnej kriedy, kedy panovala v tomto území tropická klíma. Pôvod dutín (v súčasnosti vyplnených pieskovcami a bridlicami) z neskorej kriedy potvrdili na základe peľov v kameňolome Gombasek, Hosťovce a Včeláre (*Obr. č. 2.4., strana č. 14.*) (Mello a Snopková, 1973; Cílek a Svobodová, 1999; Gaál a kol., 2007).Pravdepodobne v tom čase vznikli aj kužeľovité vrchy na planinách (napr. Ostré vŕšky, Štít, Zakázané). Na území Gemersko-turnianskeho krasu vo vrchnej kriede vznikolteda dobre vyvinutý kras s jaskyňami a hlbokými závrtmi („cockpitmi") (Gaál, 2008).

Na začiatku paleogénu následkom pohybov zemskej kôry sa jednotlivé príkrovové šupiny nasunuli na seba. Prevažná časť krasovej oblasti bola súčasťou prímorskej roviny. V strednom miocéne

prebiehala na západ a východ od Gemersko-turnianskeho krasu vulkanická činnosť. Po ukončení vulkanizmu povrchové toky tečúce zo Slovenského rudohoria vyrovnali vyčnievajúce časti reliéfu, tak na vulkanickom, ako aj na krasovom povrchu. Pozostatky štrkovej pokrývky zanechaných povrchovými vodnými tokmi môžeme dnes nájsť v krasovom území už len ojedinele, pretože boli splachované do jaskýň a podzemných dutín. Planiny Gemersko-turnianskeho krasu sa teda zarovnali v sarmatskom a panónskom období, no výškové rozdiely posunutých šupín príkrovov sa v hrubých rysoch mohli vyrovnať aj predtým. Potoky pretekajúce cez kras v niektorých vyčnievajúcich vápencových vyvýšeninách vytvorili aj jaskyne.

Po zarovnaní planínnastal medzi panónom a pontom intenzívny výstup krasového územia (Lukniš in Fusán et al. 1962). Dvíhalo sa predovšetkým Slovenskérudohorie, s ktorým sa spolu dvíhali aj susedné vápencové bloky krasového územia. Preto je prirodzené, že najvyššie sa vyzdvihli severné časti planín.

Izostatické pohyby nepriniesli len výstup, ale aj následný pokles, ktorý trval od pontu po koniec pliocénu. Pontsko-pliocénnu tvorbu štrkových sedimentov ukončila na konci pliocénu valašská fáza orogénu pred cca. 3–4 miliónmi rokov. Miera tohto výzdvihu v južnej časti krasového územia odhaduje na 70–80 m (Gaál–Bella, 2005). Rieka Pra-Slaná, tečúca po trase Plešivec–Dlhá Ves–Aggtelek–Trizs nedokázala preraziť dvíhajúce sa krasové územie južne od zlomu Plešivec–Silická Brezová a jeho koryto sa presunulo smerom na západ, na súčasne známu trasu Plešivec–Čoltovo–Lenartovce. V mieste bývalého koryta rieky medzi obcami Dlhá Ves a Aggtelek tak vznikol 2 až 5 km široký inaktívny pokryv v bezprostrednej blízkosti vápencového masívu (*Obr. č. 2.5., strana č. 15.*). V týchto bývalých sedimentoch vznikli prvé ponory jaskynného systému Baradla-Domica, pravdepodobne ešte v pliocéne.

Vo štvrtohorách nastal postupný etapovitý výzdvih územia, spojený s klimatickými zmenami. Na základe terás Rimavskej kotliny je možné dokázať, že najmarkantnejší výzdvih, prekračujúci 50 m, nastal medzi ľadovými dobami günz a mindel a tiež v mindeli. Z tohto obdobia pochádzajú aj najrozľahlejšie terasy kotliny (Pristaš in Vass et al., 1986). Tundrová vegetácia chladnej klímy nedokázala zabrániť erózii, ktorá do koryta dopravila značné množstvo piesku a štrku. Potok Jósva, ktorý sa počas výzdvihu podložia zarezával čoraz hlbšie, spôsobil pokles hladiny krasových vôd a intenzívnejší rozvoj jaskynného systému Baradla-Domica.

Ďalšie, cca. 10 m vysoké výzdvihy nastali medzi ľadovými dobami riss a würm, ako aj na prelome stredného a neskorého würmu. Tektonické pohyby sa ustálili na konci würmu.

Vo štvrtohorách na okrajoch krasových planín vznikli gravitačné rozsadlinové jaskyne, spravidla paralelné s okrajmi planín. Medzi najvýznamnejšie rozsadlinové jaskyne patrí Čertova diera v Hornom vrchu, Snežná diera pri Bôrke alebo ľadová jaskyňa na Havranej skale.

3. Pôdna pokrývka

Vo všeobecnosti je pedologický obraz územia pomerne jednoduchý, počet dobre ohraničených genetických typov pôdy je malý, avšak veľmi rozmanité svahové podmienky (strmosť, orientácia) spôsobujú mozaikovitý výskyt pôdnych typov. Reliéf krasových území poukazuje na špeciálny charakter morfológie hornín lepšie ako je to v prípade iných hornín, preto aj procesy preskupenia tunajších pôd sú osobité, výrazne odlišné od erózie pôd, ktoré vznikali na iných horninách. Osobitosti sa prejavujú takto: pôdna pokrývka je obyčajne veľmi tenká, podložie je tvrdé, s mnohými trhlinami a rozmanitou mezo- a mikromorfológiou; pôdna pokrývka pozostáva čiastočne z fosílnych a čiastočne recentných intrazonálnych pôd.

Ako najvhodnejší systém pre stanovenie pôdnych typov celkovo aktívnej pôdnej pokrývky Gemersko-turnianskeho krasu, ktorá pozostáva z pôd s čiastočne fosílnym a čiastočne recentným pôvodom, sa osvedčil genetický pôdny systém, ktorý opísali P. Stefanovits a E.M. Bridges.

Červené íly, červenozeme

V oblastiach stredných zemepisných šírok, blízkych okrajom kontinentov so suchou klímou, kde sa striedajú suché teplé a vlhké chladné ročné obdobia, došlo k odvápneniu hornej vrstvy pôd vzniknutých na tvrdých, masívnych vápencoch alebo celého pôdneho profilu a došlo k presunu ílových častíc. V spodnej časti iluviálneho horizontu aj v štrbinách horizontu C sa sekundárne usadzuje $CaCO_3$, ak je pre klímu typické dlhé suché a teplé obdobie. Z rezídua, ktoré sa uvoľní pri rozpustení vápenca a z prípadných prímesí vznikli rubefikované, vylúhované pôdy, ktoré často nevznikajú ako súvislá pokrývka, ale ako výplň depresií, dutín a obklopujú obklopujú ich krasové útvary vápenca. Hrúbka pôd obyčajne neprekračuje 1 m, avšak po preskupení môže byť vrstva pôdy aj hrubšia. Spodné úrovne pôd sú usporiadané do mnohostenných, guľovitých či hranolovitých štruktúrnych agregátov, horné úrovne obsahujú mikro- až makroagregáty. V tmavočervených a hnedých horizontoch môžu byť organické zložky prítomné vo väčšej miere, avšak červené pôdy obsahujú málo humusu (*Obr. č. 3.1., strana č. 16.*).

1. Červená mediteránna pôda

Horizont A (0 až 20 cm) charakterizuje štruktúra s hrubými zrnami až guľovitými hrudkami, jeho materiál je po vysušení pomerne tvrdý, prerastá ho mnoho koreňov.

Horizont B (prípadne B1 a B2) je 20 až 60 cm hrubý, pozostáva z mnohostenných štruktúrnych agregátov, je značne ílovitý, prechádza ním mnoho koreňov.

Horizont C (0 až 150 cm) je hlina pozostávajúca z mnohostenných, hranolovitých štruktúrnych agregátov. Vonkajšie plochy aglomerátov pôdy sú lesklé, častý je výskyt vápenatých konkrécií. Horizont D: vápenec.

2. Červenohnedá pôda

Podložie je obyčajne koluviálny sediment z pleistocénu, farba je hnedšia ako v prípade červenej pôdy. Z hľadiska makroskopického sa veľmi ponáša na červenohnedé pôdy vzniknuté na inom ako vápenatom podloží, ale v horizonte B nebolo prítomné vápno ani v minulosti. V spodnej časti horizontu B červenohnedých pôd sa v tmavom červenohnedom íle usadilo malé množstvo vápna. Horná časť horizontu B je íl tmavej červenohnedej farby, so štruktúrnymi agregátmi v tvare zŕn, guľovitých až blokových agregátov. Hornú časť horizontu A predstavuje svetlohnedá, tvrdá, hustá hlina; dolná časť je svetlý červenohnedý, hustý hlinitý íl. Časť pôd územia je možné na základe farby a štruktúry zaradiť do tohto typu, ale účinok premývania a vylúhovania pôd spôsobený väčším množstvom recentných zrážok spôsobil odvápnenie pôd.

Na mape pôd územia sme rôzne typy červených pôd vyznačili jednotnou farbou, lebo ich rozlíšenie je na základe analýzy profilov z dôvodu prevažne fosílneho charakteru ťažké. V rámci farebnej kategórie fosílnych červených pôd sme však ako variant uviedli pôdy s viac-menej neporušeným profilom (šrafovaním), odlišujúc ich od erodovaných červených pôd s neúplným profilom a od pôd s hrubým povrchom, no obsahujúcich usadeniny červenej pôdy. Územné rozlíšenie opodstatňuje aj to, že takto je možné porovnať mapy erózie a hromadenia z minulosti s mapami, ktoré predstavujú súčasný stav erózie pôdy. Typ deluviálnych pôd, ktorý je možné stanoviť detailnou analýzou profilov sme v zmysle vyššie uvedených skutočností zobrazili na mape ako kategóriu fosílnych červených pôd pokrytých deluviálnymi sedimentmi.

Rendziny

Rendziny (ktoré vznikli v hutnom, silikátovom rezíduu na pomerne chudobných, vápencových horninách, vykazujú silnú tvorbu humusu a sú mierne vylúhované) sú v jednotlivých klasifikáciách zaradené do rôznych podtypov, ale s viac-menej podobnými definíciami. Na vápencoch pokrytých tenkou vrstvou červeného ílu sa proces vzniku pôdy posúva do smeru tvorby rendzín (následkom účinku karbonátového podložia, resp. karbonátového materiálu (prímesi) zamiešaného počas trans-

portácie, resp. účinku rozkladu horniny pôsobením vody (sutiny, škrapy), ale v tomto sa prejavia aj účinky červeného ílu a červenej hliny. Rendziny s červenou pôdou ľahko erodujú a v kolúviách sú jedny z najčastejších zložiek deluviálnych sedimentov. Hnedá rendzina má viac vápenatý profil ako rendzina s červenou pôdou, ale ide o podtyp obsahujúci veľké množstvo silikátových zložiek, ktorý za svoju farbu vďačí železu. V skúmanej oblasti sa nachádza najmä na povrchu plochých vápencových planín a v škrapových depresiách, kde je hrúbka pôdy priemerne cca. 10 cm. Územná rozloha tohto podtypu je omnoho menšia ako v prípade rendziny s červeným ílom. Čierna rendzina (podtyp chudobný na silikáty, s vysokým obsahom humusu a makroagregátmi) sa na rozsiahlych plochách vyskytuje v Aggtelekskom krase iba tam, kde chýba či bol erodovaný červený íl. V malých fragmentoch veľkosti niekoľkých m^2 sa však nachádza všade tam, kde sa na povrch dostane podložie. Tento typ je prítomný aj v depresiách škrapových zárezov. Miestami sa strieda s menšími plochami protorendziny.

Deluviálne pôdy

Hromadenie deluviálnych usadenín prebiehalo v minulosti (a aj dnes) na mnohých miestach skúmanej oblasti. Osobitú situáciu predstavuje skutočnosť, že na viac-menej neporušené alebo neúplné profily červených pôd sa (pravidelne) dostali rôzne horizonty podobných pôd alebo rendzín s červenou pôdou, prípadne v obrátenom vertikálnom poradí, občas pretriedené počas presunu. To všetko má za následok premenlivý profil deluviálnych usadenín, ktorý je iný na každom kroku a takmer nikdy sa neopakuje. Ak bol transport procesom minulých dôb, mladšie procesy tvorby pôdy môžu spôsobiť, že deluviálne usadeniny sa rozpoznávajú ťažko. Napriek tomu je však možné (na základe distribúcie humusu a zmeny štruktúry) vo väčšine prípadov predpokladať typ pôdy, z ktorého usadeniny vznikli, preto podtypy deluviálnych pôd je možné vzájomne rozlíšiť.

Hnedé lesné pôdy

Pre túto oblasť nie je ich vznik typický. V prípade priaznivých okolností vzniku pôd (v miestach, kde sa na fosílne červené pôdy umiestni hrubá vrstva deluviálnych usadenín) je možné predpokladať vývoj smerom k dnešnému pôdnemu klimaxu na základe dynamiky typickej pre hnedé lesné pôdy. Na týchto ohraničených územiach (okraje dna dolín, zárezy hlbokých dolín, široké vyústenia dolín, atď.) sa premena pôd viac-menej dostala až po hlavný typ hnedej lesnej pôdy.

V rámci hlavného typu, v rozmanitosti zodpovedajúcej horopisu, sa v tejto oblasti vyskytujú nasledovné typy hnedej lesnej pôdy:
– Ramannova hnedá lesná pôda (hnedozem) na južne orientovaných, teplejších, suchších miestach;
– illimerizovaná hnedá lesná pôda na vyššie položených, chladnejších plochách s miernym sklonom.

Uvedené pôdne typy sa vyskytujú na krasových povrchoch značne členených rozmanitými formami reliéfu, v mozaikovitom usporiadaní, v súlade so svahovými a expozičnými podmienkami meniacimi sa zložitým spôsobom na malých vzdialenostiach, resp. v súlade s pokryvnosťou vegetácie, s typovými prechodmi, vzájomným prepojením fosílnych červenozemí a súčasných pôdnych typov adekvátnych klíme. Ich zobrazenie na mape je náročné už aj z dôvodu mierky, ale existuje korelácia medzi podmienkami svahov reliéfu a krasových foriem: charakteristické pôdne komplexy spojíme s povrchovými formami určujúcimi pôdnogenetické činitele.

Kamenisté, skalnaté litosoly

Následkom prirodzenej erózie pôdy a zrýchlenej erózie (spustenej klčovaním lesov) stratil karbonátový povrch hornín na mnohých miestach svoju pôdnu pokrývku a pozostatky červenozemí a rendzín zostali iba v škrapových depresiách a skalných štrbinách. Na týchto sa vývoj pôd posunul v smere vzniku hnedozemí a rendzín s červeným ílom. Na povrchoch skál, ktoré sa medzi

nimi nachádzajú, sú holé miesta, resp. rozdrobením karbonátového substrátu a oslobodenia rezíduí rozpustných procesov sa tam nachádzajú kamenisté, skalnaté litosoly, ktorých obsah vody a živín je nízky, preto na nich žijú len fragmenty skalných trávnych porastov, prípadne krovín. Stromová vegetácia, krasový krovinatýles sa uchytí iba v plytkých ílovitých, rendzinových výplniach uvedených skalných štrbín, vymytých útvarov. Spoločne sú prítomné na značnej časti územia, najmä na skalných úbočiach, stenách, na najstrmších úsekoch svahov, na pozostatkoch vrchov, na oddeľujúcich hrebeňoch krasových závrtov a úval (*Obr. č. 3.2., strana č. 19.*). Za okolností, keď sú chránené pred eróziou, sa stávajú miestom iniciálneho vzniku pôd.

Štrkové litosoly

Na povrchu štrkovo-pieskových usadenín Boršodskej formácie, ktoré sú situované na južnom úpätí otvorených krasových okrajov a na pozostatkoch terás sa obyčajne striedajú fragmenty štrkových litosolí pokryté tenkou hlinito-ílovitou vrchnou vrstvou a illimerizované hnedé lesné pôdy, v mozaikovitom usporiadaní, podľa zmeny pomeru štrku a bahnitej frakcie. Ich územná rozloha predstavuje v rámci národného parku niekoľko percent (napr. v oblasti medzi obcami Aggtelek a Trizs).

Aluviálne pôdy

Na dne dolín a v záplavových územiach malých riek so značným prietokom sa striedajú vrstvysurových psefitových pôd rozdelené ďalej na vrstvy riečnych usadenín bez pôdnych horizontov a humusové aluviálne pôdy, pričom medzi tieto vrstvy na okrajoch dolín sa miestami môžu zakliesniť horizonty deluviálnych pôd. Následkom kanalizačných prác nedávnej minulosti sa na skôr menovanom type začala tvorba humusu a tvorba pôdy sa miestami (napr. v blízkosti odrezaných meandrov Bodvy a potoka Jósva) posúva v smere pôdy na lúkach. Na vyššie položených záplavových územiach, terasách, v hornej 40–100 cm vrstve humusových aluviálnych pôd, kam povodne už dlhší čas nezasahujú, prekračuje obsah organických zložiek 12%. Ich profil obsahuje karbonáty následkom zmývania z krasového prostredia.

4. Morfológia reliéfu

Na spoločnej hranici Maďarska a Slovenska sa nachádza najznámenšia vápencová oblasť Karpát, bohatá na krasové reliéfne útvary, rozvinutý systém podzemných vôd. Územie sa, od prelomu storočí označuje v odbornej literatúre názvom Gemersko-turniansky kras. Časť na sever od štátnej hranice je Slovenský kras, na juh od hranice sa nachádza Aggtelekský kras, ktorý patrído Severomaďarského stredohoria, spolu so susedným pohorím Rudabánya-Szalonnaa tvorí jednu z najrozmanitejších krasových oblastí Maďarska (Aggtelek-Rudabanská vrchovina).

Planiny tohto územia sa nachádzajú medzi štátnou hranicou, Putnockou, Turnianskou a Abovskou pahorkatinou. Bohatstvo krasových útvarov, podzemná sieť vôd a väčšina jaskýň vznikla vo vápencoch stredného a vrchného triasu silického príkrovu.

Aggtelekská planina sa napája na najjužnejší vápencový pás silického príkrovu, ktorý siaha od obce Dlhá Ves po obec Szőlősardó. Nízke vrchy členené suchými dolinami so sériami závrtov (Domica – 465 m n.m., Poroňa – 506 m n.m.; vrch Baradla-tető – 484 m n.m.) oddeľujú od južných častí Silickej planiny erózne údolia (údolia potoka Jósva a Kečovského potoka, suché údolie ponoru Čertova diera). Južná hranica územia je totožná so zakrytým krasom – Putnockou pahorkatinou. Od oblasti Galyaság (ktorá predstavuje východnú, väčšiu časť uvedeného vápencového pásu) ho oddeľuje údolie Hideg-völgy, cez ktoré vedie cesta medzi obcami Jósvafő a Aggtelek.

Aggtelekský kras, ktorý sa tiahne na južnom okraji Gemersko-turnianskeho krasu, a ktorý takmer nevyčnieva zo zakrytého krasu, je známy predovšetkým jaskyňou Baradla, najznámejšou jaskyňou

Maďarska. Stopy rozpustnej, koróznej a eróznej činnosti vody nebadať iba v podzemí, ale aj na povrchu. Všeobecne rozšírené škrapové útvary vidno najlepšie na vrchoch a južne orientovaných svahoch, ktoré stratili vegetáciu následkom staročia trvajúceho pasenia zvierat. Škrapové hrebene, často prevyšujú výšku 0,5 m a brázdy medzi nimi vytvárajú miestami veľké, súvislé škrapové polia a svahy, ktoré sa ľudovo nazývajú aj čertova oráčina. Najzaujímavejšie škrapové polia vidno na vrchu Baradla-tető a na svahu vrchu Tó-hegy nad Aggtelekským jazerom (*Obr. č. 4.1., strana č. 20.*).

Na Aggtelekskej planine, ako aj na iných územiach krasu, je možné rozlíšiť generácie závrtov. Na krasových vrchoch (Ördög-lyuk-tető, Poroňa, Baradla-tető, Galya-tető) a na kopcoch medzi údoliami je veľmi málo závrtov, ich rozmery sú však väčšie, ako tých, ktoré sú súčasťou sérií závrtov v údoliach (Baradla-völgy, Mész-völgy, Sor-völgy a Hideg-völgy). Posledne menované sa nachádzajú na dne suchého údolia smerom k doline potoka Jósva. Pozdĺž údolia Hideg-völgy (v povodí jaskyne Baradla aj v povodí susednej jaskyne Béke-barlang) vznikli zlúčením závrtov úvaly. Tieto útvary sa na Aggtelekskej planine nachádzajú iba tu.

Aggtelekský kras aj Silická planina hraničia na západe so zakrytým krasom. Hranicu nezakrytého a zakrytého krasu vidno dobre na trase Plešivec – Dlhá Ves – Aggtelek – Égerszög, po štítnickom zlome. Veľká časť štrkom pokrytej pahorkatiny členenej údoliami vytvorenými plošnou denudáciou a eróznymi údoliami, patrí do povodia Slanej. Na 1 až 2 km od krasových útvarov sa týči 300 až 400 m vysoký, štrkom pokrytý rozvodný chrbát. Z jeho plochého vrchu tečú vody na západ, do dolín, ktoré ústia do doliny Slanej a tiež smerom na kras, kde sa strácajú v ponoroch na okraji krasovej oblasti. Voda z týchto ponorov sa objavuje opätovne vo vyvieračkách údolia potoka Jósva a prostredníctvom neho sa dostáva do Bodvy. Na vrchu uvedených plochých chrbtov kopcov sa tiahne hranica povodia Slanej a Bodvy.

Medzi ponormi slepej doliny pri Dlhej Vsi, ktorý je na okraji krasu a ponorom jaskyne Béke-barlang v údolí Nagy-völgy končí každý povrchový vodný tok v ponore a ich voda odteká cez podzemný systém do chodieb krasu. Voda sa pod vrchmi Aggtelekskej planiny dostáva k vyvieračke Jósva-forrás pomocou podzemných potokov jaskynného systému Domica-Baradla. Najvzdialenejší ponor tejto vyvieračky, Čertova diera sa nachádza vo výške 343 m n.m. na úpätí hory Čertova diera (473 m). Periodický vodný tok, ktorý vychádza z južného okraja Silickej planiny a odvádza dažďovú vodu z prehánok, lejakov, odmäku mizne v objemnom ponore, ktorý sa nachádza pri vápencovom páse Aggtelekskej planiny. Tu začína svoju podzemnú cestu potok Styx, ktorý vytvoril hlavnú chodbu jaskyne Domica, a ktorý zbiera vody, ktoré prichádzajú z ostatných ponorov na okraji krasu.

Do depresie pod 50 m vysokou skalnou stenou vrchu Baradla-tető sa zbiehajú údolia z rôznych smerov. Táto depresia s plochým dnom zbiera vody z územia o rozlohe cca 10 km². Nie je náhodou, že tu sa nachádzajú najväčšie ponory jaskyne Baradla: Bába-lyuk a Acheron. Na okraji Aggtelekskej planiny vzniklo mnoho menších jazier. Upchatím ponoru vzniklo Smradľavé jazierko a jazero Aggteleki-tó či Káposztás-kerti-tó (*Obr. č. 4.2., strana č. 21.*). V rozšírenej časti údolia Hideg-völgy sa nachádza plytké závrtové jazero Vörös-tó, ktorého typickú farbu spôsobila červenozem. V suchších obdobiach posledných desaťročí sa vodná plocha všetkých jazier zmenšila, jazero Vörös-tó a Smradľavé jazierko takmer úplne vyschli. Na začiatku minulého storočia bolo v depresii na úpätí vrchov Poroňa a Baradla-tető stále alebo dočasné jazero, v súčasnosti sa tam nachádza ponor. Medzičasom zaniknuté jazero Csernai-tó ešte figuruje na mape, ktorú vytvoril v roku 1829 Imrich Vass.

Krasová oblasť podobná Aggtelekskej planine pokračuje aj medzi údolím Jósva-völgy a Tóth (Henc)-völgy. Táto krajina, ktorá siaha po údolie Bodvy a má prevažne submontánny, v menšej časti stredohorský charakter je oblasť Galyaság. Ide o oblasť, ktorá pozostáva z mozaiky krajín rôznej štruktúry a rôzneho reliéfu a môžeme ju rozdeliť (z východu na západ) na štyri územia s viac-menej odlišnou morfológiou. Západná časť tejto oblasti predstavuje povodie jaskyne Béke-barlang, sú pre ňu typické rysy Aggtelekského krasu. Na južnom okraji, na hranici zakrytej a nezakrytej krasovej oblasti sa nachádzajú ponory (pri vrchu Szomor-hegy, v údolí Nagy-völgy a ponor závrtu Bibic-töbör). Na základe stopovacích skúšok dodávajú tieto ponory vodu do prameňa Komlós-forrás v údolí Törőfej-völgy pri obci Jósvafő a predstavujú systém podzemných vôd jaskyne Béke-barlang, ktorý je nezávislý od jaskyne Baradla. Najväčší ponor krasu okolo vrchu

Pitics-hegy sa nachádza v lokalite Dász-töbör. Vody, ktoré odtekajú z ponoru zakrytého panónskymi sedimentmi, vyvierajú na povrch vo vyvieračke Kecske-kút vzdialenej 1550 m vzdušnou čiarou (jaskyňa Szabadság-barlang).

Vápencový pás, ktorý sa tiahne na území oblasti Galyaság zo západu na východ, sa náhle končí v ostrom zlome medzi obcou Égerszög a vyvieračkou Kecske-kút. Karbonátové horniny, ktoré vychádzali na povrch okolo hory Pitics-hegy, poklesli následkom štruktúrnych pohybov spodného panónskeho obdobia, a ich povrch prekrylo jazero. Vznikli hrubé nánosy zmiešaného ílu, členené pieskovými a štrkovými lávkami. Panónske sedimenty spolu so spodnotriasovýcmi bridličnatými slienitými vápencami v súčasnosti obklopujú posledný krasový fragment oblasti Galyaság, planinu Teresztenyei-fennsík vysokú 350 až 370 m, známu aj ako les Galya-erdő.

Planinu Haragistya s priemernou výškou 500 m n. m. ohraničuje dolina Kráľovského potoka, krasová zníženina pri Silickej Brezovej, Kečovský potok a dolina Lófej. Tvorí pokračovanie Silickej planiny v Maďarsku. Z pomerne rovnomerného krasového povrchu pozostávajúceho z vápenca, dolomitového vápenca a dolomitu vrchy takmer nevyčnievajú (Lófej-tető 567 m, Káposztás-bérc 539 m, Ocsisnya-tető 535 m, atď.), no údolia sú hlboko zarezané. Posledne menované vznikli najmä na dolomitových územiach, ktoré sú omnoho členitejšie ako vápencové povrchy. Suché doliny vytvorili ryhy aj v úzkych vápencových pásoch medzi dolomitmi, čím prenikli do územia planiny hlbšie (údolia Hosszú-völgy a Lófej-völgy). Na väčších dolomitových územiach vznikajú vo vnútorných častiach planiny často slepé údolia, ktoré po niekoľko sto metrov dlhom povrchovom toku končia v depresii bez odtoku, prevažne v úvale.

Na krasovej planine, ktorá pozostáva z vápenca, dolomitového vápenca a dolomitu sú závrty, série závrtov, úvaly a suché doliny zoradené do radov, vo forme siete, čo je znakom tektonickej preformácie. Navzájom na seba nadväzujúce závrty, úvaly a suché doliny sú zoradené pozdĺž zlomov orientovaných v smere SZ-JV, resp. SV-JZ a na krasovej planine Haragistya pôsobia ako mriežka.

Planinu Haragistya rozdeľuje séria závrtov orientovaná v smere SZ-JV, ktorá sa tiahne od vyvieračky Tohonya-forrás pri obci Jósvafő až po krasovú kotlinu pri Silickej Brezovej (*Obr. č. 4.3., strana č. 23.*) na dve časti rozdielnej veľkosti. Séria pomerne malých, vzájomne spojených závrtov sa napája na jednu z markantných štruktúrnych línií južnej časti Silickej planiny, ktorá siaha od údolia Slanej po obec Jósvafő. Pozdĺž tohto zlomu vzniklo okrem uvedenej série závrtov na území Slovenska aj niekoľko ponorov, medzi nimi aj ponor jaskyne Milada, ktorý je najväčší a najznámejší. Vodu potoka miznúceho v ponore na južnom konci krasovej kotliny pri Silickej Brezovej zafarbili pre účely stopovacích skúšok už viackrát, pričom táto voda sa zakaždým objavila v Kečovskej vyvieračke. Neskoršie stopovacie skúšky nepotvrdili súvis ponoru a vyvieračky Tohonya-forrás.

Na juhovýchodnom okraji Silickej planiny sa nachádzajú medzi údoliami potokov Jósva a Ménes tie krasové planiny, ktoré spolu úzko súvisia, no napriek tomu je možné ich dobre oddeliť – ide o kusy panónskeho zarovnaného povrchu, ktoré sa nachádzajú v rôznych výškach. Dve vyššie položené planiny zvané Nagy-oldal (604 m n.m.) a Szinpetri-fennsík (481 m n.m.) oddeľuje údolie tektonického pôvodu Szelce-völgy, ktoré je málo výrazné. Údolie so širokým dnom, hrubo pokryté hlinou, ílovými sedimentmi na západe prechádza do planiny Jósvafői-fennsík (300 m n.m.)

Tri vápencové planiny, ktoré majú spoločný pôvod a podobný vývoj však majú osobitý ráz. Najrozvinutejšie krasové útvary povrchu vznikli na pomerne malom území napr. Nagy-oldal, je najvyššia časť maďarskej časti Gemersko-Turnianskeho krasu (vrch Fertős-tető 604 m n.m.). Jeho strmé svahy vytvorené pozdĺž zlomov so škrapmi a skalnými trávnymi porastmi vyčnievajú nad susednú planinu Jósvafői-fennsík do výšky cca. 300 m. Lysý, takmer nečlenitý svah prechádza do lesom pokrytého vrchu s miernym sklonom na sever, ktorý je posiaty závrtmi cez skalnatý okraj (skala Oltár-kő). Tunajšie závrty môžu mať hĺbku až 40–50 m a oddeľujú skalnaté, ostré hrebene. Spod tenkej pokrývky rendziny s červeným ílom vyčnievajú pekné, zaoblené škrapy. Série závrtov a úvaly sú orientované v smere hlavných zlomov. Mimoriadne mnoho závrtov sa spojilo na území Ló-kosár, čo je jeden z najväčších úvalov tohto kraja. Je prekvapujúce, že územie Nagy-oldal bohaté na povrchové formy je chudobné na jaskyne. Najväčšou dutinou je Por-lyuk na konci údolia

Lófej-völgy. Ešte prekvapujúcejšie však je, že napriek morfologickej podobnosti s Dolným vrchom je tu známy iba jediný vertikálny systém: 20 m hlboký krasový komín Nagy-oldali-zsomboly.

Z krasovej planiny Nagy-oldal nie sú známe objemné ponory, odtekajúce vody vyvierajú vo vyvieračke Nagy-Tohonya-forrás *(Obr. č. 4.4., strana č. 23.)*, čo je druhá najvýdatnejšia vyvieračka na maďarskej strane Gemersko-turnianskeho krasu. Na základe stopovacích skúšok vykonaných v posledných desaťročiach je povodie vyvieračky dosť dobre ohraničené. Sem patrí prevažná časť planiny Nagy-oldal, vrátane časti planiny, ktorá hraničí s oblasťou Haragistya, kde sa nachádza aj známa periodická vyvieračka Lófej-forrás. Jej voda vyviera z wettersteinského vápenca pod okrajom planiny v značnej nadmorskej výške (428 m n.m.). Voda z tejto vyvieračky prúdila už v čase, keď údolie Lófej-völgy pri zarezávaní sa do krajiny dosiahlo vápence bohaté na vodu a odviedlo ju. Tento jav nastáva v značnej nadmorskej výške, preto je táto vyvieračka periodická. Pre jej činnosť je typická občasnosť, charakteristická pre vyvieračky fungujúce na princípe násosky.

Vrchy planiny Szinpetri-fennsík s lesmi a závrtmi (András-galya 439 m, Lipinye 481 m, Őzesbérc 460 m, Kopolya-tető 446 m, Mohos-galya 464 m, atď.) sú o stupeň nižšie ako susedná oblasť Nagy-oldal, ale patria k rovnakému vyrovnanému povrchu z panónskej epochy, vznikli na hranici šupín príkrovov. Strmšie svahy tejto oblasti, orientované na sever, a smerujúce k údoliam potokov Szelce a Ménes vznikli na vápenci, kým južne orientované, menej strmé svahy, ktoré hraničia s údolím potoka Jósva vznikli na bridliciach zo spodného triasu. Samotný kras tak vznikol na hranici šupín príkrovov veľkým skokom. Na tomto území sú mnohé doliny, niekoľko veľkých úvalov (údolia Nagy-Háló-völgy a Kis-Háló-völgy), aktívne ponory (Nagy-Kotyor-víznyelő a Kis-Kotyor-víznyelő) a už neaktívne ponory (jaskyne Zabföldi-barlang a Csapástetői-barlang) ku ktorým patrí pomerne malé povodie. Medzi údoliami, ktoré sa zarezávajú do podložia a vrchmi sa série závrtov nedokázali zlúčiť do veľkej súvislej kotliny s jednotnou podzemnou sústavou odvodu vody. Vznikli tak menšie kotliny, ktoré odvádzajú vodu z podzemia (tzv. úvaly), ku ktorým patrili viaceré samostatné systémy podzemných potokov pod planinou v juhovýchodnom smere. Odvod povrchových vôd planiny sa uskutočňuje vo viacerých smeroch. Hlavné vyvieračky, ktoré využívajú vysoko položené nepriepustné bridlice v antiklinále údolia potoka Jósva nevydávajú svoju vodu na okraji hlboko zarezaného údolia potoka Jósva, ale v kotline pri obci Jósvafő (vyvieračka Nagy-Tohonya-forrás) a v údolí potoka Ménes (vyvieračky Medvekerti-forrás, Patkós-forrás a Fedor-forrás).

Územie planiny Jósvafői-fennsík členené údolím Kečovského potoka, údoliami Tohonya-völgy a Lófej-völgy, údolím smerom na obec Szelcepuszta je najhlbšie položenou a najmenej sa pohybujúcou časťou panónskeho vyrovnaného povrchu. Pohyb tohto územia bol menší ako v prípade okolitých území, preto na jeho okrajoch spojených so zlomovými čiarami vznikli v ľadovej dobe pramene, ktoré odvádzali vody z vyššie položených miest. Vody vyvieračiek pri úpätí krasových planín a susedných vyššie položených území (vyvieračky Tohonya-forrás, Lófej-forrás, pôvodná vyvieračka údolia Szelce-völgy, predchodca vyvieračky Nagy-Tohonya, ktorá pôsobila v okolí dnešnej lokality Szelce-puszta) spočiatku pretekali cez planinu Jósvafői-fennsík, ktorá sa práve dvíhala nad hladinu krasových vôd.

Kedysi jednotné územie planiny Jósvafői-fennsík (vrchy Tohonya-bérc, Gerge-bérc, Kuriszlán) rozdelilo zarezávanie dolín. Údolia s výdatnými prameňmi (napr. vyvieračkou Tohonya-forrás, ktorá patrí k jaskyni Vass Imre-barlang a tiahne sa pod planinou Haragistya) buď nevznikli v krasových horninách (údolie Törőfej-völgy či údolie Kečovského potoka), ale nasledovali vzostup horniny zarezávaním sa do nej, alebo boli napájané menším množstvom vody, prechádzali cez vápence či dolomity a postupne sa odvodnili následkom presakovania a ich zarezávanie sa do horniny sa spomalilo alebo ustalo (údolie Lófej-völgy, údolie smerom na lokalitu Szelcepuszta). Dnes odvádzajú tieto údolia vodu už pod povrchom, resp. práve prebieha proces ukončenia, ako je to v prípade údolia Tohonya-völgy, ktorého voda sa objavuje vo vyvieračke Szabó-kút. Ústrednú časť planiny predstavuje wettersteinský vápenec, ktorý smerom k okrajom postupne prechádza do dolomitu. Zo susedných, vyššie položených dolomitových povrchov schádzajú do ústrednej časti posiatej závrtmi občasné kanály, plytké suché údolia – tieto končia v ponoroch, približne na hranici hornín. Tieto

ponory na východ od údolia Lófej-völgy (ponory Gergéslápai-víznyelő, resp. Kuriszláni-víznyelő) napájajú potok jaskyne Kossuth-barlang, ktorý vyviera vo vyvieračke Nagy-Tohonya-forrás. Vody vrchu Tohonya-bérc vyvierajú vo vyvieračkách Szabó-kút a Babot-kút.

Úzka planina Dolného vrchu, ktorej výška je v priemere 450–550 m n.m. sa na Silickú planinu napája pri Vápennom vrchu. Časti uzavreté medzi vrchmi na okraji planiny sú na krasové útvary najbohatšie v Gemersko-turnianskom krase. Vretenovitú planinu (*Obr. č. 4.5., strana č. 25.*) rozdelili údolia vzniknuté v oblasti obcí Derenk a Bódvaszilas na tri časti. Údolia, ktoré postupujú od údolia Ménes-völgy a údolia Turne, sa zarezávajú do podložia smerom na obec Vidomájpuszta a oddeľujú menšiu, západnú časť (planinu Derenki-fennsík) a väčšiu východnú časť (planinu zvanú Szilasi-fennsík alebo Nagy-fennsík). Očividné je samostatné postavenie planiny zvanej Kis-fennsík (Dusa).

Najvyššie vrchy planiny Derenki-fennsík sú vďaka geologickej štruktúre oblasti zoradené na okrajoch, kým krasové depresie (závrty) sú zoradené v pozdĺžnej osi planiny. Východná časť tejto planiny, bližšie k obci Derenk je z dôvodu intenzívnej tvorby šupín príkrovu následkom údolí zarezaných do pieskovcov spodného triasu členitejšia ako západná časť. Šupiny halštatského, derenkského a wettersteinského vápenca uložené na horninách zo spodného triasu vytvárajú vyčnievajúce vrchy planiny, na povrchu pásov nepriepustných hornín a medzi nimi vznikli uzavreté kotliny odvodnené v podzemí alebo erózne údolia (kotlina Derenki-medence, údolie Kecskés-völgy, Mocsolya-völgy, oblasť Vár-kert).

Z nižšieho povrchu šupinovej zóny Derenk – Bódvaszilas vystupuje ako veľký morfologický schod planina Szilasi-fennsík, ktorá vyčnieva vysoko nad územím. Jej závrty a série závrtov nasledujú štruktúru wettersteinského vápenca a priečne zlomy v smeroch S-SZ – J-JV a S-SV – J-JZ, ktoré vznikli počas tektonických pohybov. Vo vyrovnanom, zvlnenom povrchu planiny vznikli úvaly, ktoré pozostávajú z mnohých závrtov. V miestach kríženia zlomov môže ich hĺbka dosiahnuť až 40–50 m. Série závrtov ukazujú hlavné smery koróznej činnosti vody presakujúcej cez zlomy a niekedy je medzi jednotlivými závrtmi taká malá vzdialenosť, že voda pretekajúca medzi nimi zmyje pôdu a medzi závrtmi vidno škrapové hrebene vysoké až 60–80 cm, ktoré sú oddelené škrapovými kanálmi. So závrtmi súvisia aj najzaujímavejšie povrchové útvary Dolného vrchu: zvislé jaskyne a krasové komíny. V tejto oblasti je známych viac ako 200 krasových komínov, približne polovica je na maďarskej a polovica na slovenskej strane. Najhlbším krasovým komínom je útvar zvaný Vecsembükki-zsomboly (236 m). Na južnom okraji planiny, v blízkosti obce Bódvaszilas sa po prevŕtaní ponoru Kis-vizetes-víznyelő otvorila jaskyňa Meteor-barlang.

Medzi planinou Szilasi-fennsík a oblasťou Duša sa tiahne šupinová oblasť Derenk – Bódvaszilas, ktorá je značne členitá z hľadiska tektonického, mineralogického a morfologického a ktorej povrch je o stupeň nižší ako susedné krasové vrchy. V súlade s dvoma pásmi pieskovcov, ktoré sú zakliesnené medzi vápencové šupiny v smere východ-západ sa vytvárajú dva súbežné systémy údolí, ktoré sú zakončené v ponoroch v šupinatej zóne erózneho údolia a slepého údolia. V údolí, ktoré začína lokalitou Acskó-torok a končí pri obci Bódvaszilas je silne deformovaná antiklinálna zóna a súčasne aj pokračovanie údolia Ménes-völgy (pravdepodobne ide o dolný tok potoka Ménes-patak v smere do kotliny Bódvaszilasi-medence). Severnú zónu pieskovcov spodného triasu vykreslili najlepšie ponory zoradené na oboch stranách (ponory č. I až IV v údolí Bába-völgy), ktoré vznikli tak, že vody údolia končili v hornine. Údolie Bába-völgy, ktoré sa zmenilo na sériu závrtov mohlo byť v minulosti odvodňovacím kanálom planiny Szilasi-fennsík.

Oblasť Duša je na juh od pásma Derenk – Bódvaszilas, ktoré je plné zlomov a šupín. Pozostáva z planiny s krasovými útvarmi s priemernou výškou 400 m n.m. a z nižšie položenej, údoliami členenej južnej oblasti prevažne zo slieňa a vápenca (*Obr. č. 4.6., strana č. 26.*). Najvýznamnejšou podzemnou hodnotou územia chudobného na jaskyne je krasový komín Rejtek-zsomboly.

Hrasť so zložitou, zlomovo-vrásnenou štruktúrou na južnom okraji pohoria Aggteleki-hegység, medzi obcami Rudabánya a Tornaszentandrás je krasovou oblasťou už iba čiastočne – časť na juh od údolia Bodvy sa nazýva pohorie Rudabányai-hegység, severovýchodná časť krasu/pohorie Szalonnai-karszt (hegység). Štruktúru tejto oblasti vytvorili horizontálne posuny, ktoré sa na juž-

nom okraji krasovej oblasti odohrali v čase medzi neskorým oligocénom a stredným miocénom, kedy kolízia úlomkov platní od juhozápadu odtrhla zo Silického príkrovu menšie či väčšie bloky a posunula ich smerom na severozápad, čím vytvorila toto pohorie.

Základnú morfológiu oboch týchto pohorí vytvoril pohyb úlomkov platní v smere J-JZ – S-SV. Strmé svahy úzkeho a dlhého pohoria vznikli pozdĺž hlavných zlomov, ktoré sú súčasne aj hranicami blokov. Hlavné údolia naznačujú tektonické preformácie, ktoré boli zapríčinené uvedenými pohybmi. Mimoriadne významné je to v pohorí Rudabányai-hegység, kde údolie Telekes-völgy vzniklo pozdĺž línie posunu bloku Telekesi-blokk. Strižná sila, ktorá sprevádzala horizontálne posuny, pretvorila povrch pohoria na skalnatý hrebeň – chýbajú tu krasové planiny a povrchové formy typické pre vrchy. Najväčší ponor v tomto pohorí je v údolí Telekes-völgy, ktorej nižšie položená časť je obyčajne suchá, okrem obdobia povodní. Z geomorfologického hľadiska sú jeho najzaujímavejšie časti Ördöggát a Kerengő, čo je vynútený meander potoka vytesaný do vápenca. Tak útvar Kerengő, ako aj blízky útvar Ördög-gát-lyuk sú dôkazom rýchleho vzostupu územia.

Krasová oblasť Szalonnai-karszt je veľmi rozmanitá z dôvodu prítomnosti fragmentov platní a príkrovov, z ktorých pozostáva, aj keď typické detaily krasovej planiny sa objavujú iba sporadicky. Medzi veľkými závrtmi vytvorenými na vrchoch rozpustením podložia sa objavujú škrapové polia, na vrchu Dunna-tető aj miskovité škrapy. Časť závrtov sa nachádza na začiatku údolí, ktoré sa zarezávajú do podložia od okraja pohoria (Rahozna-kút a údolie nad obcou Dobódél), a ktoré sa napojili na súčasné erózne údolia. Periodicky aktívne ponory oblasti Szalonnai-karszt (ponor na vrchu Szár-tető a pri lokalite Siváktanya) hovoria o pokračovaní povrchových tokov v podzemí. Na povrchu hornín bez krasových útvarov, ktoré tvoria prevažnú časť krasu prevládajú erózne formy a formy plošnej denudácie. Údolia rozličného pôvodu rozdeľujú pohorie, v strede ktorého stojí ako osobité trojvŕšie vrch Szár-hegy.

Hora Esztramos stojí oddelene od hlavnej masy pohorí Rudabányai-hegység a Szalonnai-hegység, na okraji kotliny Bódvaszilasi-medence. Túto horu výrazne poznačila povrchová ťažba kameňa. Pri banskej ťažbe 380 m vysokého bloku steinalmského vápenca chudobného na povrchové krasové útvary došlo k odhaleniu mnohých jaskýň, ktoré predstavujú neopakovateľnú prírodnú hodnotu.

Značná časť Gemersko-turnianskeho krasu sa nachádza na území dnešného Slovenska. Detailný opis tohto obrovského územia nie je možný, preto uvedieme len niekoľko významných lokalít a ich popisy.

Údolie Slanej sa tiahne od Plešivca po Brzotín medzi dvomi mohutnými planinami. Z východu ho ohraničuje Silická planina a zo západu Plešivská planina. Na rozdiel od strmých skalnatých a škrapových úbočí je vrch planiny plochý. Pri pohľade z údolia sú obe planiny totožné, s rovnakou výškou. V prostrednej časti Silickej planiny klinovito zarezáva oblasť Gombaseku. Rovnako malebná je aj dolina potoka Štítnik, ktorá rozdeľuje Plešivskú a Koniarsku planinu (*Obr. č. 4.7., strana č. 27.*).

O pôvode doliny Slanej ako prvý vyslovil názor poľský geomorfológ, Ludomir Sawicki v roku 1908. Vznik doliny prisúdil eróznemu zarezávaniu do podložia. Opačný názor zastával Sándor Jaskó v roku 1933, podľa ktorého údolie vzniklo prepadom stropu jaskýň. Podobnú mienku mal aj Zdeněk Roth v roku 1940 a v roku 1937 aj známy maďarský geomorfológ Sándor Láng, ktorý však neskôr, v roku 1949 už tvrdo argumentoval proti jaskynnému pôvodu doliny. Ako dôkaz uviedol absenciu jaskynných chodieb. V staršej slovenskej odbornej literatúre sa uvádza charakter eróznej doliny prehĺbeného po štruktúrnych zlomoch (napr. Droppa 1964 či Jakál 1975), novšie pozorovania však predpokladajú, že v počiatočnom štádiu vzniku údolia putovala rieka (Slaná) vo vápenci v podzemí a naozaj vytvárala jaskynné chodby.

Keď vyjdeme hore na krasové planiny, nájdeme celý rad závrtov,ktoré pripomínajú misy a lieviky (*Obr. č. 4.8., strana č. 27.*). Z planiny s miernym južným sklonom vyčnieva do výšky 70–100 m len niekoľko vrchov, ako Štít (851 m n.m.), Ostrý vŕšok (775 m n.m.), Malý kopec (744 m n.m.) a Dubník (696 m n.m.). Na Silickej planine sú tieto vrchy už nižšie, napr. vrch Zakázané dosahuje výšku len 631 m n.m. Tieto vrchy sú dávne pozostatky obdobia vzniku krasových foriem z obdobia spred zrovnaním planín. Pôvodne išlo o kras s ostrovčekovitými vrchmi a s miestami vyčnievajúcimi kužeľmi či vežami. Podobné kužeľovité vrchy sa nachádzajú v dnešných subtropických krasových

oblastiach, napr. na Kube či v juhovýchodnej Ázii. Takáto subtropická klíma prevládala vo vrchnej kriede aj na tomto území, pred cca 70 miliónmi rokov.

Na konci kriedy nastal pomalý pokles oblasti, následkom čoho vznikli v tejto oblasti močariská. V močiaroch, ktoré vyplnili krasové dutiny vznikol následkom oxidačných procesov limonit, ktorého červený povrch zostal dodnes na okrajoch dutín. Následne zalialo túto oblasť more, ktoré definitívne zakrylo krasové útvary kriedy.

Na začiatku treťohôr sa more síce stiahlo, ale Gemersko-turniansky kras sa na dlhú dobu stal súčasťou rozsiahlej prímorskej roviny. Jeho povrch zrovnali rieky a potoky, pričom v týchto procesoch padla väčšina kužeľovitých vrchov. Nízke vápencové kopce sa objavili iba miestami. Takýto obraz krajiny pretrval v treťohorách až do konca miocénu, kedy rieky a potoky tečúce zo Slovenského rudohoria ústili do plytkých jazier v severnej časti súčasného Maďarska.

Radikálna zmena nastala na konci miocénu, pred 7 miliónmi rokov, kedy sa táto oblasť začala dvíhať. Dvíhalo sa vo významnej miere predovšetkým Slovenské rudohorie, ktoré „strhlo“ aj napojené severné časti Gemersko-turnianskeho krasu (Rožňavská kotlina vtedy ešte neexistovala). Následkom dvíhania sa posilnila erózia a v krase sa postupne vynárali vápence, do ktorých sa potoky z rudohoria zarezávali čoraz hlbšie. Vtedy začal vznik údolia Slanej.

Vyššie položené vápencové planiny si v prevažnej miere zachovali svoj pôvodný tvar. Príčinou toho je, že vápencový substrát odvádza vodu vo svojich dutinách a jaskyniach, čím sa povrch šetrí pred eróziou. Tak mohli pretrvať v krase také tvary a vrchy, ktoré by boli dávno zanikli v iných pohoriach bez krasových javov. To bolo príčinou, že tvar Silickej či Plešivskej planiny sa výrazne odlišuje od kopcovitého terénu Rimavskej kotliny aj od mohutných chrbtov Slovenského rudohoria. Spôsobuje aj nedostatok vody, ktoré sa nachádzajú iba v podzemí. Nedostatok vody spôsobil problémy plešivským farmárom už na začiatku 20. storočia, ktorí sa obrátili so žiadosťou o pomoc na uhorské ministerstvo poľnohospodárstva. Ministerstvo splnilo ich žiadosť a na vrchu Plešivskej planiny postavilo v roku 1913 cisternu na napájanie zvierat, do ktorej ústili priekopy zachytávajúce dažďovú vodu. 4 m hlbokú cisternu s priemerom 20 m nazvali Serényiho studňou podľa vtedajšieho ministra poľnohospodárstva, grófa Vojtecha Serényiho. Bola vybavená lapačom nečistôt, filtračným zariadením, šachtou pre odber vody, konštrukciou pre čerpanie a napájadlami. Jej pozostatky vidno dodnes a sú jasným dôkazom technickej zdatnosti odborníkov vtedajšej doby.

Najlepším dôkazom prirodzeného odvodňovacieho systému sú krasové priepasti a komíny. Ich hĺbka siaha od niekoľkých metrov do 127 m. Najväčšie z nich sú 100 m hlboká Zvonivá jama (*Obr. č. 4.9., strana č. 28.*), Diviačia priepasť hlboká 127 m s krásnymi krasovými útvarmi, Muflónia priepasť (77 m), Nová muflónia priepasť (88 m), Jelenia priepasť (75 m), Slnečná priepasť (65,2 m), Veľká Peňažnica (65 m), Šingliarova priepasť (65 m) či Jašteričia priepasť (51,5 m). Priepasti poskytujú životný priestor pre mnohé jaskynné živočíchy. V roku 1977 bratislavský entomológ Ján Gulička opísal šťúrika *Neobisium (Blothrus) slovacum* z Diviačej priepasti, ktorý sa v súčasnosti vyskytuje iba v jaskyniach Plešivskej planiny.

Vznik impozantného údolia Slanej je výsledok dlhotrvajúceho procesu. Jeho začiatky siahajú do obdobia spred 6–7 miliónov rokov, kedy potoky stekajúce zo Slovenského rudohoria svojím pôsobením (rozpúšťaním a eróziou) dostatočne rozšírili štrbiny vápencov, ktoré sa nachádzali pod práve vznikajúcou Rožňavskou kotlinou, ba čo viac, natiekli do podzemia a pokračovali na svojej ceste tam. V zlomami pretínaných, ľahko sa rozpadávajúcich bridliciach v okolí Rožňavy sa čoskoro vytvorili bočné doliny a nakoniec Rožňavská kotlina.

Keďže Slovenské rudohorie sa dvíhalo vo forme klenby, v taktiež vystupujúcom krase sa najvyššie dvíhali susedné časti medzi Plešivcom a Rožňavou. Preto sú pochopiteľne najhlbšie a zároveň najstaršie práve údolia Slanej a Štítnika. Môžeme ich porovnať s omnoho mladšou Zádielskou či Hájskou dolinou (*Obr. č. 4.10., strana č. 29.*), ktoré sú menej rozvinuté a ležia bližšie k východnému okraju územia.

Na konci miocénu územie mierne pokleslo. Slaná, ktorá si pôvodne vytvorila úzku kaňonovitú dolinu, rozšírila si svoju záplavovú oblasť. Pokles trval ešte aj v pliocéne a ukončil sa až pred 2,5 miliónmi rokov. Bystré toky v hlbokých dolinách Slovenského rudohoria prenášali so sebou

veľké množstvo štrku; keď došli ku klesajúcemu krasu, ich energia poklesla a svoj náklad zložili. Následkom tejto činnosti sa v doline Štítnika a Slanej vytvorila 120 m hlboká vrstva štrku a piesku. V Rožňavskej kotline vznikli aj periodické jazerá.

Štrkové vrstvy boli v pliocéne pravdepodobne o 60–70 m vyššie ako dnes. To usudzujeme na základe toho, že štrkové vrstvy kopcov nad Brzotínom sú o toľko vyššie ako je výška záplavovej oblasti Slanej dnes a o toľko sa nachádza vyššie aj výplň jaskyne v opustenom kameňolome pri Plešivci. Niekdajšia, cca 55 m vysoká a 8 m široká jaskynná chodba, ktorá viedla do niekdajšieho koryta Slanej sa ílom a štrkom naplnila počas poklesu. Jej vek potvrdzuje hlodavec *Mimomys pliocaenicus* a mnohé ulitníky, ktoré našli českí paleontológovia Ivan Horáček a Vojen Ložek v roku 1988.

Časté klimatické zmeny a posuny v štvrťohorách už výrazne nezmenili charakter reliéfu krasu a doliny Slanej. V mohutnom vápencovom podloží pokračoval intenzívny proces vzniku krasových útvarov najmä v teplejších (interglaciálnych) obdobiach: vznikali nové jaskyne, krasové komíny, závrty a škrapové polia. Lesy krasových strání kaňonu rúbal človek prakticky od neolitu.

Takto vzniknuté údolie je jedno z najosobitejších aj v európskom meradle. Kaňon široký 0,5 až 1 km, ktorý vznikol medzi dvoma vápencovými planinami a má neobvykle strmé steny sa do krasu zarezal do hĺbky 400 m. Rokliny sú prirodzene v takmer každej krasovej oblasti, obyčajne sú však užšie (pravda, sú často aj krajšie, ako napr. tiesňava Turda v Rumunsku, Vikos v Grécku či Verdon vo Francúzsku), ale sú menej rozvinuté t.j. proces vzniku údolia ešte nedosiahol úroveň údolia Slanej. Z hľadiska morfologického je teda údolie Slanej hodnotným fenoménom.

Mimoriadne krásny je gombasecký „kút“ so zrúcaninami niekdajšieho paulínskeho kláštora, Gombaseckou jaskyňou a Čiernou a Bielou vyvieračkou. Príčinou vzniku kúta je, že tam prechádza štruktúrny zlom, pozdĺž ktorého sa pri orogénnych pohyboch na začiatku treťohôr blok Silickej Brezovej nasunul na silický a preto v zlome vystupuje na povrch rýchlejšie zvetrávajúce bridlice, v ktorom vznikla depresia v tvare údolia. Bridlice neprepúšťajú vodu, preto Biela vyvieračka odvádza časť vôd silického vápencového bloku, kým Čierna vyvieračka odvodňuje zložitý podzemný silicko-gombasecký vodný systém, ktorý vznikol v bloku Silickej Brezovej (*Obr. č. 4.11., strana č. 30.*).

Estetike aj hodnote údolia Slanej značne škodí Gombasecký kameňolom. Menší kameňolom tu existoval už po prvej svetovej vojne, avšak lom vytvára veľké škody na prírode a je výsledkom socialistickej industrializácie 1950-tych a 1960-tych rokov. Neskoršie vytvorenie chránenej krajinnej oblasti dokázalo iba zabrániť ďalšiemu rozširovaniu kameňolomu, zaceliť rany už nie.

Na základe výsledkov výskumov v oblasti ochrany prírody sú najhodnotnejšie časti údolia Slanej na ľavom brehu rieky. Sú to Brzotínske skaly, ktoré sa týčia nad obcou Brzotín (*Obr. č. 4.12., strana č. 31.*). Za rezerváciu boli vyhlásené v roku 1984 na území o rozlohe 434 ha. Od 14. storočia stál Brzotínsky hrad na jednom z cípov skál.

Na severovýchod od Silice sa týči Fabiánka, najzaujímavejšia časť planiny. Na severozápadnom úpätí vrchu vysokého 633 m n.m. sa nachádza Silické jazero (ku ktorému sa človek môže dostať pešo po červenej turistickej značke cez planinu – z obce Silica sem vedie cca 2 km dlhá poľná cesta), na južnom úpätí pri ceste zo Silice do Silickej Jablonice stojí za pohľad jazero Farárova jama a Majkova jaskyňa.

Ako sme to viackrát uviedli vyššie, vápencový masív do seba absorbuje dážď a vody jarného odmäku ako obrovská špongia a následne ju vedie v krasových štrbinách, dutinách a jaskyniach k vyvieračkám alebo k zlomom, ktoré sa nachádzajú ešte nižšie. Preto vidno v krase takmer všade vysušené škrapové polia, závrty. To však neplatí pre okolie Fabiánky. Na oboch úpätiach sú totiž jazierka a na južnom úpätí sú dokonca mokré lúky.

Ako sa mokré oblasti dostali do prostriedku krasovej planiny, keď tieto nie sú známe na žiadnom inom mieste Silickej planiny, ani a na ostatných planinách krasu? Príčinu treba hľadať v geologickej skladbe. Na území obce Silica a v oblasti Fabiánky sa totiž tiahne vrstva hornín z bridlíc a pieskovcov, ktorá sa postupne rozširuje smerom k Turnianskej kotline. Ide o tzv. verfenské vrstvy, ktoré zapríčinili aj vznik Turnianskej kotliny, keďže menej odolné bridlice a pieskovce sa odnášajú omnoho rýchlejšie ako vápence. Horný a Dolný vrch preto vytvárajú na oboch stranách kotliny 400–500 m vysoké ma-

sívy. Podobná je situácia aj v okolí Fabiánky, s tým rozdielom, že tu vápenec vyčnieva nad bridličnaté úpätie kopca iba niekoľko metrov (na severe), resp. niekoľko desiatok metrov (na juhu).

Keďže bridlice neprepúšťajú vodu, na svahoch Fabiánky voda stečie dole, avšak pri dosiahnutí vápenca sa prepadáva do podzemia a tam pokračuje vo svojej rušivej činnosti. Počas zvetrávania bridlíc sa uvoľní aj značné množstvo ílových minerálov, ktoré môžu pri kontakte s vodou niekoľkonásobne zväčšiť svoj objem. Tým sa krasové štrbiny často upchajú a z ponorov voda neodtečie. Jazierka pod Fabiánkou sú učebnicovými príkladmi tohto procesu. Také je Jašteričie jazero na rozlohe cca 1 ha na severozápadnom úpätí Fabiánky. Bolo dávno známe milovníkmi prírody, jeho detailnejší opis však zverejnil až český geomorfológ Josef Kunský v roku 1940. Ochranári vyvinuli mnoho úsilia pre zamedzenie zarastania jazera, ale do dnešného dňa sa im to úplne nepodarilo.

To, že Jašteričie jazero (*Obr. č. 4.13., strana č. 32.*) vzniklo upchatím niekdajšieho ponoru, potvrdzuje aj zachovaný otvor starého ponoru v strmom, škrapovom úbočí nad jazerom. Tento otvor končí v jaskynných chodbách od ponoru, ktoré v minulosti odvádzalivody stekajúce zo severnej strany Fabiánky do údolia Slanej.

Podobné jazierko s väčším množstvom vody sa nachádza na protiľahlej strane, na juhozápadnom úpätí Fabiánky, v juhovýchodnej časti chotára obce Silica. Je to jazero Farárova jama, zrkadlový obraz Jašteričieho jazera. Pri jeho vzniku pomáhali aj miestni rybári, ktorí v 1950-tych rokoch vrecami piesku upchali otvor ponoru. Pri odmäku zaleje jeho voda aj cestu na Silickú Jablonicu. Leží nižšie ako Jašteričie jazero, vo výške 490 m n.m., vápencový kopec nad jazerom je však omnoho vyšší. Aj tu je možné nájsť otvory starého ponoru, 23 m nad jazerom. Ide o Líščiu dieru pri Silici, ktorú speleológovia preskúmali v dĺžke 115 m.

Podľa všetkého v súčasnosti sa voda, ktorá odteká z jazera Farárova jama napája na rozsiahly systém Silica-Gombasek.

Na východ od jazera Farárova jama v smere na Silickú Jablonicu sa nachádzajú ďalšie ponory, až po poľovnícku chatu. V niektorých z nich končia údolia od Fabiánky. Tieto údolia však končia bez výnimky na úpätí Vápenného vrchu, ktorý ohraničuje cestu z južnej strany. Ide teda o slepé doliny, ktoré sú mimoriadne typické pre okraj krasu, kde sa nad vápencom nachádzajú nekrasové (v tomto prípade bridličnaté) horniny. Najmladšie ponory sa objavujú vo forme lievikových závrtov. Najznámejší z nich je ponor pri Majkovej jaskyni, zvaný aj Zúgó. V čase dažďov a odmäku odvádza vodu do podzemia.

Význam niekdajších ponorov vôd, ktoré stekali z južného svahu vrchu pochopil ako prvý Ján Majko, objaviteľ jaskyne Domica. Ponor, ktorý sa nachádza pri ceste začal prevŕtavať v roku 1931 a už v prvých sieňach našiel kusy ľudských lebiek a kosti. Do viacposchodových jaskynných chodieb sa dostal až na jeseň nasledujúceho roku a objavil 400 m dlhý, rozsiahly systém chodieb. Z vedeckého hľadiska preskúmali jaskyne niekdajších ponorov ako prví Ján Seneš a Károly Bertalan v rokoch 1942 a 1943.

Takmer oproti Majkovej jaskyni premočili vodné toky stekajúce z južných svahov Fabiánky sutiny nahromadené na dne doliny a vytvorili rašelinisko. Stalo sa tak následkom nepriepustnosti argilitu na dne údolia. Preto sa mohlo rozšíriť mnoho rastlinných druhov pôvodného panónskeho fytogeografického okresu na brehu a v záplavovom území občasného potoka.

V strednej časti Silickej planiny, zhruba medzi Silicou a Gombasekom sa nachádza jeden z najrozľahlejších prirodzených podzemných hydrologických systémov. Vodou vytvorené chodby sa nikomu nepodarilo prejsť úplne, lebo sú v nich časté úzke a vodou naplnené sifóny. Dva významnejšie úseky chodieb sú Silická ľadnica (*Obr. č. 4.14., strana č. 32.*) a Gombasecká jaskyňa. Obe jaskyne boli v roku 1996 vyhlásené za národné prírodné pamiatky.

Systém začína pri jazere Farárova jama pri Silici, ktoré bolo kedysi ponorom, ako sme to uviedli už vyššie. Po takmer 2 km dlhej neznámej trase podzemný potok vyviera v Silickej ľadnici, preteká cez spodné poschodie jaskyne, následne opäť mizne a objaví sa iba o 3 km ďalej na severozápad v Gombaseckej jaskyni. Ide o Čierny potok, ktorý vyviera v Čiernej vyvieračke Gombaseckej jaskyne. Medzi vyvieračkou a hladinou potoka v Silickej ľadnici je viac ako 170 m výškový rozdiel. Rozsah podzemných chodieb teda nie je zanedbateľný.

Na tento systém sa napája aj voda Zvonivej diery pri Červenom kameni, na juhozápad od Silice, ktorého voda je v hĺbke 7 m. Ponor odvádza vodu z 1,5 km dlhého slepého údolia. Na jar, pri odmäku miznú vo vodách víriacich v ponore aj kusy dreva značných rozmerov. Na hornom, východnom konci doliny sa nachádza periodický prameň a na západnom konci vápencová skala zvaná Červená skala. Priamo pod skalnou stenou sa nachádza otvor predchádzajúceho ponoru. Je to niekoľko metrov dlhá Červená jaskyňa, ktorá v minulosti odvádzala pod zem obrovské množstvá vody a suchou sa stala až prehlbením údolia. Vtedy jej úlohu prevzala Zvonivá diera pri Červenom kameni.

Na južnú vetvu Gombaseckej jaskyne sa napája aj voda ponorovej priepasti Nyírsár/Brezoblatného ponoru na severozápad od Silickej Brezovej. Lavice reiflingského vápenca v 135 m hlbokej priepasti sú naklonené na sever, teda smerom ku Gombaseckej jaskyni. Presakujúce vody smerujú tiež týmto smerom, ktoré o 2 km ďalej vyvierajú v Mramorovej studni Gombaseckej jaskyne. Na tento systém sú napojené aj niektoré ďalšie priepasti, ktoré sa nachádzajú v okolí ponorovej priepasti Nyírsár, ako sú Veľký ôsmy ponor a priepasť Garlika, ale aj Čokáš či Mestská priepasť.

Na južnej časti Silickej planiny, vo východnej časti chotára obce Kečovo sa nachádza najreprezentatívnejšie škrapové pole Slovenska (*Obr. č. 4.15., strana č. 33.*). Český geograf Josef Kunský uvádza viacero fotografií tunajších škrapov vo svojej knihe o krase v roku 1950, ale aj iné odborné knihy im venujú niekoľko riadkov. Detailnejšie spracovanie však nastalo až v roku 2009 vďaka výskumu Správy slovenskej jaskýň.

Kečovo je najjužnejšou obcou slovenskej časti Gemersko-turnianskeho krasu. Táto dedina, kde žije asi 400 ľudí prakticky vyrástla z krasu a telom i dušou v ňom žije dodnes. Z každej strany ju obklopujú krasové kopce: Zo severozápadu Malý vrch (458 m n.m.), Ladislavov vrch, za ním Husí vrch (520 m n.m.), z juhu Poroňa (506 m), z východu Maliník (493 m), na ktorého západnom a juhozápadnom svahu vzniklo aj škrapové pole. Podobné škrapové pole sa nachádza v severovýchodnej časti chotára blízkej obce Aggtelek, nad krasovým jazierkom.

5. Podnebie

Osobitá klíma tejto oblasti vznikla vďaka osobitej geografickej polohe a orografickej situácii krajinných oblastí, z ktorých územie pozostáva. Klíma krasovej oblasti je značne ovplyvnená účinkom horskej klímy Karpát. Geografická poloha oblasti, jej priemerná nadmorská výška a blízke, severne situované pohorie s vrchmi prevyšujúcimi aj výšku 1000 m n.m. spôsobuje, že Gemersko-turniansky kras je jednou z najchladnejších oblastí Maďarska.

V zmysle priemerov meraní na výskumnej stanici Jósvafő je ročná stredná teplota 9,1°C. Ročné kolísanie mesačnej strednej teploty je v porovnaní s okolím menšie (21,6°C), teda aj ohrev v lete je menší ako inde v krajine. V zmysle chladnejšej klímy je kratšie aj vegetačné obdobie (175 dní), na ktoré pripadá stredná hodnota len 15,5°C.

Stredná teplota v januári (na rozdiel od ostatných mesiacov) v mimoriadne širokom intervale: napr. v roku 1964 bola -9,3°C, kým v roku 1985 dosiahla 0,8°C. V iných mesiacoch nie sú ani zďaleka také veľké rozdiely, ba čo viac, letné mesiace sa javia byť vyrovnanými. Vývoj miestnych mikroklimatických podmienok je zaujímavý. Na 500–600 m vysokých planinách sú letné maximálne hodnoty vyššie a zimné minimálne hodnoty nižšie ako v údoliach. Podobná je situácia aj v prípade denných a nočných teplotných zmien. To je zapríčinené tým, že v údoliach je vlhkosť vzduchu mimoriadne vysoká (dosahuje takmer hodnoty saturácie) a extrémy vyrovnávajú tunajšie potoky, ktoré majú konštantnú teplotu cca. 11°C. Ďalšou mikroklimatickou zaujímavosťou sú extrémne teplotné podmienky závrtov. Stáva sa, že denná minimálna teplota dna hlbokých závrtov takmer neprekročí 0°C. Zimné obdobie trvá dlho, posledné jarné mrazy pripadajú na koniec apríla. Počet mrazivých dní je 120 až 130.

Počet slnečných hodín nedosahuje 1900 hodín, ročný úhrn žiarenia je 4300 až 4400 MJ/m^2. V januári je počet slnečných hodín priemerne 60, v júli 280. Úhrn zrážok v pohorí je na základe údajov maďarského Celoštátneho meteorologického inštitútu a na základe 70-ročného priemeru

v obci Bódvaszilas 660 mm. Od roku 1981 vykazujú údaje zrážok nižšie hodnoty. Najmenej zrážok padne na juh od údolia potoka Jósva, kým najviac na severskom a severozápadnom pohraničí. Najviac zrážok padne v máji a v júni, kým najsuchšími mesiacmi sú január a február. Počet dní s úhrnom dažďa prevyšujúcim 1 mm je v priemere 75. Najviac zrážok za deň, ktoré kedy na staniciach namerali, bolo 90 mm. V oblasti obce Aggtelek, dňa 8.8.1955 spadlo 86 mm, v lete roku 1958 v obci Jósvafő padlo za dve hodiny 84 mm dažďa, v októbri 1974 a v máji 1989 spôsobili pamätné povodne zrážky prevyšujúce 200 mm. Pomerný nedostatok zrážok sa prejavuje aj v množstve a hrúbke snehu v zime. Počet snežných dní je 25, počet dní so snehovou pokrývkou je 40 až 45 a priemerná maximálna hrúbka snehovej pokrývky je 50 cm.

Zrážky, ktoré na tomto území padnú, sú kyslé (pH: 4,3–6,7). Ich obsah NO_3 (podľa meraní z roku 1983) je 1,0 až 10,9 mg/l, obsah NH_4 je 0,38 až 5,3 mg/l. Znečistenie prichádza následkom prevládajúceho smeru vetra od slovenských priemyselných zón (Rožňava).

Prevládajúci smer vetra je jednoznačne západný až severozápadný, priemerná rýchlosť vetra je cca 2,5 m/s, počet dní s bezvetrím je len 10,8%. Z plochého charakteru pohoria sa pohyb vetra v údoliach a na vrchoch prejavuje na viacerých miestach.

Súhrnne môžeme povedať, že Gemersko-turniansky kras má vlhkú, kontinentálnu klímu s dlhým letom a pre blízkosť Karpát so silným montánnym charakterom, avšak v letnom období (v auguste a v septembri) sa často prejavujú aj južné smery vetra.

6. Hydrológia

Z hydrologického hľadiska patrí celý Gemersko-turniansky kras k povodiu Slanej. Slaná pramení v Slovenskom rudohorí z viacerých prameňov v blízkosti Dobšinej. Za Rožňavou preráža cez kras a oddeľuje Silickú a Plešivskú planinu. Pri Plešivci do nej priteká Štítnický potok, ktorý rozdeľuje Plešivskú a Koniarsku planinu. Najvýznamnejšie vyvieračky sú napríklad Zúgó pri Kunovej Teplici v doline Štítnika, ďalej Gyepű pri Brzotíne v doline Slanej, vyvieračka Vidová, Pstružia vyvieračka, Hradná vyvieračka a gombasecká Biela a Čierna vyvieračka. Na severnom úpätí Silickej planiny sa nachádza vyvieračka Buzgó pri Krásnohorskej Dlhej Lúke, ale vyvieračka s názvom Buzgó je známa aj z obce Bohúňovo. Významným prítokom je potok Muráň z Muránskej planiny, resp. rieka Rimava, ktorá sa so Slanou spája pod obcou Vlkyňa.

Vodné toky maďarskej časti Gemersko-turnianskeho krasu patria tiež k povodiu Slanej. Jej najvýznamnejším vodným tokom je Bodva, ktorá hranicou preteká pri obci Hidvégardó, predtým však naberá vodu potoka Turňa. Potok Turňa zhromažďuje vody viacerých významných vyvieračiek a potokov. Najvýznamnejšie sú Hájsky a Zádielský potok, resp. vyvieračky severnej časti Dolného vrchu na okolí obcí Jablonov nad Turňou, Hrušov a Silická Jablonica. Vodopády údolia Hájskeho potoka, ktoré vznikli na hrádzach z vápencového tufu sú osobitosťou tak z hľadiska morfologického, ako aj hydrologického a miestami dosahujú výšku až 4–5 m.

Na južnom úpätí Dolného vrchu sa tiež nachádzajú výdatné vyvieračky: Tapolca-forrás, Pasnyag-forrás a Vecsem-forrás. Teplota vyvieračky Lótusz-forrás je o 20°C vyššia ako ročná priemerná teplota, čo sa vysvetľuje prítomnosťou termálnej krasovej vody, ktorá stúpa z hlbín pozdĺž tektonických zlomov.

Pri obci Szögliget sa do Bodvy zbierajú vody z mnohých vyvieračiek údolia Ménes-völgy, kým v potoku Jósva tečie voda najväčších jaskynných systémov danej oblasti. Hlavným zdrojom vody potoka Jósva je skupina troch vyvieračiek, v ktorej vyvierajú vody jaskynného systému Baradla-Domica, ktoré sa nachádzajú vedľa seba: ide o vyvieračky zvané Táró-forrás, Medence-forrás a Cső-forrás. Do potoka Jósva vteká údolím voda početných menších či väčších jaskynných systémov, napr. z vyvieračky Komlós-forrás (jaskyňa Béke-barlang), potok Tohonya-patak (jaskyne Vass Imre-barlang a Kossuth-barlang), vyvieračka Bolyamér-forrás (krasová jaskyňa Eötvös Lóránd cseppkőbarlang), vyvieračka Kecske-kút (jaskyňa Szabadság-barlang), vyvieračky Kopolya (*Obr. č. 6.1., strana č. 35.*).

Zvlášť sa treba zmieniť o periodických (občasných) vyvieračkách krasu. Najznámejšou takou je vyvieračka Lófej-forrás, na východ od oblasti Haragistya. Jej činnosť je zaujímavá podzemným sifónovým systémom, kde naplnením vodojemných priestorov a ich súčasným vyprázdnením je spôsobená séria náhlych výronov. Okrem vyvieračky Lófej-forrás vykazuje podobné javy aj vyvieračka Nagy-Tohonya-forrás, v ktorej sa periodicky objavuje voda skôr uvedenej vyvieračky, prostredníctvom ponoru v dne údolia.

Ďalšie dva významné prítoky Bodvy sa nachádzajú za obcou Perkupa – sú to potoky Rét-patak a Telekes-patak. Oba tieto potoky zhromažďujú vody viacerých významných prameňov krasových, vrstvových a podzemných vôd. Špecialitou potoka Telekes-patak je roklina medzi obcou Alsótelekes a údolím Bodvy, ktorá prakticky rozpoľuje tento úsek pohoria Rudabányai-hegység. Časť tejto rokliny známa ako Ördög-gát uchváti každého návštevníka. Vodopád Ördög-gát doslova rozdeľuje skaly rokliny, pri ňom sa nachádza tzv. Kerengő, dnes už suchý, nepoužívaný meander potoka.

Zoznam literatúry sa nachádza na strane č. 36.

Vegetáció

Vojtkó András

1. Bevezetés

A Gömör–Tornai-karszt nagy léptékben a Kárpátok déli hegylábperemének zónája, itt húzódik a Pannonicum növényföldrajzi egység északi határa. Növényföldrajzilag a Matricum pannon-pontuszi (és részben szubmediterrán), szubkontinentális régiója, amely több növényzeti típus elterjedésének határán helyezkedik el.

1. A karszt a melegkedvelő és száraz *Quercetea pubescenti-petraeae*, *Asplenio-Festucetum, Trifolio-Geranietea* társulások, valamint a fenyvesöv és a montán régió találkozásánál terül el. Déli területei kevésbé, északi részei viszont annál jobban mutatják az Eucarpaticum közelségének hatását.
2. A tölgyeseken belül a melegkedvelő kontinentális-szubmediterrán *Quercus cerris és Q. pubescens* erdeinek és az európai mezofil *Potentillo-Quercion* csoport érintkezését figyelhetjük itt meg.
3. A *Carpinion*-on belül itt található a sík területek *Tilio-Carpinenion* és a középhegység *Carici pilosae-Carpinenion* társulásainak találkozása.
4. A bükkösök esetében ugyancsak itt húzódik a jegenyefenyves-lucos típus, valamint a kontinentális és a kevert, fajgazdag illír típusok határa.

Ennek következtében társulásai is színesek, sokrétűek és sok esetben alapot adnak azok eltérő értelmezéséhez.

A tárgyalt vegetációs egységek az emberi beavatkozás nélküli, potenciális növényzet kategóriáit takarják. Ez a lépték a vegetációtérképen legfőképpen a fás társulások feltüntetését teszi lehetővé, így a lágy szárú növényzet ott kerül említésre, ahol az adott erdőtársulásokkal mozaikol, vagy ahol másodlagos formában leginkább jellemző. A természetes lágy szárú növényzet, így a láprétek, a mocsárrétek, a sziklagyepek és az – edafikus okok miatt létrejött – sziklai cserjések és száraz gyepek a velük együtt megjelenő erdőkkel egy társuláscsoportban kerültek tárgyalásra. A növényzeti típusok, kategóriák rangfokozata (taxon csoportja – jelen esetben ez legtöbbször osztály) alkalmas a két, eltérő növénytársulástani felfogást, rendszert alkalmazó terület egységes tárgyalására. Bizonyos növénytársulások az országhatár északi és déli oldalán, megjelenésük és fajkészletük azonossága/hasonlósága ellenére is, történeti okokból különböző, más-más nevet kaptak. Ezen különbözőségek sokszor nem társulástani, csupán nevezéktani eltérések. A szerzők nem szándékoztak döntnökként megítélni egyik vagy másik iskola helyes vagy helytelen taxonhasználatát, így meg kellett találni azt a társulástani kategóriát, amelyben az adott társulások, különböző elnevezéseik ellenére is együtt tárgyalhatók. Jó példa az eltérő társulástani értelmezések és az eltérő növényföldrajzi adottságokból származó növényzet-összetétel közös nevezőre hozására, a nedves rétek – több országban felvételezett – állományainak sokváltozós statisztikai elemzése és értékelése (Botta-Dukát et al. 2005). Az eltérést a növényföldrajzi helyzet is erősítheti, hiszen másképpen ítélhető meg ugyanaz a montán fajokat is tartalmazó bükkös társulás a Kárpátok felől, a magasabb területeken kialakult (esetleg jegenyefenyves) bükkösök fajösszetételét is figyelembe véve, mint a pannon- és szubatlanti-szubmediterrán növényföldrajzi hatás alatt álló területek felől szemlélve (Bagi 1998). Hasonló a szegélyasszociációk megjelenésének, kialakulásának és a száraz vegetáció-típusokban betöltött szerepének kérdése is. Míg az Aggteleki-karszton és attól délre a *Trifolio-Geranietea* csoport társulásai sem mutatnak különösebb változatosságot, illetve az ilyen jellegű gyepek jó része besorolható a *Cirsio-Brachypodion* csoport alá is, addig a Kárpátok déli előterében, ahol már más klimatikus viszonyok érvényesülnek, előfordulhat, hogy a déli oldalakon

kialakult xerofrekvens növényzet egyedüli megnyilvánulásaként, változatosan és gazdag formában különíthetők el egymástól (Jarošova – Mucina 1988).

Hasonló a helyzet a régiók növényföldrajzi megítélésénél. Szlovák szerzők a Gömör–Tornai-karszt északi területét a Matricum részének tekintik sok, általuk „szubmediterránnak" (sokszor „mediterránnak") tekintett fajjal és társulással (Michalko et al. 1987a) együtt, addig a magyar nyelvű szakirodalomban szinte ugyanannál a földrajzi tájegységnél, az Aggteleki-karszt beosztásánál megjelenik a Carpaticum növényföldrajzi egységének kiterjesztése az Alsó-hegy és a Haragistya területére (Simon 2000).

A vegetáció tárgyalása a nagyobb társulástani egységek, jórészt az azonos élőhely által meghatározott **osztály**, illetve **rend**, vagy azon belüli **csoport** vagy **alcsoport** szintjén történt. Ez alól csak *Quercetum petraeae-cerris* kivétel, amelynek besorolása a szlovák és magyar oldalon eltér. A szlovák irodalomban nem egyértelműen kezelik a cseres-tölgyesek kérdését, így nevét meghagyva osztály szinten tárgyaljuk.

Az általános jellemzést követően az egyes erdőtársulások megnevezése és tabelláris jellemzése, majd ezek után a legfontosabb szekunder és lágy szárú növényzet tárgyalása következik. A legfontosabb releváns szakirodalom alapján minden vegetációs egység említésre kerül, amely a Gömör–Tornai-karszt területén előfordul, és cönológiai tabellával dokumentált. Ezek közül minden esetben szerepel Dostál (1933) alapvető munkája, illetve az adott vegetációtípust a területről elsőként tárgyaló munka. Igyekeztünk a Gömör–Tornai-karszt északi részéről (Szlovák-karszt) és déli feléről is (Aggteleki-karszt) példákat hozni az egyes vegetációtípusok jellemzéséhez, amennyiben elterjedésük ezt lehetővé tette.

A Gömör–Tornai-karszt vegetációjának jellemzéséhez felhasználtuk az 1 : 200 000-es méretarányú, Szlovák köztársaság vegetációtérképe és leírása c. műveket (Michalko et al. 1987a,b), a térségi kismonográfiákat (Šomšák – Háberová 1979, Háberová 1985, Háberová – Karasová 1988, Michalková 1986, Háberová – Karasová 1991) és tematikus társulás-feldolgozásokat egyaránt (Roleček 2005, Illyés et al. 2007, 2009, Dúbravková-Michálková et al. 2008, Dúbravková et al. 2010). Az Aggteleki-karszt jellemzését nagyban segítette az 1997–2001 között végzett, „Az Aggteleki Nemzeti Park 1 : 10 000-es méretarányú vegetációtérképezése" című kutatási program 1997–2001 (Vojtkó 2001). Az itt szerzett tapasztalatok beépültek a társulástani fejezetek leírásaiba. A terület vegetációjáról megjelent publikációkat és kutatási jelentéseket megpróbáltuk a Szlovák-karszt botanikai eredményeivel egységes keretben tárgyalni.

2. Módszerek

A vegetációs egységek tárgyalása egy konszenzuson alapuló tagolás eredménye. Ehhez a csoportosításához – számos szempont figyelembevételével – az alábbiak szolgáltak alapvető irodalomként: Mikyška (1968), Michalko et al. (1987a, b), Neuhäslová (2001), Borhidi (2003), Kevey (2008), Bölöni et al. (2011).

A vegetációcsoportok leírásánál és jellemzésénél felsoroltuk a legfontosabb felhasznált irodalmakat. Először az erdőkre, fás társulásokra vonatkozókat, majd a természetes lágy szárú és másodlagos gyeptársulások hivatkozott munkáit említjük időrendi sorrendben.

Vannak vegetációtípusok, amelyek kevésbé jól dokumentáltak, s bár tudjuk, hogy jelen vannak a területen, cönológiai tabelláris anyag, illetve publikáció hiányában – nem szerepelnek a szövegben.

A bemutatott cönológiai felvételek, összesített tabellák névhasználata és növényborítási skálaértékei a hivatkozott irodalomban található módon kerültek feltüntetésre. A kéziratos cönológiai felvételeket eredeti formájukban közöljük. Ezek skála-transzformációját nem végeztük el, azonban a konstancia-értékeket kiszámítottuk és a fajlistákban feltüntettük.

3. A Gömör–Tornai-karszt kötetben található növénytársulásainak áttekintése

ULMENION Oberd. 1957 61

POTAMETEA Klika in Klika et Novák 1941 62
Potametum trichoidis Freitag et al. 1956
Potametum natantis Soó 1927

PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novák 1941 62
Phragmition W. Koch 1926
Phragmitetum communis Schmale 1939
Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1926
Typhetum latifoliae Lang 1973
Typhetum angustifoliae (Soó 1927) Pignatti 1953
Sparganietum erecti Roll 1938
Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissing in Boer 1942
Glycerietum plicatae (Kulczynski 1928) Oberd. 1954
Oenanthion aquaticae Hejnŷ ex Neuhäsl 1959
Eleocharitetum palustris Ubrizsy 1948
Magnocaricion W. Koch 1926
Caricetum elatae W. Koch 1926
Caricetum caespitosae (Cajander 1905) Steffen 1931
Caricetum ripariae Soó 1928
Caricetum vulpinae Soó 1927
Caricetum buekii Hejny et Kopecky 1965
Caricetum appropinquatae (W. Koch 1926) Tx 1947
Caricetum gracilis Tx 1937
Caricetum paniculatae Wangerin 1916

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tx., Lohm. et Preising in Tx. 1950 65
Alopecuretum aequalis Burrichter 1960

ALNION GLUTINOSAE Malacuit 1929 66
ALNENION GLUTONOSAE-INCANAE Oberd. 1953
Aegopodio-Alnetum glutinosae Kárpáti V, Kárpáti I et Jurko ex Šomšák 1961
Carici elongatae-Alnetum (Koch 1926) Tx et Bodeux 1955

MONTIO-CARDAMINETEA Pawl. 1928 68
Carici lepidocarpae-Cratoneuretum filicini Kovács et Felföldy 1960 corr. Soó 1971

SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE R. Tx. 1937 68
Carici flavae-Eriophoretum Soó 1944

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937 69
Molinietalia Koch 1926 (incl. Molinion coeruleae Koch 1926)
Filipendulo-Petasition Br.-Bl. 1949
Filipendulo ulmariae-Geranietum palustris Koch 1926
Filipendulo-Caricetum buekii Háberová 1978
Aegopodio-Petasitetum hybridi R. Tx. 1947
Calthion R. Tx. 1937

Angelico-Cirsietum oleracei Tx 1937
Scirpetum sylvatici Ralski 1931
Deschampsion caespitosae Horvatič 1931 em Soó 1941
Agrostio-Deschampsietum Ujvárosi 1947
Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis Ellmauer 1993
Cirsio cani-Festucetum pratensis Májovsky et Ružičková 1975
Junco inflexi-Menthetum longifoliae Lohm. 1952

CARPINENION BETULI Issler 1931 74
Carici pilosae-Carpinetum betuli Neuh. R. et Z. 1964 em Borhidi in Borhidi et Kevey 1996 s.str.
Waldsteinio-Carpinetum (Jakucs et Jurko 1967) Soó 1971
Melico uniflorae–Quercetum dalechampii Gergely 1962
Querco pedunculiflorae–Populetum tremulae Šomšák et Háberová 1979

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944 79
Festuco ovinae-Nardetum Dostál 1933
Anthoxantho-Agrostietum tenuis Still. 1933

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937 80
Arrhenatheretalia R. Tx 1931
Anthyllido-Festucetum rubrae (Máthé et Kovács 1960) Soó 1971
Pastinaco-Arrhenatheretum (Knapp 1954) Passarge 1964

TILIO-ACERION Klika 1955 82
Scolopendrio-Fraxinetum Schwickerath 1938
Lunario-Aceretum Schlüter in Grüneberg et Schlüter 1957
Mercuriali-Tilietum Zólyomi et Jakucs in Zólyomi 1958
Tilio-Fraxinetum excelsioris Zólyomi (1934) 1967
Aceri-Carpinetum Klika 1941
Astrantio-Tilietum cordatae Buday 1980a

CEPHALANTHERO-FAGENION Tx in Tüxen et Oberd. 1958 90
Cephalanthero-Fagetum Oberd. 1957
Carici albae-Fagetum (Domin 1931) Klika 1949
Seslerio-Fagetum Zólyomi 1967
Tilio-Sorbetum Zólyomi et Jakucs (1957) 1967
Convallario-Fagetum Vojtkó prov nom.

EU-FAGENION Oberd 1957 94
Dentario bulbiferae-Fagetum (Zlatnik 1935) Hartmann 1953
Carici pilosae-Fagetum Oberd. 1957
Melittio-Fagetum Soó 1964 em Soó 1971

LUZULO-FAGENION (Lohm ex Tx. in Tx. 1954) Oberd. 1957 99

QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE Br.-Bl. 1931 100
Quercetum lanuginosae pannonicum Dostál (1933)
Ceraso mahaleb-Quercetum pubescentis Jakucs et Fekete 1957
Corno-Quercetum pubescentis Jakucs et Zólyomi ex Máthé et Kovács 1962
Quercetum virgilianae Šomšák et Háberová 1979
Cirsio pannonicae-Quercetum Less 1998

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meyer et B.-Bl. 1934) Oberd. 1977 107
Asplenietum trichomanis-rutae-murariae Kuhn 1937
Cystopteridetum fragilis Oberd. 1938
Ctenidio-Polypodietum Jurko et Peciar 1963

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika in Klika et Novák 1941 109
Grimmio-Sedetum albi-sexangularis Soó 1971

FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944 109
Campanulo divergentiformis-Festucetum pallentis Zólyomi (1936) 1966
Campanulo xylocarpae-Festucetum pallentis Háberová 1985
Seslerieto-Festucetum duriusculae Dostál 1933
Seslerietum heuflerianae-hungaricae Zólyomi 1936
Poo badensis-Caricetum humilis (Dostál 1933) Soó 1971
Helianthemum canum-Dorycnium sericeum association Jarošova et Mucina 1988
Erysimo erysimoidis-Festucetum valesiacae Klika 1937
Alysso heterophylli-Festucetum valesiacae (Dostál 1933) Kliment in Kliment et al. 2000
Pulsatillo-Festucetum rupicolae (Dostál 1933) Soó 1964
Festuco rupicolae-Caricetum humilis Klika 1939
Stipetum tirsae Meusel 1938
Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941
Trifolio medii-Brachypodietum pinnati Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009

TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI T. Müller 1961 123
Geranio-Trifolietum alpestris Müller 1962
Galium mollugo-Geranium sanguineum community Jarošova et Mucina 1988
Inula ensifolia-Origanum vulgare community Jarošova et Mucina 1988
Trifolium alpestre-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988
Dorycnium herbaceum-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988

RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja 1961 127
Waldsteinio-Spiraeetum mediae Zólyomi 1936
Seslerio heufleranae-Cotinetum coggygriae Háberová et Karasová 1988 b
Ligustro-Prunetum dasyphyllae Jurko 1964
Pruno-Coryletum Jurko 1964

QUERCETUM PETRAEAE-CERRIS Soó 1963 130
Quercetum petraeae-cerris Soó 1963

POTENTILLO ALBAE-QUERCION (Knapp 1944) J. Michalko 132
Potentillo albae-Quercetum Libbert 1933 em. Knapp 1942

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944 134
Luzulo albidae-Callunetum (I. Horvat 1931) Soó 1971

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx 1937 135
Molinietalia Koch 1926
Molinion coeruleae Koch 1926
Nardo-Molinietum (Kovács 1962) Borhidi 2001
Succiso-Molinietum (Komlódi 1958) Soó 1969 corr. Borhidi 2001

GENISTO GERMANICAE-QUERCION
(Neuhäusl et Neuhäusl-Novotná 1967) Oberd. 1987 136
Sorbo torminalis-Quercetum Svoboda ex Blažková 1962
Deschampsio flexuosae-Quercetum sessiliflorae Fibras et Sigmond 1928

ABIETI-PICEION (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939) Soó 1964 137
Abieteto-Piceetum Szafer 1923 **myrtilletosum** Dostál 1933

ULMENION Oberd. 1957
Ártéri keményfa ligeterdők

Irodalom: Dostál 1933, Háberová 1978, Háberová – Karasová 1991, Penksza 1998, Botta-Dukát et al. 2005

Általános jellemzés

Fiziognómia, összetétel

A folyó menti, ártéri keményfaligetek a medencékben, szélesebb völgytalpakon, sík területeken és hegylábakon jellemzőek. Lombkoronaszintjük 25–30 m körüli, borításuk változó. Leggyakoribb fajai a *Quercus robur, Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica, Fraxinus excelsior, Populus alba, Ulmus laevis, Ulmus minor*. A második lombkoronaszintet a 10–20 m magas, főként *Ulmus* fajok, *Alnus glutinosa* és *Alnus incana* adják. A cserjeszint borítása magas (50–70%) és fajgazdag. Említendő innen a *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Frangula alnus, Hedera helix, Ribes rubrum, Viburnum opulus*. A lágy szárú növényzet is dús és változatos. Jellemző fajai az *Aegopodium podagraria, Asarum europaeum, Brachypodium sylvaticum, Convallaria majalis, Corydalis cava, Dentaria bulbifera, Galeobdolon luteum, Galium odoratum, Impatiens noli-tangere, Polygonatum latifolium, Ranunculus ficaria, Ranunculus lanuginosus*.

Termőhely

Az árterek magasabban fekvő területein jellemzők, amelyek a vízhozam szerint lehetnek időnként elárasztott vagy víz nélküli állapotban.

Elterjedés

A potenciális vegetációtérképen a Tornai-medencében kiterjedt állományait találjuk, ennél kisebb mértékben a Sajó és a Csetnek völgyében, Pelsőcnél fordul(t) elő. Ezen kívül a Bódva-völgyben, kb. Perkupáig húzódik le. Jelenleg alig van ismert állománya a területről, helyette inkább másodlagos társulásait találjuk, mint puhafás ártéri erdők (*Salix-Populus* dominanciával), mocsárrétek, sásrétek (*Magnocaricion elatae, Caricion gracilis, Molinietalia*). Szekunder növényzete sokrétű; az erdők letermelését követően élőhelyén még nádasok, gyékényesek, sásrétek, mocsárrétek, franciaperjés rétek és esetlegesen halofiton növényzet fordulhatnak elő.

Az *Ulmenion* csoporthoz köthető szekunder és lágy szárú növényzet

A különböző társulástani szakirodalmak szerteágazó névhasználata ebben a kategóriában érezhető leginkább. Lehetséges, hogy a különböző, nedves réti lágy szárú asszociációk azonos név mellett is más tartalmat hordoznak és fordítva, különböző névvel jellemzett tabellák is lehetnek igen hasonlóak egymáshoz (Botta–Dukát et al. 2005). A nedves rétek fajai kevésbé érzékenyek a növényföldrajzi régiók klimatikus jellegzetességeire, mint pl. a xerotherm társulások ritka és szűk elterjedésű fajai. Az itt tárgyalt társulásokra jellemző, hogy kevesebb fajból is állhatnak, illetve egy-egy faj dominánssá válhat (ez lehet később a névadó növény), míg a többinek alacsony a részesedése. Többnyire vizes, vízzel elárasztott, part menti zóna vagy szegély növényegyüttesei. A szerteágazó rendszert az alábbi, főbb csoportokba tömörítettük: *Potametea, Phragmiti-Magnocaricetea, Bidentetea.*

POTAMETEA Klika in Klika et Novák 1941
Az itt felsorolt társulásokat a Szilicei-tó jellemzése nyomán írta Háberová és Karasová (1991). A Gömör–Tornai-karszt területén azonban ennél jóval gyakrabban fordul elő, így ismerjük Jósvafő mellől, a Torna-völgyéből és egyéb állóvizekből.

Potametum trichoidis Freitag et al. 1956
Szilicei-tó, 3 felvétel. Irodalom: Háberová – Karasová (1991).

Potamogeton trichoides 5/5/5, Potamogeton natans -/+/-, Potamogeton gramineus +/+/+, Lemna minor +/-/-, Chara vulgaris -/-/+

Potametum natantis Soó 1927
Szilicei-tó, 3 felvétel. Irodalom: Háberová – Karasová (1991).

Potamogeton trichoides 3/3/2, Potamogeton natans 5/5/3, Potamogeton gramineus -/1/-, Lemna minor +/+/-, Glyceria notata r/-/+, Alopecurus aequalis r/+/-, Lycopus exaltatus -/r/-

PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novák 1941
A nádasok és magassásosok gazdag és szerteágazó növényzetét – egy konszenzus alapján született osztályozás eredményeképpen – az alábbi főbb csoportokban és sorrendben tárgyaljuk: *Phragmition, Glycerio-Sparganion, Oenanthion aquaticae, Magnocaricion.*

Phragmition W. Koch 1926
Phragmitetum communis Schmale 1939
Bódvalenke 2 cönológiai felvétel. Irodalom: Penksza (1998).

Caltha palustris 3/2, Carex caespitosa 30/35, Carex gracilis 2/-, Cirsium arvense 1/-, Equisetum palustre -/3, Filipendula ulmaria -/50, Galium palustre 10/-, Lychnis flos-cuculi 3/1, Lysimachia vulgaris 1/2, Lythrum salicaria 3/5, Myosotis palustris 15/2, Phragmites australis 45/40, Ranunculus acris -/1, Ranunculus repens 5/2, Salix cinerea 10/-, Sanguisorba officinalis -/2, Sium erectum 2/-, Solanum dulcamara 1/-, Stellaria graminea 2/-, Symphytum officinale 2/2, Valeriana officinalis 2/-

Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1926
Scirpo-Phragmitetum, Szilice mellől. Irodalom: Háberová (1978).

Phragmites communis 5.5, Caltha palustris 2.2, Poa trivialis +, Lycopus exaltatus r, Lythrum salicaria 1.1, Solanum dulcamara 2.1, Persicaria lapathifolia 1.1, Scirpus sylvaticus 1.1, Lysimachia vulgaris r, Carex acutiformis +

Typhetum latifoliae Lang 1973
Torna mellől, 200 m magasságból. Irodalom: Dostál (1933).

E2
Salix incana 3, Salix purpurea 2
E1
Typha latifolia 7, Berula angustifolia 6, Mentha longifolia 5, Juncus conglomeratus 3, Schoenoplectus lacustris 3, Rumex acetosa 2, Salix incana 3, Salix purpurea 2, Eupatorium cannabinum 5, Juncus glaucus 4, Cirsium rivulare 3, Epilobium parviflorum 3, Lycopus europaeus 3, Lythrum salicaria 3, Urtica dioica 3, Veronica anagallis 3, Baldingera arundinacea 2, Phragmites communis 2, Alisma plantago-aquatica 1, Calystegia sepium 1, Glyceria aquatica 1, Iris pseudacorus 1, Polygonum hydropiper 1

Typhetum latifoliae Lang 1973
Szilicei-tó, 3 felvétel. Irodalom: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Potamogeton natans +/-/-, Lemna minor 3/3/-, Sparganium erectum -/1/2, Typha latifolia 5/5/4, Lycopus exaltatus +/+/-, Alisma platnago-aquatica r/-/-, Persicaria amphibia -/+/-, Bidens tripartita r/+/-

Typhetum angustifoliae (Soó 1927) Pignatti 1953
Szilicei-tó, 3 felvétel. Irodalom: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Potamogeton trichoides 1/-/-, Sparganium erectum -/1/-, Typha angustifolia 5/5/3, Agrostis stolonifera -/-/1, Rumex crispus -/-/+, Lycopus exaltatus -/-/1, Alisma plantago-aquatica -/-/+, Persicaria amphibia -/-/3, Bidens tripartita -/-/+, Veronica anagalloides -/-/+, Ranunculus sceleratus -/-/+

Sparganietum erecti Roll 1938
Szilicei-tó, 3 felvétel. Irodalom: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Potamogeton natans +/+/-, Potamogeton gramineus -/-/+, Lemna minor +/-/r, Sparganium erectum 2/3/3, Typha latifolia -/-/r, Eleocharis palustris 3/2/1, Agrostis stolonifera -/-/+, Lycopus exaltatus +/-/+, Alisma plantago-aquatica 1/1/1, Bidens tripartita -/-/r, Lythrum salicaria -/-/r, Batrachium trichophyllum r/-/-, Equisetum palustre +/-/-

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissing in Boer 1942
Glycerietum plicatae (Kulczynski 1928) Oberd. 1954
Szilicei-tó, 3 felvétel. Irodalom: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Potamogetun natans +/+/r, Lemna minor 1/+/-, Typha latifolia -/-/+, Glyceria notata 5/4/4, Eleocharis palustris 1/-/-, Agrostis stolonifera +/-/+, Alopecurus aequalis +/-/+, Lycopus exaltatus 1/+/-, Rorippa palustris +/r/r, Veronica anagalloides r/-/r, Plantago major r/-/-, Ranunculus sceleratus -/-/+

Oenanthion aquaticae Hejnŷ ex Neuhäusl 1959
Eleocharitetum palustris Ubrizsy 1948
Szilicei-tó, 3 felvétel. Irodalom: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Sparganium erectum r/+/-, Glyceria notata 1/+/1, Eleocharis palustris 3/3/3, Agrostis stolonifera 3/4/2, Alopecurus aequalis -/-/+, Lycopus exaltatus 1/+/+, Alisma plantago-aquatica 1/+/-, Persicaria amphibia -/-/+, Bidens tripartita +/-/-, Rorippa palustris -/-/1, Veronica anagalloides -/-/1, Poa trivialis 1/+/-, Polygonum rectum +/+/+, Plantago major -/-/+, Ranunculus repens +/-/-, Trifolium repens +/-/-, Lythrum salicaria -/r/-, Achillea millefolium -/r/-, Juncus acutiflorus +/-/-

Magnocaricion W. Koch 1926
Caricetum elatae W. Koch 1926
Bódva-völgy 4 felvétel összesített tabellája. Irodalom: PENKSZA (1998).

4: Caltha palustris, Carex elata
3: Angelica sylvestris, Galium palustre, Ranunculus acris
2: Calystegia sepium, Carex cuprina, Carex vulpina, Cirsium canum, Galium mollugo, Lychnis flos-cuculi, Lycopus europaeus, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Mentha aquatica, Myosotis palustris, Poa palustris, Ranunculus repens
1: Achillea collina, Alopecurus pratensis, Anthriscus sylvestris, Artemisia vulgaris, Cardamine pratensis, Carex caespitosa, Carex gracilis, Carex hirta, Carex panicea, Cirsium arvense, Festuca pratensis, Filipendula ulmaria,

Fritillaria meleagrys, Lathyrus pratensis, Lysimachia nummularia, Orchis laxiflora, Sanguisorba officinalis, Senecio erucifolius, Serratula tinctoria, Stachys annua, Stachys palustris, Valeriana officinalis

Caricetum caespitosae (Cajander 1905) Steffen 1931

Bódvalenke 5 felvétel összesített tabellája. Irodalom: Penksza (1998).

5: Carex caespitosa, Carex elata, Cirsium canum, Lythrum salicaria
4: Angelica sylvestris, Equisetum palustre, Filipendula ulmaria, Ranunculus acris, Ranunculus repens, Selinum carvifolia
3: Alopecurus pratensis, Caltha palustris, Lathyrus pratensis, Lysimachia vulgaris, Myosotis palustris, Poa angustifolia, Sanguisorba officinalis, Valeriana officinalis
2: Cardamine pratensis, Carex nigra, Poa palustris, Serratula tinctoria, Veronica longifolia
1: Alnus glutinosa, Carex gracilis, Cirsium palustre, Dactylorhiza majalis, Deschampsia caespitosa, Eupatorium cannabium, Festuca pratensis, Galium mollugo, Galium uliginosum, Iris sibirica, Lychnis flos-cuculi, Melissa officinalis, Orchis laxiflora, Rumex acetosa

Caricetum ripariae Soó 1928

Bódva-völgy 3 cönológiai felvétel. Irodalom: Penksza (1998).

Alisma plantago-aquatica -/2/-, Alopecurus pratensis 5/-/5, Butomus umbellatus -/1/10, Caltha palustris -/5/5, Carex riparia 70/60/65, Carex rostrata -/5/5, Deschampsia caespitosa -/5/-, Glyceria maxima 5/5/10, Iris pseudacorus 3/5/3, Lysimachia nummularia -/2/2, Lysimachia vulgaris -/-/5, Lythrum salicaria 5/20/5, Poa palustris 2/-/3, Ranunculus repens 5/-/-

Caricetum vulpinae Soó 1927

Bódva-völgy 3 cönológiai felvétel. Irodalom: Penksza (1998).

Alopecurus pratensis 3/5/1, Cardamine pratensis -/-61, Carex gracilis 10/5/2, Carex rostrata 10/-/, Carex vulpina 35/30/70, Cirsium canum -/5/-, Deschampsia caespitosa 10/10/10, Festuca pratensis -/-/2, Galium palustre 2/5/5, Galium uliginosum 5/-/-, Juncus conglomeratus -/5/5, Lychnis flos-cuculi -/1/2, Lysimachia vulgaris 2/-/-, Lythrum salicaria 5/5/2, Myosotis palustris -/5/-, Orchis laxiflora -/1/-, Poa palustris 5/5/5, Poa trivialis 2/-/-, Ranunculus acris -/-/1, Ranunculus repens 3/3/2, Rumex confertus 2/-/-, Scutellaria hastifolia 3/5/1

Caricetum buekii Hejny et Kopecky 1965

Bódva-völgy 2 cönológiai felvétel. Irodalom: Penksza (1998).

Angelica sylvestris 1/-, Caltha palustris 10/-, Carex buekii 60/85, Carex hirta -/3, Carex vulpina 3/-, Cirsium canum 5/-, Filipendula ulmaria 6/5, Fritillaria meleagris -/1, Galium palustre ¾, Lathyrus pratensis 3/-, Lysimachia vulgaris -/4, Lythrum salicaria 1/-, Myosotis palustris 1/-, Poa palustris 5/-, Ranunculus acris 2/2, Ranunculus repens 5/-

Caricetum appropinquatae (W. Koch 1926) Tx 1947

Caricetum appropinquatae, Szilice. Irodalom: Háberová (1978).

Carex appropinquata 4.3, Carex gracilis 1.1, Caltha palustris +.2, Poa trivialis +, Myosotis palustris 1.2, Mentha aquatica 1.1, Lycopus exaltatus +, Solanum dulcamara +.2, Persicaria lapathifolia 1.1, Filipendula ulmaria 2.2, Ranunculus acer +, Mentha longifolia 1.1, Cirsium canum +.2, Scirpus sylvaticus +, Lysimachia vulgaris +, Equisetum telmateia 1.1, Acetosa alpestris +.2, Galium aparine +.2, Carex buekii 2.2

Caricetum gracilis Tx 1937

Caricetum gracilis, Szilice. Irodalom: Háberová (1978).

Carex gracilis 4.4/5.5, Caltha palustris 1.2/1.2, Poa trivialis 1.1/2.2, Myosotis palustris 1.1/1.1, Mentha aquatica 1.1/r, Lycopus exaltatus -/r, Lythrum salicaria -/r, Solanum dulcamara -/r, Filipendula ulmaria -/1.1, Lysimachia nummularia +/1.1, Ranunculus acer +/-, Cirsium canum +.2/-, Ranunculus repens 2.2/2.2, Agrostis stolonifera 1.2/+.2, Alopecurus pratensis +/+.2, Galium uliginosum +/-, Poa palustris +/-, Equisetum palustre +/-

Caricetum paniculatae Wangerin 1916

Caricetum paniculatae Szinpetri (25 m^2). Irodalom: LÁJER (1998).

Carex acutiformis +, Carex paniculata 4, Galium palustre 1, Lythrum salicaria +, Cirsium oleraceum +, Deschampsia caespitosa +, Equisetum palustre 2m, Galium uliginosum 1, Eupatorium cannabinum 2a, Lycopus europaeus 1, Lysimachia vulgaris 1, Mentha longifolia 1, Calliergonella cuspidata 2a, Plagiomnium elatum 2a

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tx., Lohm. et Preising in Tx. 1950

Alopecuretum aequalis Burrichter 1960

Szilicei-tó, 3 felvétel. Irodalom: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Potamogeton natans r/+/-, Lemna minor +/+/-, Sparganium erectum r/-/-, Glyceria notata +/1/+, Agrostis stolonifera 1/2/1, Alopecurus aequalis 3/2/3, Rumex crispus r/r/r, Rorippa sylvestris 1/-/+, Potentilla supina r/-/r, Lycopus exaltatus +/+/1, Alisma plantago-aquatica r/-/-, Persicaria amphibia 1/-/+, Bidens tripartita -/-/1, Rorippa palustris -/+/1, Poa trivialis +/-/-, Polygonum rectum +/-/1, Plantago major -/+/+, Ranunculus sceleratus r/+/-, Ranunculus repens -/-/+, Trifolium repens -/-/+, Festuca pratensis -/-/r, Carex hirta -/+/-, Ranunculus acris -/r/-, Tripleurospermum inodorum -/-/+

ALNION GLUTINOSAE Malacuit 1929
ALNENION GLUTONOSAE-INCANAE Oberd. 1953
Égeres ligeterdők és égeres láperdők

Irodalom: Dostál 1933, Háberová 1978, Šomšák – Háberová 1979, Lájer 1998, Schmotzer 2003, Kevey 2008

Általános jellemzés

Fiziognómia, összetétel

A lombkorona- és cserjeszintet kevés faj alkotja. Fafajok közül gyakoribb az *Alnus glutinosa*, ritkább az *Alnus incana. Fraxinus excelsior, Carpinus betulus, Salix alba és Salix fragilis*, helyenként még *Prunus padus* is lehet benne. Cserjeszintjében a *Cornus sanguinea, Viburnum opulus, Frangula alnus* fajok gyakoribbak. Lágy szárú növényzete helyenként dús és fajgazdag. Hegyvidéki fajokat találunk az északi területek égereseiben (*Chaerophyllum hirsutum, Doronicum austriacum, Matteuccia struthiopteris, Petasites kablikianus, Primula elatior, Valeriana sambucifolia)*; a déli részeken ritkán fordulnak elő montán fajok *(Anthriscus nitida, Dentaria glandulosa, Geum rivale, Poa remota),* inkább zömében középhegységi lágy szárú, valamint dombvidéki magaskórós növények élnek a gyepszintben és az égeresek szélén *(Aegopodium podagraria, Allium ursinum, Caltha palustris, Cardamine amara, Carex elongata, Carex remota, Cirsium oleraceum, Dryopteris carthusiana, Equisetum telmateia, Filipendula ulmaria, Petasites hybridus, Scrophularia umbrosa).* A fajkészletben egyaránt megtaláljuk a ligeterdei, a lomberdei és a magaskórós réti fajokat is.

Termőhely

Gyorsfolyású patakok és folyók mentén, a völgyekben, a vízfolyásokat kísérve alakultak ki szubmontán és montán égeres ligeterdők. Alacsonyabban, 400–500 m-es magasságban az *Aegopodio-Alnetum* jellemző, főként a terület déli felében. Jóval ritkább az *Alnetum incanae,* amely leginkább csak az északi területek völgyeiben található. Állományaik helyenként, a kiszélesedő és vízállásos kanyarulatokban már láperdő jellegűvé duzzadhatnak (*Carici elongatae-Alnetum*). Természetes körülmények között velük együtt jelennek meg a forráslápok, szegélyzónájukban a lápi és acsalapus magaskórósok, helyenként a magassásosok, a sásos és egyéb láprétek.

Elterjedés

Nagyobb, összefüggő állományai a Csetneki-völgy, a Sajó-völgy vízfolyásai mentén, a Csermosnya-patak, a Krasznahorkai-patak, a Torna felső szakaszán, a Gencsi-patak vonalában húzódnak. A déli területrészen többször találkozhatunk a gyertyános égerliget kisebb-nagyobb állományaival a Ménes-völgyben, a Jósva-völgyben, a Bódva-völgy Perkupától délre eső szakaszán, a Henc- és a Telekes-völgyben. Találunk még ligeterdőket a Kopolya-völgy, Hidegvíz-völgy, Csörgős-völgy, Szuha-völgy, Kecske-kút-völgy egyes szakaszain is. Sásos égerláp (*Carici elongatae-Alnetum*) a Gömör–Tornai-karszt északi és déli részén is kimutatható. Tabelláris jellemzést adunk a Szilice környéki állományokról, ezen túl az említésre érdemes, Bódvába folyó Melegvíz-forrásnál levő állományról és a Jósva-völgy égeres láperdejéről, ahol a magasabb vízállás mellett megjelenik a *Frangula alnus,* az *Anemone nemorosa* és *Anemone ranunculoides,* a *Carex elongata* és *Carex remota,* a *Cardamine amara,* a *Galeobdolon luteum, Paris quadrifolia, Poa remota* és a *Viburnum opulus* is.

A magyar szakirodalomban Kevey Balázs (2008) összefoglalójában találjuk a legrészletesebb áttekintést erről a társuláscsoportról. A szerző szerint típusai lehetnek sásos égerlápok (*Carici elongatae-Alnetum*), amelyek területünkön csak részben mutathatók ki, a hegyi égerligetek (*Carici brizoidis-Alnetum*), amelyek szintén töredékes kifejlődésűek, és a podagrafüves égeresek (*Aegopodio-Alnetum*), amelyek a legelterjedtebbnek és leggyakoribbnak mondhatók a térségben.

Aegopodio-Alnetum glutinosae Kárpáti V., Kárpáti I. et Jurko ex Šomšák 1961
A társulás első említése a területről DOSTÁL (1933) összefoglalásában található, ahol a szerző Pelsőc közelében, 220 m magasságban, a Sajó mellett felvételezett ligeterdőről közölt fajlistát.

E3
Alnus glutinosa 5, Salix purpurea 4, Salix fragilis 2, Salix incana 2, Salix viminalis 2
E2
Salix sp. steril 4, Rubus sp. 2
E1
Alisma plantago 4, Cicuta virosa 4, Baldingera arundinacea 3, Berula angustifolia 3, Caltha palustris 3, Galium palustre 3, Myosotis palustris 3, Typha angustifolia 3, Catabrosa aquatica 2, Cirsium oleraceum 2, Impatiens noli-tangere 2, Arctium minus 2, Lysimachia vulgaris 2, Lycopus europaeus 2, Solanum nigrum 2, Veronica anagallis 2, Angelica sylvestris 1, Festuca pratensis 1, Geranium palustre 1, Glyceria fluitans 1, Juncus bufonius 1, Mentha longifolia 1, Ranunculus repens 1, Ranunculus flammula 1, Rumex crispus 1

A déli területek égereseiről nyomtatásban nem jelent meg cönológiai jellemzés, így leírásához kéziratos anyagot használtunk fel.

Cönológiai összesítés a magyar oldal égereseiből (*Aegopodio-Alnetum*) VOJTKÓ ined.

Összességében a lombkoronaszintben az enyves éger (Alnus glutinosa V) dominál, mellette elegyfaként megtalálható a Carpinus betulus III, az Acer campestre II, de a Prunus padus I már jóval ritkább. Cserjeszintje sokfajú és változatos összetételében gyakori a Corylus avellana IV, a Frangula alnus III, Crataegus monogyna II, Sambucus nigra II, Acer campestre II. Jóval ritkább a Lonicera xylosteum I, Ribes rubrum I, Viburnum opulus I, illetve a lombkorona fafajainak csemetéi. Lágy szárú növényzete is színes, sok faj alkotja, és összborításuk többször is meghaladja az 50%-ot. Nevezetesebb gyepalkotók az Athyrium filix-femina V, Caltha palustris V, Galeobdolon luteum V, Cirsium oleraceum IV, Paris quadrifolia IV, Pulmonaria obscura IV, Aegopodium podagraria III, Asarum europaeum III, Cardamine amara III

Carici elongatae-Alnetum (Koch 1926) Tx et Bodeux 1955
A társulás névadója eltérő a különböző szakirodalmakban. A címben feltüntetett szerzőket a szlovák irodalom alapján írtuk, viszont LÁJER KONRÁD (1998) szerint a Kelet-Közép-Európában és Dél-Skandináviában elterjedt társulást W. KOCH már 1926-ban megemlítette, de érvényes leírását SCHWICKERATH adta meg 1933-ban. KEVEY BALÁZS (2008) összefoglalójában W. Koch 1926-ot tünteti fel szerzőként. Sásos égerláp (*Carici elongatae-Alnetum*) cönológiai jellemzését találjuk, két cönológiai felvétel feltüntetésével, ŠOMŠÁK ÉS HÁBEROVÁ (1979) publikációjában, amelyben a Szilicei-fennsík és környékének növényzetét jellemzik.

E3
Alnus glutinosa 4/4, Salix fragilis +/+, Salix caprea +/-, Padus racemosa -/+
E2
Salix cinerea 1.2/1.1, Euonymus europaeus +.2/+.2, Alnus glutinosa r/+, Lonicera xylosteum +/-, Viburnum opulus +/-, Cornus sanguinea +/-
E1
Carex elongata 2.2/4.2, Caltha palustris 3.2/2.2, Equisetum telmateia 2.1/2.1, Filipendula ulmaria 2.1/1.1, Urtica dioica 1.2/+.2, Carex acutiformis 1.2/2.2, Poa palustris 1.2/1.2, Poa trivialis 1.1/3.2, Dryopteris spinulosa +.2/1.2, Cardamine amara 1.2/1.1, Melandrium rubrum +.2/1.1, Cirsium oleraceum 1.1/1.1, Scirpus sylvaticus 1.1/+.2, Geranium palustre +/2.1, Grossularia uva-crispa +.2/+.2, Paris quadrifolia +/+.2, Myosotis palustris +/1.1, Ranunculus repens +/1.2, Angelica sylvestris +/1.2, Ranunculus cassubicus +/r, Calamagrostis canescens +/-, Galium aparine +/-, Mentha longifolia +/-,

Viburnum opulus +/-, Lonicera xylosteum +/-, Rubus idaeus +/-, Anthriscus sylvestris +/-, Carex paniculata +/-, Lythrum salicaria +/-, Ficaria verna +/-, Euonymus europaeus -/+, Lysimachia vulgaris -/+, Solanum dulcamara -/+, Acetosa alpestris -/+, Galium uliginosum -/+, Lycopus europaeus -/+, Ranunculus acer -/+, Lathyrus palustris -/+, Valeriana officinalis -/+, Impatiens parviflora -/+, Veronica beccabunga -/+, Chrysosplenium alternifolium -/+

Szekunder és lágy szárú növényzet

A továbbiakban az *Alnion, Alnenion* társuláscsoportokhoz köthető és azokkal együtt, esetlegesen, másodlagosan fellépő lágy szárú növényzetet soroljuk fel. Ilyen megjelenésű lehet a lápi lágy szárú növényzet: forráslápok és láprétek, a patakokat kísérő és önálló magaskórósok. A legfontosabb társuláscsoportok, amelyeket összeállítottunk: *Montio-Cardaminetea, Scheuchzerio-Caricetea fuscae,* és a *Molinio-Arrhenatheretea* osztályból a *Molinietalia* rend.

MONTIO-CARDAMINETEA Pawl. 1928

Carici lepidocarpae-Cratoneuretum filicini Kovács et Felföldy 1960 corr. Soó 1971

Egy szakirodalom foglalkozik ezzel a növényzeti típussal (Šuvada et al. 2010), ahol a társulásra jellemző, kiemelt fajkészlet és részesedés a következő: *Cratoneuron commutatum 3, Eupatorium cannabinum a, Plagiomnium elatum 1, Equisetum palustre 4, Mentha longifolia 1.*

Részletesen:

1 cönológiai felvétel (1) Silicka Jablonica. Irodalom: Šuvada et al. (2010).

Calliergonella cuspidata 3, Carex hirta a, Cirsium oleraceum 1, Cratoneuron commutatum 3, Dactylorhiza incarnata agg. 1, Deschampsia caespitosa a, Drepanocladus cossonii 1, Equisetum palustre 4, Eupatorium cannabinum a, Lysimachia nummularia a, Lysimachia vulgaris +, Mentha longifolia 1, Plagiomnium elatum 1, Poa trivialis 1, Ranunculus repens 1, Salix aurita 1, Tussilago farfara a

SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE R. Tx. 1937

Carici flavae-Eriophoretum Soó 1944

A gyapjúsásos forrásláp régóta ismert Jósvafő belterületéről. Lájer Konrád (1998) erről készített felvételét tesszük közzé.

Carici flavae-Eriophoretum Jósvafő (10 m^2). Irodalom: Lájer (1998).

Carex lepidocarpa +, 1, Epipactis palustris 1, 1, Eriophorum latifolium 3, 3, Carex nigra 2m, -, Hypericum tetrapterum +, -, Lythrum salicaria 1, +, Cirsium oleraceum +, 1, Carex panicea 3, 5, Filipendula ulmaria +, -, Galium uliginosum 1, -, Succisa pratensis 1, 1, Thrincia nudicaulis +, -, Briza media +, -, Ranunculus acris 1, -, Salix cinerea +, -, Galium rivale -, 1, Angelica sylvestris +, -, Calystegia sepium +, -, Carex distans 1, -, Equisetum arvense +, 1, Eupatorium cannabinum 1, 1, Juncus articulatus +, 1, Lycopus europaeus +, +-1, Lysimachia nummularia +, -, Lysimachia vulgaris +-1, -, Mentha aquatica -, +, Potentilla reptans +, -, Scirpus sylvaticus +, -, Tussilago farfara +, 1, Capyllium stellatum 1, 2m, Calliergonella cuspidata 3, 4, Fissidens adianthoides 3, 4

Igen érdekes, de ugyanezt a társulást felvételezve, más eredményre jutott Šuvada et al., és a mészkerülő forrásgyepekhez, a *Carici flavae-Cratoneuretum*-hoz tartozónak írja (Šuvada et al. 2010). Ebből a tabellából kiemelhető a *Galium aparine,* a *Carex flava,* az *Eriophorum angustifolium* kimutatása az előző, Lájer-féle felvételhez képest.

Cönológiai felvétel Jósvafőről, mintanégyzet 16 m^2. Irodalom: ŠUVADA et al. (2010).
Aneura pinguis 1, Angelica sylvestris +, Bryum pseudotriquetrum 1, Calliergonella cuspidata 3, Campylium stellatum 3, Carex flava +, Carex panicea 3, Cirsium oleraceum +, Cratoneuron commutatum 1, Dactylorhiza incarnata agg. +, Epipactis palustris a, Equisetum palustre a, Eriophorum angustifolium b, Eriophorum latifolium 1, Eupatorium cannabinum 1, Filipendula ulmaria +, Fissidens adianthoides a, Galium album +, Galium aparine r, Glechoma hederacea r, Lathyrus pratensis r, Lysimachia vulgaris 1, Lythrum salicaria r, Mentha longifolia 1, Plagiomnium elatum +, Scirpus sylvaticus +, Succisa pratensis 1

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937
Molinietalia Koch 1926 (incl. Molinion coeruleae Koch 1926)
Filipendulo-Petasition Br.-Bl. 1949
Filipendulo ulmariae-Geranietum palustris Koch 1926
A térségben igen elterjedt e nedves, láposodó magaskórós társulás. Ennek ellenére kevés a szakirodalomban dokumentált cönológiai anyag. Egy kéziratos felvételt teszünk közzé Szögliget mellől.

Filipendulo-Geranietum palustris, Szögliget Tetves-forrás, FARKAS T. ined.

Aegopodium podagraria 2, Ajuga reptans 0,1, Angelica sylvestris 0,1, Cirsium oleraceum 50, Equisetum telmateia 30, Eupatorium cannabinum 0,1, Galium palustre 0,1, Geranium palustre 25, Geum urbanum 0,1, Glechoma hederacea 1, Mentha longifolia 0,1, Phragmites australis 0,1, Poa trivialis 1, Taraxacum officinale 0,1, Urtica dioica 20

Filipendulo-Caricetum buekii Háberová 1978
A legyezőfüves társulást Háberová közölte elsőként a területünkről.

Filipendulo-Caricetum buekii, Szádvárborsa és Pelsőcardó mellől (3 felvétel alapján). Irodalom: HÁBEROVÁ (1978).

Filipendula ulmaria 3.3/2.2/3.3, Carex buekii 1.2/3.2/3.3, Lysimachia nummularia r/+/+, Ranunculus acer -/r/1.1, Ranunculus auricomus -/2.1/1.1, Ranunculus repens r/-/-, Cirsium canum r/-/-, Lathyrus pratensis -/-/1.2, Mentha longifolia -/-/1.1, Equisetum palustre 1.1/+.2/-, Caltha palustris 2.3/+/2.1, Cirsium oleraceum -/2.3/2.2, Angelica sylvestris +/+/+, Galium aparine 1.1/1.1/1.1, Poa trivialis 1.2/-/-, Taraxacum officinale -/-/+, Galium verum -/-/+, Carex hirta -/+/-, Poa pratensis -/-/1.1, Lysimachia vulgaris +/-/-, Acetosa alpestris r/+/-, Anthriscus sylvestris r/-/+, Aegopodium podagraria -/+/1.1
Egyszer előforduló fajok: Lycopus exaltatus 1.1, Geranium pratense 2.1, Ficaria verna 1.1, Symphytum officinale r, Veronica chamaedrys +, Impatiens parviflora +, Galium mollugo +, Hypericum maculatum +, Iris sibirica 2.2

Újabb szakirodalomban is előfordul a társulás (ŠUVADA et al. 2010), amelyet Szilice mellől közöltek. Kiemelt, és a szerzők szerint a társulásra jellemző fajok: *Rumex acetosa 1/1, Filipendula ulmaria 3/a, Carex buekii b/a, Geranium palustre b/1, Poa trivialis a/1, Ajuga reptans 1/1, Glechoma hederacea +/1, Alchemilla species 1/1.*

Részletesen:
2 cönológiai felvétel (5-6), Szilicei-fennsík, Szilice. Irodalom: ŠUVADA et al. (2010).

Ajuga reptans 1/1, Alchemilla species 1/1, Angelica sylvestris +/3, Avenula pratensis +/-, Calliergonella cuspidata 4/3, Caltha palustris +/-, Cardamine pratensis -/r, Carex buekii b/a, Carex flava b/-, Carex hirta -/a, Carex panicea a/-, Cerastium holosteoides -/1, Cirsium oleraceum -/3, Cruciata glabra -/+, Cuncus conglomeratus r/-, Dactylis glomerata -/b, Dactylorhiza incarnata agg. 1/r, Deschampsia caespitosa 1/-, Equisetum palustre +/-, Festuca pratensis 1/a, Filipendula ulmaria 3/a, Galium rivale a/-, Galium uliginosum +/-, Geranium palustre b/1, Glechoma hederacea +/1, Juncus inflexus -/+, Lathyrus pratensis a/-, Leucanthemum vulgare agg. +/-, Luzula campestris 1/-, Lychnis flos-cuculi +/1, Lysimachia nummularia a/a, Mentha aquatica +/-, Mentha longifolia -/1, Poa trivialis a/1, Ranunculus

acris 1/1, Ranunculus repens +/1, Rumex acetosa 1/1, Taraxacum sp. -/1, Trifolium pratense +/-, Trifolium repens 1/-, Veronica hederifolia -/+

Aegopodio-Petasitetum hybridi R. Tx. 1947

A társulás első említése Dostál (1933) művében található. Ebben a Gömör–Tornai-karszt északi részéről közölt cönológiai felvételeket.

Petasitetum caricetosum paniculatae, 6 cönológiai felvétel alapján, amelyek Szilice, Szádelő, Ájfalucska térségében készültek. Irodalom: Dostál (1933).

E2
II: Rubus idaeus 3
I: Salix caprea 3-4, Sambucus racemosa 1
Szórványos előfordulású: Acer pseudoplatanus 3, Ribes alpinum 2, Ribes grossularia 1, Salix fragilis 3, Salix viminalis 4
E1
V: Petasites officinalis 4-9
IV: Mentha longifolia 2-4, Cirsium oleraceum 1-5, Galium mollugo 1-5
III: Valeriana sambucifolia 2-6, Tussilago farfara 3-4, Eupatorium cannabinum 1-5, Urtica dioica 1-4
II: Angelica sylvestris 1-4, Carex hirta 2-4, Carex paniculata 2-4, Arctium tomentosum 1-4, Prunella vulgaris 2-3, Chaerophyllum hirsutum 2-6, Caltha palustris 2-4, Deschampsia caespitosa 1-2, Dactylis glomerata 1-2, Festuca pratensis 1-2, Filipendula ulmaria 1-3, Equisetum palustre 2-3, Myosotis palustris 2-4, Poa nemoralis 1-3
I: Campanula trachelium 2, Carex acuta 1-2, Chrysosplenium alternifolium 1-6, Aegopodium podagraria 1-2, Geranium palustre 1-3, Geranium robertianum 2, Glyceria fluitans 1-3, Hypericum perforatum 1-3, Juncus effusus 1, Lathyrus pratensis 2-3, Lysimachia nummularia 3-4, Rumex conglomeratus 2, Rumex obtusifolius 1-2, Ranunculus repens 2, Scirpus sylvaticus 3-4, Scrophularia nodosa 2-3
Szórványos előfordulású: Actaea spicata 2, Nephrodium filix-mas 2, Agrostis alba 2, Agropyron repens 1, Anthriscus sylvestris 1, Arabis alpina 4, Athyrium filix-femina 1, Bromus asper 1, Baldingera arundinacea 4, Brachypodium sylvaticum 2, Cystopteris fragilis 3, Cardamine impatiens 1, Carex goodenoughii 2, Cirsium palustre 2, Carex pairaei 1, Carduus acanthoides +, Carduus personata 1, Circaea lutetiana 1, Carex sylvatica 1, Carex remota 1, Catabrosa aquatica 1, Calamintha acinos 1, Cirsium arvense 1, Carduus crispus 1, Doronicum austriacum +, Epilobium angustifolium 1, Epilobium hirsutum 4, Geranium sanguineum 1, Galium aparine +, Galium palustre 2, Gentiana cruciata 1, Geum urbanum 3, Impatiens noli–tangere 2, Juncus articulatus 3, Juncus glaucus 3, Juncus filiformis 4, Lunaria rediviva 4, Lactuca muralis 1, Lamium maculatum 2, Mercurialis perennis 2, Milium effusum 2, Melandrium sylvestre 1, Ononis hircina +, Oxalis acetosella 3, Polypodium vulgare 2, Phyllitis scolopendrium 2, Poa pratensis 4, Poa trivialis 1, Poa palustris 1, Primula veris +, Vicia hirsuta 1, Ranunculus lanuginosus 1, Ranunculus acer 1, Scrophularia alata 2, Sedum maximum 1, Senecio nemorensis 2, Silene vulgaris 2, Stachys sylvatica 1, Veronica chamaedrys 3

A terület déli feléről is rendelkezünk kéziratos tabellával, a továbbiakban ezt közöljük.

Aegopodio-Petasitetum hybridi 2 cönológiai felvétel, Kecső- és Jósva-völgy (20x20 m), Farkas T. ined.

Aegopodium podagraria 0,1/-, Angelica sylvestris -/4, Anthriscus sylvestris -/1, Bilderdykia convolvulus -/3, Caltha palustris 0,1/-, Carduus crispus -/3, Chrysosplenium alternifolium 2/-, Cirsium oleraceum 2/3, Dactylis glomerata -/2, Equisetum palustre -/0,1, Festuca arundinacea 3/-, Filipendula ulmaria 1/-, Galeobdolon luteum 0,1/-, Galeopsis speciosa -/1, Galium palustre 3/3, Geranium palustre -/2, Geum urbanum 0,1/-, Glechoma hederacea 0,1/3, Impatiens noli-tangere 3/-, Lathyrus pratensis -/0,1, Lysimachia nummullarium -/1, Mentha longifolia -/0,1, Myosotis sparsiflora 1/-, Petasites hybridus 85/75, Ranunculus ficaria 0,1/-, Ranunculus repens -/1, Sonchus palustris -/0,1, Urtica dioica 5/1

Calthion R. Tx. 1937
Angelico-Cirsietum oleracei Tx 1937
Annak ellenére, hogy igen elterjedt a területen, alig találunk róla publikációban megjelent, tabelláris közlést. A társulás összetételét Šuvada et al. (2010) mutatja be a *Dactylorhiza incarnata* cönológiai helyzetének jellemzéseként. Az összesített tabellában a következő fajokat emelik ki a szerzők, mint a társulásra jellemző, differenciális előfordulások: *Equisetum palustre +/3, Mentha longifolia a/1, Galium aparine 1/1, Scirpus sylvaticus 3/1, Lathyrus pratensis a/b, Lythrum salicaria 1/1, Carex hirta +/a, Rumex acetosa +/1.*

Részletesen:
2 cönológiai felvétel. Szögliget: Vidomáj-puszta és Jósvafő: Jósva-patak völgye. Irodalom: Šuvada et al. (2010).

Eupatorium cannabinum r/-, Plagiomnium elatum -/1, Equisetum palustre +/3, Mentha longifolia a/1, Galium aparine 1/1, Scirpus sylvaticus 3/1, Lathyrus pratensis a/b, Lythrum salicaria 1/1, Carex hirta +/a, Rumex acetosa +/1, Poa trivialis 1/-, Ajuga reptans +/-, Glechoma hederacea +/-, Cirsium canum +/-, Festuca pratensis 1/b, Ranunculus acris -/3, Poa pratensis a/1, Carex vulpina -/1, Galium album 1/-, Lysimachia vulgaris -/a, Calliergonella cuspidata b/b, Dactylorhiza incarnata agg. +/+, Lysimachia nummularia a/a, Ranunculus repens a/1, Cirsium oleraceum a/1, Angelica sylvestris -/1, Lychnis flos-cuculi 1/-, Carex acuta a/-, Caltha palustris b/-, Valeriana officinalis agg. -/b, Alopecurus pratensis 1/-, Brachythecium mildeanum -/b, Centaurea phrygia agg. +/-, Galium palustre +/-, Carex otrubae -/a, Carex praecox -/1, Carex vesicaria 1/-, Myosotis palustris agg. +/-, Pulmonaria murinii 1/-, Veronica chamaedrys r/-, Vicia tetrasperma -/1

Scirpetum sylvatici Ralski 1931

Scirpetum sylvaticae (2 felvétel alapján). Irodalom: Háberová (1978).

Scirpus sylvaticus 4.2/4.3, Filipendula ulmaria 1.1/1.2, Lysimachia nummularia 2.1/1.1, Ranunculus acer 2.1/r, Ranunculus auricomus 1.1/-, Ranunculus repens 1.2/-, Cirsium canum r/-, Lathyrus pratensis 1.1/-, Mentha longifolia +/2.1, Caltha palustris 1.2/-, Cirsium oleraceum 2.2/r, Angelica sylvestris +/-, Galium aparine -/2.1, Galium uliginosum -/1.1, Myosotis palustris -/2.1, Lychnis flos-cuculi 1.1/-, Juncus articulatus +.2/-, Agrostis stolonifera 2.3/1.1, Ajuga reptans +/r, Poa pratensis 1.1/-, Lysimachia vulgaris -/+.
Egyszer előforduló fajok: Trifolium hybridum 1.2, Lythrum salicaria r, Carex flava r, Potentilla erecta 2.1, Lycopus europaeus+, Eupatorium cannabinum r, Erechtites hieracifolia r, Eriophorum latifolium +, Juncus glaucus +.2, Salix cinerea r

Deschampsion caespitosae Horvatič 1931 em Soó 1941
Agrostio-Deschampsietum Ujvárosi 1947

Deschampsietum caespitosae, Szilice mellől (2 felvétel alapján). Irodalom: Háberová (1978).

Deschampsia caespitosa 5.5/4.4, Lysimachia nummularia +/1.2, Ranunculus acer +/1.1, Ranunculus auricomus 1.1/2.1, Ranunculus repens 1.1/1.2, Cirsium canum +.2/+.2, Lathyrus pratensis r/+, Poa trivialis 1.1/2.1, Cerastium vulgatum 1.1/1.1, Galium uliginosum +/-, Cardamine pratensis +/1.1, Taraxacum officinale +/+, Carex panicea 1.1/3.2, Potentilla reptans 2.1/2.2, Jacea vulgaris +/+, Rhinanthus major +/+, Acetosa pratensis +.2/+, Rumex crispus r/+.2, Galium verum +/-, Myosotis palustris r/-, Carex hirta -/2.1, Lychnis flos-cuculi -/1.1, Juncus articulatus -/1.1.
Egyszer előforduló fajok: Carex pallescens +, Dactylis glomerata 1.1, Scutellaria galericulata +, Achillea millefolium +, Baldingera arundinacea r, Anthoxanthum odoratum +, Carex otrubae +.2, Glechoma hederacea +, Equisetum arvense r, Heleocharis palustris 1.1, Carex distans 2.2, Festuca pratensis 1.1, Prunella vulgaris r, Plantago lanceolata +, Trifolium pratense +.2

A társulást Penksza Károly felvételezte a Gömör–Tornai-karszt déli feléről, a Bódva völgyéből, a továbbiakban ezt közöljük.

Deschampsietum caespitosae társulás, Bódva-völgy, 4 cönológiai felvétel összesített tabellája. Irodalom: Penksza (1998).

4: Deschampsia caespitosa
3: Carex panicea, Cirsium canum, Festuca pratensis, Lychnis flos-cuculi, Lythrum salicaria, Poa angustifolia, Potentilla reptans, Ranunculus acris
2: Achillea collina, Carex elata, Carex vulpina, Galium palustre, Juncus conglomeratus, Lysimachia nummularia, Orchis laxiflora, Salix caprea, Scutellaria hastifolia, Vicia cracca
1: Alopecurus pratensis, Betonica officinalis, Calamagrostis epigeios, Cardamine pratensis, Carex distans, Carex flava, Carex pallescens, Carex riparia, Centaurea pannonica, Cerastium vulgatum, Equisetum palustre, Holcus lanatus, Iris pseudacorus, Juncus inflexus, Lysimachia vulgaris, Myosotis palustris, Ononis arvensis, Poa palustris, Ranunculus flammula, Ranunculus repens, Rumex acetosa, Stellaria graminea

Ugyanezt a társulást felvételezte Šuvada et al. (2010), ahol a társulásra jellemző, a szerzők által kiemelt fajkombináció: *Carex vulpina (V), Cirsium canum (V), Deschampsia caespitosa (V), Festuca pratensis (V), Galium album (V), Lysimachia vulgaris (V), Poa pratensis (V), Potentilla reptans (V), Ranunculus acris (V).*

Részletesen:
Agrostio-Deschampsietum tabellája 5 cönológiai felvétel alapján (Bódva-völgy: Tornanádaska és Komjáti között, Perkupa, Szlovák-karszt: Hrusov). Irodalom: Šuvada et al. (2010).

V: Calliergonella cuspidata, Carex vulpina, Cirsium canum, Dactylorhiza incarnata agg., Deschampsia caespitosa, Festuca pratensis, Galium album, Lysimachia vulgaris, Poa pratensis, Potentilla reptans, Ranunculus acris
IV: Carex panicea, Lychnis flos-cuculi, Medicago lupulina
III: Achillea millefolium, Angelica sylvestris, Carex acuta, Carex tomentosa, Equisetum arvense, Galium aparine, Holcus lanatus, Juncus compressus, Juncus inflexus, Lysimachia nummularia, Ononis arvensis, Plagiomnium elatum, Ranunculus repens, Trifolium pratense
II: Briza media, Carex acutiformis, Cirsium oleraceum, Dactylis glomerata, Epilobium hirsutum, Eupatorium cannabinum, Festuca rubra agg., Lythrum salicaria, Plantago lanceolata, Potentilla anserina, Selinum carvifolia, Valeriana officinalis agg.
I: Alopecurus pratensis, Brachythecium mildeanum, Caltha palustris, Campylium stellatum, Cardamine pratensis, Carex distans, Carex paniculata, Centaurea phrygia agg., Cerastium holosteoides, Filipendula ulmaria, Galium palustre, Galium verum, Leucanthemum vulgare agg., Lotus corniculatus, Mentha arvensis, Mentha longifolia, Orcis laxiflora subsp. elegans, Pastinaca sativa, Rumex acetosa, Salix aurita, Salix fragilis, Serratula tinctoria, Stellaria graminea, Taraxacum sp., Thalictrum lucidum, Trifolium hybridum, Trifolium repens, Vicia cracca

Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis Ellmauer 1993
Alopecuretum pratensis, Szilice és Szádvárborsa mellől (3 felvétel alapján). Irodalom: Háberová (1978).

Alopecurus pratensis 5.4/4.1/5.5, Cerastium vulgatum 1.1/+/-, Taraxacum officinale +/1.1/+, Lysimachia nummularia 2.1/1.1/1.1, Ranunculus acer +/1.1/-, Poa trivialis 2.2/2.2/1.1, Potentilla reptans +/3.2/1.1, Ranunculus repens 2.2/1.2/3.2/, Rumex crispus 1.1/r/+.2, Cardamine pratensis 1.1/1.1/r, Achillea millefolium -/+/+, Acetosa pratensis -/-/+.2, Glechoma hederacea -/+/1.1, Cirsium canum +.2/+.2/-, Poa pratensis -/1.2/-, Convolvulus arvensis 1.1/-/+, Carex praecox -/3.1/-, Melilotus officinalis 1/-/-
Egyszer előforduló fajok: Agrostis stolonifera 1.1, Mentha longifolia +.

Cirsio cani-Festucetum pratensis Májovsky et Ružičková 1975
Festucetum pratensis, Szilice és Szádvárborsa mellől (3 felvétel alapján). Irodalom: Háberová (1978).

Alopecurus pratensis +.2/+/+, Festuca pratensis 4.3/3.2/3.2, Cerastium vulgatum 1.1/1.1/+, Taraxacum officinale 2.2/1.1/+, Lysimachia nummularia 2.2/1.2/1.1, Ranunculus acer 3.2/2.1/2.2, Poa trivialis 2.2/1.1/-, Potentilla reptans -/2.2/1.1, Ranunculus repens 1.2/1.2/-, Rumex crispus +.2/-/-, Cardamine pratensis -/1.1/2.1, Achillea millefolium 1.1/-/1.1, Acetosa pratensis -/1.2/1.1, Glechoma hederacea -/+/-, Trifolium pratense 3.3/1.2/1.2, Chrysanthemum leucanthemum -/+/1.1, Veronica chamaedrys r/-/+, Cirsium canum -/-/2.2, Poa pratensis 1.2/-/1.1, Convolvulus arvensis 1.1/-/-, Daucus carota 1.1/-/-, Poa angustifolia -/2.2/-, Pimpinella major 1.1/-/-, Trifolium repens -/1.2/-, Plantago lanceolata +/-/-, Dactylis glomerata -/1.2/1.1, Carex praecox -/-/r, Rhinanthus major -/1.1/1.1, Carex hirta 1.1/1.1/-, Anthoxanthum odoratum -/-/1.2, Galium verum -/-/+.2, Jacea vulgaris -/-/+, Plantago media r/+/-, Veronica serpyllifolia r/+/-, Medicago lupulina -/-/+, Rhinanthus minor -/+/-
Egyszer előforduló fajok: Lychnis flos-cuculi 1.1, Trifolium elegans 1.2, Colchicum autumnale +, Luzula campestris 1.1, Alchemilla sp. +.2, Ranunculus auricomus 2.2, Prunella vulgaris r, Campanula patula r, Plantago media r, Heleocharis palustris +, Achillea collina 1.1

HÁBEROVÁ (1985) középhegységi fajokkal gazdagon átszőtt társulásról ír, a Pelsőci-fennsík növényzetének jellemzése során. Ebből a műből idézzük a 11 cönológiai felvétel összesített tabelláját.

Festucetum pratensis Soó 1938. Pelsőci-fennsík 11 cönológiai felvétel összesített tabellája alapján. Irodalom: HÁBEROVÁ (1985).

V: Festuca pratensis, Taraxacum officinale, Dactylis polygama, Leucanthemum ircutianum, Veronica chamaedrys, Trifolium pratense, Cerastium holosteoidea, Poa angustifolia, Plantago lanceolata, Trifolium repens, Glechoma hirsuta
IV: Festuca rupicola, Ranunculus bulbosus, Salvia pratensis, Bromus hordeaceus, Knautia arvensis, Stellaria graminea, Rumex acetosa, Agrostis tenuis, Alchemilla monticola, Medicago falcata, Carum carvi
III: Daucus x sylvestris, Campanula patula, Achillea millefolium, Lotus corniculatus, Rhinanthus minor, Prunella vulgaris, Leontodon hispidus, Achillea collina, Dianthus deltoides, Avenochloa pubescens
II: Agrimonia eupatoria, Cruciata glabra, Thymus pannonicus, Filipendula vulgaris, Pimpinella saxifraga, Trisetum flavescens, Ranunculus acris, Plantago media, Ficaria verna, Convolvulus arvensis, Plantago major, Stachys germanica, Ranunculus repens, Carduus collinus
I: Arrhenatherum elatior, Prunella laciniata, Medicago lupulina, Potentilla arenaria, Thymus pulegioides, Potentilla heptaphylla, Sanguisorba minor, Galium verum, Hypericum perforatum, Carlina acaulis, Anthyllis vulneraria, Teucrium chamaedrys, Veronica officinalis, Anthoxanthum odoratum, Briza media, Linum catharticum, Primula x canescens, Leontodon autumnalis, Rhinanthus serotinus, Luzula multiflora, Viola hirta, Tithymalus cyparissias, Cirsium arvense, Hieracium bauhinii, Hypericum maculatum, Trifolium aureum, Veronica serpyllifolia, Ajuga genevensis, Ajuga reptans, Arabis hirsuta, Capsella bursa-pastoris, Carlina vulgaris, Deschampsia caespitosa, Dianthus x latifolius, Draba nemorosa, Erysimum odoratum, Geum urbanum, Lolium multiflorum, Myosotis arvensis, Phleum pratense, Poa annus, Polygonum aviculare agg., Potentilla argentea, Potentilla reptans, Scabiosa lucida, Scleranthus annuus, Stellaria media, Veronica triphyllos, Viola tricolor

Junco inflexi-Menthetum longifoliae Lohm. 1952
A Szilicei-tó növényzetének jellemzése során HÁBEROVÁ ÉS KARASOVÁ (1991) közölték ezt a parti vegetációra jellemző társulást. A magaskórós növényzet jellemző összetételét az alábbiakban mutatjuk be.

Szilicei-tó, 2 felvétel. Irodalom: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Agrostis stolonifera 2/2, Juncus inflexus +/+, Mentha longifolia 5/4, Epilobium hirsutum +/2, Lycopus exaltatus +/1, Persicaria amphibia +/+, Veronica anagalloides -/r, Poa trivialis 1/1, Ranunculus repens 1/+, Trifolium repens 1/+, Festuca pratensis +, Stellaria graminea +/-

CARPINENION BETULI Issler 1931
Gyertyán-elegyes erdők

Irodalom: Dostál 1933, Jakucs 1951, 1952a-b, 1954, 1955, Jakucs – Jurko 1967, Neuhäusl 1977, Šomšák – Háberová 1979, Háberová 1985, Michalková 1986, Vojtkó 2003, 2004

Általános jellemzés

Fiziognómia, összetétel

Lombkoronája a bükkösökéhez hasonlóan erős záródású, annál fajokban némiképp gazdagabb. A többszintű erdőben, a kettős lombkoronában uralkodik a *Quercus petraea*, mellette kodomináns a *Carpinus betulus*. Elegyfaként jelenik meg az *Acer campestre, Cerasus avium, Sorbus torminalis, Tilia cordata*. Az alsó lombkoronaszintben gyakori lehet az *Acer campestre, Carpinus betulus,* helyenként a *Fraxinus excelsior.* Cserjeszintje gyér, vagy hiányzik. Szórványos előfordulású lehet itt a *Cornus mas, Daphne mezereum, Ligustrum vulgare*. Lágy szárú növényei többnyire a *Fagetalia, Querco-Fagetea* fajok közül kerülnek ki. Az *Aegopodium podagraria, Carex digitata, Carex pilosa, Galium odoratum, Melica uniflora, Waldsteinia geoides típusalkotók;* mellettük a *Brachypodium sylvaticum, Chrysanthemum corymbosum, Dactylis polygama, Galium schultesii, Glechoma hirsuta, Lathyrus vernus, Melampyrum nemorosum, Primula veris, Symphytum tuberosum, Viola sylvestris* fordul elő gyakrabban.

Termőhely

A szubmontán régió klímazonális, nagy kiterjedésű társulása, amely többnyire mély talajon alakul ki, de megtalálható sziklás-karros helyeken és sekély aljzaton, hegyoldalakon és völgyekben is. A sziklás helyeken elegyes és változatos formában, cserjeszinttel kiegészülve, már-már sziklaerdők felé mutató formában van jelen.

Elterjedés

A gyertyános-tölgyes a Gömör–Tornai-karszt egyik legkiterjedtebb, zonális erdőtársulása, a tölgyes zóna felett találjuk. Legelterjedtebb a 400–600 m-es tengerszint feletti magasságú platókon, völgyekben, így a Szilicei- és Pelsőci-fennsíkon, a Kónyári- és Jolsvai-fennsíkon, kb. 600 m magasságig összefüggő területet alkotva. Ezt csupán a magasabban fekvő területek zonális bükkösei és edafikus sziklaerdői, valamint a délies, xerotherm sziklák molyhos tölgyes foltjai színezik. A Gömör–Tornai-karszt déli területeinek fennsíkjai és völgyei nagy részben szintén a gyertyános-tölgyes elterjedési területébe esnek.

A szakirodalomban jól feldolgozott társuláscsoport több változatát különítették el az idők során. Elsőként említi a területről a társulást Dostál (1933), *Querceto-Carpinetum slovenicum* néven.

Carici pilosae-Carpinetum betuli Neuh. R. et Z. 1964 em Borhidi in Borhidi et Kevey 1996 s.str.
Querceto-Carpinetum slovenicum Dostál 1933. A cönológiai felvételek 400–600 m magasságban készültek, 5 helyszínen. Irodalom: Dostál (1933)

E3
V: Carpinus betulus 2-8
III: Quercus sessilis 2-5, Fagus sylvatica 1-4, Quercus lanuginosa 1-4
II: Quercus cerris 3-4, Acer pseudoplatanus 1-3, Tilia cordata 1-3, Acer campestre 1-2, Fraxinus excelsior 1-2
I: Quercus robur 4
Szórványos előfordulású: Abies alba +, Acer platanoides +, Larix decidua 2, Sorbus aucuparia 1, Ulmus scabra 1

E2
IV: Carpinus betulus 1-4, Cornus sanguinea 1-3
III: Viburnum opulus 1-2, Quercus lanuginosa 1-4, Ligustrum vulgare 2-3, Sorbus aria 2-3, Euonymus verrucosus 1-3, Prunus mahaleb 1-3, Acer campestre 1-2
II: Corylus avellana 2-3, Lonicera xylosteum 1-4, Crataegus oxyacantha 1, Fagus sylvatica 1, Hedera helix 1, Rosa sp. 1
I: Cornus mas 4, Acer pseudoplatanus 1, Sambucus racemosa 1
Szórványos előfordulású: Fraxinus excelsior 1, Quercus cerris +, Sorbus aucuparia 1, Staphylea pinnata 1, Tilia cordata 1
E1
IV: Galium vernum 1-3
III: Chrysanthemum corymbosum 1-3, Brachypodium pinnatum 1-2, Dryopteris robertiana 1-4, Poa nemoralis 1-4, Galeobdolon luteum 2-3, Chaerophyllum temulum 1-3
II: Campanula rapunculoides 4, Convallaria majalis 3, Digitalis ambigua 3
I: Asperula odorata 3, Mercurialis perennis 3, Lysimachia nummularia 3, Chelidonium majus 2, Centaurea jacea 2, Centaurea scabiosa 2, Festuca pseudodalmatica 2, Geum urbanum 2, Inula conyza 2, Inula hirta 2, Lotus corniculatus 2, Myosotis sylvatica 2, Melittis melissophyllum 2, Verbascum austriacum 2, Asplenium trichomanes 1, Athyrium filix-femina 1, Bupleurum longifolium 1, Cystopteris fragilis 1, Campanula persicifolia 1, Festuca pratensis 1, Lithospermum purpureo-coeruleum 1, Milium effusum 1, Orobus vernus 1, Polygonatum multiflorum 1, Polypodium vulgare 1, Ranunculus polyanthemos 1, Sedum maximum 1, Silene vulgaris 1, Viola arvensis 1, Arrhenatherum elatius +, Cirsium pannonicum +, Hieracium murorum +, Hieracium vulgatum +, Hippocrepis comosa +, Lolium perenne +, Picris hieracioides +, Trifolium pannonicum +
Szórványosan előforduló: Agrimonia eupatoria +, Anemone sylvestris 1, Bupleurum falcatum 1, Campanula trachelium 1, Convolvulus arvensis 1, Crepis capillaris 1, Cichorium intybus +, Centaurea pseudophrygia 1, Cirsium arvense 1, Daucus carota +, Echinops sphaerocephalus +, Erigeron acer 1, Eupatorium cannabinum +, Festuca heterophylla +, Lactuca quercina +, Leontodon hispidus +, Melampyrum cristatum 1, Ononis hircina +, Ornithogalum tenuifolium +, Primula veris 1, Plantago media +, Phleum pratense +, Sambucus ebulus 2, Silene italica 1, Senecio aurantiacus +, Sonchus laevis +, Tragopogon orientalis 1, Vicia tenuifolia 1, Vicia pisiformis +

Időrendben haladva, ezt követően JAKUCS PÁL (1951, 1952a-b, 1954, 1955) közölt a társulásról több cönológiai felvételt is, néhány érdekesebb faj előfordulásának helyéről. Jakucs, a *Prenanthes purpurea* előfordulásának okán írt a Tengerszem-tó partján levő gyertyános-tölgyesről, és az *Erythronium dens-canis* megtalálásakor a Verő-tetőről dokumentálta a társulás összetételét. A később végzett mikroklíma-mérések egyes állomásairól is közölt cönológiai felvételeket gyertyános-tölgyes erdőkből. Ezt követően szlovák kollégájával közösen elkülönítették a sziklás-karros felszínek gyertyános-tölgyeseit *waldsteinietosum* szubasszociáció néven (JAKUCS – JURKO 1967). NEUHÄUSL (1977) áttekintést ad az Európában előforduló gyertyános társulások típusairól és elterjedéséről, melyben a térségre eső erdőkre a *Carici pilosae-Carpinetum* nevet tartja legalkalmasabbnak. ŠOMŠÁK ÉS HÁBEROVÁ (1979) egy nagyobb lélegzetű mű keretei között jellemzik a Szilicei-fennsík erdeit, amelyben külön foglalkoznak a gyertyános-tölgyes itteni típusaival. Két szubasszociációt különítenek el (*typicum* és *dryopteridetosum* néven) hat-hat cönológiai felvétel alapján, amelyeket 300 és 600 m közötti magasságokban készítettek a területen. HÁBEROVÁ (1985) a Pelsőci-fennsík növényzetéről írt munkában jellemzi a *Carpinenion* csoportba tartozó társulásokat. A déli területeken a Vecsem-bükk gyertyános-tölgyeseinek és egyéb erdőtársulásainak összehasonlítását VOJTKÓ (2003, 2004) végezte el. A vizsgálat alapjául szolgáló tabelláris anyagot az alábbiakban mutatjuk be.

Carici pilosae-Carpinetum. Vecsem-bükk (10 felvétel), VOJTKÓ ined.

E3α
V: 10 felvételben: Carpinus betulus, Quercus petraea
III: 6 felvételben: Sorbus torminalis
II: 4 felvételben: Acer campestre, 3 felvételben: Cerasus avium
I: 2 felvételben: Acer pseudoplatanus, 1 felvételben: Fagus sylvatica, Populus tremula, Sorbus aucuparia, Tilia cordata,

Ulmus minor
E3β
II: 4 felvételben: Carpinus betulus
I: 2 felvételben: Acer campestre, 1 felvételben: Fraxinus excelsior
E2
IV: 7 felvételben: Cornus mas
II: 4 felvételben: Carpinus betulus, Daphne mezereum
I: 2 felvételben: Ligustrum vulgare
E1
V: 10 felvételben: Acer campestre, Brachypodium sylvaticum, Fraxinus excelsior, Galium odoratum, 9 felvételben: Acer platanoides, Glechoma hirsuta, Mycelis muralis
IV: 8 felvételben: Fragaria viridis, Geum urbanum, Melica uniflora, Mercurialis perennis, Vincetoxicum hirundinaria, Viola sylvestris, 7 felvételben: Acer pseudoplatanus, Cruciata glabra, Dactylis polygama, Neottia nidus-avis
III: 6 felvételben: Cardamine impatiens, Euphorbia amygdaloides, Lathyrus vernus, 5 felvételben: Carpinus betulus, Cerasus avium, Dentaria bulbifera, Quercus petraea, Sanicula europaea, Ulmus minor, Waldsteinia geoides
II: 4 felvételben: Alliaria petiolata, Asarum europaeum, Chaerophyllum temulum, Fagus sylvatica, Melittis carpatica, Ranunculus cassubicus, 3 felvételben: Bromus ramosus, Daphne mezereum, Geranium robertianum, Hedera helix, Lapsana communis, Lilium martagon, Maianthemum bifolium, Sorbus torminalis, Symphytum tuberosum, Tilia platyphyllos, Torilis japonica, Veronica chamaedrys
I: 2 felvételben: Actaea spicata, Ajuga reptans, Carex pilosa, Clinopodium vulgare, Cornus mas, Epipactis helleborine s.l., Heracleum sphondylium, Hordelymus europaeus, Lathyrus niger, Pulmonaria obscura, Rosa canina s.l., Sedum maximum, Stellaria holostea, Viola hirta, Viola odorata, 1 felvételben: Agropyron caninum, Astragalus glycyphyllos, Astrantia major, Campanula bononiensis, Campanula persicifolia, Cephalanthera longifolia, Crataegus oxyacantha, Euonymus verrucosus, Festuca heterophylla, Galeobdolon luteum, Hypericum perforatum, Lathyrus pisiformis, Ligustrum vulgare, Lonicera xylosteum, Melica nutans, Monotropa hypopitys, Oxalis acetosella, Poa nemoralis, Polygonatum multiflorum, Polygonatum verticillatum, Polypodium vulgare, Populus tremula, Tilia cordata, Veronica officinalis, Viola mirabilis, Viola riviniana

Waldsteinio-Carpinetum (Jakucs et Jurko 1967) Soó 1971

A Waldstein-pimpós gyertyános-tölgyes Jakucs Pál és Anton Jurko (1967) együttműködése révén lett ismert a Gömör–Tornai-karsztra jellemző társulásként, *Querco petraeae-Carpinetum waldsteinietosum* néven. Publikációjukban külön kiemelték a sziklás-karros fennsíkokon az *Erythronium dens-canis* jelentőségét az adott szubasszociációban. A későbbiekben tabellárisan Michalková (1986) a Szilicei-fennsíkról, Háberová (1985) a Pelsőci-platóról jellemezte a gyertyános-tölgyes Waldstein-pimpós szubasszociációját. Ez utóbbi 6 cönológiai felvétele 275 és 650 m közötti magasságban készült, a továbbiakban ennek az összesített tabelláját mutatjuk be.

Waldsteinio-Carpinetum, 6 cönológiai felvétel a Pelsőci-fennsíkról. Irodalom: Háberová (1985).

E3
V: Carpinus betulus, Fagus sylvatica, Quercus petraea
IV: Acer campestre
III: Acer pseudoplatanus
II: Acer platanoides, Quercus dalechampii, Sorbus aria, Sorbus torminalis
E2
V: Cornus mas
IV: Carpinus betulus, Corylus avellana
II: Crataegus monogyna, Fagus sylvatica, Ligustrum vulgare
I: Ribes uva-crispa
E1
V: Aegopodium podagraria, Ajuga reptans, Asarum europaeum, Campanula rapunculoides, Carex pilosa, Carpinus

betulus, Cruciata glabra, Dactylis polygama, Fragaria vesca, Geum urbanum, Heracleum sphondylium, Lathyrus vernus, Melica nutans, Poa nemoralis, Rosa canina, Stellaria holostea, Symphytum angustifolium, Viburnum lantana, Waldsteinia geoides
IV: Acer campestre, Bromus benekenii, Campanula trachelium, Carex digitata, Cerasus avium, Dentaria bulbifera, Fraxinus excelsior, Galium intermedium, Galium odoratum, Glechoma hederacea, Ligustrum vulgare, Lonicera xylosteum, Neottia nidus-avis, Polygonatum multiflorum, Tithymalus amygdaloides, Veronica chamaedrys, Viola reichenbachiana
III: Acer pseudoplatanus, Brachypodium sylvaticum, Cornus mas, Corylus avellana, Crataegus laevigata, Crataegus monogyna, Isopyrum thalictroides, Maianthemum bifolium, Melica uniflora, Primula x canescens, Pulmonaria obscura, Ranunculus cassubicus, Tanacetum corymbosum
II: Acer platanoides, Berberis vulgaris, Daphne mezereum, Euonymus europaeus, Euonymus verrucosa, Fagus sylvatica, Galium aparine, Geranium robertianum, Hedera helix, Hieracium sylvaticum, Hypericum hirsutum, Mycelis muralis, Poa angustifolia, Sorbus torminalis, Tilia cordata, Urtica dioica
I: Acer tataricum, Actaea spicata, Alliaria petiolata, Anemone nemorosa, Arctium lappa, Bupleurum longifolium, Campanula persicifolia, Cardamine impatiens, Carex montana, Carex pairae, Cephalanthera damasonium, Chaerophyllum temulum, Clematis recta, Clematis vitalba, Convallaria majalis, Coronilla varia, Dryopteris filix-mas, Fallopia convolvulus, Hordelymus europaeus, Lilium martagon, Lysimachia nummularia, Melittis carpatica, Parietaria officinalis, Paris quadrifolia, Poa stiriaca, Polygonatum verticillatum, Polypodium vulgare, Sanicula europaea, Stellaria nemorum, Tilia platyphyllos, Tithymalus cyparissias, Tithymalus epithymoides, Trifolium sarosiense, Veronica officinalis, Viola mirabilis

Melico uniflorae-Quercetum dalechampii Gergely 1962

HÁBEROVÁ (1985) a Pelsőci-fennsíkról szóló kéziratos tanulmányában jellemzi 5 cönológiai felvétel alapján, a *Carpinion betuli* fejezeten belül. Az összesített tabelláris anyag alapján a társulás igen közel áll a magyar szakirodalomban *Tilio-Fraxinetum excelsioris*-nak nevezett, elegyes lombkoronájú (lásd tabella) szikla- (vagy tető-) erdőhöz. Ezt erősíti a *Cornus mas* magas konstancia-értéke (V), a nitrofrekvens fajok (*Galium aparine, Geranium robertianum, Alliaria petiolata, Glechoma hirsuta*) magas részaránya a felvételekben. Az alábbiakban ebből idézünk.

E3
V: Quercus dalechampii
IV: Carpinus betulus, Fraxinus excelsior
III: Acer campestre, Quercus petraea, Sorbus aria
I: Acer platanoides, Tilia cordata
E2
V: Cornus mas
III: Crataegus monogyna
II: Acer campestre, Crataegus laevigata, Ligustrum vulgare
I: Carpinus betulus, Ribes uva-crispa
E1
V: Alliaria petiolata, Campanula rapunculoides, Cruciata glabra, Dactylis polygama, Fragaria vesca, Fraxinus excelsior, Galium aparine, Galium intermedium, Geranium robertianum, Geum urbanum, Glechoma hirsuta, Melica uniflora, Stellaria holostea, Waldsteinia geoides
IV: Bromus benekenii, Clinopodium vulgare, Fallopia convolvulus, Lamiastrum galeobdolon, Lathyrus vernus, Poa nemoralis, Tithymalus amygdaloides, Veronica vindobonensis, Vincetoxicum hirundinaria
III: Acer campestre, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Astragalus glycyphyllos, Campanula trachelium, Chaerophyllum temulum, Cornus mas, Crataegus laevigata, Digitalis grandiflora, Euonymus verrucosa, Galeopsis pubescens, Hedera helix, Lathyrus niger, Ligustrum vulgare, Poa stiriaca, Quercus dalechampii, Rosa canina, Symphytum angustifolium, Tanacetum corymbosum, Trifolium sarosiense
II: Arabis hirsuta, Asarum europaeum, Asplenium trichomanes, Brachypodium pinnatum, Brachypodium sylvaticum, Campanula persicifolia, Carpinus betulus, Crataegus monogyna, Dentaria bulbifera, Hylotelephium x scherffelii,

Hypericum perforatum, Melittis carpatica, Mercurialis paxii, Mycelis muralis, Poa angustifolia, Primula x canescens, Pyrus pyraster, Rhamnus cathartica, Tilia cordata, Verbascum phoeniceum
I: Aconitum anthora, Arabis glabra, Betonica officinalis, Buglossoides purpureocoerulea, Bupleurum longifolium, Cardamine impatiens, Cardaminopsis petrogena, Carex digitata, Carex michelii, Carex pairae, Convallaria majalis, Cystopteris fragilis, Galium album, Geranium sanguineum, Heracleum sphondylium, Iris graminea, Lctuca quercina, Lilium martagon, Lonicera xylosteum, Melica nutans, Origanum vulgare, Polygonatum odoratum, Polypodium vulgare, Prunus mahaleb, Pulmonaria murinii, Silene vulgaris, Spiraea media, Stellaria nemorum, Tithymalus cyparissias, Trifolium alpestre, Ulmus glabra, Urtica dioica, Valeriana collina, Vicia dumetorum

Querco pedunculiflorae-Populetum tremulae Šomšák et Háberová 1979
A kocsányos tölgy egyik alakjának (hamvas- vagy szürketölgy) (Mátyás 1967) gyertyánelegyes társulása. A Gömör–Tornai-karszt területéről írták le, a Szilicei-fennsík jellemzése során. Az itt készült 8 felvétel tabelláját az eredeti leírás alapján közöljük.

E3
V: Populus tremula
IV: Carpinus betulus
III: Quercus pedunculiflora
II: Acer pseudoplatanus, Betula pendula, Fraxinus excelsior, Salix caprea, Sorbus aucuparia, Tilia cordata
I: Acer campestre, Acer platanoides, Corylus avellana, Tilia platyphyllos
E2
V: Corylus avellana
III: Carpinus betulus
II: Acer campestre, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Crataegus oxyacantha, Lonicera xylosteum
I: Acer pseudoplatanus, Cornus mas, Euonymus europaeus, Tilia cordata, Viburnum opulus
E1
V: Actaea spicata, Aegopodium podagraria, Ajuga reptans, Lonicera xylosteum, Pulmonaria officinalis
IV: Asarum europaeum, Carex pilosa, Daphne mezereum, Dentaria bulbifera, Dryopteris filix-mas, Dryopteris spinulosa, Galium schultesii, Isopyrum thalictroides, Lamium galeobdolon, Paris quadrifolia, Polygonatum multiflorum, Ranunculus cassubicus, Ranunculus lanuginosus, Rosa pendulina, Scrophularia nodosa, Stellaria holostea, Symphytum angustifolium, Urtica dioica, Viola riviniana
III: Acer campestre, Acer pseudoplatanus, Angelica sylvestris, Bromus benekenii, Campanula rapunculoides, Fragaria vesca, Fraxinus excelsior, Galium aparine, Galium verum, Geum urbanum, Lamium maculatum, Lathyrus vernus, Lilium martagon, Populus tremula, Tilia cordata
II: Acer platanoides, Alliaria officinalis, Anemone ranunculoides, Astrantia major, Brachypodium sylvaticum, Calamagrostis arundinacea, Campanula trachelium, Cardamine impatiens, Carpinus betulus, Chaerophyllum temulum, Chrysanthemum corymbosum, Convallaria majalis, Cornus sanguinea, Corydalis cava, Crataegus monogyna, Filipendula ulmaria, Galium odoratum, Geranium phaeum, Geranium robertianum, Glechoma hederacea, Grossularia uva-crispa, Heracleum sphondylium, Lathraea squamaria, Ligustrum vulgare, Maianthemum bifolium, Melica nutans, Melittis melissophyllum, Mercurialis perennis, Milium effusum, Moehringia trinervia, Mycelis muralis, Neottia nidus-avis, Phyteuma spicatum, Platanthera bifolia, Poa nemoralis, Polygonatum verticillatum, Rubus idaeus, Sanicula europaea, Senecio ovatus, Sorbus aucuparia, Viburnum lantana, Viburnum opulus, Vicia sepium
I: Athyrium filix-femina, Avenella flexuosa, Campanula persicifolia, Carex ornithopoda, Carex pairaei, Carex sylvatica, Cephalanthera damasonium, Cornus mas, Crataegus oxyacantha, Cystopteris fragilis, Dactylis polygama, Digitalis grandiflora, Euonymus europaus, Euonymus verrucosus, Euphorbia amygdaloides, Geranium columbinum, Hieracium racemosum, Hypericum montanum, Luzula nemorosa, Lysimachia nummularia, Lysimachia vulgaris, Melica uniflora, Oxalis acetosella, Poa trivialis, Polystichum lobatum, Primula veris, Prunus avium, Rubus caesius, Rubus saxatilis, Sorbus torminalis, Stachys sylvatica, Veronica chamaedrys, Vicia cracca, Waldsteinia geoides

A Szlovák-karszt más területéről is megemlítik, így Háberová (1985) a Pelsőci-fennsíkról is jellemzi, 5 cönológiai felvétel alapján. A lombkoronaszintben jellemzőnek veszik a *Populus tremula*

(V), Carpinus betulus (IV), Quercus pedunculiflora (III) előfordulását; a cserjeszintben a *Corylus avellana (V), Crataegus laevigata (IV), Ligustrum vulgare (III), Ribes uva-crispa (III)* fajokat találták gyakoribbnak. A lágy szárú növényzetet, a magasabb konstanciájú fajok közül, az *Asarum europaeum (V), Glechoma hederacea (V), Pulmonaria obscura (V), Fragaria vesca (IV), Lamiastrum montanum (IV), Poa nemoralis (IV), Stellaria holostea (IV), Symphytum angustifolium (IV), Urtica dioica (IV), Geum urbanum (III)* előfordulása jellemzi.

Szekunder és lágy szárú növényzet

A továbbiakban a gyertyános-tölgyes övben előforduló társulásokhoz köthető és azzal együtt, vagy másodlagosan előforduló lágy szárú növényzetet soroljuk fel. Ezek elsősorban – az erdők letermelését követő tájhasználat alakította – hegyi rétek és kaszálók. Ide tartoznak a szőrfűgyepek, a mészkerülő rövidfüvű gyepek, a verescsenkeszgyepek és a franciaperje-rétek. Rendszertanilag a *Calluno-Ulicetea*, valamint a *Molinio-Arrhenatheretea* osztályból az *Arrhenatheretalia* rend taxonjait tárgyaljuk.

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944
Festuco ovinae-Nardetum Dostál 1933

A szőrfű (*Nardus stricta*) dominálta gyepek első jellemzése DOSTÁL 1933-as művében található, *Nardeto-Festucetum ovinae* néven. Ebben 3 szubasszociációt különít el: *festucetosum valesiacae* (a)*, caricetosum humilis* (b)*, agrostidetosum tenuis* (c)*.* A szubasszociációk karakterfajai Dostál szerint a): *Festuca valesiaca, Festuca ovina,* b): *Carex humilis,* c): *Agrostis tenuis, Anthoxanthum odoratum, Calluna vulgaris, Carlina acaulis, Deschampsia flexuosa, Nardus stricta, Potentilla tormentilla, Sieglingia decumbens.* A későbbi szakirodalomban ezek az elkülönített változatok önálló nevet kaptak, amikor más szerzők is felfigyeltek a szőrfűgyepek sokféleségére, eredetük különbözőségére. Jelen esetben pl. ebben a műben is, a későbbi tárgyalás során a c) változat *Calluno-Genistetum* néven kerül jellemzésre, amely a hygro-mezofil tölgyesek irtásai helyén alakulhat ki. DOSTÁL (L.C.) e cikkében szereplő jellemzése 7 különböző helyszínen felvételezett, összesített tabella alapján készült.

Nardo-Festucetum ovinae, 7 felvétel alapján. Irodalom: DOSTÁL (1933).
E3
I: Carpinus betulus 3
E2α
I: Rosa sp. 3, Rubus sp. 3, Betula pendula 1, Cornus sanguinea 1, Pyrus malus 1, Prunus avium 1
E2β
III: Genista pilosa 1
E1
V: Festuca ovina 5-6, Nardus stricta 3-5, Lotus corniculatus 1-3, Leontodon hispidus 1-4
III: Anthoxanthum odoratum 3, Agrostis tenuis 2-3, Trifolium repens 2-3, Potentilla tormentilla 2, Thymus aff. ovatus 2, Helianthemum ovatum 1-2, Teucrium chamaedrys 1-3, Prunella laciniata 1-3, Plantago media 1-3, Antennaria dioica 1
II: Trifolium pratense 3, Calluna vulgaris 2, Hieracium pilosella 2, Ononis hircina 2, Sieglingia decumbens 2, Linum catharticum 1, Euphorbia cyparissias 3, Carduus collinus 2, Carex humilis 2, Teucrium montanum 2, Hypericum perforatum 3, Dactylis glomerata 2, Briza media 2-3, Carlina acaulis 2, Chrysanthemum leucanthemum 2, Deschampsia flexuosa 2, Gentiana clusii 2, Gentiana cruciata 2, Galium vernum 2, Poa annua 2, Asperula cynanchica 1, Alchemilla pratensis 1, Arrhenatherum elatius 1, Agrostis canina 1, Euphrasia sp. 1, Hypochoeris maculata 1, Urtica dioica 1, Veronica officinalis 1
I: Potentilla anserina 1, Cynoglossum officinale 3, Festuca pratensis 3, Festuca valesiaca 3, Carduus acanthoides 2, Lolium perenne 2, Ranunculus polyanthemos 2, Carduus nutans 1, Gnaphalium silvaticum 1, Leontodon glabratus 1, Ranunculus acer 1, Verbascum nigrum 1, Viola canina 1

A Gömör–Tornai-karszt déli felén, a fennsíkokon igen ritka a *Nardetum*. Mindössze egy állományáról tudunk, amelyet már Jakucs Pál (1952a) is jelzett egy korábbi művében és a mai napig megvan. Viszonylag kis kiterjedésű, pár m^2-es folt egy óriástöbörben.

Festuco ovinae-Nardetum, 1 cönológiai felvétel a Csiszár-nyilas területéről, Farkas T. ined.

E1: Achillea millefolium 0,1, Agrimonia eupatoria 0,1, Avenula pubescens 0,1, Campanula bononiensis 0,1, Campanula persicifolia 1, Carex michelii 0,1, Carex montana 15, Carpinus betulus 1, Chrysanthemum leucanthemum 1, Coronilla varia 1, Cruciata glabra 2, Dactylis glomerata 0,1, Festuca pratensis 2, Festuca rubra 0,1, Festuca rupicola 0,1, Fragaria viridis 0,1, Gentiana cruciata 0,01, Helianthemum ovatum 0,1, Hieracium pilosella 1, Lathyrus aphaca 0,1, Leontodon hispidus 0,1, Linum catharticum 0,1, Luzula multiflorum 25, Nardus stricta 15, Plantago media 10, Polygala vulgaris 0,1, Potentilla alba 0,1, Potentilla heptaphylla 3, Primula veris 0,1, Prunella vulgaris 3, Ranunculus polyanthemos 0,1, Sanguisorba minor 0,1, Thymus praecox 0,1, Thymus pulegioides 0,1, Trifolium campestre 10, Trifolium pratense 1, Veronica austriaca 0,1, Viola canina 0,1

Anthoxantho-Agrostietum tenuis Still. 1933

A Pelsőci-fennsík növényzetéről szóló tanulmányban szerepel az *Anthoxantho-Agrostietum* gyeptársulás tabelláris jellemzése. A társulás – két további szubasszociációra bontva (*festucetosum rupicolae és nardetosum*) – 6 és 12 cönológiai felvétel alapján került bemutatásra (Háberová 1985).

Anthoxantho-Agrostietum tenuis. Pelsőci-fennsík, 18 cönológiai felvétel összesített tabellája. Irodalom: Háberová (1985).

V: Thymus pulegioides, Cruciata glabra, Festuca rupicola, Anthoxanthum odoratum, Briza media, Viola x montana, Campanula patula, Stellaria graminea agg., Lotus corniculatus, Cerastium holosteoides, Plantago lanceolata, Leontodon hispidus, Agrostis tenuis, Alchemilla monticola, Luzula multiflora
IV: Festuca pratensis, Trifolium montanum, Nardus stricta, Veronica officinalis, Pimpinella saxifraga, Potentilla erecta, Leucanthemum ircutianum, Veronica chamaedrys, Trifolium pratense, Achillea collina, Plantago media
III: Potentilla heptaphylla, Sanguisorba minor, Galium verum, Carex pallescens, Taraxacum officinale, Rumex acetosa, Prunella vulgaris, Trifolium repens, Dianthus deltoides, Fragaria vesca, Hieracium pilosella
II: Agrimonia eupatoria, Prunella laciniata, Hypericum perforatum, Carlina acaulis, Helianthemum ovatum, Carex caryophyllea, Ranunculus bulbosus, Salvia pratensis, Anthyllis vulneraria, Koeleria macrantha, Danthonia decumbens, Polygala vulgaris, Linum catharticum, Primula x canescens, Leontodon autumnalis, Knautia arvensis, Achillea millefolium, Poa angustifolia, Rhinanthus minor, Ranunculus acris, Euphrasia rostkoviana, Vicia tenuifolia, Festuca rubra, Glechoma hirsuta, Avenochloa pubescens, Genista campestris, Juniperus communis, Festuca valesiaca, Carex montana, Calamagrostis varia, Fragaria moschata, Viola hirta, Tithymalus cyparissias, Cirsium arvense, Hieracium bauhinii
I: Arrhenatherum elatior, Medicago lupulina, Thymus pannonicus, Filipendula vulgaris, Asperula cynanchica, Carex tomentosa, Phleum phleoides, Teucrium chamaedrys, Carex michelii, Trifolium alpestre, Daucus x sylvestris, Dactylis polygama, Medicago falcata, Carum carvi, Convolvulus arvensis, Plantago major, Stachys germanica, Hypericum maculatum, Trifolium aureum, Veronica serpyllifolia, Acinos arvensis, Ajuga genevensis, Antennaria dioica, Botrychium lunaria, Brachypodium pinnatum, Campanula persicifolia, Carduus crispus, Carduus nutans, Clinopodium vulgare, Coronilla varia, Deschampsia caespitosa, Dianthus x latifolius, Echium vulgare, Erysimum odoratum, Gentianella lutescens, Lathyrus pratensis, Myosotis arvensis, Pinus sylvestris, Potentilla argentea, Rumex acetosella, Sanguisorba officinalis, Scabiosa lucida, Scleranthus annuus, Veronica austriaca, Veronica prostrata, Veronica x carpatica, Viola arvensis

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937

Arrhenatheretalia R. Tx 1931

Anthyllido-Festucetum rubrae (Máthé et Kovács 1960) Soó 1971

A verescsenkeszes kaszálórétek bemutatásához az előbbi társulástól, a szőrfűgyeptől nem messze található gazdag és értékes fajösszetételű töböroldali gyepet használunk fel. Az Aggteleki-karszt egyik leghidegebb töbre lehet az alábbi termőhely, amit a máshol elő nem forduló fajok (u), vagy

ritka megjelenésű elemek is mutatnak. Példaként kiemeljük az *Adenophora liliifolia (u), Alchemilla monticola, Astrantia major, Daphne mezereum, Geranium sylvaticum (u), Hypericum maculatum, Primula elatior (u), Rubus saxatilis, Traunsteinera globosa* előfordulását (Vojtkó 2013).

Hegyi rét (Anthyllido-Festucetum rubrae) cönológiai felvétele (10x10 m) az aggteleki Csiszár-nyilasban, Vojtkó ined.

E1: Adenophora liliifolia 0,1, Agrostis capillaris 2, Alchemilla monticola 5, Astrantia major 5, Brachypodium pinnatum 5, Calamagrostis arundinacea 35, Campanula persicifolia 0,1, Carex montana 10, Centaurea pseudophrygia 1, Chrysanthemum corymbosum 1, Convallaria majalis 2, Corylus avellana 0,1, Cruciata glabra 1, Dactylis glomerata 0,1, Danthonia alpina 0,1, Daphne mezereum 0,1, Deschampsia flexuosa 1, Festuca pratensis 1, Filipendula vulgaris 1, Fragaria viridis 1, Gentianella livonica 0,1, Geranium sylvaticum 2, Gymnadenia conopsea 0,1, Helianthemum ovatum 1, Hypericum maculatum 0,1, Laserpitium latifolium 0,1, Lilium martagon 0,1, Luzula luzuloides 2, Medicago falcata 0,1, Melampyrum pratense 0,1, Melittis carpatica 0,1, Molinia arundinacea 7, Peucedanum cervaria 2, Pimpinella saxifraga 1, Plantago lanceolata 1, Plantago media 0,1, Potentilla alba 3, Potentilla erecta 2, Potentilla heptaphylla 1, Primula elatior 0,1, Primula veris 5, Rubus saxatilis 2, Selinum carvifolia 0,1, Serratula tinctoria 0,1, Solidago virgaurea 0,1, Succisa pratensis 2, Symphytum tuberosum 1, Traunsteinera globosa 0,1, Trifolium alpestre 0,1, Trisetum flavescens 0,1, Veronica chamaedrys 0,1, Viola canina 0,1, Viola hirta 0,1

Pastinaco-Arrhenatheretum (Knapp 1954) Passarge 1964

Elsőként Dostál (1933) jellemezte az irtásrétek franciaperjés típusát. Hegy- és dombvidéken többféle erdőtársulás másodlagos gyepjeként is megjelenhetnek a franciaperje-rétek. Mivel leggyakrabban a gyertyános-tölgyes magasságban találhatók meg (illetve még a bükkösök helyén vagy a dombvidéken), e helyen jellemezzük. Elsőként Dostál alapján soroljuk fel a fajkészletet és a borítási értékeket.

Arrhenatheretum elatioris tabellája 2 cönológiai felvétel alapján. Irodalom: Dostál (1933).

Arrhenatherum elatius 7-4, Briza media 5-5, Poa pratensis 5-4, Alectorolophus minor 5-2, Trifolium pratense 5-2, Anthoxanthum odoratum 4-4, Festuca pratensis 4-4, Leontodon hispidus 4-2, Avenastrum pratense 3-1, Trifolium montanum 3-1, Festuca montana 1-3, Brachypodium pinnatum 1-2, Cynosurus cristatus 2-1, Festuca ovina 2-1, Phleum pratense 1-2, Phleum phleoides 4-2, Galium vernum 4-1, Salvia pratensis 4-1, Trifolium repens 4-1, Alchemilla pratensis 1-3, Anthyllis vulneraria 3-1, Coronilla varia 3-1, Dactylis glomerata 3-1, Fragaria vesca 3-1, Thymus sp. 3-1, Hypericum perforatum 1-2, Linum catharticum 2-1, Stellaria graminea 2-1, Viola canina 2-1, Plantago media 1-1, Echium vulgare 1-1. Egy felvételben előforduló fajok: Cytisus nigricans 3-0, Helianthemum ovatum 3-0, Valeriana officinalis 2-0, Erysimum erysimoides 1-0, Melica glauca 1-0, Senecio aurantiacus 1-0, Ajuga genevensis 0-2, Campanula patula 0-2, Knautia pratensis 0-2, Potentilla argentea 0-2, Ranunculus acer 0-2, Carex muricata 0-1, Dianthus pontederae 0-1

A síkvidéki és dombvidéki területek másodlagos társulásaként is megjelenhetnek a franciaperje-rétek. Példa erre a Szilicei-fennsík körüli öntésterületek lágyszárú növényzete (Háberová 1978).

Arrhenatherum elatioris, Szilice és Pelsőcardó mellett (2 felvétel alapján). Irodalom: Háberová (1978).

Alopecurus pratensis 1.1/-, Festuca pratensis 1.1/-, Arrhenatherum elatior 4.3/3.2, Cerastium vulgatum +/+, Taraxacum officinale +/-, Ranunculus acer +/-, Rumex crispus r/-, Achillea millefolium 2.1/-, Acetosa pratensis 2.2/r, Glechoma hederacea r/-, Trifolium pratense 2.2/-, Chrysanthemum leucanthemum 1.1/2.1, Veronica chamaedrys +/+, Convolvulus arvensis -/r, Daucus carota +/1.1, Poa angustifolia 2.2/1.2, Pimpinella major 1.1/1.1, Trifolium repens 1.2/+.2, Plantago lanceolata +/1.1, Dactylis glomerata 1.1/-, Anthoxanthum odoratum +/-, Galium verum -/+, Jacea vulgaris 2.2/-, Medicago lupulina -/+, Salvia pratensis +/3.2, Melilotus officinalis +/+, Rhinanthus minor r/-
Egyszer előforduló fajok: Festuca sulcata 2.2, Galium mollugo 1.2, Carum carvi 1.1, Bromus mollis +, Vicia cracca r, Tragopogon orientalis r, Trisetum flavescens 1.1, Ajuga genevensis +, Plantago media 2.2, Ranunculus lanuginosus 1.1, Leontodon autumnalis 1.1, Leontodon hispidus 1.1, Carex caryophyllea 1.1, Hieracium pilosella 1.1, Myosotis micrantha 1.1, Fragaria vesca 1.1, Bromus erectus 1.1, Anthyllis vulneraria r, Viola hirta r, Achillea pannonica r

TILIO-ACERION Klika 1955
Szikla- és szurdokerdők

Irodalom: Dostál 1933, Jakucs 1955, 1967, Šomšák – Háberová 1979, Buday 1980a, Michálková 1986, Háberová 1988, Vojtkó 2003, 2004, Bátori et al. 2014

Általános jellemzés

Fiziognómia, összetétel

Változatos növekedésű, elegyes erdők. Jellemző fafajaik az *Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Tilia cordata, Tilia platyphyllos, Ulmus scabra.* Ebben a társuláscsoportban általában a széllel terjedő termésű, nitrofrekvens, mezofil élőhelyeket kedvelő fafajok versenyképesebbek, így ezek uralják a szurdok- és sziklaerdőket. Cserjeszintjében a *Cornus mas, Corylus avellana, Daphne mezereum, Ribes uva-crispa, Sambucus nigra* a gyakoribbak. Jóval ritkábbak, de ugyanakkor fontos fajok a *Ribes alpinum,* a *Rosa pendulina* és a *Sambucus racemosa.* Lágy szárú növényzete gazdag, ahol főként magaskórós fajok és a *Fagetalia* elemek tömegesek. A sokrétű összetételből dominanciájuk vagy jellegzetességük okán az *Aconitum moldavicum, Aconitum vulparia, Aegopodium podagraria, Anthriscus nitida, Arabis alpina, Aruncus dioicus, Carex brevicollis, Cimicifuga europaea, Cortusa matthioli, Lunaria rediviva, Mercurialis perennis, Parietaria erecta, Phyllitis scolopendrium, Urtica dioica, Valeriana sambucifolia, Waldsteinia geoides* emelhetők ki.

Termőhely

Különleges geomorfológiájú felszíneken, szűk falú szurdokvölgyek, sziklafelszínek, meredek hegyoldalak és sziklás falú töbrök, valamint hegygerincek és kőfolyások-kőgörgetegek hűvös-párás környezetet biztosító klímáján előforduló erdőtársulások.

Elterjedés

Igen jelentősek, habár térképi megjelenítésben szinte alig mutatkozó szikla- és szurdokerdő-állományokat találunk a Szádelői- és Áji-völgyben, az Alsó-hegy, a Szilicei- és Pelsőci-fennsík északi letöréseinél. Ennél jóval kisebb kiterjedésben találunk még állományokat a terület déli részén, a Szádvár, Csizma-kő, Záboz-hegy északi oldalain, a Vecsembükk-fennsíkon, a Baradla-tetőn, a Kecső-, a Jósva-, a Ménes- és a Telekes-völgyekben. Kiterjedt sziklaerdők, tetőerdők fordulnak elő a Mész-hegy gerincén és a Fertős-tetőn. Idesorolható a sajátos, völgyalji hársas (*Astrantio-Tilietum cordatae*), amelynek a Fedett-karszton 20-nál több állományát ismerjük.

Scolopendrio-Fraxinetum Schwickerath 1938
Elsőnek, Dostál (1933) alapozó műve alapján, az Áji- és a Szádelői-völgyben felvételezett szurdokerdőt jellemezzük.
Scolopendrio-Fraxinetum. A felvételek a Szádelői- és Áji-völgyben készültek. Irodalom: Dostál (1933).

E3
V: Acer pseudoplatanus 3-6
III: Acer platanoides 1-3, Fagus sylvatica 1, Fraxinus excelsior 3, Tilia cordata 1-3, Abies alba 1
II: Picea abies 1
Szórványos előfordulású: Prunus mahaleb 2
E2α
V: Rubus idaeus 2-3, Ribes grossularia 2

III: Fagus sylvatica 1, Acer platanoides 1-2, Sambucus racemosa 2, Staphylea pinnata 1-2, Ulmus montana 1-2, Carpinus betulus 1-2, Corylus avellana 1-2, Sorbus aucuparia 1-2
II: Acer pseudoplatanus 1, Fraxinus excelsior 1, Abies alba 1, Acer campestre 1, Betula verrucosa 1, Daphne mezereum 1, Lonicera xylosteum 1
I: Ribes alpinum 3, Rosa sp. 2, Salix caprea 3
Szórványos előfordulású: Tilia cordata 1
E2β
II: Atragine alpina 1
I: Rubus saxatilis 2
E1
V: Lunaria rediviva 1-4, Urtica dioica 1-3, Elymus europaeus 2-3, Senecio nemorensis 1-3, Cimicifuga foetida 2, Polypodium vulgare 1-2, Phyllitis scolopendrium 1-2, Cardamine impatiens 1, Poa nemoralis 2-3, Nephrodium filix-mas 1-3
IV: Sedum maximum 1-3
III: Aruncus sylvestris 1-4, Salvia glutinosa 2-3, Valeriana sambucifolia 1-3, Milium effusum 1-2, Adoxa moschatellina 1, Arabis alpina 1, Campanula trachelium 1, Corydalis gebleri 1, Dryopteris pulchella 1, Isopyrum thalictroides 1, Valeriana tripteris 1-2, Asplenium trichomanes 1, Epilobium montanum 1, Hieracium vulgatum +-4, Melica nutans 1-3
II: Chrysosplenium alternifolium 5-6, Filipendula ulmaria var. denudata 1-3, Fragaria moschata 2, Cystopteris fragilis 1, Dryopteris robertiana 1-3, Heracleum sphondylium 1-3, Aegopodium podagraria 1-2, Actaea spicata 1-2, Dactylis aschersoniana 1-2, Galium schultesii 1-2, Geranium robertianum 1-2, Geranium pratense 1-2, Lamium maculatum 2, Campanula carpatica 1, Chaerophyllum hirsutum +-1, Dryopteris phegopteris +, Equisetum sylvaticum +, Festuca montana +-1, Glechoma hederacea 1, Impatiens noli-tangere 1, Lysimachia nummularia 1, Ranunculus lanuginosus 1
I: Arabis turrita 1, Brachypodium sylvaticum 1, Calamintha clinopodium 3, Epilobium angustifolium +, Galium mollugo 1, Galium vernum 3, Gentiana asclepiadea +
Szórványos előfordulású: Anemone ranunculoides +, Corydalis cava +, Corydalis digitata +

JAKUCS (1967) monografikus feldolgozásában, a terület montán és kollin szurdokerdő-változatait tabelláris formában hasonlította össze, illetve jellemezte. Kimutatta, hogy a montán változatban az *Acerion, Fagion, Seslerio-Fagetum* cönológiai csoportok vannak túlsúlyban a kollin típushoz képest, ahol a *Fagetalia, Carpino-Fagetea és Querco-Fagetea* fajok uralkodnak, míg a *Seslerio-Fagetum* képviselői hiányoznak. Flóraelemek tekintetében a montán variánsnál az alpin-kárpáti elemek jelentősek, míg a kollin típusnál az eurázsiai elemek vannak többségben. A montán változat felvételei a Szádelői-völgyben, az Áji-völgyben és Berzéte mellett, a Szilicei-fennsíkon készültek. Ezekről a helyekről kiemelhető a *Campanula carpatica* és a *Taxus baccata* növényfajok, valamint a *Seslerio-Fagetum* növénytársulás előfordulása. Az összehasonlításhoz felhasznált kollin változat felvételei Jósvafő közelében, a Jósva-völgyben és a Kecső-völgyben készültek.

Scolopendrio-Fraxinetum, a Gömör–Tornai-karszt északi részéről, 10 felvétel (Szádelői-völgy, Áji-völgy, Szilicei-fennsík). Irodalom: JAKUCS (1967).

E3
V: Acer pseudoplatanus 2-4, Fraxinus excelsior +-3
IV: Fagus sylvatica +-3, Ulmus scabra +-2
III: Tilia platyphyllos +-4
II: Acer platanoides +-1
I: Cerasus avium +
E2
V: Corylus avellana +-3, Acer pseudoplatanus +-2, Fraxinus excelsior +-2
IV: Ribes uva-crispa +-2, Acer platanoides +-1, Sambucus nigra +-1, Lonicera xylosteum +
III: Fagus sylvatica +-1, Sambucus racemosa +-1, Ulmus scabra +-1
II: Staphylea pinnata +, Tilia platyphyllos +

I: Carpinus betulus +, Cerasus avium +, Cerasus mahaleb +, Daphne mezereum +, Euonymus europaeus +, Ligustrum vulgare +, Rosa canina +
E1
V: Lunaria rediviva 2-5, Parietaria erecta 1-4, Urtica dioica 1-4, Geranium robertianum 1-3, Chrysosplenium alternifolium +-3, Lamium galeobdolon +-3, Mercurialis perennis +-3, Asarum europaeum +-2, Chelidonium majus +-2, Dryopteris filix-mas +-1, Mycelis muralis +-1
IV: Lamium maculatum 1-3, Dentaria glandulosa +-3, Salvia glutinosa +-3, Pulmonaria officinalis +-2, Cystopteris fragilis +-1, Poa nemoralis +-1, Heracleum sphondylium s.l +
III: Impatiens noli-tangere +-3, Anthriscus nitida +-2, Arabis alpina +-2, Phyllitis scolopendrium +-2, Senecio ovatus +-2, Alliaria petiolata +-1, Bromus benekenii +-1, Chaerophyllum temulum +-1, Oxalis acetosella, +-1, Valeriana tripteris +-1, Asplenium trichomanes +, Brachypodium sylvaticum +, Campanula carpatica +, Campanula trachelium +, Gymnocarpium robertianum +, Sedum maximum +
II: Chaerophyllum aromaticum +-1, Galeopsis speciosa +-1, Galium odoratum +-1, Galium schultesii +-1, Polygonatum multiflorum +-1, Actaea spicata +, Aruncus sylvestris +, Asplenium viride +, Cardamine impatiens +, Carex digitata +, Cimicifuga europaea +, Dentaria bulbifera +, Glechoma hirsuta +, Hedera helix +, Lathyrus vernus +, Melica nutans +, Petasites albus +, Polypodium vulgare +, Ranunculus lanuginosus +, Viola mirabilis +
I: Geranium phaeum +-2, Geum aleppicum +-1, Polystichum lobatum +-1, Aconitum anthora +, Ajuga reptans +, Arabis turrita +, Athyrium filix-femina +, Campanula persicifolia +, Circaea lutetiana +, Convallaria majalis +, Dactylis polygama +, Epilobium montanum +, Euphorbia amygdaloides +, Equisetum maximum +, Fragaria vesca +, Galium aparine +, Geum urbanum +, Hieracium sylvaticum +, Lilium martagon +, Melandrium sylvestre +, Melica uniflora +, Milium effusum +, Omphalodes scorpioides +, Paris quadrifolia +, Polystichum lonchitis +, Prenanthes purpurea +, Primula elatior +, Scrophularia nodosa +, Silene vulgaris +, Stellaria holostea +, Valeriana officinalis s.l. +

A Szilicei-fennsíkról készült kismonográfiában Šomšák és Háberová (1979) is foglalkozik szurdokerdők jellemzésével. Hét különböző helyszínen felvételezett minta alapján összesítik az eredményeiket, amelyben a konstans fajok (V) közül kiemelhető a *Festuca altissima, Lunaria rediviva, Phyllitis scolopendrium* előfordulása. A kevésbé tömeges fajok közül említhető az *Aconitum moldavicum III, Rosa pendulina III, Cardamine glanduligera II, Senecio ovatus II, Cimicifuga europaea I, Sorbus aucuparia I.*
A szurdokerdők jellemzésének sorában a Gömör–Tornai-karszt alacsonyabb déli felén, több helyszínen készült 8 felvétel összesített tabelláját mutatjuk be. Ezek megközelítőleg lefedik az Aggtelekikarszt szurdokerdeinek összetételét, így a konstancia-értékekből kiolvasható a montán és a kollin jellegű szurdokerdők közötti különbség.

Scolopendrio-Fraxinetum, Jósvafő: Jósva-völgy, Bódvaszilas: Vecsem-bükk, Felsőtelekes: Telekes-völgy (8 felvétel), Vojtkó ined.

E3
V: Acer pseudoplatanus 20–65%, Tilia platyphyllos 5–40%
IV: Carpinus betulus
III: Fagus sylvatica
II: Acer platanoides, Fraxinus excelsior
I: Acer campestre, Cerasus avium, Populus tremula, Tilia cordata, Ulmus glabra
E2
IV: Corylus avellana
III: Sambucus nigra
II: Cornus mas, Ribes uva-crispa, Sambucus racemosa, Staphylea pinnata
I: Carpinus betulus, Cornus sanguinea, Daphne mezereum, Euonymus verrucosus, Fagus sylvatica, Lonicera xylosteum, Tilia platyphyllos
E1
V: Actaea spicata 0,1–1%, Aegopodium podagraria 0,1–10%, Alliaria petiolata 0,1%, Asarum europaeum 0,1–12%,

Dryopteris filix-mas 0,1.2%, Galeobdolon luteum 0,1–15%, Geranium robertianum 0,1–3%, Lamium maculatum 0,1–6%, Mercurialis perennis 1–25%, Oxalis acetosella 0,1–10%, Urtica dioica 2–25%
IV: Asplenium trichomanes, Cystopteris fragilis, Galium odoratum, Lilium martagon, Mycelis muralis, Polypodium vulgare s.l., Pulmonaria obscura
III: Acer pseudoplatanus, Chelidonium majus, Chrysosplenium alternifolium, Geum urbanum, Glechoma hirsuta, Lathyrus vernus, Lunaria rediviva, Phyllitis scolopendrium, Ranunculus lanuginosus, Waldsteinia geoides
II: Acer campestre, Adoxa moschatellina, Astrantia major, Brachypodium sylvaticum, Campanula rapunculoides, Campanula trachelium, Carex digitata, Carex pilosa, Circaea lutetiana, Corylus avellana, Cruciata glabra, Daphne mezereum, Epilobium montanum, Euonymus europaeus, Euphorbia amygdaloides, Fraxinus excelsior, Galium schultesii, Maianthemum bifolium, Melica uniflora, Paris quadrifolia, Polygonatum multiflorum, Polygonatum verticillatum, Ribes uva-crispa, Scilla bifolia s.l., Scrophularia nodosa, Senecio ovatus, Staphylea pinnata, Stellaria holostea, Symphytum tuberosum, Torilis japonica, Viola sylvestris
I: Acer platanoides, Aconitum vulparia, Anemone ranunculoides, Athyrium filix-femina, Calamagrostis arundinacea, Cardaminopsis arenosa, Carpinus betulus, Clematis vitalba, Convallaria majalis, Cornus sanguinea, Corydalis solida, Dentaria bulbifera, Dentaria glandulosa, Dryopteris carthusiana, Fagus sylvatica, Ficaria verna, Fragaria vesca, Galanthus nivalis, Galium aparine, Geranium phaeum, Gymnocarpium robertianum, Hedera helix, Heracleum sphondylium, Impatiens noli-tangere, Isopyrum thalictroides, Lonicera xylosteum, Melica picta, Moehringia trinervia, Ranunculus cassubicus, Rosa pendulina, Sambucus nigra, Sanicula europaea, Silene vulgaris, Stachys sylvatica, Ulmus glabra

Lunario-Aceretum Schlüter in Grüneberg et Schlüter 1957
HÁBEROVÁ (1985) Pelsőci-fennsíkról szóló monográfiájában a *Tilio-Acerion* csoportba tartozó növénytársulások között megemlíti a *Scolopendrio-Fraxinetum*, a *Lunario-Aceretum*, a *Mercuriali-Tilietum* és az *Aceri-Carpinetum* társulásokat. A szurdokerdők két típusa az aljnövényzet összetétele alapján az alábbiak szerint különül el. Az első társulásban inkább a sziklák vannak túlsúlyban, a másodikban a kőtörmelék, vagyis az elsőben a *Phyllitis scolopendrium* (és más páfrányok), a másodikban – mintegy magaskórós változatként – a *Lunaria rediviva* dominál. További, fajkészletbeli és dominancia-különbségek kiemelésére alkalmas fajok: (*Scolopendrio-Fraxinetum/Lunario-Aceretum): Phyllitis scolopendrium (V/-), Aconitum moldavicum (IV/-), Lunaria rediviva (-/IV), Cardamine glanduligera (-/II), Fagus sylvatica (I/III), Moehringia trinervia (-/III), Aegopodium podagraria (-/II), Arabis turrita (V/II), Asplenium trichomanes (V/I), Polypodium vulgare (V/I), Melica nutans (III/-), Waldsteinia geoides (V/-), Urtica dioica (II/V).*

Mercuriali-Tilietum Zólyomi et Jakucs in Zólyomi 1958
A Pelsőci-fennsík társulásainak bemutatása során HÁBEROVÁ (1985) jellemzi a hársas-törmelékerdőt, 11 cönológiai felvétel alapján. A társulás helyi állományainak leírásához az alábbi fajokat emeli ki (ezek a többi, említett társulásban nem fordulnak elő).

E2: Cornus mas (IV)
E1: Dactilis glomerata (IV), Veronica chamaedrys (V), Melampyrum nemorosum (III), Hylotelephium maximum (III), Agropyron caninum (III), Aconitum anthora (III), Digitalis grandiflora (II)

További, a szurdokerdőkkel (Scolopendrio-Fraxinetum és Lunario-Aceretum) közös karakterfajok a tabellában:
E3α: Tilia platyphyllos (V)
E3β: Tilia platyphyllos (V)
E1: Arabis turrita (V), Asplenium trichomanes (V), Cardaminopsis petrogena (IV), Polypodium vulgare (III), Cystopteris fragilis (III)

A Gömör–Tornai-karsztról a mészkő-sziklaerdők második jellemzése MICHALKOVÁ-tól (1986) származik, aki a Szilicei-fennsík állományait vizsgálta. Felvételei alapján az itteni erdők fő jellegzetessége a *Tilia cordata, Acer tataricum, Acer campestre, Carpinus betulus, Fagus sylvatica* jelenléte a

lombkoronában; a *Corylus avellana, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Euonymus verrucosum* előfordulása a cserjeszintben. A társulásban a *Fagetalia* (36%) és a *Querco-Fagetea* (23%) csoport fajai dominálnak, de még jelentős a *Quercetalia pubescentis* aránya is (13%). Nyolc felvétel alapján konstans (V) a *Mercurialis paxii, Lathyrus vernus, Campanula trachelium, Corylus avellana*, – szubkonstans (IV) a *Waldsteinia geoides, Melica nutans, Ligustrum vulgare, Geum urbanum, Campanula rapunculoides, Lilium martagon, Aegopodium podagraria, Convallaria majalis, Heracleum sphondylium, Alliaria petiolata* előfordulása a gyepszintben.

Az Aggteleki-karszton külön figyelemmel kísérjük a sziklaerdők eme típusát, számos ritka előfordulású faj megjelenése és a termőhely veszélyeztetettsége miatt. Többnyire a sziklafelszínek, hegyoldalak északi oldalain, völgyekben és különleges klímájú dolinákban ismerjük előfordulásaikat. A karsztos területek egyébként is érzékenyebben reagálnak a másodlagos erdőtlenségre, így ezen állományok mindegyike véderdőként kezelendő, levágásukat nem szabad engedélyezni. A déli területek sziklaerdeinek tabelláris jellemzéséhez eddig még meg nem jelent cönológiai felvételeket mutatunk be, amelyek a legjelentősebb állományokat reprezentálják.

Mercuriali-Tilietum cönológiai felvételei (20 db) az Aggteleki-karsztról. Jósvafő: Fertős-tető, Szögliget: Záboz-hegy, Aggtelek: Baradla-tető, Bódvaszilas: Csizma-kő, Szögliget: Szádvár, Bódvaszilas: Vecsem-bükk, Vojtkó ined.

E3α
V: Carpinus betulus 5–45%, Tilia platyphyllos 5–55%
IV: Acer platanoides
III: Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior
I: Acer campestre, Tilia cordata, Ulmus glabra
E3β
I: Acer pseudoplatanus, Carpinus betulus, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Tilia platyphyllos
E2
IV: Daphne mezereum
II: Cornus mas, Corylus avellana
I: Acer platanoides, Cerasus mahaleb, Crataegus oxyacantha, Euonymus verrucosus, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Lonicera xylosteum, Spiraea media, Tilia platyphyllos, Ulmus scabra, Viburnum lantana
E1
V: Asarum europaeum 0,1–3%, Dryopteris filix-mas 0,1–3%, Galium odoratum 0,1–5%, Lathyrus vernus 0,1–1%, Mercurialis perennis 5–50%.
IV: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Aegopodium podagraria, Campanula trachelium, Cystopteris fragilis, Fraxinus excelsior, Glechoma hirsuta, Lamium maculatum, Lilium martagon, Melica uniflora, Oxalis acetosella, Polygonatum multiflorum, Polypodium vulgare s.l., Pulmonaria obscura, Stellaria holostea, Waldsteinia geoides
III: Actaea spicata, Alliaria petiolata, Campanula rapunculoides, Dentaria bulbifera, Euphorbia amygdaloides, Galeobdolon luteum, Geranium robertianum, Geum urbanum, Majanthemum bifolium, Mycelis muralis, Polygonatum verticillatum, Urtica dioica
II: Ajuga reptans, Asplenium trichomanes, Brachypodium sylvaticum, Carex digitata, Carex pilosa, Dactylis polygama, Fagus sylvatica, Festuca altissima, Galanthus nivalis, Galium schultesii, Melica picta, Poa nemoralis, Ranunculus lanuginosus, Sanicula europaea, Ulmus glabra, Viola sylvestris
I: Acer campestre, Aconitum anthora, Aconitum vulparia, Anemone ranunculoides, Arabis turrita, Astrantia major, Bromus ramosus, Campanula bononiensis, Campanula persicifolia, Cardamine impatiens, Cardaminopsis arenosa, Carex brevicollis, Carpinus betulus, Cephalanthera damasonium, Chelidonium majus, Chrysanthemum corymbosum, Clematis vitalba, Convallaria majalis, Corydalis cava, Corydalis solida, Corylus avellana, Cruciata glabra, Dryopteris carthusiana, Elymus europaeus, Erythronium dens-canis, Euonymus verrucosus, Fragaria vesca, Hedera helix, Heracleum sphondylium, Isopyrum thalictroides, Lapsana communis, Lonicera xylosteum, Melittis grandiflora, Moehringia trinervia, Neottia nidus-avis, Paris quadrifolia, Phyllitis scolopendrium, Platanthera bifolia, Prenanthes purpurea, Ribes alpinum, Ribes uva-crispa, Rosa pendulina, Sambucus nigra, Sedum maximum, Sesleria heufleriana,

Spiraea media, Staphylea pinnata, Symphytum tuberosum, Tilia cordata, Tilia platyphyllos, Torilis japonica, Veronica chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria, Viola hirta, Viola mirabilis

Tilio-Fraxinetum excelsioris Zólyomi (1934) 1967

A hársas-kőrises sziklaerdők tárgyalását praktikus okokból tettük ebbe a cönotaxonba, mivel leginkább szikla- és szurdokerdőkkel együtt fordulnak elő, és a vegetációtérképen is a többi sziklaerdőkkel együttesen jelenítjük meg. A hársas-kőrises sziklaerdők első nevesítése JAKUCS PÁL 1951-es művében található. Ezt követően JAKUCS (1952a, 1954, 1955) még több publikációban is említést tesz a társulásról, azonban a hegység állományairól tabelláris összegzést még sem ő, sem mások nem készítettek. A mészkő sziklagerincek, platók és töbörperemek, karrmezők nyújtják a legjobb feltételeket a hársas-kőrises sziklaerdők kialakulásához. A helytelen vagy intenzív erdészeti használat növelheti kiterjedésüket, mint ahogyan az illegális fakitermelés is. Előfordulási optimumát tekintve alapvetően szárazabb és melegebb termőhelyeken alakul ki, mint a hársas-törmelékerdő (a *Mercuriali-Tilietum*) elnevezésére a karszton inkább a montán jellegű sziklaerdő név helyesebb). Lombkoronája ennek is elegyes, fontos szerep jut a gazdag cserjeszintnek és a lágyszárúszint növényei is sokrétűek, de alapvetően a tölgyes jellegű társulások fajai vannak túlsúlyban. A következő, eddig még nem közölt kéziratos tabella az Aggteleki-karszt állományairól nyújt áttekintő képet.

Tilio-Fraxinetum összesített tabellája 8 felvétel alapján. Bódvaszilas: Vecsem-bükk, Jósvafő: Fertős-tető, Bódvarákó: Esztramos, VOJTKÓ ined.

E3α
V: Fraxinus excelsior, Quercus petraea
IV: Acer platanoides, Carpinus betulus
III: Tilia platyphyllos
II: Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica, Sorbus torminalis
I: Acer campestre, Sorbus aria s.l., Tilia cordata, Ulmus minor
E3β
IV: Carpinus betulus
II: Acer campestre, Quercus petraea, Sorbus torminalis
I: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica
E2
V: Cornus mas
II: Carpinus betulus, Ligustrum vulgare
I: Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Euonymus verrucosus, Pyrus pyraster, Rosa pendulina, Staphylea pinnata, Tilia platyphyllos
E1
V: Brachypodium sylvaticum, Cruciata glabra, Euphorbia amygdaloides, Fraxinus excelsior, Galium odoratum, Geum urbanum, Melica uniflora
IV: Acer campestre, Acer platanoides, Carpinus betulus, Clinopodium vulgare, Dactylis polygama, Fragaria vesca, Glechoma hirsuta, Lathyrus vernus, Mercurialis perennis, Mycelis muralis, Tilia platyphyllos, Vincetoxicum hirundinaria, Viola hirta, Viola sylvestris, Waldsteinia geoides
III: Alliaria petiolata, Geranium robertianum, Quercus petraea, Torilis japonica, Veronica chamaedrys
II: Anemone ranunculoides, Asarum europaeum, Bromus ramosus, Campanula bononiensis, Campanula rapunculoides, Campanula trachelium, Carex brevicollis, Carex pilosa, Cephalanthera damasonium, Chaerophyllum temulum, Convallaria majalis, Cornus mas, Corydalis solida, Daphne mezereum, Dentaria bulbifera, Euonymus verrucosus, Euphorbia cyparissias, Fagopyrum dumetorum, Festuca heterophylla, Galeobdolon luteum, Hedera helix, Hordelymus europaeus, Juglans regia subspontán, Lapsana communis, Ligustrum vulgare, Lilium martagon, Neottia nidus-avis, Poa nemoralis, Polygonatum multiflorum, Quercus cerris, Rosa canina s.l., Sedum maximum, Stellaria holostea, Viola mirabilis
I: Acer pseudoplatanus, Aconitum anthora, Agropyron caninum, Ajuga reptans, Asplenium trichomanes, Cardamine impatiens, Carex digitata, Cerasus avium, Chrysanthemum corymbosum, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna,

Dryopteris filix-mas, Epipactis helleborine s.l., Erythronium dens-canis, Fagus sylvatica, Galium aparine, Galium mollugo, Galium schultesii, Heracleum sphondylium, Melica nutans, Melittis grandiflora, Moehringia trinervia, Phyllitis scolopendrium, Primula veris, Prunus spinosa, Pyrus pyraster, Sambucus nigra, Sanicula europaea, Sorbus aria s.l., Sorbus domestica, Staphylea pinnata, Symphytum tuberosum, Thalictrum minus, Trifolium medium, Urtica dioica

Aceri-Carpinetum Klika 1941

A gyertyánelegyes sziklaerdőt a Pelsőci-fennsíkról jelzi Háberová (1985). Termőhelyi szempontból 560 és 660 m magasság között felvételezte, a mintanégyzetek lejtése 5° és 30° közötti volt. A szerzők a társulás differenciális fajaiként emelték ki a lombkoronából a *Carpinus betulus* (4), a cserjeszintből szintén a *Carpinus betulus* (4), a gyepszintből az *Isopyrum thalictroides* (2), *Symphytum angustifolium* (2), *Stachys sylvatica* (2) előfordulását. További karakterfajként említik még az *Acer pseudoplatanus* (4), *Fagus sylvatica* (3), *Sambucus nigra* (1), illetve a *Moehringia trinervia* (4), *Dentaria bulbifera* (3), *Pulmonaria obscura* (2), *Aegopodium podagraria* (1) előfordulását. A társulásban jelentős részesedést mutatnak a zavarástűrő és nitrofrekvens lágyszárúak. A 4 cönológiai felvétel összesített tabelláját az alábbiakban közöljük.

Aceri-Carpinetum társulás tabellája 4 felvétel alapján. Felvételi hely: Pelsőci-fennsík. Irodalom: Háberová (1985).

E3α
4: Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior
3: Fagus sylvatica
2: Acer platanoides
1: Quercus petraea agg., Tilia cordata
E3β
4: Carpinus betulus
2: Acer campestre
1: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus
E2
4: Carpinus betulus
2: Cornus mas, Corylus avellana
1: Lonicera xylosteum, Sambucus nigra
E1
4: Alliaria petiolata, Chaerophyllum temulum, Fallopia convolvulus, Galeopsis tetrahit, Galium aparine, Geranium robertianum, Moehringia trinervia
3: Dentaria bulbifera, Glechoma hirsuta, Melica uniflora, Urtica dioica, Waldsteinia geoides
2: Acer campestre, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Asarum europaeum, Campanula rapunculoides, Campanula tracheleum, Cardamine impatiens, Chelidonium majus, Fraxinus excelsior, Geum urbanum, Isopyrum thalictroides, Lathyrus vernus, Mercurialis paxii, Mycelis muralis, Pulmonaria obscura, Stachys sylvatica, Stellaria holostea, Symphytum angustifolium
1: Aegopodium podagraria, Clematis vitalba, Cruciata glabra, Dryopteris filix-mas, Hedera helix, Heracleum sphondylium, Lamium maculatum, Poa nemoralis, Primula veris, Ribes uva-crispa, Sambucus nigra, Scrophularia nodosa

Astrantio-Tilietum cordatae Buday 1980a

A sziklai erdőtársulások közül végül az Aggtelektől délre található Fedett-karszt területének sajátos növényzeti típusát, az *Astrantio-Tilietum cordatae*-t tárgyaljuk. Nem sziklai erdőtársulás a szó igazi értelmében, hanem klimatikusan és edafikusan determinált, a sziklai erdőtársulások közé sorolható, különleges kialakulású erdő. A harmadkori üledékkel borított dombvidék víznyelő töbreihez vezető, eróziós völgyekben egyedi kifejlődésű és fajösszetételű társulás jött létre. Az eróziós völgyek 10–12 m mélyek, viszonylag meredek falúak, a völgytalpon 4–6 m, a vállakon 15–20 m szélesek. Környezetében általánosan a *Potentillo-Quercion* csoportba sorolható, mezofil tölgyesek találhatók (lásd ott), ezért növényzetükben gyakoriak az ilyen erdőkre jellemző fajok. Lombkoronaszintje

elegyes, cserjeszintje dús és fajgazdag. Gyepszintje a vállakon inkább tölgyes elemekkel telített, de a völgytalpon sok a mezofil és hidegkedvelő faj. A területen több mint 20 állománya ismert, eddig máshonnan nem jelezték előfordulását. Bemutatását az eredeti társulásleírás alapján, Buday Gábor publikációjára hivatkozva tesszük meg (Buday 1980a).

Astrantio-Tilietum cordatae cönológiai felvételei (Aggtelektől délre, 10 felvétel). Irodalom: Buday G. (1980a).

E3
V: Populus tremula +-3, Tilia cordata 1-4
IV: Quercus petraea 1-3
II: Betula pendula +-1, Carpinus betulus +, Frangula alnus +-2
I: Cerasus avium 1, Malus sylvestris +, Quercus cerris +-1, Quercus robur +-1, Salix caprea +
E2
V: Corylus avellana 1-3, Crataegus monogyna +-2, Frangula alnus +-2, Ligustrum vulgare +-2, Viburnum opulus +-1
IV: Rosa canina +, Tilia cordata +-2
III: Carpinus betulus +-1, Cornus sanguinea +, Prunus spinosa +-1, Quercus petraea +-1
II: Betula pendula +-2, Rubus idaeus +, Salix aurita +
I: Acer tataricum +, Betula pubescens +, Cornus mas +-1, Euonymus europaeus +, Euonymus verrucosus +, Juniperus communis +, Lonicera xylosteum +, Malus sylvestris +, Populus tremula +-1, Pyrus pyraster +, Rhamnus catharticus +, Ribes uva-crispa +, Sorbus torminalis +
E1
V: Actaea spicata +-1, Aegopodium podagraria +-3, Astrantia major +-3, Calamintha clinopodium +-1, Cruciata glabra +-1, Fragaria vesca +-1, Lysimachia nummularia +-2, Melica uniflora +-3, Pulmonaria officinalis +-2, Selinum carvifolia +-2, Urtica dioica 1-3
IV: Betonica officinalis +-1, Cystopteris fragilis +-1, Dryopteris filix-mas +-1, Geum urbanum +-2, Glechoma hirsuta +-3, Lilium martagon +-1, Peucedanum cervaria +-1, Senecio nemorensis +-1, Stellaria holostea +-4, Vicia sepium +-3, Viola sylvestris +-1
III: Aconitum gracile +-1, Ajuga reptans +-2, Campanula rapunculoides +, Carex montana +-1, Galium schultesii +-1, Heracleum sphondylium subsp. flavescens +-1, Hypericum perforatum +, Lathyrus vernus +-1, Maianthemum bifolium +-2, Melittis grandiflora +-1, Polygonatum latifolium +-1, Potentilla alba +-1, Primula veris +-1, Pulmonaria mollissima +, Ranunculus repens +-2, Symphytum tuberosum +-2, Veronica chamaedrys +-1, Viola hirta +-1
II: Asarum europaeum +-2, Brachypodium sylvaticum +-2, Campanula patula +, Campanula persicifolia +, Campanula trachelium +, Carex pilosa +-2, Convallaria majalis +-1, Dactylis polygama +-1, Epilobium montanum +, Euphorbia amygdaloides +, Hypericum montanum +, Impatiens noli-tangere +-1, Luzula luzuloides +-1, Melica nutans +, Myosotis sparsiflora +-1, Myosotis sylvatica +, Oxalis acetosella +-1, Paris quadrifolia +-1, Poa nemoralis +-1, Pteridium aquilinum +-2, Serratula tinctoria +
I: Adenophora liliifolia +, Alchemilla monticola +-1, Angelica sylvestris +, Anthriscus sylvestris +, Aquilegia vulgaris +, Athyrium filix-femina +, Bilderdykia dumetorum +-1, Calamagrostis arundinacea 1-2, Cephalanthera damasonium +, Chrysanthemum corymbosum +, Cirsium vulgare subsp. sylvaticum +, Deschampsia flexuosa +-1, Digitalis grandiflora +, Dryopteris carthusiana +, Eupatorium cannabinum +, Euphorbia angulata +-1, Festuca heterophylla +, Filipendula vulgaris +, Galeopsis pubescens +, Galium aparine +, Galium odoratum +-1, Hieracium maculatum +, Hypericum hirsutum +, Isopyrum thalictroides +, Lamium maculatum +-1, Lamium purpureum +, Leontodon hispidus +, Lychnis flos-cuculi +, Mercurialis perennis +, Milium effusum +-1, Origanum vulgare +, Poa pratensis +-1, Polygonatum multiflorum +-1, Prunella vulgaris +, Pulmonaria angustifolia +, Ranunculus acris +, Ranunculus cassubicus +, Ranunculus polyanthemos +, Solidago virga-aurea +, Trifolium medium +, Veronica spicata +, Viola odorata +

A szikla- és szurdokerdők szekunder vegetációja a vágásnövényzethez sorolható *Sambuco-Salicion capraeae, Epilobion angustifolii*, amelyeket – cönológiai felvételek hiánya miatt – nem jellemzünk.

CEPHALANTHERO-FAGENION Tx in Tüxen et Oberd. 1958
Mészkedvelő és sziklai bükkösök

Irodalom: Oberdorfer 1957, Tüxen 1960, Soó 1964, Jakucs 1967, Miadok 1979, Šomšák – Háberová 1979, Háberová 1985, Vojtkó et al. 1998, Vojtkó 2004, Boublik et al. 2007

Általános jellemzés

Fiziognómia, összetétel

Gyenge vagy közepes növekedésű, a lombkoronában szinte mindig kizárólagosan bükk uralmú társulások. Elegyfaként megjelenhet a domináns fafaj mellett, vagy az alsóbb lombkorona szintben az *Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Quercus petraea, Sorbus aria* s.l., *Sorbus hazslinszkyana, Taxus baccata, Tilia cordata, Tilia platyphyllos*. Cserjeszintje gyér, nem jellemző, a szomszédos társulásokból beszökő fajokkal színesített: *Berberis vulgaris, Cornus mas, Cornus sanguinea, Daphne mezereum, Euonymus verrucosus, Sorbus aria*. Gyepszintje változatos összetételű és igen fajgazdag. Részben hidegkori reliktumok (*Calamagrostis varia, Cirsium erisithales, Clematis alpina, Rubus saxatilis, Valeriana tripteris*), részben termofil elemek alkotják (*Anthericum ramosum, Bupleurum falcatum, Carex humilis, Clematis recta, Convallaria majalis, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum*). Hasonló kettősségként jelentkezik az erdei lágyszárúak és a sziklagyepfajok együttes előfordulása. Kiemelkedő az orchideafajokban való gazdagság. A jórészt montán körülmények között létrejött erdők színes fajkészletének fontos fajai az *Adenophora liliifolia, Anthericum ramosum, Aquilegia vulgaris, Asplenium viride, Brachypodium pinnatum, Calamagrostis varia, Carex alba, C. digitata, C. humilis, Centaurea mollis, Cephalanthera damasonium, C. longifolia, C. rubra, Cirsium erisithales, Convallaria majalis, Cypripedium calceolus, Epipactis atrorubens, Genista pilosa, Geranium sanguineum, Laserpitium latifolium, Leontodon incanus, Luzula pilosa, Melittis melissophyllum, Ophrys insectifera, Orthilia secunda, Phyteuma orbiculare, Pleurospermum austriacum, Polygonatum odoratum, Rubus saxatilis, Sesleria albicans, Sorbus aria* s.l., *S. hazslinszkyana, Taxus baccata, Teucrium montanum, Vaccinium myrtillus, Vaccinium vitis-idaea, Valeriana tripteris, Viola collina* (Oberdorfer 1957).

Termőhely

Meredek, sziklás vagy kőtörmelékes mészkő- és dolomit-oldalakon szubmontán-montán klímahatás alatt álló termőhelyeken fordul elő. A kis kiterjedés ellenére is jól elkülönülő, jellegzetes társulások.

Elterjedés

Közép-Európában az Alpok, Kárpátok elterjedt erdőtársulásai. Ismert pl. Csehország, Lengyelország, Németország, Szlovákia területéről (Boublik et al. 2007). A Gömör–Tornai-karszton jelentősebb állományai ismertek a Szádelői-völgy térségéből, a Szilicei-fennsík nyugati feléről, a Pelsőci-fennsík északi térségéből. A déli területeken is megtalálható kisebb foltokban a Ménes-völgy, Lófej-völgy, Jósva-völgy dolomitosodó oldalain.

Cephalanthero-Fagetum Oberd. 1957
A Szlovák-karszt egyetlen cönológiai felvételekkel dokumentált társulásjellemzése Háberová (1985) kéziratos monográfiájában található. Ebben a Pelsőci-fennsík lágy szárú és erdőtársulásainak részletes leírását adják a szerzők, meglehetősen bő keretek között. A mészkedvelő bükkösöket 10 cönológiai felvétel alapján három változatra bontják, mint *Brachypodium pinnatum, Actaea spicata* és tipikus variáns. Ennek a táblázatnak az összesítését mutatjuk be az alábbiakban.

Cephalanthero-Fagetum, Pelsőci-fennsíkon készült 10 felvétel. Irodalom: HÁBEROVÁ et al. (1985).
E3α
V: Fagus sylvatica
III: Quercus petraea
II: Acer platanoides, Carpinus betulus
I: Acer pseudoplatanus, Betula pendula, Prunus avium, Tilia cordata, Tilia platyphyllos
E3β
III: Carpinus betulus
II: Fagus sylvatica
I: Acer pseudoplatanus, Cornus mas, Pyrus pyraster, Sorbus austriaca, Sorbus torminalis
E2
V: Fagus sylvatica
III: Cornus mas, Crataegus monogyna
II: Corylus avellana
I: Carpinus betulus, Crataegus sp., Ligustrum vulgare, Prunus avium, Pyrus pyraster, Rosa canina et Rosa sp., Sorbus aria, Sorbus austriaca, Sorbus torminalis, Tilia platyphyllos, Viburnum lantana, Viburnum opulus
E1
V: Acer campestre, Campanula rapunculoides, Cephalanthera damasonium, Cornus mas, Crataegus monogyna, Dentaria bulbifera, Euonymus verrucosa, Fagus sylvatica, Platanthera bifolia, Prunus avium
IV: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Campanula trachelium, Carex digitata, Carpinus betulus, Clematis vitalba, Galium odoratum, Heracleum sphondylium, Lathyrus vernus, Lonicera xylosteum, Melittis carpatica, Mycelis muralis, Neottia nidus-avis, Rosa canina et Rosa sp., Symphytum angustifolium, Tithymalus amygdaloides
III: Aegopodium podagraria, Ajuga reptans, Cephalanthera rubra, Cruciata glabra, Epipactis atrorubens, Fragaria vesca, Hedera helix, Hieracium sylvaticum, Lathyrus niger, Ligustrum vulgare, Melica nutans, Mercurialis paxii, Poa nemoralis, Primula x canescens, Quercus petraea, Taraxacum officinale agg.
II: Actaea spicata, Asarum europaeum, Astragalus glycyphyllos, Berberis vulgaris, Brachypodium pinnatum, Bromus benekenii, Carex montana, Corylus avellana, Cypripedium calceolus, Dactylis polygama, Dryopteris filix-mas, Epipactis helleborine, Geranium robertianum, Geum urbanum, Lamiastrum montanum, Leontodon hispidus, Lilium martagon, Melica uniflora, Orchis purpurea, Pimpinella saxifraga, Polygonatum multiflorum, Pulmonaria obscura, Sanicula europaea, Sorbus aria s.l., Sorbus aucuparia, Sorbus torminalis, Tilia platyphyllos, Tithymalus cyparissias, Verbascum austriacum, Veronica chamaedrys, Viburnum lantana, Viburnum opulus, Vicia dumetorum, Viola reichenbachiana
I: Achillea millefolium, Acinos arvensis, Alliaria petiolata, Anthyllis vulneraria, Asperula cynanchica, Asplenium ruta-muraria, Betonica officinalis, Brachypodium sylvaticum, Bupleurum longifolium, Calamagrostis varia, Carex pairae, Carex pilosa, Carex sp., Carlina acaulis, Carlina vulgaris, Centaurea scabiosa, Chamaecytisus hirsutus, Convallaria majalis, Corallorhiza trifida, Coronilla varia, Daphne mezereum, Digitalis grandiflora, Dorycnium germanicum, Epipactis microphylla, Erysimum odoratum, Fallopia convolvulus, Festuca pallens, Galeopsis sp., Galium aparine, Galium intermedium, Genista x campestris, Glechoma hirsuta, Gymnadenia conopsea, Hieracium bauhinii, Hieracium sabaudum, Hippocrepis comosa, Hordelymus europaeus, Hypericum perforatum, Inula ensifolia, Inula hirta, Juniperus communis, Leucanthemum vulgare agg., Linum flavum, Lotus corniculatus, Luzula luzuloides, Maianthemum bifolium, Medicago prostrata, Picea abies, Poa stiriaca, Polygala vulgaris, Polygonatum odoratum, Polygonatum verticillatum, Prenanthes purpurea, Pyrus pyraster, Ribes uva-crispa, Rubus idaeus, Salvia verticillata, Sanguisorba minor, Silene otites, Solidago virgaurea, Sorbus austriaca, Stachys alpina, Stachys sylvatica, Stellaria holostea, Swida sanguinea, Tanacetum corymbosum, Teucrium chamaedrys, Thymus pannonicus, Tilia cordata, Trifolium alpestre, Veronica officinalis, Vinca minor, Viola hirta, Viola mirabilis, Waldsteinia geoides

Carici albae-Fagetum (Domin 1931) Klika 1949
[syn: Cephalanthero-Fagetum Oberd. 1957 caricetosum albae]
A szakirodalom itt sem egységes a társulást leíró szerzőt illetően. A német publikációkban *Carici albae-Fagetum* Moor 1952 használatos erre az erdőtípusra (BOUBLIK et al. 2007). A mészkedvelő bükkösök egyik reprezentáns társulása az Alacsony-Tátrától délre eső, meszes alapkőzetű (mészkő, dolomit) területeken. Jelentős állományai ismertek pl. a Szlovák Paradicsom területéről, és a

közeli Murányi-karsztról. Ennek ellenére a Szlovák-karsztról tipikusnak mondható állományairól nincs irodalmi utalás, csupán a nyugatra eső Tiszolc környékéről, ami ugyan nem tartozik a jelenleg feldolgozandó területhez, de jól reprezentálja a mészkedvelő bükkösöket a térségben (Miadok 1979). A 10 cönológiai felvétel érdekesebb konstans fajai (V): *a Mercurialis perennis, Epipactis helleborine, Carex alba, Calamagrostis varia.* Jellegzetessége, hogy dolomit alapkőzeten konstans a *Genista pilosa*, illetve a csapadékosabb helyeken az erősebb kilúgzódás miatt érdekes az áfonyák (*Vaccinium myrtillus, V. vitis-idaea*) jelenléte.

Seslerio-Fagetum Zólyomi 1967

A Bükk hegységből leírt társulást Jakucs Pál (1967) ismerte fel és jelezte elsőként a Szádelői-völgyből. Részleteket nem közölt, csupán a társulások vertikális ábráján tüntette fel ezt az igen fontos sziklaerdőtípust. Az ehhez a csoporthoz szorosan kapcsolódó, sziklai hársas-berkenyés társulás (*Tilio-Sorbetum* Zólyomi et Jakucs (1957) 1967) - a lejtő meredekké válásával - felváltja a bükkös sziklaerdőt és helyette alkot letörpült társulást. Bükk hegységi példák alapján ezt a szituációt ismertük fel a Szádelői-völgyben is. Az itt készített felvételek alapján az eredeti leírásban jellemző növények egy részét a nemzetség más tagjai helyettesítik, mutatva ezzel az igen közel álló *Erico-Pinion* csoporttal való rokonságot. (A Bükkben előforduló faj/a Szádelői-völgyben előforduló vikariáns párja: *Sorbus aria/Sorbus hazslinszkyana, Primula veris* subsp. *canescens/Primula auricula, Sesleria hungarica/Sesleria varia*. Ezeken kívül a Szádelői-völgyben a *Pinus sylvestris* természetes állománya is megtalálható.)

Tilio-Sorbetum 1 cönológiai felvétele, Szádelői-völgy. Irodalom: Vojtkó et al. (1998).

E3

Pinus sylvestris +, Sorbus hazslinszkyana 20%, Tilia cordata 30%

E2

Berberis vulgaris +, Euonymus verrucosus 15%, Fraxinus excelsior +, Rosa pendulina +, Sorbus hazslinszkyana +

E1

Arabis alpina +, Arabis turrita +, Asplenium trichomanes +, Asplenium viride +, Calamagrostis varia +, Campanula rotundifolia +, Carex digitata 2%, Centaurea triumfetti +, Chamaecytisus ciliatus +, Chrysanthemum leucanthemum +, Chrysanthemum corymbosum +, Dianthus plumarius +, Festuca pallens +, Galium mollugo +, Genista pilosa +, Primula auricula 1%, Saxifraga paniculata 1%, Scabiosa columbaria +, Sedum maximum +, Sesleria varia 50%, Valeriana tripteris +, Vincetoxicum hirundinaria +

Convallario-Fagetum Vojtkó prov nom.

[syn: Cephalanthero-Fagetum typicum Convallaria variáns Oberdorfer 1957]

A Gömör–Tornai-karszt alacsonyabb területein, ahol dolomit alapkőzet található, a montán jellegű bükkösöktől eltérő és alapvetően mészkedvelő fajkészletű társulást találunk. Ebben szinte egyeduralkodó a *Fagus sylvatica,* a többi fafaj szerepe igen alárendelt. A felvételek alapján a cserjeszintje nagyon gazdag (23 faj), azonban borításuk nem jelentős. A lágyszárúszintet sokszor alacsony növésű fajok ritkás állományai alkotják, a fajszám azonban itt is jelentős. A társulás egészének jellemzője a *Fagetalia, Querco-Fagetea, Quercetalia* fajok keveredése, kiemelten a *Cephalanthera damasonium, Convallaria majalis,* a *Calamagrostis varia,* a *Viburnum lantana* és *Viburnum opulus,* az *Orchidaceae* család fajai (*Cephalanthera* spp., *Cypripedium calceolus, Epipactis* spp., *Neottia nidus-avis, Platanthera bifolia*) és a *Sorbus* fajok jelenléte. A montán jellegű *Seslerio-Fagetum* és *Carici albae-Fagetum* társulásokhoz képest hiányoznak innen a *Carex alba, Clematis alpina, Rubus saxatilis, Sesleria varia, Valeriana tripteris,* és egyéb montán fajok. Oberdorfer (1957) társulás-leírásában szerepel hasonló jellegű erdő tabelláris jellemzése, így ezt az erdőtípust ennek alapján különítettük el.

Convallario-Fagetum, Aggtelek-Jósvafő térsége 10 felvétel, VOJTKÓ ined.

E3α
V: 10 felvételben: Fagus sylvatica
I: 2 felvételben: Carpinus betulus, Quercus petraea, 1 felvételben: Acer pseudoplatanus, Cerasus avium, Tilia cordata, Tilia platyphyllos
E3β
I: 1 felvételben: Sorbus aria, Sorbus buekkense
E2
IV: 8 felvételben: Cornus sanguinea, 7 felvételben: Acer campestre, Ligustrum vulgare
III: 6 felvételben: Sorbus aria s.l.
II: 4 felvételben: Corylus avellana, Rhamnus catharticus, Rosa canina s.l., Sorbus domestica, Viburnum lantana, 3 felvételben: Cornus mas, Euonymus verrucosus, Fagus sylvatica, Lonicera xylosteum, Viburnum opulus
I: 2 felvételben: Juniperus communis, Quercus petraea, Sorbus graeca, 1 felvételben: Berberis vulgaris, Carpinus betulus, Crataegus monogyna, Daphne mezereum, Frangula alnus, Staphylea pinnata
E1
V: 9 felvételben: Cephalanthera damasonium
IV: 8 felvételben: Calamagrostis varia, Convallaria majalis, Epipactis helleborine s.l., Melittis carpatica, 7 felvételben: Carex digitata, Cruciata glabra, Teucrium chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria
III: 6 felvételben: Brachypodium sylvaticum, Clinopodium vulgare, Chrysanthemum corymbosum, Euphorbia cyparissias, Mycelis muralis, Viola mirabilis, 5 felvételben: Anthericum ramosum, Carex montana, Coronilla varia, Euphorbia amygdaloides, Euphorbia polychroma, Fraxinus excelsior, Melica uniflora, Neottia nidus-avis, Symphytum tuberosum
II: 4 felvételben: Astragalus glycyphyllos, Campanula persicifolia, Cephalanthera rubra, Clematis recta, Erysimum odoratum, Fagus sylvatica, Hieracium sylvaticum, Pimpinella saxifraga, Veronica chamaedrys, Viola sylvestris, 3 felvételben: Brachypodium pinnatum, Calamintha sylvatica, Campanula bononiensis, Campanula trachelium, Daphne mezereum, Dentaria bulbifera, Epipactis microphylla, Galium mollugo, Heracleum sphondylium, Lathyrus vernus, Ligustrum vulgare, Mercurialis perennis, Origanum vulgare, Salvia glutinosa, Silene vulgaris, Viola hirta
I: 2 felvételben: Acer platanoides, Aegopodium podagraria, Asarum europaeum, Berberis vulgaris, Bupleurum falcatum, Cardaminopsis arenosa, Carex humilis, Clematis vitalba, Cornus sanguinea, Cytisus nigricans, Dactylis polygama, Epipactis atrorubens, Euonymus verrucosus, Fragaria vesca, Galium schultesii, Galium odoratum, Hedera helix, Hieracium pilosella, Hypericum montanum, Inula ensifolia, Lilium martagon, Melica nutans, Peucedanum cervaria, Polygonatum multiflorum, Polygonatum odoratum, Pulmonaria mollis, Sanguisorba minor, Senecio nemorensis, Solidago virga-aurea, Sorbus aria, Teucrium montanum, Viburnum lantana, Viburnum opulus, 1 felvételben: Acer campestre, Acer pseudoplatanus, Ajuga reptans, Allium montanum, Aquilegia vulgaris, Asperula cynanchica, Asplenium trichomanes, Campanula rapunculus, Carlina vulgaris, Centaurea triumfettii, Cephalanthera longifolia, Cerasus avium, Chrysanthemum leucanthemum, Cypripedium calceolus, Corylus avellana, Cornus mas, Digitalis grandiflora, Dryopteris filix-mas, Glechoma hirsuta, Hieracium umbellatum, Hippocrepis comosa, Hordelymus europaeus, Lathyrus niger, Leontodon autumnalis, Lonicera xylosteum, Laser trilobum, Melampyrum nemorosum, Moehringia trinervia, Monotropa hypopitys, Pimpinella major, Platanthera bifolia, Poa nemoralis, Potentilla arenaria, Prenanthes purpurea, Primula veris, Prunella grandiflora, Sesleria heufleriana, Sorbus torminalis, Stellaria holostea, Tilia platyphyllos, Ulmus glabra, Waldsteinia geoides

A Szilicei-fennsík társulásainak jellemzésében ŠOMŠÁK ÉS HÁBEROVÁ (1979) leírnak egy, általuk a *Cephalanthero-Fagenion*-ba sorolt erdőtársulást, *Seslerio heuflerianae-Quercetum petraeae* néven. Az összesített cönológiai tabella 14 felvételét megvizsgálva, magunk ezt a társulást inkább a *Tilio-Acerion* csoportba, mint a sziklai és mészkedvelő bükkösök közé sorolhatónak véljük.

EU-FAGENION Oberd 1957
Közép-európai bükkösök

Irodalom: Dostál 1933, Tüxen 1960, Soó 1964, Šomšák – Háberová 1979, Háberová 1985, Vojtkó 2003, 2004

Általános jellemzés

Fiziognómia, összetétel

Jó növekedésű, bükk uralmú erdők. Fajszegény a lombkorona, amely részben az erdészeti hatásokat is tükrözi, de a változatosabb morfológiájú termőhelyeken elegyesedik és *Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Ulmus scabra* is jelentkezhet benne. A magasabban fekvő részeken a *Carpinus betulus* és a *Quercus petraea* már nem jellemző; itt, az északi területeken az *Abies alba* és a *Picea abies* vegyülhet a lombkoronában. A fák erős árnyalása miatt a cserjeszint gyér és szegényes, csupán szórványosan jelenhet meg a *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Daphne mezereum, Lonicera xylosteum, Rosa pendulina, Rubus hirtus, Rubus idaeus, Sambucus racemosus.* Florisztikailag ezek a társulások meglehetősen egységesek. Kis különbségek adódnak a földrajzi elkülönülésből, vagy alapkőzeti okokból (az alapkőzet eltérő kémiai sajátosságai miatt). Lágy szárú növényzetében a tavaszi geofiton aszpektus szerepe kiemelkedő (*Anemone ranunculoides, Corydalis cava, Corydalis solida, Dentaria bulbifera, Dentaria glandulosa, Isopyrum thalictroides, Lathyrus vernus*). A nyári aktivitású fajok közül állandó lehet a típusjelző *Aegopodium podagraria, Carex pilosa, Galeobdolon luteum, Galium odoratum, Mercurialis perennis, Poa nemoralis*, gyakori az *Asarum europaeum, Brachypodium sylvaticum, Cardamine impatiens, Euphorbia amygdaloides, Oxalis acetosella, Viola sylvestris.* Az üde termőhelyeken jellegzetesek a nagy termetű erdei páfrányok: *Athyrium filix-femina, Dryopteris filix-mas, Polystichum aculeatum.*

Termőhely

A szubmontán-montán zóna magasságában, északi lejtőkön, üde-nedves termőhelyeken, hegyvidéki klímán összefüggő állományokat képez. Az északi területeken klímazonális, a déli, alacsonyabban fekvő részeken főként extrazonális formában találjuk.

Elterjedés

Főként a kiemelkedő, magasabban fekvő területeken, így a Barkai-fennsíkon, a Pelsőci- és Kónyári-fennsíkok tetején zonálisan, egyébként az északi völgyoldalakon és lejtőkön extrazonálisan, mint pl. a Szilicei-fennsík és az Alsó-hegy északi lejtőjén, a déli területeken a Ménes-völgy, a Kecső-völgy északra néző oldalain, a Bódvaszilas környéki területek északi lejtőin és a Vecsembükk-fennsíkon lehet megtalálni.

A bükkösök első, tabelláris jellemzése Dostál (1933) művében található. Ebben *Fagetum carpaticum* néven ír a társulásról, majd a továbbiakban a bőséges felvételi anyagban 3 szubasszociációt különít el, az *asperuletosum*-ot, a *poetosum*-ot, és a *melicetosum*-ot. Ezek közül az *asperuletosum* differenciális fajai az *Asperula odorata, Dentaria enneaphyllos, Galeobdolon luteum, Pulmonaria obscura.* A *poetosum* típus elkülönítő fajai, az *Actaea spicata, Galium schultesii, Lathyrus montanus, Luzula albida, Paris quadrifolia, Poa nemoralis.* A harmadik, a *melicetosum* szubasszociáció esetében a *Festuca montana, Lilium martagon, Melica nutans, Melica uniflora, Stellaria holostea* emelhető ki. A későbbiekben itt is, mint más, Dostál által leírt társulásoknál, az elkülönített típusok a további szerzőknél kiindulási pontként szolgáltak a társulások finomabb elkülönítéséhez. Összesítve a táblázatot, az alábbi gazdag cönológiai anyagot mutatjuk be.

Fagetum carpaticum calcicolum, 16 cönológiai felvétel alapján. Irodalom: DOSTÁL (1933).

E3
V: Fagus sylvatica 4-10, Carpinus betulus +-10
IV: Acer pseudoplatanus 1-4
III: Acer platanoides 1-4
II: Abies alba +-2
I: Sorbus aucuparia 1-3, Ulmus montana 2, Populus tremula 1-2, Sorbus aria +-2, Picea abies +-1, Betula verrucosa 1, Quercus sessilis 1
E2α
V: Fagus sylvatica 1-5
IV: Carpinus betulus 2-5, Corylus avellana 2-4, Cornus sanguinea 1-4
III: Fraxinus excelsior +-2, Tilia cordata +-2, Euonymus verrucosus 1-3, Acer campestre +-3, Lonicera xylosteum +-3
II: Viburnum lantana 2-3, Daphne mezereum 1-3, Rubus sp. +-3, Rubus idaeus +-3, Berberis vulgaris 1-2, Rosa sp. +-2, Sorbus aucuparia +-2, Crataegus oxyacantha 1, Viburnum opulus 1
I: Acer platanoides 1, Betula verrucosa 1, Euonymus vulgaris 1, Frangula alnus 1, Hedera helix 1-2, Ligustrum vulgare 1, Prunus padus 1, Quercus sessilis 1, Rosa alpina 1-2, Salix caprea 1, Salix silesiaca 1, Staphylea pinnata 1, Ulmus montana 1
E2β
II: Atragine alpina +-2
E1
V: Poa nemoralis 1-5
IV: Asperula odorata 1-6, Mercurialis perennis 1-4, Fragaria elatior 1-4, Campanula rapunculoides 1-3, Galeobdolon luteum 1-3
III: Asarum europaeum +-5, Carex digitata +-3, Polygonatum multiflorum +-3, Orobus vernus 1-4, Nephrodium filix-mas 1-3, Dactylis aschersoniana 1-3, Galium schultesii 1-3, Geranium robertianum 1-3, Luzula albida 1-3, Heracleum sphondylium 1-2, Lactuca muralis 1-2
II: Urtica dioica 1-3, Pulmonaria obscura 1-4, Primula veris +-3, Sanicula europaea 2-4, Dentaria bulbifera 1-4, Melica uniflora 1-4, Convallaria majalis 2-3, Melampyrum nemorosum 2-3, Melittis melissophyllum 2-3, Stachys sylvatica 1-3, Stellaria holostea 1-3, Moehringia trinervia 1-3, Paris quadrifolia +-3, Euphorbia amygdaloides +-3, Viola sylvestris 1-2, Stellaria nemorum +-2, Carex sylvatica +-2, Lathyrus montanus +-2, Aconitum moldavicum +-2, Hieracium murorum 1-3, Epipactis atropurpurea 1-3, Epilobium montanum 1-3, Geum urbanum 1-3, Platanthera chlorantha 1-3, Galium vernum 1-3, Dryopteris robertiana 1-3, Melilotus officinalis 1-3, Bromus asper 1-3, Chaerophyllum temulum 1-3, Lysimachia nummularia 1-3, Solidago virga-aurea 1-2, Senecio nemorensis 1-2, Polygonatum verticillatum 1-2, Digitalis ambigua 1-2, Actaea spicata 1-2, Ranunculus lanuginosus 1-2, Ajuga genevensis 1-2, Pimpinella major 1-2, Festuca montana 1-2, Hieracium vulgatum 1-2, Astragalus glycyphyllos 1-2, Chrysanthemum leucanthemum 1-2, Campanula persicifolia 1-2, Carex muricata 1-2, Anthriscus sylvestris 1, Neottia nidus-avis 1, Valeriana tripteris 1
I: Aegopodium podagraria 1-3, Aconitum anthora 1, Asplenium trichomanes 1, Aquilegia vulgaris +, Arrhenatherum elatius 1-2, Alchemilla pratensis 1, Bromus commutatus 1-2, Briza media 2, Cystopteris fragilis +, Campanula trachelium +, Chrysanthemum corymbosum 1-2, Coronilla varia 1-2, Chaerophyllum hirsutum 1, Cardamine impatiens 1-3, Cephalanthera alba +-2, Cephalanthera rubra 2, Calamagrostis varia 1, Cypripedium calceolus 1-2, Campanula carpatica 1-2, Convolvulus arvensis 1-2, Cytisus hirsutus 1-2, Calamintha clinopodium 1-2, Dentaria enneaphyllos 1-4, Dentaria glandulosa 1-3, Dipsacus pilosus 1, Deschampsia flexuosa 2, Elymus europaeus 1, Eupatorium cannabinum 1-2, Epipactis latifolia 2, Erysimum erysimoides +, Festuca gigantea 1, Gentiana asclepiadea 1-3, Galium asperum 2, Gentiana cruciata +, Gymnadenia conopsea 2, Hypericum hirsutum 1, Lapsana communis 1-2, Lithospermum purpureo-coeruleum 1, Laserpitium latifolium 1-2, Leontodon hispidus 1-2, Libanotis montana +, Myosotis sylvatica +, Milium effusum 1, Medicago lupulina 1, Melampyrum pratense 1-2, Oryzopsis virescens +, Origanum vulgare 1-2, Oxalis acetosella 1-2, Prenanthes purpurea 1-6, Polygonum officinale 1-2, Polypodium vulgare 1-3, Pyrola minor 1-2, Ranunculus polyanthemos 1, Ranunculus acer 1, Pyrola secunda 1-2, Salvia glutinosa 1-2, Symphytum officinale +, Scabiosa lucida 1, Trifolium medium 1, Turritis glabra +, Veronica chamaedrys +, Veronica officinalis 2, Vincetoxicum officinale 1-2, Waldsteinia geoides 2-4
Szórványosak, véletlenszerűek a felvételben: Aethusa cynapium +, Anthyllis vulneraria 2, Asperula glauca 2, Asple-

nium viride 2, Agrostis alba 1, Agropyron caninum 2, Angelica sylvestris +, Arabis hirsuta +, Asperula tinctoria +, Anemone ranunculoides +, Brachypodium sylvaticum +, Bupleurum falcatum 2, Prunella vulgaris +, Cortusa matthioli var. sibirica +, Chelidonium majus +, Circaea lutetiana 1, Centaurea triumfettii var. slovenica et axillaris 2, Cephalanthera longifolia +, Corallorhiza trifida +, Corydalis cava +, Corydalis digitata +, Dipsacus laciniatus +, Epilobium angustifolium 1, Festuca heterophylla +, Geranium phaeum 1, Galeopsis pubescens +, Geum aleppicum 1, Genista tinctoria 1, Gentiana praecox +, Galanthus nivalis +, Hypericum perforatum 1, Impatiens noli-tangere +, Inula salicina +, Lathyrus pratensis 1, Lamium maculatum +, Lotus corniculatus +, Lycopus europaeus 1, Listera ovata +, Melandrium album +, Ophrys muscifera +, Orchis sambucina +, Petasites albus +, Parietaria officinalis +, Plantago media +, Ranunculus auricomus +, Soldanella major +, Senecio jacobaea 2, Sambucus ebulus +, Tussilago farfara 1, Trifolium pratense +, Teucrium pratense +, Vicia tetrasperma +, Viola arvensis +, Verbascum austriacum +

Dentario bulbiferae-Fagetum (Zlatnik 1935) Hartmann 1953

Ezt a nevet a Gömör–Tornai-karszt bükköseire később általánosan elfogadott névként használják a szlovák szerzők. A hagymás fogasíres bükköst tabelláris formában Šomšák és Háberová (1979) jellemzi a Szilicei-fennsík növényzetének leírásakor, ahol leginkább az északias lejtők 350 és 500 m közötti zónájában találják jellemzőnek. Ebből a régióból a szerzők 7 felvételt közölnek, főként Szilice térségéből. A lágyszárúszintben igen nagy szerepe van az uralkodó fák újulatának és a cserjefajok kisebb méretű egyedeinek. A cönológiai felvételek általában elég fajszegény és gyér aljnövényzetű erdőről árulkodnak, de ha ezeket összehasonlítjuk az előző, Dostál-féle (1933) tabellával, a különbség igen szembeötlő.

Dentario bulbiferae-Fagetum, 7 felvétel a Szilicei-fennsíkról. Irodalom: Šomšák – Háberová (1979).

E3
V: Fagus sylvatica
III: Acer platanoides
II: Acer pseudoplatanus, Carpinus betulus, Quercus dalechampii
I: Acer campestre, Fraxinus excelsior
E2
IV: Fagus sylvatica
I: Carpinus betulus
E1
V: Dentaria bulbifera, Fagus sylvatica
IV: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Galium odoratum, Lathyrus vernus
III: Carex digitata, Dryopteris filix-mas, Viola sylvestris
II: Carex pilosa, Cephalanthera damasonium, Fraxinus excelsior, Hedera helix, Luzula nemorosa, Mercurialis perennis, Neottia nidus-avis, Polygonatum multiflorum, Prunus avium, Quercus dalechampii, Rosa canina, Viburnum lantana
I: Acer campestre, Actaea spicata, Ajuga reptans, Alliaria officinalis, Athyrium filix-femina, Campanula rapunculoides, Carex sylvatica, Carpinus betulus, Cephalanthera longifolia, Circaea lutetiana, Convallaria majalis, Cornus mas, Cornus sanguinea, Euphorbia amygdaloides, Hieracium sylvaticum, Isopyrum thalictroides, Lamium galeobdolon, Lamium maculatum, Lilium martagon, Lonicera xylosteum, Melittis melissophyllum, Moehringia trinervia, Mycelis muralis, Orchis purpurea, Oxalis acetosella, Poa nemoralis, Poa stiriaca, Polygonatum verticillatum, Prenanthes purpurea, Pulmonaria officinalis, Rubus idaeus, Sorbus aria, Sorbus aucuparia, Tilia platyphyllos, Vicia sepium

Háberová a Pelsőci-fennsíkról szóló monográfiájában megemlíti az előzőekben tárgyalt *Dentario bulbiferae-Fagetum Dentaria glandulosa*-s változatát is, és ír a *Carici pilosae-Fagetum* Oberd. 1957 egy új szubasszociációjáról, a *poetosum stiriacae*-ról (Háberová 1985). A *Dentario bulbiferae-Fagetum* társulás tabelláris anyagából 13 cönológiai felvétel alapján kiemelhető a felső lombkoronaszintből a *Fagus sylvatica (V),* az *Acer pseudoplatanus (III),* a *Populus tremula (II*). Cserjeszinjének fontos fajai a *Corylus avellana (III), a Rosa pendulina (III)* és a *Clematis vitalba*

(II). Lágy szárú növényei között gyakori az *Asarum europaeum (V), Carex digitata (V), Dentaria bulbifera (V), Dryopteris filix-mas (V), Actaea spicata (IV), Campanula rapunculoides (IV), Galium odoratum (IV), Heracleum sphondylium (IV), Lamiastrum montanum (IV), Lathyrus vernus (IV), Lilium martagon (IV), Melica nutans (IV), Mercurialis paxii (IV), Polygonatum multiflorum (IV), Pulmonaria obscura (IV), Maianthemum bifolium (III), Oxalis acetosella (III), Paris quadrifolia (III), Poa nemoralis (III), Symphytum angustifolium (III), Vicia sylvatica (III).* Ritka fajai között említhető az *Aconitum moldavicum (I), Calamagrostis varia (I), Cardamine glanduligera (II), Cypripedium calceolus (I), Petasites albus (I), Polygonatum verticillatum (II), Senecio ovatus (I), Stachys alpina (I).*

Carici pilosae-Fagetum Oberd. 1957

A gyertyánelegyes bükkös típusban a lombkorona gazdag fafajokban (pl. *Fagus sylvatica V, Carpinus betulus IV, Quercus petraea IV, Acer campestre III, Acer platanoides II, Acer pseudoplatanus II, Fraxinus excelsior II)*. Lágyszárúszintjében dominál a *Carex pilosa (V),* mellette állandó fajok az *Asarum europaeum (V), Campanula rapunculoides (V), Cruciata glabra (V), Dentaria bulbifera (V), Galium odoratum (V), Lathyrus vernus (V), Mycelis muralis (V), Tithymalus amygdaloides (V), Viola reichenbachiana (V).* Szintén tömeges a *Campanula trachelium (IV), Fragaria vesca (IV), Heracleum sphondylium (IV), Melica nutans (IV), Mercurialis paxii (IV), Neottia nidus-avis (IV), Poa nemoralis (IV), Poa stiriaca (IV), Pulmonaria obscura (IV), Symphytum angustifolium (IV), Veronica chamaedrys (IV)*. Jelentős előfordulású még az *Ajuga reptans (III), Bromus benekenii (III), Glechoma hirsuta (III), Hieracium sylvaticum (III), Lamiastrum montanum (III), Maianthemum bifolium (III), Polygonatum multiflorum (III), Sanicula europaea (III), Stellaria holostea (III)*. Fontos színező elemek az *Aconitum moldavicum (I), Aquilegia vulgaris (I), Bupleurum longifolium (I), Cephalanthera damasonium (II), Cypripedium calceolus (I), Daphne mezereum (II), Lilium martagon (II), Polygonatum verticillatum (II), Stachys alpina (II), Waldsteinia geoides (II).*

Melittio-Fagetum Soó 1964 em Soó 1971

A Gömör–Tornai-karszt déli felének bükkösei már főként extrazonálisan, az északi oldalakon és ott is inkább a hűvösebb klímájú lejtőkön tudnak megjelenni. Találkozhatunk igen jó növekedésű és fajgazdag állományokkal is, ezek közül említhető a Ménes-völgy, a Kecső-völgy, a Dusa-oldal és a Vecsembükk-fennsík erdei. A bükk szerepe korábban nagyobb lehetett a terület erdőségeiben, valószínűleg az erdőgazdálkodás miatt csökkent le mai szintjére. A továbbiakban a Bódvaszilas feletti állományokról kapunk képet, a most először megjelenő összesített tabella alapján.

Melittio-Fagetum hazai cönológiai jellemzése 10 felvétel alapján a Vecsem-bükkből, VOJTKÓ ined.

E3α

V: 10 felvételben: Fagus sylvatica

IV: 8 felvételben: Carpinus betulus

I: 1 felvételben: Acer campestre, Acer platanoides, Quercus petraea, Sorbus torminalis

E3β

II: 4 felvételben: Carpinus betulus

I: 2 felvételben: Fagus sylvatica

E2

II: 4 felvételben: Daphne mezereum, Fagus sylvatica

I: 1 felvételben: Carpinus betulus

E1

V: 10 felvételben: Viola sylvestris, 9 felvételben: Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Lathyrus vernus

IV: 8 felvételben: Dentaria bulbifera, Galium odoratum

III: 6 felvételben: Alliaria petiolata, Moehringia trinervia, Mycelis muralis, 5 felvételben: Brachypodium sylvaticum,

Campanula bononiensis, Cardamine impatiens, Euphorbia amygdaloides, Galeobdolon luteum, Mercurialis perennis
II: 4 felvételben: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Carex digitata, Carpinus betulus, Melica uniflora, Sanicula europaea, 3 felvételben: Cruciata glabra, Daphne mezereum, Luzula luzuloides, Polygonatum multiflorum, Waldsteinia geoides
I: 2 felvételben: Asarum europaeum, Clematis recta, Epipactis helleborine s.l., Lilium martagon, Melittis carpatica, Neottia nidus-avis, Polypodium vulgare, Ranunculus cassubicus, Tilia platyphyllos, Veronica officinalis, Vincetoxicum hirundinaria, 1 felvételben: Actaea spicata, Bromus ramosus, Carex pilosa, Cerasus avium, Chrysanthemum corymbosum, Dryopteris filix-mas, Festuca heterophylla, Geranium robertianum, Isopyrum thalictroides, Juglans regia subspontán, Lonicera xylosteum, Oxalis acetosella, Poa nemoralis, Rosa canina s.l., Viburnum lantana

Másodlagosan kialakult gyeptársulásai a *Carpinion* csoportnál kerültek feltüntetésre.

LUZULO-FAGENION (Lohm ex Tx. in Tx. 1954) Oberd. 1957
MÉSZKERÜLŐ BÜKKÖSÖK

Irodalom: SOÓ 1964, HÁBEROVÁ 1988

ÁLTALÁNOS JELLEMZÉS

FIZIOGNÓMIA, ÖSSZETÉTEL

Gyakran rossz növekedésű, fajszegény erdők, lombkoronájukban bükk-dominanciával. Szórványosan *Betula pendula, Picea abies, Populus tremula, Quercus petraea, Sorbus aucuparia* vegyülhet a felső szintekbe. Lágy szárú növényzete florisztikailag fajszegény, egyhangú, benne az acidofrekvens elemek a meghatározóak. Ezek között gyakoribb lehet a *Calamagrostis arundinacea, Cytisus nigricans, Deschampsia flexuosa, Luzula luzuloides, Melampyrum pratense, Poa nemoralis, Prenanthes purpurea, Vaccinium myrtillus, Veronica officinalis*. Dús moha- és zuzmószint jellemzi (*Dicranum* spp., *Leucobryum* spp., *Polytrichum* spp., *Cladonia* spp.), de a nyílt talajfelszín sem ritka, ahol egyáltalán nem találunk növényzetet.

TERMŐHELY

A bükkös zónában szilikát vagy kristályos kőzeten alakulnak ki. A jelentős mennyiségű csapadék a magasabban fekvő területeken kilúgozza a talajt, amely kedvez a mészkerülő bükkösök kialakulásának. Legjobban a mészkerülő és oligotróf fajok jelenlétéről ismerhető fel.

ELTERJEDÉS

A térségben igen ritka. A déli részeken egyáltalán nem, míg az északi területeken (Szlovák-karszt), a Barkai-fennsík északi felében fordul elő. HÁBEROVÁ (1988) Pelsőci-fennsíkról szóló összefoglalásában említésre kerül, azonban a mészkerülő bükkösök szöveges jellemzése itt sem jelenik meg.

MÁSODLAGOS TÁRSULÁSAI

Erdőirtást követően a *Luzula luzuloides*, a *Vaccinium myrtillus* stádium stabilizálódhat hosszú időre, vagy helyén *Genisto pilosae-Callunetum* jöhet létre. Ritkán az oligotróf *Vaccinio-Callunetum* társulás *Vaccinium vitis-idaea*-val és *Vaccinium myrtillus*-szal jellemezhető állományai is megjelenhetnek.
Területén jelenleg telepített lucosok találhatók.

QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE Br.-Bl. 1931
Molyhos tölgyesek és karsztbokorerdők

Irodalom (erdőtársulások): Dostál 1933, Jakucs 1955, 1960, 1961, Háberová 1985, Šomšák – Háberová 1979, Michalková 1986, Háberová 1988, Háberová – Karasová 1988, Less 1998b, Roleček 2005

Irodalom (sziklagyepek, gyepek és cserjések): Dostál 1933, Klika 1939, Jakucs 1951, 1955, Háberová 1985, 1988, Háberová 1985, Jarošova – Mucina 1988, Szerdahelyi 1991, Less 1998b, Vojtkó 1998, 2004, Schmotzer 2003, Mochnachý 2006, Bauer et al. 2008, Dúbravková-Michálková et al. 2008, Illyés et al. 2009, Dúbravková et al. 2010

Általános jellemzés

Fiziognómia, összetétel

Társuláskomplex, amely magában foglalja a nyíltabb és a zártabb molyhos tölgyes állományokat, valamint a sztyepprét-sziklagyep zárványokat. Az alapvetően száraz, baziofil termőhely letörpült, ligetes vagy ritka szálerdő jellegű állományok létrejöttét eredményezi. Ennek jellemző fafajai a *Quercus pubescens*, a térségben ritkább *Quercus cerris* és a *Fraxinus excelsior*. A második lombkoronaszintet a *Cerasus mahaleb* és a *Cornus mas*, helyenként a *Fraxinus ornus* adja. A cserjeszint fajgazdag és dús, számos faj alkotja, melyből fontosabbak a *Cornus mas,* a *Corylus avellana,* a *Cotinus coggygria,* a *Crataegus monogyna,* az *Euonymus verrucosus,* a *Prunus spinosa,* és a *Rhamnus catharticus*. A gyepszint sok *Festucetalia, Festuco-Brometea* elemet és *Quercetea, Querco-Fagea* fajt is tartalmaz. Ebből dominancia tekintetében vagy növényföldrajzi szempontból jelentős az *Allium flavum, Brachypodium pinnatum, Carex humilis, Clinopodium vulgare, Coronilla varia, Erysimum odoratum, Euphorbia polychroma, Festuca rupicola, Pulmonaria mollis, Teucrium chamaedrys*, illetve a *Dracocephalum austriacum, Ferula sadleriana, Nepeta pannonica, Poa pannonica* subsp. *scabra, Sesleria heufleriana, Waldsteinia geoides* előfordulása a molyhos tölgyes társulásokban.

Ebben a fejezetben tárgyaljuk az élőhelytípussal szoros kapcsolatban álló, velük együtt előforduló sziklagyepeket. Az eredendően fátlan, meredek felszínek igen gazdag és értékes lágy szárú flórával rendelkeznek, melyből néhány fontos fajt kiemelünk, mint az *Aster alpinus, Astragalus vesicarius* subsp. *albidus, Aurinia saxatilis, Biscutella laevigata, Campanula carpatica, Campanula xylocarpa, Chamaecytisus ciliatus, Dianthus praecox, Draba lasiocarpa, Hieracium bupleuroides, Onosma tornense, Primula auricula* subsp. *hungarica, Saxifraga paniculata, Scabiosa columbaria, Sesleria albicans, Thalictrum foetidum, Viola tricolor.*

Termőhely

Többnyire meleg, délies kitettségű (délkeleti és délnyugati), ritkábban a keleti vagy nyugati, meredek lejtőkön, száraz köves-sziklás felszínen jönnek létre. Kialakulásuk, fennmaradásuk vagy terjeszkedésük legtöbbször kapcsolatban áll az emberi tevékenységgel, így az erdőirtás, a legeltetés, leégés, mind-mind befolyásolták mai képét. Leginkább a tölgyes régió déli oldalain fejlődtek ki, de helyenként a gyertyános-tölgyes, vagy bükkös zónában is megtalálhatók.

Elterjedés

A Pannonicum jellemző középhegységi vegetációtípusa. A Gömör–Tornai-karszt területén éri el elterjedésének északi határát. A társuláscsoport ettől északabbra az Eucarpaticum növényföldrajzi tájegységben nem jellemző előfordulású. A szlovák oldalon, az elterjedés peremén változatos formában és fajkészlettel rendelkezik, nem véletlen tehát, ha a szakirodalom alaposan feldolgozta. Jelentős előfordulásai elsődlegesen a fennsíkok déli peremén, a délies lejtőkön, másodlagosan pedig

a száraz platók irtáseredetű részein lehetnek. Így fontos megemlíteni a Felső-hegy, a Pelsőci-fennsík, a Szilicei-fennsík déli-délies oldalait, az Alsó-hegy, a Fertős-tető délies gerincéleit, a Haragistya és a Galyaság másodlagosan molyhos tölgyes uralmú területeit.

Elsőként a DOSTÁL (1933) által jellemzett vegetációtípust, majd a letörpült és bokorerdő karakterű molyhos tölgyeseket vesszük sorra (*Ceraso-Quercetum*). Ezt követően a *Quercus pubescens* által dominált, zártabb állományokat tárgyaljuk, ahol külön típust alkotnak a több *Festucetalia* elemet tartalmazó *Corno-Quercetum*, és a *Brachypodium pinnatum* gyepjével jellemezhető *Quercetea* és már *Querco-Fagetea* fajokat is hordozó, *Cirsio pannonici-Quercetum* társulások. A fás növényzet tárgyalása után a lágy szárú társulások kerülnek sorra, a sziklagyepek, a zárt gyepek és a félszáraz gyepek, az erdőszegélyek, valamint a cserjések.

Quercetum lanuginosae pannonicum Dostál (1933)

DOSTÁL (1933), felismerve a molyhos tölgyesek jelentőségét, *Quercetum lanuginosae pannonicum* néven jellemzi a társulást. Két szubasszociációt különít el, a *brachypodietosum*-ot és a *festucetosum valesiacae*-t. Az előző differenciális fajai az *Achillea nobilis, Artemisia absinthium, Brachypodium pinnatum, Carduus collinus*, az *Euphorbia cyparissias*, a *Verbascum nigrum*. A másik differenciális fajai az *Adonis vernalis,* a *Briza media,* a *Prunella laciniata, Dorycnium sericeum, Erysimum erysimoides, Festuca valesiaca, Festuca rubra, Fragaria viridis, Hieracium bauhinii, Juniperus communis, Spiraea filipendula, Thymus lanuginosus, Trifolium ochroleucum*. Az első szubasszociáció a zártabb állományokat, a második a nyitottabb és foltosabb mintázatú bokorerdőket képviseli. Ebben a munkában még nem váltak el élesen a – későbbiekben Jakucsnál már igen szemléletesen jellemzett – karsztbokorerdők (*Ceraso-Quercetum*) és a melegkedvelő tölgyesek (*Corno-Quercetum*). A cönológiai felvételek 4 helyszínen készültek, 300–550 m magasságban, 20–30°-os lejtőn délies kitettségben. Mindezek alapján (DOSTÁL L.C.) a letörpült lombkoronaszint fajszegény, viszont a cserjeszintet sok faj alkotja. Érdekes benne a *Cornus mas* viszonylagos hiánya, mivel az Alsó-hegy és Jósvafő környéki délies területeken ez a cserje igen gyakori (lásd később).

Quercetum lanuginosae pannonicum. Irodalom: DOSTÁL (1933).

E3
V: Quercus lanuginosa 4-5
IV: Quercus cerris 3-4
III: Carpinus betulus 2-3
II: Acer campestre 1-2
I: Quercus sessilis 1
E2α
V: Quercus lanuginosa 1-4
IV: Cornus sanguinea 2-5, Acer campestre 2-3
III: Ligustrum vulgare 1-4, Viburnum lantana 1-3, Rosa sp. 1-2, Euonymus verrucosus 1-2
II: Corylus avellana 4, Carpinus betulus 2-4, Prunus spinosa 2-3, Juniperus communis 2, Prunus mahaleb 2, Crataegus oxyacantha 1
I: Cornus mas 4, Berberis vulgaris 2, Viburnum opulus 2, Tilia cordata 2, Cotoneaster integerrimus 1, Pyrus communis 1, Quercus cerris 1, Sorbus torminalis 1
Szórványos előfordulású: Acer platanoides 1, Populus tremula +
E2β
III: Cytisus procumbens 1-2, Dorycnium sericeum 2
E1
V: Teucrium chamaedrys 2-6, Euphorbia cyparissias 1-4
IV: Brachypodium pinnatum 3-6, Coronilla varia 2-3, Medicago lupulina 1-3, Veronica chamaedrys 1-3, Anthyllis vulneraria 1-2, Trifolium alpestre 1-2, Salvia pratensis 3, Carduus collinus 1-3, Erysimum erysimoides 1-2
III: Fragaria viridis 2-4, Genista tinctoria 2-4, Chrysanthemum corymbosum 2-3, Artemisia absinthium 2-3, Me-

lampyrum cristatum 1-3, Vincetoxicum officinale 1-3, Carex muricata 1-2, Stachys recta 1-2, Salvia verticillata 1, Veronica teucrium 1, Achillea nobilis 2-4, Festuca valesiaca 1-4, Medicago falcata 2-3, Galium mollugo 1-3, Astragalus glycyphyllos 1-2, Hieracium bauhinii 1-2, Lactuca perennis 1-2
II: Trifolium ochroleucum 3, Peucedanum cervaria 1, Potentilla recta 1, Prunella laciniata 4, Briza media 3, Linaria genistifolia 3, Melilotus officinalis 3, Poa nemoralis 3, Digitalis ambigua 2-3, Anthericum ramosum 2, Calamintha acinos 2, Centaurea rhenana 2, Festuca rubra 2, Galeobdolon luteum 2, Helianthemum ovatum 2, Lappula echinata 2, Plantago lanceolata 2, Origanum vulgare 2, Verbascum austriacum 2, Echium vulgare 1-2, Agropyron glaucum 1, Aconitum vulparia 1, Asperula cynanchica 1, Asperula glauca 1, Bupleurum falcatum 1, Carex humilis 1, Campanula rapunculoides 1, Dactylis glomerata subsp. hispanica 1, Euphorbia polychroma 1, Hieracium sp. 1, Potentilla arenaria 1, Verbascum lychnitis 1, Salvia glutinosa 1, Senecio jacobaea 1, Campanula sibirica 1
I: Anemone sylvestris 1, Clematis recta 1, Centaurea triumfettii subsp. axillaris 1, Geranium sanguineum 1, Polygonatum officinale 1, Potentilla canescens 1, Primula veris 1, Silene italica 1
Szórványosan előforduló: Dictamnus albus 1

Nyílt molyhos tölgyes bokorerdők

Ceraso mahaleb-Quercetum pubescentis Jakucs et Fekete 1957
Dostál (1933) jellemzését követően Jakucs (1955) közölt cönológiai felvételt és leírást a nyílt molyhos tölgyesekről. Későbbi műveiben (Jakucs 1960, 1961) teljes feldolgozást kapunk e növényzeti típusról. A szlovák bokorerdők összehasonlító elemzésében, 4 regionális felvidéki minta alapján kimutatta, hogy a Gömör–Tornai-karszt molyhos tölgyeseiben az egyik legmagasabb a szubmediterrán elemek aránya. Nyugat-, Közép-, Kelet- és Dél- (Gömör–Tornai-karszt) Szlovákia mintáit összehasonlítva (Jakucs 1960), a *Festuco-Brometea* fajok aránya is itt a legmagasabb. A bokorerdőkről írt nagymonográfiában földrajzi tájegységenként külön-külön is jellemzi a társuláson belüli szubasszociációkat (Jakucs 1961). A Gömör–Tornai-karszt területén számos cönológiai felvételt készített (lásd lejjebb), amelyekből a konstans *(V) Quercus pubescens, Fraxinus excelsior* és *Cerasus mahaleb, Cornus mas,* mint jellemző fajok a fás szárú növények közül mindenképpen kiemelhetők, de megemlíthető még a színező elemként szereplő, *Viburnum lantana (IV), Berberis vulgaris (II), Spiraea media (II), Sorbus austriaca* subsp. *hazslinszkyana (II)* és a *Rosa pimpinellifolia (I)* is.

Ceraso-Quercetum pubescentis clematidetosum rectae a Gömör–Tornai-karszt területéről, 15 felvétel, 183 faj. Irodalom: Jakucs (1961).

E3
V: Quercus pubescens 2-4, Fraxinus excelsior +-2
II: Cerasus mahaleb +, Acer campestre +
E2
V: Cerasus mahaleb +-4, Cornus mas 1-3, Crataegus monogyna +-1, Quercus pubescens +-2, Rosa canina +-1
IV: Acer campestre +-2, Viburnum lantana +-2, Rhamnus catharticus +
III: Fraxinus excelsior +-2, Prunus spinosa +, Euonymus verrucosus +-1
II: Berberis vulgaris +, Carpinus betulus +-1, Juniperus communis +, Spiraea media +-2, Sorbus austriaca subsp. hazslinszkyana +
I: Acer tataricum +, Cotoneaster melanocarpa +, Euonymus europaeus +, Malus sylvestris +, Rosa pimpinellifolia +, Sorbus aria s.l. +
E1
V: Euphorbia cyparissias +-1, Teucrium chamaedrys +-1, Brachypodium pinnatum +-3, Galium mollugo s.l. +-2, Cynanchum vincetoxicum +-1, Erysimum odoratum +-1, Origanum vulgare +-1, Asperula cynanchica +-1, Carduus collinus +-1
IV: Coronilla varia +-2, Satureja vulgaris +-1, Viola hirta +, Festuca sulcata s.l. +-3, Allium flavum +, Campanula sibirica +, Potentilla arenaria +-1, Convolvulus arvensis +, Helianthemum ovatum +, Seseli osseum +, Carex humilis

+-2, Carex michelii +-1, Anthemis tinctoria +, Campanula rapunculoides +, Medicago falcata +, Stachys recta +
III: Campanula rotundifolia +-1, Geranium sanguineum +-1, Hypericum perforatum +, Satureja acinos +, Lithospermum purpureo-coeruleum +-2, Achillea millefolium subsp. pannonicum +-1, Bupleurum falcatum +-1, Salvia pratensis +-1, Sempervivum hirtum +-1, Teucrium montanum +-1, Veronica chamaedrys +-1, Alliaria officinalis +, Melica ciliata +, Trifolium alpestre +-2, Dactylis glomerata +-1, Carex pairaei s.l. +, Glechoma hirsuta +, Linaria genistifolia +, Pimpinella saxifraga +, Poa pratensis subsp. angustifolia +, Sedum maximum +, Thalictrum minus +
II: Lactuca perennis +, Senecio jacobaea +, Silene otites s.l. +, Thymus glabrescens +, Fragaria viridis +-2, Asyneuma canescens +-1, Inula ensifolia +-1, Anthericum ramosum +, Arabis hirsuta +, Asperula glauca +, Campanula bononiensis +, Chrysanthemum corymbosum +, Hieracium bauhinii +, Polygonatum odoratum +, Scabiosa ochroleuca +, Torilis japonica +, Verbascum austriacum +, Veronica spicata +, Melica uniflora +-2, Achillea nobilis +, Aconitum anthora +, Agropyron intermedium +, Ajuga genevensis +, Arabis turrita +, Aster linosyris +, Astragalus glycyphyllos +, Brachypodium sylvaticum +, Centaurea rhenana +, Crepis praemorsa +, Cytisus nigricans +, Echium vulgare +, Genista tinctoria +, Hieracium sabaudum +, Koeleria gracilis +, Lapsana communis +, Lathyrus pannonicus +
I: Clematis recta 2, Melittis melissophyllum +-1, Stachys officinalis +-1, Allium senescens +, Alyssum montanum +, Anemone sylvestris +, Artemisia campestris +, Aster amellus +, Cytisus albus +, Cytisus procumbens +, Diplachne serotina +, Euphorbia polychroma +, Geum urbanum +, Hieracium pilosella +, Hippocrepis comosa +, 1Inula conyza +, Lappula heteracantha +, Lappula myosotis +, Linaria vulgaris +, Medicago lupulina +, Melampyrum cristatum +, Melilotus officinalis +, Onosma tornensis +, Onosma visianii +, Phleum phleoides +, Poa compressa +, Sanguisorba minor +, Sedum acre +, Sedum album +, Solidago virga-aurea +, Veronica austriaca +, Vicia sepium +, Asparagus officinalis +, Asplenium ruta-muraria +, Asplenium trichomanes +, Campanula cervicaria +, Campanula persicifolia +, Campanula trachelium +, Carex digitata +, Caucalis lappula +, Chrysopogon gryllus +, Crupina vulgaris +, Cytisus hirsutus subsp. leucotrichus +, Digitalis grandiflora +, Eryngium campestre +, Festuca pseudodalmatica +, Filipendula vulgaris +, Fragaria vesca +, Galium aparine +, Galium schultesii +, Galium vernum +, Inula hirta +, Iris graminea subsp. pseudocyperus +, Lactuca viminea +, Leontodon hispidus +, Lithospermum officinale +, Melica picta +, Nigella arvensis +, Peucedanum cervaria +, Phlomis tuberosa +, Poa nemoralis +, Poa pannonica subsp. scabra +, Pulsatilla grandis +, Pulsatilla slavica +, Satureja sylvatica +, Sedum sexangulare +, Silene cucubalus +, Silene nemoralis +, Silene nutans +, Symphytum tuberosum subsp. nodosum +, Taraxacum laevigatum +, Tragopogon dubius +, Trifolium medium +, Veronica teucrium +

Az összehasonlító és szintetizáló monográfiát követően (JAKUCS 1961), a Szilicei-fennsík vegetáció-jellemzése kapcsán, ŠOMŠÁK ÉS HÁBEROVÁ (1979) írt a molyhos tölgyes bokorerdőkről. Ebben a műben 6 cönológiai felvétel összesített tabelláját találjuk, amelyek Gombaszög, Kecső és Szilice térségében készültek. A táblázatból kiemelhető a lombkoronából a *Fraxinus ornus (III), Sorbus aria (III), Sorbus torminalis (III), Cornus mas (II),* a lágyszárúszintből a *Brachypodium pinnatum (V), Lithospermum purpureo-coeruleum (III), Coronilla elegans (III), Aster amellus (III).* Az erőteljes lombkorona-záródás (60–70%), a névadó faj hiánya (*Cerasus mahaleb* nincs a felvételekben), a húsos som szerepe a lombkoronában és sűrűsége a cserjeszintben (E2: *Cornus mas* V^{1-2}), a *Festucetalia, Asplenio/Seslerio-Festucion* fajok szinte teljes hiánya (*Festuca valesiaca* II^{+-1}, *Carex humilis* II^{1-2}, *Festuca glauca* II^{1-2}), a tollas szálkaperje és más *Quercetea* fajok tömegessége (*Brachypodium pinnatum* V^{+-2}, *Chrysanthemum corymbosum* V^{+-1}, *Waldsteinia geoides* V^{+-1}) arra enged következtetni, hogy talán a következő társulással, a melegkedvelő tölgyessel lehet dolgunk.

Néhány évvel később 5 cönológiai felvételt közöl HÁBEROVÁ (1985) a Pelsőci-fennsíkról, *Sesleria heufleriana* variáns-nak jelölve az itt előforduló bokorerdőt. Mivel ennek a társulásnak a jellemzése korábban elég részletesen megtörtént, most csak a főbb jellegzetességeket emeljük ki az összesített tabellából.

A névadó fajok *(Quercus pubescens V, Cerasus mahaleb IV)* mellett, a társulás megjelenésében jelentős részesedése van a *Cornus mas (V), Acer campestre (IV), Berberis vulgaris (IV), Fraxinus ornus (IV), Sorbus graeca (III)* fásszárúaknak is. A lágyszárúak közül konstancia-értékek alapján megemlíthető az *Aconitum anthora (V), Carex michelii (V), Poa angustifolia (V), Polygonatum odoratum (V), Stachys recta (V), Tithymalus cyparissias (V), Veronica vindobonensis (V), Allium flavum (IV), Festuca pallens (IV), Lactuca perennis (IV), Sesleria heufleriana (IV), Waldsteinia*

geoides (IV) magas részesedése. Színező elemként kisebb gyakorisággal jelen van a *Spiraea media (II), Ribes petraeum (I), Rosa pimpinellifolia (I), Oryzopsis virescens (III), Bupleurum longifolium (II), Campanula x divergentiformis (II), Carduus collinus (II), Nepeta pannonica (I), Scilla buekkensis (I), Teucrium botrys (I)*, a Pelsőci-fennsíkon készült cönológiai felvételek alapján.

Molyhos tölgyes melegkedvelő erdők

Corno-Quercetum pubescentis Jakucs et Zólyomi ex Máthé et Kovács 1962
A nyílt állományú molyhos tölgyes erdőket követően a zártabb lombkoronájú típusokat tárgyaljuk. Itt elkülöníthetők a melegkedvelő tölgyesek és a következőkben tárgyalt szálkaperjés tölgyesek. A molyhos tölgyes azonosítását segítő fajok az aljnövényzetben a *Carex michelii (V), Festuca rupicola* s.l. *(IV), Veronica teucrium (IV), Achillea pannonica (III), Adonis vernalis (II), Erysimum odoratum (II), Teucrium montanum.* A Gömör–Tornai-karszt északi részéről két irodalmi utalást találunk erről a növényzeti típusról (Michalková 1986, Roleček 2005), ahol az elsőben a Szilicei-fennsík területéről kapunk ismertetést és cönológiai feldolgozást. A Pelsőcardó, Domica, Kecső térségében készült 6 cönológiai felvétel 10–15°-os délies lejtőkön készült, átlagban 375 m-es magasságban. A lombkorona fafajai között több a bizonytalanság, így a publikációban több fontos faj kérdőjellel szerepel: a *Quercus pubescens (*sic! *Quercus virgiliana*?*), a Quercus dalechampii (*sic! *Q. petraea*?*), Quercus cerris, Sorbus torminalis, Acer campestre* – összes borításuk 70%-os. (A téma érdekességeként megemlíthető, hogy Šomšák és Háberová (1979) *Quercetum virgilianae* néven a Szilicei-fennsíkról egy másik társulást is elkülönít, amire később még kitérünk.)

Corno-Quercetum összesített tabellája a Szilicei-fennsíkról. Irodalom: Michálková (1986).

E3
V: Quercus dalechampii (Q. petraea?) +-4, Quercus pubescens (Q. virgiliana?) +-3
III: Acer campestre +-1, Quercus cerris +-2
II: Sorbus torminalis +
E2
V: Acer campestre +, Cornus mas +-2, Crataegus oxyacantha +-2, Ligustrum vulgare +-2, Pyrus pyraster r-+, Quercus pubescens (Q. virgiliana?) +-1, Rosa canina +
IV: Quercus dalechampii (Q. petraea?) +-2
III: Corylus avellana +-3, Euonymus verrucosus +, Quercus cerris +-1
II: Carpinus betulus +
I: Lonicera xylosteum +, Prunus spinosa +
E1
V: Acer campestre +, Astragalus glycyphyllos r-+, Brachypodium pinnatum +-2, Brachypodium sylvaticum +-2, Carex pairaei +-1, Clinopodium vulgare +-1, Cornus mas +, Crataegus oxyacantha +, Fragaria vesca +-1, Galium mollugo +-1, Geum urbanum +-2, Ligustrum vulgare +-2, Lithospermum purpureo-coeruleum +-3, Rosa canina +, Symphytum angustifolium +-1, Veronica chamaedrys +
IV: Cruciata glabra +-2, Poa angustifolia +-2, Quercus cerris +-1, Tanacetum corymbosum +-2
III: Agrimonia eupatoria +, Dactylis polygama +-1, Festuca rupicola r-1, Galium aparine r-1, Hieracium sabaudum +-1, Lathyrus niger +-1, Melampyrum cristatum r-2, Quercus dalechampii (Q. petraea?) +-1, Quercus pubescens (Q. virgiliana?) +, Teucrium chamaedrys +-1, Trifolium alpestre +, Trifolium medium subsp. sarosiense +, Vicia tenuifolia +, Vincetoxicum hirundinaria +
II: Campanula rapunculoides +, Carpinus betulus +, Chamaecytisus hirsutus r, Corylus avellana r-+, Euphorbia cyparissias +, Glechoma hirsuta 1, Hieracium bauhinii r-+, Lapsana communis +, Melica nutans +, Pimpinella saxifraga +, Sedum telephium r-+, Sorbus torminalis +
I: Adonis vernalis +, Allium oleraceum +, Bromus benekenii +, Campanula persicifolia +, Campanula trachelium r, Carex michelii r, Erysimum odoratum +, Euonymus verrucosus +, Festuca heterophylla +, Festuca rubra 2, Festuca

valesiaca +, Galium schultesii 1, Heracleum sphondylium 1, Juniperus communis r, Lathyrus sylvestris +, Lonicera xylosteum +, Melittis melissophyllum +, Mycelis muralis +, Peucedanum cervaria +, Poa nemoralis +, Primula veris +, Pulmonaria obscura 1, Salvia pratensis +, Silene nutans +, Silene vulgaris r, Taraxacum officinale r, Viola reichenbachiana +, Waldsteinia geoides 1

Az északi terület melegkedvelő tölgyeséről szóló másik szakirodalomban (ROLEČEK 2005) egy térképen több társulás összehasonlítása kapcsán kerül előtérbe. A Szilicei- és Pelsőci-fennsík állományait itt név szerint is megemlíti a szerző. Az összesített cönológiai tabellából adódóan a térségben készített felvételt nem tudjuk bemutatni (ROLEČEK 2005).

A déli területeken legelsőként JAKUCS PÁL (1954, 1955) az *Iris graminea* előfordulási körülményeinek bemutatása, illetve a mikroklíma-mérések helyszínéül választott terület jellemzése kapcsán ír a társulásról. Az alábbiakban, az Aggtelek környéki területeken nem ritka, melegkedvelő tölgyesek eddig közöletlen, összesített tabelláját mutatjuk be.

Corno-Quercetum, 5 felvétel: Aggtelek környéki területek (Baradla-tető, Tó-hegy, Szőlő-hegy, Közép-hegy) és Jósvafő: Nagy-oldal, VOJTKÓ ined.

E3α
V: Quercus pubescens
III: Acer campestre, Fraxinus excelsior, Quercus petraea, Sorbus torminalis
II: Quercus cerris
I: Carpinus betulus
E3β
II: Cerasus mahaleb, Cornus mas
I: Sorbus torminalis
E2
V: Cornus mas, Crataegus monogyna
IV: Ligustrum vulgare, Quercus pubescens, Rosa canina s.l., Viburnum lantana
III: Acer campestre, Juniperus communis, Sorbus torminalis
II: Corylus avellana, Euonymus verrucosus, Fraxinus excelsior, Quercus petraea, Sorbus domestica
I: Acer tataricum, Carpinus betulus, Malus sylvestris, Pyrus pyraster, Rosa tomentosa, Tilia platyphyllos
E1
V: Acer campestre, Brachypodium pinnatum, Carex michelii, Crataegus monogyna, Euphorbia cyparissias, Fragaria vesca, Teucrium chamaedrys
IV: Clinopodium vulgare, Eryngium campestre, Festuca rupicola s.l., Fraxinus excelsior, Ligustrum vulgare, Lithospermum purpureo-coeruleum, Melica uniflora, Quercus pubescens, Rosa canina s.l., Veronica teucrium, Vincetoxicum hirundinaria, Waldsteinia geoides
III: Achillea pannonica, Agropyron intermedium, Asperula cynanchica, Astragalus glycyphyllos, Bupleurum falcatum, Cerasus mahaleb, Cornus mas, Coronilla varia, Euonymus verrucosus, Geum urbanum, Glechoma hirsuta, Hypericum perforatum, Jovibarba hirta, Medicago falcata, Pimpinella saxifraga, Potentilla arenaria, Sedum maximum, Sorbus domestica, Sorbus torminalis, Taraxacum erythrospermum, Torilis japonica, Verbascum lychnitis, Viburnum lantana, Viola hirta
II: Adonis vernalis, Agrimonia eupatoria, Alliaria petiolata, Arabis hirsuta, Asplenium trichomanes, Betonica officinalis, Bilderdykia convolvulus, Campanula bononiensis, Campanula trachelium, Carex montana, Carpinus betulus, Clematis vitalba, Cruciata glabra, Dactylis glomerata, Erysimum odoratum, Festuca heterophylla, Filipendula vulgaris, Galium mollugo, Galium verum, Helianthemum ovatum, Hieracium bauhinii, Hieracium pilosella, Lapsana communis, Lathyrus lacteus, Lathyrus niger, Linaria angustifolia, Linaria genistifolia, Medicago lupulina, Melampyrum cristatum, Melampyrum nemorosum, Melica ciliata, Melica nutans, Origanum vulgare, Plantago media, Poa angustifolia, Polygonatum odoratum, Primula veris, Prunus spinosa, Pseudolysimachion spicatum, Quercus cerris, Salvia nemorosa, Sedum sexangulare, Stachys recta, Symphytum tuberosum, Teucrium montanum, Thalictrum minus, Trifolium campestre, Trifolium medium, Veronica austriaca, Vicia cassubica

I: Acer platanoides, Achillea nobilis, Agropyron caninum, Ajuga genevensis, Arrhenatherum elatius, Asplenium ruta-muraria, Berberis vulgaris, Bothriochloa ischaemum, Bromus benekenii, Calamintha acinos, Campanula persicifolia, Carex divulsa, Cephalanthera damasonium, Chaerophyllum temulum, Chrysanthemum leucanthemum, Cleistogenes serotina, Corylus avellana, Cytisus ciliatus, Euphorbia amygdaloides, Falcaria vulgaris, Galium odoratum, Galium schultesii, Juniperus communis, Lactuca perennis, Leontodon hispidus, Lonicera xylosteum, Lotus corniculatus, Platanthera bifolia, Poa nemoralis, Pulmonaria mollissima, Pyrus pyraster, Scabiosa ochroleuca, Silene nutans, Silene vulgaris, Thymus glabrescens, Thymus pannonicus, Trifolium arvense, Viola sylvestris

Quercetum virgilianae Šomšák et Háberová 1979
Az olasztölgyes társulást a Szilicei-fennsík erdeinek jellemzése során Šomšák és Háberová jelezte a területről, 1979-ben. Szilice, Kecső, Pelsőcardó, Domica közelében, 400–560 m-es magasságban készült az a 6 cönológiai felvétel, amely alapján vázlatos képet kaphatunk az erdő összetételéről.

Zárt molyhos tölgyesek dús lágyszárú növényzettel

Cirsio pannonicae-Quercetum Less 1998
A letörpült és többé-kevésbé nyitott molyhos tölgyeseket követően a többnyire xerofil jellegű, de már szálerdő karakterű, a térségben igen szép állományokkal rendelkező, zárt tölgyeseket tárgyaljuk. Maga a társulás a Bükk hegység dolomit körzetéből vált ismertté, és innen írta le Less Nándor (1991, 1998b). Ezek az erdők tölgyes régióban elegyes lombkoronával, szegényes cserjeszinttel és virággazdag (orchideában gazdag) lágyszárúszinttel jellemezhetők. A Gömör–Tornai-karszt déli területein szintén előfordulnak, de néhol már cserjeszinttel is rendelkeznek és orchideafajokban kevésbé gazdagok. Történetük, kialakulásuk szorosan köthető a korábbi erdőművelési gyakorlathoz, így kimutathatók gyertyános-tölgyesek vágásainak helyén, vagy kaszálók-legelők beerdősülési stádiumaként is. Legelterjedtebbek a Haragistya, a Lófej-tető, a Nyilasok és Ló-kosár környéki területeken, de kisebb állományokban máshol is. A továbbiakban, a nagyobb, összefüggő állományokban készített, még közöletlen cönológiai felvételek összegzését mutatjuk be.

Cirsio pannonici-Quercetum pubescentis, Jósvafő-Aggtelek, 5 felvétel, Vojtkó ined.

E3α
V: Quercus pubescens 40–65%
II: Quercus petraea
I: Carpinus betulus, Cerasus avium, Sorbus aria, Sorbus torminalis
E3β
V: Sorbus aria 1–10%
III: Acer campestre
I: Carpinus betulus, Quercus pubescens
E2
V: Corylus avellana 0,1–1%, Crataegus monogyna 2–25%
IV: Cornus sanguinea, Prunus spinosa, Rosa canina s.l., Sorbus aria s.l.
III: Carpinus betulus, Ligustrum vulgare
II: Cornus mas
I: Acer campestre, Tilia platyphyllos
E1
V: Betonica officinalis 0,1–1%, Brachypodium pinnatum 45–60%, Carex montana 4–15%, Chrysanthemum corymbosum 0,1%, Cirsium pannonicum 0,1–1%, Cruciata glabra 0,1%, Dactylis polygama 0,1%, Euphorbia cyparissias 0,1%, Festuca heterophylla 1–6%, Fragaria vesca 1–2%, Peucedanum cervaria 0,1%, Silene vulgaris 0,1%, Trifolium medium 0,1–2%, Vincetoxicum hirundinaria 0,1–1%

IV: Bromus ramosus, Campanula glomerata, Clinopodium vulgare, Filipendula vulgaris, Galium schultesii, Geum urbanum, Potentilla alba, Symphytum tuberosum, Trifolium alpestre
III: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Achillea collina, Anthericum ramosum, Astragalus glycyphyllos, Campanula persicifolia, Cephalanthera rubra, Convallaria majalis, Coronilla varia, Digitalis grandiflora, Euphorbia polychroma, Fraxinus excelsior, Genista tinctoria, Geranium sanguineum, Inula hirta, Lathyrus latifolius, Lathyrus niger, Neottia nidus-avis, Pimpinella saxifraga, Primula veris, Pulmonaria mollis, Salvia pratensis, Serratula tinctoria, Teucrium chamaedrys, Veronica chamaedrys
II: Acer campestre, Agrimonia eupatoria, Anemone sylvestris, Campanula bononiensis, Carex divulsa, Cerasus avium, Cytisus procumbens, Galium glaucum, Hypericum perforatum, Hypochoeris maculata, Lathyrus vernus, Lithospermum pupureo-coeruleum, Melittis grandiflora, Platanthera bifolia, Poa angustifolia, Prunella grandiflora, Quercus petraea, Sedum maximum, Selinum carvifolia, Solidago virgaurea, Sorbus torminalis, Tilia cordata, Tilia platyphyllos, Viola hirta, Waldsteinia geoides
I: Aconitum anthora, Aegopodium podagraria, Agropyron intermedium, Alliaria petiolata, Brachypodium sylvaticum, Bromus erectus, Calamagrostis arundinacea, Campanula trachelium, Carex tomentosa, Carpinus betulus, Cephalanthera damasonium, Cephalanthera longifolia, Clematis recta, Dianthus pontederae, Epipactis helleborine, Galium mollugo, Galium verum, Hieracium laevigatum, Hordelymus europaeus, Knautia arvensis, Lembotropis nigricans, Lotus corniculatus, Melampyrum nemorosum, Melica uniflora, Polygonatum odoratum, Ranunculus acris, Rhamnus catharticus, Scorzonera hispanica, Silene nutans, Sorbus aria, Trifolium montanum, Valeriana collina, Veronica austriaca

SZEKUNDER ÉS MOZAIKOLÓ LÁGY SZÁRÚ TÁRSULÁSOK, CSERJÉSEK

A *Quercetea* osztályhoz lazán, vagy szorosabban kapcsolódó lágy szárú növényzet főként az *Asplenio-Festucion* és a *Seslerio-Festucion,* a *Festucetalia valesiacae* és a *Festuco-Brometea* csoportokból kerül ki. Itt jellemezzük a szegélytársulásokat *(Trifolio-Geranietea)* és a sziklai cserjéseket *(Waldsteinio-Spiraeetum mediae, Seslerio-Cotinetum coggygria*e) is. Rendszertanilag az alábbi osztályokat különíthetjük el: *Asplenietea trichomanis, Koelerio-Corynephoretea, Festuco-Brometea, Trifolio-Geranietea sanguinei, Rhamno-Prunetea.*

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meyer et B.-Bl. 1934) Oberd. 1977
Asplenietum trichomanis-rutae-murariae Kuhn 1937

MOCHNACKÝ (2006) a *Ferula sadleriana* cönológiai karakterének megállapításához közölt 8 felvételt a mészkő-sziklahasadék társulásról. Az összesített tabella alapján igen nagy hasonlóság mutatkozik az általa összehasonlítás céljából közölt másik társulással, a *Waldsteinio-Spiraeetum mediae* felvételeivel. A két társulás közötti differenciális fajt ez alapján nem is lehet kijelölni. A fajlisták konstancia-értékei szinte megegyeznek (lásd táblázat). Sajnos az összesített, szintetikus tabellában 15 faj kétszer szerepel, így a táblázat feldolgozása is igen nehézkes. A többváltozós statisztikai elemzés dendrogramja olyan kis különbséget mutat a két társulás között, hogy felvetődik a kérdés, valóban két különböző asszociációról beszélhetünk-e, hiszen egy sziklai cserjésnek *(Waldsteinio-Spiraeetum)* jelentős különbséget kellene mutatnia egy sziklahasadék társulástól *(Asplenietum trichomanis – ruta-murariae).* A két, igen hasonló (és meglehetősen rövid) fajlistát az alábbiakban mutatjuk be. Az idézett irodalomban a fajok borítási érték feltüntetése nélkül kerültek közlésre.

A két társulás karakterfajainak konstancia-értéke Mochnacký (2006) szerint:

Asplenietum trichomanis – ruta-murariae:	Waldsteinio-Spiraeetum mediae:
Ferula sadleriana V	Ferula sadleriana V
Waldsteinia geoides IV	Waldsteinia geoides V
Spiraea media V	Spiraea media III
Asplenium trichomanes V	Asplenium trichomanes V
Asplenium ruta-muraria IV	Asplenium ruta-muraria IV
Carex humilis III	Carex humilis III
Poa badensis IV	Poa badensis V

A továbbiakban szükség volna a társulás hiteles dokumentálására és tipikus cönológiai felvételek készítésére, mivel a terepi tapasztalatok szerint több helyszínen is találkozhatunk állományaival.

Cystopteridetum fragilis Oberd. 1938

Az árnyas sziklabevonat társulást Háberová és munkatársai (1985) az északi területekről jelzik, de a Gömör–Tornai-karszt déli feléről is ismert (Bauer et al. 2008). Először a Pelsőci-fennsíkon készült 21 cönológiai felvétel összesített tabelláját mutatjuk be, majd az Esztramos északi oldalán készített felvételt közöljük.

Asplenio-Cystopteridetum, Pelsőci-fennsík 21 cönológiai felvétel összesített tabellája alapján, Irodalom: Háberová (1985).

V: Cystopteris fragilis, Neckera webbiana, Asplenium trichomanes, Geranium robertianum, Anomodon viticulosus
IV: Porella platyphylla, Cardaminopsis arenosa, Campanula rapunculoides, Camptethecium philippeanum
III: Bryoerythrophyllum recurvirostre, Mycelis muralis, Campanula xylocarpa, Pseudoleskeella catenulata, Camptothecium sericeum, Neckera crispa, Encalypta streptocarpa, Poa nemoralis, Moehringia trinervia, Hylotelephium scherfelii, Bryum capillare, Tortella tortuosa
II: Polypodium vulgare et mantoniae, Valeriana x austriaca, Fissidens cristatus, Dermatocarpon miniatum, Asplenium ruta-muraria, Arabis turrita, Plagiochila porelloides, Neckera complanata, Tortula calcicoleus, Leucodon sciuroides, Plasteurinchium striatum
I: Pedinophyllum interruptum, Mnium stellare, Hypnum cupressiforme, Brachythecium velutinum, Metzgeria furcata, Lathyrus vernus, Ctenidium molluscum, Saxifraga paniculata, Carex digitata, Melica nutans, Hieracium sylvaticum, Ribes uva-crispa, Waldsteinia geoides, Veronica chamaedrys, Galium album, Cotoneaster tomentosus, Peltigera sp., Apometzgeria pubescens, Cladonia sp., Plagiopus oederi, Lophocolea minor, Distichum capillaceum, Ortotrichum anomalum, Brachythecium populeum, Pseudoleskeella nervosa, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Aconitum moldavicum, Alliaria petiolata, Calamagrostis varia, Campanula persicifolia, Clematis alpina, Draba klasterskyi, Fallopia convolvulus, Festuca pallens, Galium intermedium, Glechoma hirsuta, Hieracium bifidum, Jovibarba glabrescens, Lamiastrum galeobdolon, Polygonatum odoratum, Primula canescens, Scabiosa lucida, Sesleria heufleriana, Silene vulgaris, Solidago virgaurea, Viola hirta, Anomodon attenuatus, Anomodon longifolius, Anomodon rostratus, Brachythecium salebrosum, Campylium calcareum, Cyrryphyllum reichenbachianum, Cladonia pyxidata, Didynon rigidulus, Diploschistes gypsaccus, Ditrichum flexicaule, Encalypta streptocarpa, Gymnostemum aerugineum, Gymnostomum calcareum, Homomallium incurvatum, Lepraria incana, Leptogium lichenoides, Orthotrichum intricatum, Orthotrichum cupulatum, Peltigera rufescens, Platydistya jungermannoides, Platydictya subtilis, Peora lucida, Radula complanata, Schistidium apocarpum, Taxiphyllum wisagrillii, Tortula intermedia, Trichostemum brachydontium

Az előzőhöz képest jóval kisebb felvételi anyagot, egy cönológiai felvételt tudunk bemutatni az Esztramos északi oldaláról.

Bódvarákó: Esztramos. Irodalom: VOJTKÓ in BAUER et al. (2008)

Phyllitis scolopendrium, 8%, Asplenium trichomanes 4%, Carex digitata 3%, Asplenium ruta-muraria 2%, Cystopteris fragilis 2%, Geranium robertianum 2%, Primula veris 1%, Sedum maximum, 1%, Campanula persicifolia 0,1%, Campanula rotundifolia 0,1%, Galium mollugo 0,1%, Mycelis muralis 0,1%, Origanum vulgare 0,1%, Saxifraga paniculata 0,1%, Sedum album 0,1%, Valeriana officinalis 0,1%, Waldsteinia geoides 0,1%. Mohák: Ctenidium molluscum 70%, Hypnum cupressiforme 3%

Ctenidio-Polypodietum Jurko et Peciar 1963

A Pelsőci-fennsíkról írt monográfiában tabelláris anyagot is találunk az árnyas moha-páfrány sziklabevonat társulásról (HÁBEROVÁ 1985). A 16 cönológiai felvétel összesített tabelláját az említett publikáció alapján tesszük közzé.

Ctenidio-Polypodietum, Pelsőci-fennsík 16 cönológiai felvétel összesített tabellája alapján. Irodalom: HÁBEROVÁ (1985).

V: Polypodium vulgare et mantoniae, Pedinophyllum interruptum
IV: Mnium stellare, Hypnum cupressiforme, Geranium robertianum, Hylotelephium scherfelii, Camptothecium philippeanum
III: Brachythecium velutinum, Metzgeria furcata, Asplenium trichomanes, Cardaminopsis arenosa agg., Poa nemoralis, Campanula rapunculoides, Anomodon viticulosus, Bryum capillare, Tortella tortuosa
II: Lathyrus vernus, Convallaria majalis, Neckera crispa, Porella platyphylla, Moehringia trinervia, Carex digitata, Peltigera sp., Apometzgeria pubescens, Cladonia sp., Dicranum scoparium
I: Cystopteris fragilis, Encalypta sterptocarpa, Valeriana x austriaca, Saxifraga paniculata, Melica nutans, Arabis turrita, Hieracium sylvaticum, Ribes uva-crispa, Waldsteinia geoides, Veronica chamaedrys, Galium album, Cotoneaster tomentosus, Plagiochila porelloides, Neckera complanata, Tortula calcicolleus, Plagiopus oederi, Barbilophozia barbata, Lophocolea minor, Pseudoleskeella nervosa, Acer platanoides, Aconitum anthora, Alliaria petiolata, Campanula persicifolia, Cotoneaster sp., Digitalis grandiflora, Euonymus verrucosa, Festuca pallens, Galeopsis sp., Glechoma hirsuta, Hedera helix, Lilium martagon, Lonicera xylosteum, Mercurialis paxii, Sorbus aucuparia, Symphytum angustifolium, Tanacetum corymbosum, Abietinella abietina, Dicranum montanum, Lepraria incana, Leptogium lichenoides, Lophocolea bidentata, Pohlia cruda, Rhizomnium punctatum, Rhitidiadephus triquetrus, Rhytidium rugosum

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika in Klika et Novák 1941

Grimmio-Sedetum albi-sexangularis Soó 1971

A murvás, törmelékes mészkőfelszínek sík felületén első, magasabbrendű növényzeteként jelenik meg a varjúháj-társulás. Ennek egyik, az Esztramos felhagyott bányaudvarában készült cönológiai felvételét itt publikáljuk elsőként.

Grimmio-Sedetum albi-sexangularis, Bódvarákó: Esztramos, VOJTKÓ ined.

Sedum album 30%, Jovibarba hirta 20%, Sedum sexangulare 20%, Asplenium ruta-muraria 4%, Poa badensis 1%, Allium flavum 0,1%, Asperula tinctoria 0,1%, Campanula rotundifolia 0,1%, Lactuca perennis 0,1%, Melica ciliata 0,1%, Silene otites 0,1%

FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944

A nyílt sziklagyepek és a zártabb sztyepprétek tárgyalásához olyan szakirodalmakat használtunk fel, melyek nagy cönológiai felvételi anyaggal dolgoznak, s a társulások elkülönítéséhez már alkalmazzák a sokváltozós matematikai módszereket is. Az ilyen vizsgálatok segítenek eligazodni a sokszor nem egyszerűen áttekinthető szakirodalmi labirintusban és a nevezéktani útvesztőkben. Ebből

a szempontból alapvető szakirodalomnak tekinthetők a terület száraz sziklagyepjeit és sztyepprétjeit is feldolgozó, nemrégiben megjelent cikkek (Dúbravková-Michálková et al. 2008, Dúbravková et al. 2010). Mindazonáltal figyelembe vettük a térség társulásait korábban feldolgozó publikációkat is (Dostál 1933, Klika 1939, Jakucs 1951, Szerdahelyi 1991, Less 1998a, Vojtkó 1998, 2004, Schmotzer 2003). Igen izgalmas végigkövetni az alapozó cönológiai felvételeket (Dostál 1933) felhasználó és hivatkozó publikációk szövevényét, az egyes cönózisok, szubasszociációk és stádiumok evolúcióját, valamint áttekinteni a társulástani leírásokat a cönotaxonómia két különböző (szlovák és magyar) hierarchikus rendszerében.
A legújabb szakirodalmak (Dúbravková-Michálková et al. 2008, Dúbravková et al. 2010) az alábbi, száraz gyeptársulások létét igazolták a térségből.

Campanulo divergentiformis-Festucetum pallentis Zólyomi (1936) 1966
Poo badensis-Caricetum humilis (Dostál 1933) Soó 1971
Alysso heterophylli-Festucetum valesiacae (Dostál 1933) Kliment in Kliment et al. 2000
Festuco rupicolae-Caricetum humilis Klika 1939
Stipetum tirsae Meusel 1938
Ezeken túl figyelmet érdemelnek az északi oldalak, sziklaletörések fajgazdag *Sesleria* gyepjei ***(Seslerietum heuflerianae-hungaricae),*** a déli területek *Carex humilis*-t nélkülöző sztyepprétjei ***(Pulsatillo-Festucetum rupicolae).***

Sziklagyepek

Campanulo divergentiformis-Festucetum pallentis Zólyomi (1936) 1966
A Gömör–Tornai-karszt területéről közelmúltban megjelent szakirodalom alapján (Dúbravková-Michálková et al. 2008) ennek a társulásnak kiterjedt állományai vannak a területen. A sokváltozós statisztikai analízis elvégzéséhez 11 cönológiai felvételt készítettek, amelyből 10 az északi részekhez (Szlovák-karszt), 1 a déli részekhez (Aggteleki-karszt) tartozik. A dendrogram alapján leválasztott mintákból kiemelhető diagnosztikus fajok az alábbiak:

Irodalom: Dúbravková-Michálková et al. (2008).

5: Anthyllis vulneraria, Minuartia setacea, Tortella tortuosa E_0
4: Rhodax canus, Anthericum ramosum, Cerastium glutinosum, Orobanche alba, Carex humilis,
3: Festuca pallens, Astragalus *albidus, Linum tenuifolium, Onosma tornensis,
2: Stachys recta, Stipa pulcherrima, Asplenium ruta-muraria, Festuca valesiaca
1: Helianthemum *obscurum, Taraxacum sect. erythrosperma, Thymus *praecox, Schistidium apocarpum E_0, Plantago lanceolata, Achillea pannonica, Seseli hippomarathrum

A déli terület alulreprezentáltsága miatt bemutatunk egy összesített tabellát, amely ennek a társulásnak az Aggteleki-karszton levő előfordulásait foglalja össze.

Campanulo-Festucetum pallentis az Aggteleki-karsztról, Bódvarákó: Esztramos, Jósvafő: Jósva-völgy, Hidvégardó: Alsó-hegy összesen 5 felvétel, Vojtkó ined.

E1
V: Allium flavum 0,1 %, Asplenium ruta-muraria 0,1–3%, Campanula sibirica 0,1–2%, Potentilla arenaria 1–15%
IV: Acinos arvensis, Allium montanum, Euphorbia cyparissias, Jovibarba hirta s.l., Melica ciliata, Poa badensis, Seseli osseum, Stachys recta
III: Artemisia campestris, Asperula cynanchica, Bothriochloa ischaemum, Centaurea triumfettii, Cleistogenes sero-

tina, Erysimum odoratum, Festuca pallens, Helianthemum ovatum, Iris pumila, Lactuca perennis, Pulsatilla grandis, Sedum acre, Teucrium montanum

II: Aster amellus, Aster linosyris, Campanula rotundifolia, Cytisus ciliatus, Galium mollugo, Geranium sanguineum, Inula ensifolia, Jurinea mollis, Sempervivum marmoreum, Silene otites, Teucrium montanum, Teucrium chamaedrys, Thymus glabrescens

I: Aconitum anthora, Agropyron intermedium, Arenaria serpyllifolia, Asplenium trichomanes, Bupleurum falcatum, Carduus collinus, Carex humilis, Centaurea micranthos, Cytisus procumbens, Dorycnium germanicum, Festuca valesiaca, Galium glaucum, Helianthemum canum, Hypericum elegans, Hypericum perforatum, Linaria vulgaris, Minuartia setacea, Onosma tornense, Origanum vulgare, Polygonatum odoratum, Potentilla argentea, Sanguisorba minor, Saxifraga paniculata, Sideritis montana, Silene longiflora, Silene otites, Stipa capillata, Teucrium botrys, Thalictrum minus, Thalictrum foetidum, Thesium linophyllon

Campanulo xylocarpae-Festucetum pallentis Háberová 1985

Ez a társulás szintén a déli oldalak sziklagyepjeként szerepel az irodalomban (HÁBEROVÁ 1985, HÁBEROVÁ 1988). A szerzők a Pelsőci-platóról jelzik, de a társulás tabelláját egy korábbi, kéziratos publikációban közölték (HÁBEROVÁ 1985). Ebben 3 típust különítenek el, összesen 25 cönológiai felvétel alapján. Az egyik a *Scabiosa lucida*-s (7 felvétel), a másik a *typicum* (6 felvétel), míg a harmadik a *Medicago prostrata*-s (12 felvétel). A társulás diagnosztikus fajaként a *Campanula xylocarpa*-t és a *Draba klasterskyi*-t adják meg.

A Szlovákia társulásait összefoglaló szakirodalom (MUCINA – MAGLOCKÝ 1985) nem említi, feltehetően azért, mert a sziklagyep a mai napig nem került érvényesen közlésre.

Seslerieto-Festucetum duriusculae Dostál 1933

A déli oldalak és az északi lejtők sziklagyepjei *(Campanulo-Festucetum pallentis* és *Seslerietum heuflerianae-hungaricae)* közé kívánkozik az elsők között leírt és jellemzett „köztes", vagy „vegyes helyzetű" sziklagyepnek felfogható stádium, amelyet alapozó művében DOSTÁL (1933) említett meg elsőként. A széles spektrumnak köszönhetően 3 különböző szubasszociációt különített el: „a", *poetosum badensis* (amelyet Dostál a *Poo badensi-Festucetum pallentis* Klika társulás-analógiájának tekint), „b", *festucetum pannonicae* (*Festuca duriuscula* var. *pannonica* után, amelyet KRAJINA (1930) írt le Csehszlovákiából), illetve „c", *campanuletosum carpaticae* dealpin színezetű szubasszociáció, amit DOSTÁL (1933) már korábban felismert a Szádelői- és Áji-völgyekben. Differenciális fajaik, az előző sorrendben, „a" szubasszociáció: *Asplenium ruta-muraria, Campanula sibirica, Melica glauca, Poa badensis, Potentilla arenaria, Sedum acre, Seseli glaucum, Teucrium montanum.* A következő, „b" szubasszociáció differenciális fajai: a *Dianthus lumnitzeri, Draba lasiocarpa, Festuca duriuscula var. pannonica, Iris aphylla* subsp. *hungarica, Helianthemum canum*. A „c" dealpin változat elkülönítő fajai pedig: *Aster alpinus, Biscutella laevigata, Campanula carpatica, Campanula pinifolia, Crepis jacquinii, Centaurea triumfettii var. densifolia, Hieracium bupleuroides, Primula auricula, Saxifraga aizoon, Scorzonera austriaca, Sesleria heufleriana*. Ezek a megnevezett stádiumok, illetve a gazdag és változatos, *Sesleria* fajok által is uralt cönológiaifelvétel-mennyiség, mint referencia a későbbiekben több sziklagyep-társulás felismerését és elkülönítését segítette elő. Az összesített tabella a 17 különböző helyszínen készített felvétel gazdag anyagát mutatja be.

E3

Szórványosan előforduló: Betula pendula 1, Larix decidua 3, Quercus lanuginosa 3, Quercus robur 1, Sorbus aria 2

E2α

V: Sorbus aria 1-3

II: Prunus mahaleb 1-4, Quercus lanuginosa 1-4, Cornus sanguinea 1-2, Rosa sp. 1

I: Tilia cordata 3, Carpinus betulus 1-3, Corylus avellana 2, Populus tremula 2, Spiraea media 2, Cotoneaster integerrimus 1-2, Viburnum lantana 1-2, Berberis vulgaris 1, Betula pendula 1, Frangula alnus 1, Rosa alpina 1

Szórványosan előforduló: Euonymus verrucosus 1, Fagus sylvatica 2, Fraxinus excelsior 1, Lonicera xylosteum 1, Pinus sylvestris 1, Ribes alpinum 1, Ribes grossularia 1, Rubus idaeus +, Sorbus torminalis 1

E2β
I: Cytisus procumbens 2-3, Dorycnium sericeum 2-3, Atragine alpina 1
E1
V: Sesleria calcarea 1-8, Festuca duriuscula 1-6
IV: Campanula pinifolia 1-4, Seseli osseum 1-4
III: Sesleria heufleriana 2-5, Campanula carpatica 1-4, Campanula sibirica var. typica, i var. divergentiformis 1-3, Anthericum ramosum 1, Melica glauca 1-8, Poa badensis 1-4, Vincetoxicum officinale 1-2
II: Festuca duriuscula var. pannonica 3-6, Centaurea triumfettii 1-4, Allium flavum 1-3, Saxifraga aizoon 1-3, Scorzonera austriaca 1-3, Sempervivum preissianum var. hispidum 1-3, Biscutella laevigata 1-2, Scabiosa lucida 1-2, Inula ensifolia 2-5, Teucrium montanum 2-4, Valeriana tripteris 2-4, Polypodium vulgare 1-3, Senecio jacobaea 1-3, Asperula cynanchica 1-2, Asplenium ruta-muraria 1-2, Euphorbia cyparissias 1-2, Helianthemum ovatum 1-2, Lactuca perennis 1-2, Polygonatum officinale 1-2, Thymus lanuginosus 1-2, Hieracium murorum 1
I: Minuartia setacea 2-4, Artemisia campestris 2-4, Alyssum montanum 1, Aster alpinus 1-3, Arabis alpina +, Arabis arenosa 1-2, Arabis hirsuta 1, Asplenium viride 1. Aconitum anthora 1, Bellidiastrum michelii +, Prunella laciniata 3, Campanula rapunculoides 1, Cystopteris fragilis 1, Cytisus hirsutus 2-3, Crepis jacquinii 1-3, Carex humilis 1-5, Centaurea rhenana 1-4, Calamintha acinos 1-2, Carduus collinus 1, Dianthus lumnitzeri 2, Dryopteris robertiana 1-2, Erysimum erysimoides 2-3, Fragaria viridis 2, Geranium sanguineum 2, Geranium robertianum +, Genista tinctoria 1, Galium schultesii 2-3, Galium mollugo 2-3, Galium asperum 3, Helianthemum canum 1-2, Hieracium umbellatum 2, Hieracium bauhinii 1-2, Hypericum perforatum 1-2, Iris hungarica 1, Isatis praecox 1-2, Laserpitium latifolium 1-2, Linum tenuifolium 1-2, Linaria genistifolia 1-2, Origanum vulgare +, Orobanche teucrii 1-2, Onosma visianii 1-2, Phyteuma orbiculare 1, Pulsatilla slavica 2-3, Polygala major 1-2, Primula auricula 2, Primula veris 1, Potentilla arenaria 3-5, Potentilla canescens 2-3, Pimpinella major 1-2, Solidago virga-aurea 2-3, Sedum maximum 3, Sedum acre 3-4, Sedum album 2-3, Stachys recta 2-3, Silene italica 1-2, Thalictrum minus 1-2, Thesium linophyllon 1-2, Teucrium chamaedrys 2-5, Veronica spicata 1, Veronica dentata 1-2, Verbascum lychnitis 1
Szórványosan előforduló: Actaea spicata +, Aquilegia longisepala 1, Anthyllis vulneraria 1, Asperula glauca 1, Arabis turrita +, Artemisia absinthium 1, Artemisia pontica 4, Aconitum lycoctonum 1, Alyssum calycinum 2, Asyneuma canescens +, Astragalus vesicarius 1, Arenaria leptoclados 1, Calamintha clinopodium +, Cytisus nigricans 2, Campanula bononiensis 2, Calamagrostis arundinacea 1, Dianthus pontederae 1, Epilobium montanum 1, Festuca gigantea +, Jurinea mollis 1, Lappula echinata +, Lactuca viminea 2, Medicago falcata 1-2, Melica nutans +, Plantago media +, Poa scabra 2, Potentilla recta 1, Phleum phleoides 2, Potentilla opaca +, Pulsatilla pratensis +, Salvia pratensis 1, Stipa capillata 2, Saxifraga tridactylites +, Trisetum flavescens +, Verbascum phoeniceum 1

Seslerietum heuflerianae-hungaricae Zólyomi 1936

A Gömör–Tornai-karszt nyúlfarkfüves sziklagyepjeinek jellemzését elsőként Klika (1939) publikációjában találjuk meg. Esetünkben e forrás azonban csak korlátozottan használható, mivel a feldolgozás Zólyomi Bálintnak egy korábban megjelent, a Bükk hegységben, szintén *Sesleria* gyepekben készült, 15 cönológiai felvételét is tartalmazza. Ennek köszönhetően a bükkieket nem lehet elkülöníteni a térségünkből származó felvételektől. A Pelsőci-fennsík növényzetének feldolgozásában Háberová és munkatársai (1985) a társulás újabb, 4 cönológiai felvételét közlik.

Seslerietum heuflerianae Pelsőci-fennsík 4 cönológiai felvétel összesített tabellája alapján. Irodalom: Háberová (1985).

4: Sesleria heufleriana, Aconitum anthora, Helianthemum ovatum, Teucrium chamaedrys
3: Erysimum odoratum, Dracocephalum austriacum, Galium album, Vincetoxicum hirundinaria, Tithymalus cyparissias, Festuca pallens et pannonica, Primula x canescens, Plantago media, Pimpinella saxifraga, Geranium sanguineum, Fragaria moschata, Potentilla recta
2: Potentilla arenaria et tomasiniana, Carex humilis, Festuca valesiaca, Medicago falcata, Melica picta, Waldsteinia geoides, Galium glaucum, Valeriana collina, Salvia pratensis, Ajuga genevensis, Phleum phleoides, Campanula x divergentiformis, Scabiosa ochroleuca, Chamaecytisus hirsutus, Veronica austriaca, Thymus pannonicus, Veronica spicata, Allium flavum, Seseli osseum, Origanum vulgare, Digitalis grandiflora, Trifolium alpestre, Betonica officinalis, Bupleu-

rum falcatum, Plantago lanceolata, Viola hirta, Lactuca perennis, Tithymalus epithymoides, Veronica vindobonensis, Jovibarba x glabrescens, Fraxinus ornus, Ligustrum vulgare, Verbascum phoeniceum, Carex michelii, Cruciata glabra, Glechoma hirsuta, Spiraea media
1: Pulsatilla grandis, Genista campestris, Fallopia convolvulus, Vicia tenuifolia, Ranunculus bulbosus, Coronilla varia, Agrimonia eupatoria, Poa angustifolia, Artemisia campestris, Brachypodium pinnatum, Acinos arvensis, Hieracium bauhinii, Carduus collinus, Centaurea stoebe, Achillea pannonica, Thesium linophyllon, Teucrium x pannonicum, Peucedanum cervaria, Clinopodium vulgare, Rosa canina, Prunus mahaleb, Scorzonera purpurea, Silene vulgaris, Oryzopsis virescens, Anemone sylvestris, Campanula persicifolia, Campanula rapunculoides, Carex montana, Centaurea triumfettii, Cotoneaster tomentosus, Laserpitium latifolium, Polygonatum odoratum, Quercus pubescens, Stellaria holostea, Thalictrum aquilegifolium, Thalictrum minus

A déli területek nyúlfarkfüves gyepjeiről Jakucs Pál (1955) cikkében találunk leírást, amelyben a szerző szöveges jellemzést ad a Nagy-oldal *Seslerietum heufleriana*-s gyepjéről. Ebből kiemeli a *Cotoneaster integerrimus* subsp. *nigra,* az *Alyssum montanum* subsp. *brymii,* az *Asyneuma canescens,* a *Cytisus leucotrichus,* a *Cytisus procumbens,* a *Thalictrum minus* előfordulását. A Bódva-völgy fölött, az Esztramos gerincének északi oldalában jellegzetes nyúlfarkfű-sziklagyep található. Ezen kívül számos helyen találkozhatunk *Sesleria heufleriana* uralta gyeppel, azonban bebizonyosodott, hogy ezek többsége másodlagos állomány. Erre az is bizonyíték, hogy alig mutatnak tipikusan erre a gyeptípusra jellemző, sziklagyepi vonásokat. Ebből kiindulva ezek felvételi anyagának bemutatását mellőzzük, csupán a legjellemzőbb állomány felvételeit közöljük:

Seslerietum heuflerianae-hungaricae 2 cönológiai felvétele Bódvarákó: Esztramos-hegyről, Vojtkó ined.

C: Acinos arvensis 0,1/-, Allium flavum 0,1/0,1, Anthericum ramosum 2/3, Asperula cynanchica 0,1/-, Asperula tinctoria 0,1/0,1, Asplenium ruta-muraria -/0,1, Campanula rotundifolia -/0,1, Campanula sibirica 2/1, Cardaminopsis arenosa 1/0,1, Centaurea triumfettii 6/-, Chamaecytisus ciliatus 0,1/4, Dianthus plumarius subsp. praecox 3/12, Euphorbia cyparissias 0,1/-, Festuca pallens -/0,1, Festuca valesiaca 0,1/-, Galium mollugo 0,1/-, Geranium sanguineum -/2, Helianthemum canum 0,1/0,1, Helianthemum ovatum -/0,1, Hypericum elegans 0,1/-, Jovibarba hirta 2/0,1, Lactuca perennis 0,1/-, Linaria angustissima 0,1/-, Medicago falcata 0,1/-, Rosa spinosissima subsp. pimpinellifolia -/12, Saxifraga paniculata 0,1/0,1, Sedum acre 0,1/-, Sedum maximum 1/0,1, Seseli osseum 1/-, Sesleria heufleriana 20/20, Silene otites 0,1/0,1, Sorbus aria s.l. 0,1/1, Spiraea media 1/1, Stachys recta 0,1/-, Teucrium chamaedrys -/2, Thalictrum foetidum 2/4, Thesium linophyllon -/0,1, Verbascum lychnitis -/5, Veronica austriaca -/1, Vincetoxicum hirundinaria 2/2

Poo badensis-Caricetum humilis (Dostál 1933) Soó 1971
A lappangó sás uralta gyeptársulást a Gömör–Tornai-karszt területéről Dostál (1933) jelzi először. A cönológiai minták öt helyszínen készültek, összesített tabellájukat az alábbiakban mutatjuk be. A felvételekben csupán egy konstans faj van, a *Carex humilis* (V^{3-8}), és viszonylag alacsony a szubkonstans elemek aránya is. Később elkülönítésre került a lappangó sásos gyepek között, a pados elválású, karros-sziklás helyeken létrejött sztyeppjellegű, és *Festucetalia* karakterű, lappangó sásos gyep, valamint a törmelékes, aprózódó-dolomitosodó felszíneken megjelenő, sziklagyepi elemeket is tartalmazó, rövidfüvű társulás (lásd később). Az előzőt inkább a *Festuca rupicola/valesiaca* kodomináns állományai határozzák meg. Ezek jellemzése más tájegységben is megtörtént (Bükk hegység vö: Less 1998a, Vojtkó 1998). A Gömör–Tornai-karszt területén lévő állományairól azonban a legújabb irodalmak is beszámolnak (Dúbravková-Michálková et al. 2008, Dúbravková et al. 2010). A második típus jelenleg csak a Gömör–Tornai-karsztról ismert és hivatkozott. Dostál (1933) összesített tabelláját áttekintve kitűnik, hogy az akcesszórikus, szubakcesszórikus és akcidentális csoporthoz képest a konstans és szubkonstans elemeknek kicsiny a részesedése, ami a teljes felvételi állomány nagyfokú heterogenitására utal. Vagyis ez a felvételi anyag kiindulási mátrixként jelenik meg számos, későbbi gyepcönológiai munkában. A későbbiekben cönoszisztematikailag jelentős elkülönülést mutat ki Dúbravková-Michálková (2008) a kiindulási állapothoz (Dostál 1933) képest azzal, hogy a *Carex humilis* dominálta gyepek kapcsán a finomabban elkülönített *Poo*

badensi-Caricetum humilis-t a sziklagyepekhez, míg a *Festucetum rupicolae-Caricetum humilis*-t a pusztagyepekhez sorolja.

Caricetum humilis, 5 cönológia felvétel alapján. Irodalom: Dostál (1933).

E3
II: Quercus lanuginosa 2
E2α
III: Cornus sanguinea 3-4
II: Juniperus communis 2-4, Prunus mahaleb 2-4, Berberis vulgaris 3, Quercus lanuginosa 2
I: Spiraea media 4, Corylus avellana 2, Ligustrum vulgare 2, Viburnum lantana 2, Acer campestre 1, Crataegus oxyacantha 1, Rhamnus catharticus 1
E2β
II: Genista pilosa 1
E1
V: Carex humilis 3-8
IV: Euphorbia cyparissias 2-3, Teucrium chamaedrys 2-6, Teucrium montanum 2-6, Artemisia campestris 2-4, Sempervivum preissianum 2-4, Sedum acre 1
III: Potentilla arenaria 3-6, Calamintha acinos 3-4, Erysimum erysimoides 1-4, Centaurea rhenana 1, Melica glauca 1-5, Jurinea mollis 2-4, Geranium sanguineum 1-3, Pulsatilla slavica 1-3, Thalictrum minus 1-3, Genista tinctoria 1-2, Hypericum perforatum 1-2, Lappula echinata 1-2, Senecio jacobaea 1, Medicago falcata 2, Seseli osseum 1-2, Asplenium ruta-muraria 1, Vincetoxicum officinale 1
II: Achillea nobilis 3-4, Potentilla canescens 3-4, Carduus collinus 2, Scabiosa ochroleuca 2, Fragaria viridis 1-2, Hieracium bauhinii 1, Helianthemum ovatum 2, Aconitum anthora 1, Aster linosyris 1, Campanula glomerata +, Campanula sibirica 3-4, Asperula cynanchica 2-3, Stachys recta 2-3, Filipendula vulgaris 1-3, Stipa capillata 1-3, Lactuca viminea 2, Poa badensis 2, Veronica dentata 2, Adonis vernalis 1-2, Campanula bononiensis 1-2, Isatis praecox 1-2, Lactuca perennis 1-2, Verbascum lychnitis 1-2, Coronilla varia 1, Cynoglossum officinale 1, Peucedanum cervaria 1, Thesium linophyllon 1, Reseda luteola 1, Viola arvensis 1
I: Festuca duriuscula 1, Trifolium medium 3, Poa scabra 5, Iris hungarica 4, Sedum album 4, Minuartia setacea 3, Linaria genistifolia 3, Onosma visianii 3, Thymus lanuginosus 3, Sedum sexangulare 3, Andropogon ischaemum 2, Allium flavum 2, Asperula glauca 2, Bupleurum falcatum 2, Centaurea scabiosa 2, Cytisus hirsutus 2, Helianthemum canum 2, Origanum vulgare 2, Polygonatum officinale 2, Potentilla opaca 2, Sesleria calcarea 2, Agropyron glaucum 1, Asyneuma canescens 1, Artemisia absinthium 1, Anthericum ramosum 1, Alyssum montanum 1, Bromus mollis 1, Betonica officinalis 1, Briza media 1, Centaurea triumfettii subsp. dominii 1, Carduus nutans 1, Cerinthe minor 1, Dianthus lumnitzeri 1, Euphorbia falcata 1, Echium vulgare 1, Euphorbia polychroma 1, Erigeron acer 1, Festuca duriuscula 1, Helianthemum nummularium 1, Inula hirta 1, Polygala major 1, Plantago media 1, Ranunculus bulbosus 1, Sideritis montana 1, Sempervivum assimile (schlehanii) 1, Sanguisorba minor 1, Scorzonera austriaca 1, Salvia pratensis 1, Sedum maximum 1, Tragopogon orientalis 1, Trifolium arvense 1, Trifolium aureum 1, Thymus marschallianus 1, Trifolium ochroleucon 1, Verbascum phlomoides 1, Veronica dentata 1, Astragalus vesicarius +, Veronica verna +
Szórványosan előforduló: Arabis hirsuta +, Allium oleraceum 1, Ajuga genevensis +, Berteroa incana +, Crepis capillaris +, Chrysanthemum corymbosum +, Dianthus pontederae +, Dracocephalum austriacum +, Hieracium bupleuroides +, Lepidium ruderale +, Orobanche arenaria +, Pulsatilla pratensis + (-2)

A következő, időrendben pár évvel később megjelent jellemzésben Jaromir Klika 10 saját felvételét használja fel a társulás jellemzéséhez, amelyeket a Szlovák- és az Aggteleki-karszton készített (Klika 1939). A Dostál (l.c.) által említett „*Caricetum humilis*" társulásnév helyett a „*Festucetum valesiacae pannonicum*" nevet használja. Ez részben érthető, ha az összesített tabellából indulunk ki, viszont a nevet az előbbi szüntaxon szinonímjaként használja, ami kevésbé elfogadható.

Festucetum valesiacae pannonicum [syn.: Caricetum humilis Dostál 1933]. Irodalom: Klika (1939).

Asszociáció karakterfajok:
V: Hieracium bauhinii, Teucrium montanum
III: Adonis vernalis, Cerastium brachypetalum, Erysimum erysimoides var. pannonicum, Thymus marschallianus
II: Achillea pannonica, Carduus collinus, Thymus glabrescens
I: Alyssum montanum subsp. brymii, Thymus austriacus, Thymus pannonicus

További csoport karakterfajok:
V: Festuca valesiaca
IV: Euphorbia cyparissias, Koeleria gracilis
III: Alyssum montanum, Anthericum ramosum, Arabis hirsuta, Arenaria serpyllifolia, Artemisia campestris, Asperula cynanchica, Carex humilis, Draba verna, Hieracium pilosella, Hypericum perforatum, Onosma visianii, Potentilla arenaria, Sedum mite, Teucrium chamaedrys, Thlaspi perfoliatum, Thymus praecox, Veronica prostrata, Viola hirta
II: Achillea collina, Achillea nobilis ochroleuca, Alsine setacea, Andropogon ischaemum, Campanula sibirica, Centaurea rhenana, Eryngium campestre, Festuca pseudovina, Festuca sulcata, Lactuca perennis, Plantago media, Poa angustifolia, Poa badensis, Salvia pratensis, Satureja acinos, Sempervivum schlehanii, Seseli osseum, Stipa capillata, Taraxacum laevigatum
I: Agropyron intermedium, Allium flavum, Anthemis tinctoria, Anthyllis vulneraria, Centaurea triumfettii, Dianthus lumnitzeri, Helianthemum ovatum, Koeleria pyramidata, Medicago falcata, Medicago minima, Minuartia fasciculata, Potentilla canescens, Pulsatilla grandis, Ranunculus bulbosus, Ranunculus illyricus, Stachys recta, Stipa pulcherrima, Teucrium botrys, Verbascum austriacum, Verbascum phoeniceum, Veronica orchidea

Később JAKUCS (1954) is felvételezte a lappangó sásos gyepeket, és a mikroklíma-mérések kapcsán cönológiai felvételeket is közölt a mérőállomás helyszínéről.
A Pelsőci-fennsík vegetáció-jellemzése során HÁBEROVÁ és munkatársai (1985) a *Poo badensi-Caricetum humilis* gyeptársulást 9 cönológiai felvétel alapján jellemzik.
A *Ferula sadleriana* cönostátuszának megállapításához MOCHNACKÝ (2006), *Poo badensi-Caricetum humilis* néven 5 felvételt vizsgált, amelyben a feltűnően kis fajszám megnehezíti a társulás felismerését, azonosítását. Ennek szemléltetésére szolgál az alábbi tabella.

Poo badensi-Caricetum humilis a Ferula sadleriana termőhelyéről. Irodalom: MOCHNACKÝ (2006).

V: Carex humilis, Festuca pallens, Origanum vulgare, Poa badensis, Sedum acre, Teucrium chamaedrys, Tithymalus cyparissias, Verbascum austriacum, Vincetoxicum hirundinaria
IV: Allium flavum, Rosa canina
III: Cirsium arvense, Jovibarba hirta
II: Festuca drymeia, Rosa pimpinellifolia, Spiraea media, Thalictrum aquilegiifolium
I: Cerasus mahaleb, Cotoneaster tomentosum, Ferula sadleriana, Pyrethrum corymbosum, Stachys recta, Swida sanguinea

Az ellentmondások megszüntetését és a felvételi anyag rendezését végezték el több lépésben DÚBRAVKOVÁ és munkatársai (DÚBRAVKOVÁ-MICHÁLKOVÁ et al. 2008 és DÚBRAVKOVÁ et al. 2010). Ezekben a publikációkban tisztázták a társulás előfordulási körülményeit és jellemző fajainak kombinációját, valamint a többi, száraz gyeptársuláshoz való helyzetét, viszonyát. A következő összesítésben 14, a Szlovák-karszton, és 10, az Aggteleki-karszton készült felvétel diagnosztikus fajait soroljuk fel (a tabellában a fajok százalékos gyakoriságát tüntettük fel).
Poo badensi-Caricetum humilis diagnosztikus fajai és százalékos részesedésük a Gömör–Tornai-karszton. Irodalom: DÚBRAVKOVÁ-MICHÁLKOVÁ et al. (2008).

Carex humilis (63), Stachys recta (88), Lactuca perennis (79), Stipa pulcherrima (75), Helianthemum *obscurum (71), Verbascum lychnitis (67), Taraxacum sect. erythrosperma (67), Thlaspi perfoliatum (63), Asplenium ruta-muraria (58), Pleurochaete squarrosa E_0 (54), Polygonatum odoratum (50), Thymus *praecox (46), Schistidium apocarpum E_0 (42), Pulsatilla grandis (38), Geranium sanguineum (38), Weissia condensa E_0 (33), Festuca valesiaca (71).

Végezetül az ebben a társulásban, dolomit alapkőzeten, az Aggteleki-karszton készített, eddig közöletlen cönológiai felvételeket mutatjuk be.

Poo badensi-Caricetum humilis, 10 cönológiai felvétel Jósvafő környéki területekről: Ló-kosár, Verő-tető, Kerek-Gárdony-tető, Szappanos-tető, Első-Zsilip, Második-Zsilip, Vojtkó ined.

E1
V: 10 felvételben: Carex humilis 35–70%, Poa badensis 0,1–10%, 9 felvételben: Anthericum ramosum 0,1–2%, Euphorbia cyparissias 0,1–2%, Helianthemum ovatum 1–4%, Teucrium montanum 0,1–7%
IV: 8 felvételben: Alyssum montanum, Asperula cynanchica, Hippocrepis comosa, Salvia pratensis, Sanguisorba minor, Teucrium chamaedrys
III: 6 felvételben: Adonis vernalis, Brachypodium pinnatum, Globularia aphyllanthes, Hieracium pilosella, Linum catharticum, Thymus glabrescens, 5 felvételben: Bothriochloa ischaemum, Dianthus pontederae, Pulsatilla grandis, Thesium linophyllon, Veronica spicata
II: 4 felvételben: Allium montanum, Anemone sylvestris, Briza media, Dorycnium herbaceum, Hieracium bauhinii, Potentilla arenaria, Prunella grandiflora, Scabiosa ochroleuca, 3 felvételben: Acinos arvensis, Allium flavum, Anacamptis pyramidalis, Epipactis atrorubens, Inula ensifolia, Plantago lanceolata, Thymus pannonicus
I: 2 felvételben: Anthyllis vulneraria, Bromus erectus, Campanula sibirica, Centaurea triumfettii, Coronilla varia, Danthonia alpina, Dorycnium germanicum, Dracocephalum austriacum, Filipendula vulgaris, Fragaria viridis, Melica ciliata, Orchis ustulata var. aestivalis, Peucedanum cervaria, Pimpinella saxifraga, Plantago media, Polygala major, Polygonatum odoratum, Prunella laciniata, Seseli varium, Stipa joannis, 1 felvételben: Achillea pannonica, Cruciata glabra, Fagus sylvatica, Galium glaucum, Geranium sanguineum, Hypericum perforatum, Knautia arvensis, Koeleria cristata, Medicago lupulina, Phleum phleoides, Poa angustifolia, Polygala comosa, Prunella grandiflora x laciniata, Trifolium alpestre, Vincetoxicum hirundinaria

Helianthemum canum-Dorycnium sericeum association Jarošova et Mucina 1988
Jarošova és Mucina (1988) dolgozták fel a Felső-hegy melegkedvelő erdőszegély-társulásait, ahol a cönológiai felvételeket statisztikai értékelése után, különböző névvel ellátva elkülönítették őket. A *Trifolio-Geranietea* csoportból e törpecserjés társulást is kimutatták, amelyet biotikus és abiotikus adottságainak megfelelően e helyen mutatunk be.

Felső-hegy, Délszlovák-karszt. Irodalom: Jarošova – Mucina (1988).

Asszociáció karakterfajok
V: Asperula glauca
IV: Helianthemum canum
III: Dorycnium sericeum, Onosma visianii, Teucrium montanum
II: Alyssum tortuosum, Cytisus procumbens, Thesium ramosum

Egyéb karakterfajok:
V: Teucrium chamaedrys
IV: Campanula sibirica, Thymus marschallianus, Thymus praecox
III: Clinopodium vulgare, Eryngium campestre, Euphorbia cyparissias, Galium erectum, Hieracium bauhinii, Koeleria gracilis, Sanguisorba minor, Stachys recta, Thlaspi perfoliatum
II: Anthyllis vulneraria, Artemisia campestris, Carex humilis, Cerastium brachypetalum, Festuca valesiaca, Inula ensifolia, Iris pumila, Jurinea mollis, Pimpinella saxifraga, Poa badensis, Salvia pratensis, Seseli osseum, Thymus pannonicus, Trinia glauca
I: Achillea collina, Achillea pannonica, Andropogon ischaemum, Asperula cynanchica, Brachypodium pinnatum, Centaurea rhenana, Erysimum erysimoides, Linum tenuifolium, Minuartia leptoclados, Pulsatilla grandis, Scabiosa ochroleuca, Scorzonera austriaca, Sedum mite

Erysimo erysimoidis-Festucetum valesiacae Klika 1937
A sziklagyepek fiziognómiáját mutató társulást a HÁBEROVÁ (1985) által szerkesztett monográfiában találunk a Pelsőci-fennsíkról. A *Poa badensis, Carex humilis, Festuca valesiaca* kodomináns gyepben fele-fele arányban vannak sziklagyepekre és zárt pusztagyepekre is jellemző fajok. Az itt közreadott tabella a publikációban szereplő 5 sziklagyepi felvétel alapján készült.

Erysimo erysimoidis-Festucetum valesiacae, a Pelsőci-fennsík 5 cönológiai felvétel összesített tabellája alapján. Irodalom: HÁBEROVÁ (1985).

V: Poa badensis, Carex humilis, Eryngium campestre, Verbascum austriacum, Erysimum odoratum, Festuca valesiaca, Carex caryophyllea, Asperula cynanchica, Sanguisorba minor, Koeleria macrantha, Achillea nobilis, Thymus pannonicus, Plantago lanceolata
IV: Genista campestris, Fallopia convolvulus, Orobanche caryophyllacea, Hieracium pilosella, Achillea collina, Carduus nutans, Tithymalus cyparissias, Ajuga genevensis, Acinos arvensis, Teucrium chamaedrys, Sedum krajinae, Fragaria moschata, Potentilla recta
III: Vicia tenuifolia, Arabis hirsuta, Hypericum perforatum, Prunella laciniata, Medicago lupulina, Brachypodium pinnatum, Phleum phleoides, Scabiosa ochroleuca, Hieracium bauhinii, Arenaria leptoclados, Carduus collinus, Festuca pratensis, Viola hirta
II: Veronica prostrata, Salvia pratensis, Ranunculus bulbosus, Helianthemum ovatum, Agrimonia eupatoria, Alyssum x brymii, Lotus corniculatus, Agrostis tenuis, Trifolium repens, Linum catharticum, Campanula patula, Poa compressa, Asplenium ruta-muraria, Juniperus communis, Carex michelii, Knautia arvensis, Scleranthus annuus, Dianthus deltoides, Cerastium pumilum
I: Sedum sexangulare, Vincetoxicum hirundinaria, Festuca pallens et pannonica, Coronilla varia, Melica ciliata, Primula canescens, Plantago media, Pimpinella saxifraga, Campanula x divergentiformis, Chamaecytisus hirsutus, Veronica austriaca, Stachys recta, Taraxacum laevigatum, Echium vulgare, Teucrium x pannonicum, Thymus pulegioides, Veronica vindobonensis, Sempervivum marmoreum, Geranium columbinum, Teucrium botrys, Viola arvensis, Cruciata glabra, Glechoma hirsuta, Anthoxanthum odoratum, Briza media, Bupleurum longifolium, Calamagrostis epigeios, Carlina acaulis, Carlina vulgaris, Draba nemorosa, Euphrasia pectinata, Myosotis arvensis, Polygala vulgaris, Potentilla argentea, Potentilla heptaphylla, Silene nutans, Stachys germanica, Trifolium aureum, Trifolium hybridum, Verbascum densiflorum, Veronica officinalis, Veronica teucrium, Viola rupestris

Alysso heterophylli-Festucetum valesiacae (Dostál 1933) Kliment in Kliment et al. 2000
A magyarországi vonatkozásban eddig még nem közölt társulást DÚBRAVKOVÁ-MICHÁLKOVÁ et al. (2008) és DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) a Gömör–Tornai-karszt, benne az Aggteleki-karszt területéről is jelzik. Az összehasonlításul használt tabellából 7 cönológiai felvétel a déli területekről (Aggteleki-karszt), 4 felvétel az északi részekről (Szlovák-karszt) származik. A társulás típusfelvételét (neotypus) a Szlovák-karszt felvételei közül jelölték ki, amelyet DOSTÁL (1933) *Festucetum valesiacae pannonicae* társulásával azonosítanak (tabelláját lásd a következő fejezetben). A sok felvételből álló cönológiai anyag eltérő megítélését eredményezheti, hogy a bizonytalan taxonómiai helyzetű *Alyssum heterophyllum* részesedése viszonylag alacsony (9%). Másrészt, a diagnosztikus bélyeggel kitüntetett fajok általános, szinte karakter nélküli taxonok (*Securigera varia, Lepidium campestre, Convolvulus arvensis, Agrimonia eupatoria* stb.), ami tovább gyengíti a társulás elkülönítésének elfogadását, ugyanakkor a megmintázott sziklagyepi állományok további kutatását serkentheti. Később e társulást DÚBRAVKOVÁ et al. (2010) a zárt és sok pusztagyepi elemet tartalmazó *Pulsatillo-Festucetum* szinonímjaként tünteti fel, ami igen valószínű, hogy asszociáció-szinten nem fedi le mindkét gyeptípust. A sokváltozós matematikai módszerekkel elkülönített cönózis diagnosztikus fajait és részesedésüket százalékos értékben, az alábbiakban közöljük:

Alysso heterophylli-Festucetum valesiacae diagnosztikus fajai a Gömör–Tornai-karszton. Irodalom: DÚBRAVKOVÁ et al. (2010).

Festuca valesiaca (91), Poa angustifolia (73), Securigera varia (73), Achillea nobilis (64), Lepidium campestre (64), Convolvulus arvensis (55), Agrimonia eupatoria (55), Medicago lupulina (55), Hypnum cupressiforme E_0 (55), Arrhenatherum elatius (45), Pilosella officinarum (45), Plantago lanceolata (36), Cladonia symphycarpa E_0 (36), Cladonia furcata E_0 (36), Alyssum *heterophyllum (9), Achillea pannonica (73).

Az összesített tabella alapján a legmagasabb részesedésű fajokat is kiemelve, egy erősen degradált, átalakulóban lévő gyep felvételi anyaga rajzolódik ki.

Rosa canina (45), Juniperus communis (36), Quercus pubescens (18), Prunus spinosa (18), Tithymalus cyparissias (100), Koeleria macrantha (91), Teucrium chamaedrys (100), Eryngium campestre (82), Arenaria serpyllifolia (45), Echium vulgare (55), Medicago minima (27), Pilosella bauhinii (73), Plantago media (18), Galium verum (27), Poa compressa (27), Picris hieracioides (27), Trifolium campestre (18), Veronica arvensis (18), Geranium columbinum (18).

Véleményünk szerint ezen állományok elterjedtsége a területen nem általános; a forgalmasabb turistautak és a kevésbé zavart területek megmintázásának elkerülése, vagyis a körültekintőbb mintavétel mellett, az ehhez hasonló, átmeneti stádiumokat képviselő állományok társulás szintű leírása elkerülhető lenne.

Zárt gyepek és lejtősztyeppek

Pulsatillo-Festucetum rupicolae (Dostál 1933) Soó 1964

A zárt gyepek fajkészletükben és fiziognómiájukban már különböznek az előbb tárgyalt sziklagyepektől, több bennük a *Festuco-Brometea, Quercetalia* és az esetleg *Querco-Fagetea* karakterű faj, de kevesebb az *Asplenio-* és *Seslerio-Festucion pallentis* csoportokra jellemző elem is. Hegylábakon, száraz lejtőkön, teraszokon, főként a Gömör–Tornai-karszt déli felében, illetve ettől még délebbre (ahol már a löszön kialakult pusztagyepekkel rokonítható állományaik is előfordulnak) önállóan, de száraz tölgyesekkel mozaikolva, szigma társulásként megjelenve is találkozunk állományaival. Kőzethatásra, vagyis karros - kőtörmelékes felszínen, sekély talajréteg mellett a lappangó sás (*Carex humilis*) dominanciájának és konstanciájának növekedése tapasztalható, amelyet *Pulsatillo-Festucetum rupicolae caricetosum humilis* néven korábban, más területek ilyen jellegű gyepjeinek vizsgálata közben már jellemeztünk (Less 1998a, Vojtkó 1998). Jelen összefoglalóban az általunk is elfogadható *Festucetum rupicolae-Caricetum humilis* néven külön is megemlítjük (lásd később). A lejtősztyeppek zárt állományainak tabelláris értékelését Dostál (1933) sokat idézett publikációjával kezdjük. Ebben a szerző 12 felvételi helyen készült cönológiai minta tabelláris összegzését adja.

Festucetum valesiacae pannonicum néven az összesített tabella 12 felvételi helyen készült cönológiai anyagot mutat be. Irodalom: Dostál (1933).

E2α
III: Juniperus communis 1, Cornus sanguinea 2-6
II: Viburnum lantana 1-4, Rosa sp. 1-3, Crataegus oxyacantha 1-3, Quercus lanuginosa 1-2
I: Acer campestre 1-3, Carpinus betulus 1-5, Ligustrum vulgare 1-4, Pinus sylvestris 1, Prunus mahaleb 1-3, Prunus spinosa 1, Sorbus aria +
Szórványosan előforduló: Corylus avellana 1, Euonymus verrucosus +, Fraxinus excelsior 1
E2β
I: Dorycnium sericeum 1-2
E1
V: Teucrium chamaedrys 2-6, Achillea nobilis 2-4, Festuca valesiaca 4-8
IV: Potentilla arenaria 1-7, Teucrium montanum 1-6, Euphorbia cyparissias 1-4, Thymus lanuginosus 1-5, Echium vulgare 1-4

III: Potentilla canescens 1-5, Fragaria viridis 2-3, Centaurea rhenana 1-3, Scabiosa ochroleuca 1-3, Calamintha acinos 1-2, Carduus collinus 1-2, Erysimum erysimoides 1-2, Poa badensis 2-4, Alyssum tortuosum 2, Asperula cynanchica 2-3, Prunella laciniata 1-3, Sedum acre 1-3, Prunella vulgaris 2, Salvia pratensis 1-2
II: Hieracium bauhinii 2-3, Trifolium medium 1, Seseli osseum 1-5, Andropogon ischaemum 2-4, Brachypodium pinnatum 2-3, Sedum sexangulare 2-3, Sanguisorba minor 1-3, Coronilla varia 1-2
I: Arenaria graminifolia 4-6, Artemisia campestris 5, Stipa capillata 3-4, Adonis vernalis 1-4, Inula ensifolia 1-4, Salvia verticillata 1-4, Festuca ovina 3, Potentilla opaca 3, Festuca duriuscula 2-3, Pulsatilla slavica 2-3, Agropyron glaucum 1-3, Campanula bononiensis 1-3, Erysimum campestre 1-3, Euphorbia polychroma 1-3, Linum tenuifolium 1-3, Onosma visianii 1-3, Sedum album 1-3, Trifolium ochroleucon 1-3, Artemisia pontica 2, Alsine setacea 2, Anthyllis vulneraria 2, Bromus mollis 2, Campanula pinifolia 2, Potentilla recta 2, Pulsatilla grandis 2, Thymus marschallianus 2, Phleum phleoides 2, Veronica teucrium 2, Arenaria leptoclados 1-2, Alyssum alyssoides 1-2, Asplenium ruta-muraria 1-2, Arabis hirsuta 1-2, Bupleurum falcatum 1-2, Cerastium pumilum 1-2, Hippocrepis comosa 1-2, Koeleria gracilis 1-2, Lotus corniculatus 1-2, Plantago lanceolata 1-2, Bromus commutatus 1, Crepis biennis 1, Convolvulus arvensis 1, Festuca silvatica 1, Kohlrauschia prolifera 1, Lappula echinata 1, Linaria genistifolia 1, Lactuca viminea 1, Nonea pulla 1, Onosma tornense 1, Origanum vulgare 1, Primula veris 1, Sideritis montana 1, Silene italica 1, Veronica orchidea 1, Anthemis tinctoria +
Szórványosan előforduló: Asplenium trichomanes 1, Asperula glauca 1, Artemisia absinthium 3, Anthericum ramosum 1, Allium flavum 1, Astragalus vesicarius 2, Allium montanum 2, Achillea pannonica 2, Avenastrum pratense +, Bromus sterilis +, Betonica officinalis +, Calamintha clinopodium 2, Centaurea triumfettii subsp. dominii 2, Centaurea scabiosa 2, Cichorium intybus 1, Carduus nutans 1, Carduus acanthoides +, Cytisus austriacus +, Cytisus ratisbonensis +, Carlina longifolia 2, Draba aizoon 1, Dianthus deltoides 1, Echinops sphaerocephalus +, Erigeron acer 1, Filipendula vulgaris 1, Filago arvensis 1, Genista tinctoria +, Galium mollugo 1, Galium verum 1, Geranium sanguineum 1, Helianthemum canum 2, Herniaria glabra 2, Knautia silvatica 2, Leontodon hispidus 2, Lolium perenne 2, Lepidium ruderale +, Linaria minor +, Linum hirsutum 1, Melilotus officinalis 2, Muscari comosum +, Orlaya grandiflora +, Polygonatum officinale +, Poa scabra 2, Picris hieracioides 2, Potentilla argentea 2, Ranunculus polyanthemos 2, Reseda luteola +, Senecio jacobaea 1, Senecio vernalis 2, Thalictrum minus 1, Trifolium arvense +, Trifolium repens 1, Trinia glauca 1, Vincetoxicum officinale +, Veronica dentata 2, Valerianella dentata 1, Viola hirta 2, Verbascum thapsus 1, Vicia cracca 1

A déli területek zárt gyepállományai a magyarországi cönológiai felfogás szemléletében ehhez a cönotaxonhoz tartoznak, így kéziratos tabellájukat e helyen tesszük közzé. A továbbiakban kívánatos lenne a gyeptársulások bolygatástól mentes és kevésbé degradált állományairól egy referencia adatbázist létesíteni, valamint cönológiai kutatásukat szélesíteni és mélyíteni.

Pulsatillo-Festucetum rupicolae, 5 felvétel. A cönológiai felvételek helyei: Aggtelek környéke (Baradla-tető, Szőlő-hegy, Közép-hegy), Vojtkó ined.

E1
V: Euphorbia cyparissias, Festuca rupicola, Teucrium chamaedrys
IV: Fragaria viridis, Potentilla arenaria, Pulsatilla grandis, Seseli osseum, Teucrium montanum
III: Achillea pannonica, Adonis vernalis, Alyssum montanum, Asperula cynanchica, Aster amellus, Brachypodium pinnatum, Campanula sibirica, Carex michelii, Centaurea scabiosa, Cirsium pannonicum, Coronilla varia, Dianthus pontederae, Dorycnium germanicum, Eryngium campestre, Erysimum odoratum, Filipendula vulgaris, Galium mollugo, Genista tinctoria, Helianthemum ovatum, Hypericum perforatum, Inula ensifolia, Iris pumila, Jovibarba hirta, Koeleria cristata, Peucedanum cervaria, Salvia pratensis, Thymus glabrescens, Trifolium alpestre, Trifolium montanum, Veronica austriaca, Vincetoxicum hirundinaria, Viola hirta
II: Agropyron intermedium, Anthericum ramosum, Arrhenatherum elatius, Betonica officinalis, Bothriochloa ischaemum, Bupleurum falcatum, Campanula rotundifolia, Carex humilis, Centaurea micranthos, Cerasus fruticosa, Chrysanthemum leucanthemum, Cytisus procumbens, Dactylis glomerata, Galium verum, Geranium sanguineum, Hieracium bauhinii, Hieracium pilosella, Hippocrepis comosa, Inula britannica, Jurinea mollis, Lathyrus lacteus, Lotus corniculatus, Medicago falcata, Origanum vulgare, Peucedanum alsaticum, Plantago lanceolata, Plantago media,

Polygonatum odoratum, Potentilla heptaphylla, Rosa canina s.l., Salvia nemorosa, Scorzonera purpurea, Sedum acre, Stachys recta, Stipa capillata, Stipa pulcherrima, Thesium linophyllon, Thlaspi perfoliatum, Thymus pannonicus, Verbascum lychnitis, Waldsteinia geoides
I: Achillea millefolium, Achillea nobilis, Aconitum anthora, Agrimonia eupatoria, Ajuga genevensis, Allium flavum, Allium oleraceum, Anemone sylvestris, Aster linosyris, Briza media, Calamintha acinos, Campanula bononiensis, Carlina vulgaris, Centaurea triumfettii, Echinops sphaerocephalon, Erophila verna, Falcaria vulgaris, Hypochoeris maculata, Lathyrus latifolius, Lathyrus tuberosus, Linaria angustissima, Melica ciliata, Onosma visianii, Phleum phleoides, Poa badensis, Polygala major, Potentilla argentea, Prunella grandiflora, Pyrus pyraster, Quercus pubescens, Sedum sexangulare, Seseli varium, Symphytum tuberosum, Thalictrum minus, Tragopogon orientalis

Festuco rupicolae-Caricetum humilis Klika 1939
A Szlovák-karsztról felvételezett asszociációról négy felvételt közöltek a szakirodalomban (Dúbravková–Michálková et al. 2008). Leírói zárt gyepként jellemzik a társulást, amelyben az általános sztyeppfajokon túl, néhány mezofil gyepekre jellemző elem is szerepel (*Arrhenatherum elatior, Filipendula vulgaris, Salvia pratensis*). Külön kuriózum a *Seseli hippomarathrum* előfordulása a felvételekben, hiszen hazai vonatkozásban eddigi legészakibb előfordulását Salgótarján mellől tudtuk (Csiky et al. 1999), de a Szlovák-karsztról, tehát jóval északabbról e faj már régóta ismert (Bertová 1984). A társulás további jellemzéséhez a szakirodalomban megadott diagnosztikus fajokat, a frekvencia-értékeiket is feltüntetve soroljuk fel (Dúbravková-Michálková et al. 2008).

Festuco rupicolae-Caricetum humilis, Szlovák-karszt 4 felvétel. Irodalom: Dúbravková-Michálková et al. (2008).

Achillea pannonica 4, Seseli hippomarathrum 3, Genista pilosa 3, Valerianella rimosa 3, Filipendula vulgaris 2, Festuca rupicola 4

Stipetum tirsae Meusel 1938
A Gömör–Tornai-karszt déli részén, Jósvafő településtől nem messze található a *Stipa tirsa* térségben ismert, egyetlen gyepje (Vojtkó 2000). Az erdőssztyepprét ennyire északi előfordulása igen érdekes, ennek ellenére a névadó faj más társuláskísérő, jellemző taxonnal együtt mutatkozik (*Cerasus fruticosa, Rosa gallica, Echium russicum*); sőt, az élőhely más *Festuco-Brometea* fajokban is igen gazdag (*Aster amellus, Centaurea triumfettii, Pulsatilla grandis* stb.). Végezetül egy, ebből az állományból készített cönológiai felvétel bemutatásával fejezzük be a zárt gyepek és lejtősztyeppek jellemzését.

Stipetum tirsae, Aggteleki-karszt: Galya-tető. Irodalom: Dúbravková et al. (2010).

E1: Stipa tirsa 4, Festuca rupicola 2b, Achillea pannonica 2a, Fragaria viridis 2a, Arrhenatherum elatius 1, Salvia pratensis 1, Agrimonia eupatoria +, Allium flavum +, Brachypodium sylvaticum +, Dorycnium pentaphyllum agg. +, Eryngium campestre +, Tithymalus cyparissias +, Koeleria macrantha +, Poa angustifolia +, Sedum sexangulare +, Teucrium chamaedrys +, T. montanum +, Thymus pannonicus +, Vicia angustifolia +, V. hirsuta +, Ligustrum vulgare juv. +, Prunus spinosa juv. +, Rosa canina agg. juv. +, Carduus nutans r, Daucus carota r, Echinops sphaerocephalus r, Filipendula vulgaris r, Geranium pusillum r, Lepidium campestre r, Myosotis arvensis r, Picris hieracioides r, Pyrus pyraster juv. r, Ranunculus bulbosus r, Stachys germanica r, Vincetoxicum hirundinaria r, Viola hirta r
E0: Brachytecium glaerosum +, Schistidium apocarpum +, Thuidium abietinum +, Weisia controversa +

Félszáraz gyepek, irtásrétek és erdőszegélyek

Cirsio pannonici-Brachypodion pinnati Hadač et Klika 1944

A magasfüvű száraz-félszáraz gyepek már korán elkülönítésre, leírásra kerültek. Itt is Dostál (1933) alapozó művére támaszkodunk, majd a téma további kibontásaként egy modern módszereket alkalmazó, összehasonlító tanulmányt idézünk (Illyés et al. 2009). Az Aggteleki-karsztról származó közöletlen, saját felvételeket a részfejezet végén tüntettük fel.

Briza media-Linum hirsutum asszociáció 3 mintavételi helyről származó tabellája. Irodalom: Dostál (1933).

E2β
Dorycnium sericeum 3-4
E1
Briza media 4-6, Linum tenuifolium 3-4, Koeleria gracilis 3-4, Hieracium pilosella 3, Achillea nobilis 2-3, Hieracium bauhinii 2-3, Medicago falcata 2-3, Brachypodium pinnatum 1-2, Asperula cynanchica 2, Campanula sibirica 2, Linum hirsutum 3-4, Anthyllis vulneraria 3, Cytisus austriacus 3, Cytisus austriacus subsp. albus 3, Chrysanthemum leucanthemum 3, Prunella grandiflora 2-3, Thesium bavarum 2-3, Pulsatilla patens 2-3, Filipendula vulgaris 2, Knautia arvensis 2, Onobrychis arenaria 2, Salvia pratensis 3-5, Centaurea triumfettii subsp. axillaris 3-4, Eryngium campestre 2-4, Jurinea mollis 2-3, Viola canina 2-3, Andropogon ischaemum 2, Carex michelii 2, Prunella laciniata 2, Dianthus pontederae 2, Erigeron acer 2, Galium vernum 2, Inula ensifolia 2, Linum catharticum 2, Nonea pulla 2, Plantago media 2, Ranunculus auricomus 2, Polygala major 2, Sanguisorba minor 2, Carlina acaulis +-1, Centaurea scabiosa 1, Chrysanthemum corymbosum 1, Hypericum perforatum 1, Knautia sylvatica 1, Medicago lupulina 1, Phleum pratense 1, Veronica spicata 1

Hasonlóan félszáraz gyepekről készült egy másik felvételi anyag, az előbb idézett munkában (Dostál 1933), a következőkben ezt mutatjuk be.

Brachypodietum pinnati asszociáció 3 mintavételi helyről (Pelsőci-fennsík, Felső-hegy platója) származó tabellája. Irodalom: Dostál (1933).

E2α
Acer campestre +, Cotoneaster integerrimus +, Carpinus betulus +, Daphne mezereum +, Juniperus communis 1, Ligustrum vulgare 1, Prunus spinosa +, Prunus mahaleb 1, Rosa spinosissima 1, Rhamnus catharticus +, Quercus lanuginosa +, Viburnum lantana 1
E2β
Dorycnium sericeum 1
E1
Brachypodium pinnatum 3-8, Briza media 3-4, Linum tenuifolium 3, Campanula sibirica 2, Hieracium bauhinii 2, Medicago falcata 2, Veronica teucrium 2, Achillea nobilis 1, Asperula cynanchica 1, Hieracium pilosella 1, Koeleria gracilis 1, Artemisia campestris 4, Centaurea triumfettii ??? slovenica 4, Festuca valesiaca 4, Melampyrum arvense 3, Thymus marschallianus 3, Bromus commutatus 2, Fragaria vesca 4, Galium mollugo 3, Galium verum 3, Helianthemum ovatum 3, Salvia verticillata 3, Seseli osseum 3, Teucrium chamaedrys 3, Bromus erectus 2, Coronilla varia 2, Cytisus nigricans 2, Erysimum erysimoides 2, Euphorbia cyparissias 2, Medicago lupulina 2, Nonea pulla 2, Ranunculus acer 2, Scabiosa ochroleuca 2, Thymus lanuginosus 2, Trifolium medium 2, Alyssum montanum 1, Anthemis tinctoria 1, Arabis hirsuta 1, Asperula tinctoria 1, Agrimonia eupatoria 1, Anthericum ramosum 1, Achillea millefolium 1, Alectorolophus minor 1, Bromus inermis 1, Cytisus austriacus 1, Campanula patula 1, Carex muricata 1, Centaurea scabiosa 1, Diplachne serotina 1, Echium vulgare 1, Eryngium campestre 1, Fragaria viridis 1, Festuca duriuscula 1, Lotus corniculatus 1, Lactuca perennis 1, Melica glauca 1, Picris hieracioides 1, Pimpinella saxifraga 1, Plantago lanceolata 1, Potentilla recta 1, Sanguisorba minor 1, Sedum boloniense 1, Salvia pratensis 1, Stachys recta 1, Silene nutans 1, Taraxacum officinale 1, Tragopogon orientalis 1, Vincetoxicum officinale 1, Verbascum lychnitis 1, Teucrium montanum 1, Aster linosyris +, Alyssum alyssoides +, Agropyron glaucum +, Carduus acanthoides +,

Calamintha acinos +, Chrysanthemum leucanthemum +, Linum catharticum +, Nepeta pannonica +, Peucedanum cervaria +, Phleum pratense +, Plantago media +, Pulmonaria officinalis +, Trifolium rubens +

Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941

A Szlovák-karszt területéről Háberová és munkatársai (1985) újabb keletű kutatásait kell megemlíteni. A Pelsőci-fennsík félszáraz gyepjeit *Brachypodietum pinnati* néven jellemzik, 10 cönológiai felvétel alapján. A publikációban elkülönítenek még két további, idesorolt gyeptársulást *Teucrio chamaedrys-Calamagrostietum epigejii* és *Nardo strictae-Calamagrostietum epigejii* néven, mindkettőt 5–5 felvétel képviseli.

Az Aggteleki-karsztvidék félszáraz gyepjeinek részletezésekor ki kell térni a Varga Zoltán entomológus nevéhez köthető publikációkra, még akkor is, ha az elmúlt időszak korszerű módszereit alkalmazó kutatók ezeket az eredményeket nem tudták megerősíteni (Illyés et al. 2007, 2009). Varga a Gömör–Tornai-karszt déli területének számos pontján felvételezett, és gazdag cönológiai tabelláris anyagot közölt a félszáraz gyepekből (Varga 2000, Varga et al. 2000). Eredményei a száraz-félszáraz gyepek további vizsgálatának kiindulópontjai lehetnek, ahogy ez Illyés Eszter és munkatársainak (2009) munkája kapcsán, a hazai, félszáraz gyepek numerikus taxonómiai vizsgálatánál is történt. Ebben az összegző publikációban Magyarország területéről három asszociációt különítettek el a *Polygalo-Brachypodietum*-on belül, amelyek közül az Északi-középhegység egészéről csupán a *Trifolio medii-Brachypodietum pinnati* nevű cönotaxon előfordulását jelezték. Fontos megemlíteni, hogy esetünkben az új társulás azért kiemelt jelentőségű, mert a szerzők a típusfelvételt az Aggteleki-karszton készült minta alapján jelölték ki. Ezt mutatjuk be az alábbiakban, majd kiegészítésképpen a társulás öt, máshol még nem közölt, saját felvételének tabelláját tesszük közzé.

Trifolio medii-Brachypodietum pinnati Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009

Holotypus felvétel. Aggtelek Magas-karszt, 16 m^2, a borítási értékek százalékban feltüntetve. Irodalom: Illyés in: Illyés et al. (2009).

Brachypodium pinnatum 55, Festuca valesiaca agg. (incl. Festuca rupicola) 15, Avenula adsurgens 10, Salvia pratensis 8, Trifolium alpestre 8, Carex montana 6, Arrhenatherum elatius 5, Cirsium pannonicum 5, Galium verum 3, Trifolium medium 2, Chamaecytisus albus 2, Agrimonia eupatoria 1, Fragaria viridis 1, Inula hirta 1, Briza media 1, Elymus hispidus 1, Asperula cynanchica 0.7, Tanacetum corymbosum 0.7, Coronilla varia 0.7, Genista tinctoria 0.7, Inula salicina 0.7, Malus sylvestris 0.7, Trifolium montanum 0.5, Dianthus pontederae 0.5, Medicago falcata 0.5, Adonis vernalis 0.5, Gentiana cruciata 0.5, Seseli annuum 0.3, Danthonia alpina 0.3, Pulmonaria mollis 0.3, Anthericum ramosum 0.3, Centaurea triumfettii 0.3, Filipendula vulgaris 0.2, Teucrium chamaedrys 0.2, Achillea collina 0.2, Sanguisorba minor 0.2, Lotus corniculatus 0.2, Viola hirta 0.2, Dorycnium herbaceum 0.2, Prunella grandiflora 0.2, Pulsatilla grandis 0.2, Cruciata laevipes 0.2, Festuca pratensis 0.2, Verbascum lychnitis 0.2, Eryngium campestre 0.1, Euphorbia cyparissias 0.1, Pimpinella saxifraga agg. 0.1, Thesium linophyllon 0.1, Plantago media 0.1, Geranium sanguineum 0.1, Leontodon hispidus 0.1, Linum catharticum 0.1, Euphorbia polychroma 0.1, Veronica chamaedrys 0.1, Allium vineale 0.1, Trifolium rubens 0.1, Campanula rapunculoides 0.1

Az Aggteleki-karszt területén készült, összesített cönológiai tabella

Összesített tabella 5 felvétel alapján. Aggteleki-karszt, Jósvafő környéke, Vojtkó ined.

E1

V: Brachypodium pinnatum 15–40%, Briza media 3–10%, Carex montana 5–25%, Cirsium pannonicum 1–15%, Euphorbia cyparissias +-1%, Festuca rupicola 5–15%, Filipendula vulgaris +-5%, Helianthemum ovatum +-2%, Peucedanum cervaria 2–5%, Polygala major 1-2, Teucrium chamaedrys 1-2, Trifolium montanum 1–3%

IV: Achillea millefolium, Anthericum ramosum, Betonica officinalis, Centaurea triumfettii, Chamaecytisus albus, Coronilla varia, Dianthus pontederae, Helictotrichon compressum, Inula ensifolia, Medicago falcata, Pulmonaria mollissima, Salvia pratensis, Thesium linophyllon, Trifolium alpestre, Veronica chamaedrys, Viola hirta
III: Anthyllis vulneraria, Arrhenatherum elatius, Asperula cynanchica, Carlina acaulis, Chrysanthemum corymbosum, Chrysanthemum leucanthemum, Cruciata glabra, Dorycnium herbaceum, Fragaria viridis, Galium verum, Genista tinctoria, Geranium sanguineum, Hieracium pilosella, Hypericum perforatum, Lotus corniculatus, Melampyrum nemorosum, Peucedanum alsaticum, Pimpinella saxifraga, Plantago media, Potentilla alba, Primula veris, Prunella grandiflora, Salvia verticillata, Scabiosa ochroleuca, Thymus glabrescens, Thymus pannonicus
II: Agrimonia eupatoria, Anemone sylvestris, Aster amellus, Bromus erectus, Bupleurum falcatum, Campanula persicifolia, Campanula sibirica, Carex michelii, Carpinus betulus, Centaurea scabiosa, Colchicum autumnale, Crataegus monogyna, Cytisus procumbens, Gentiana cruciata, Hippocrepis comosa, Inula hirta, Lathyrus lacteus, Origanum vulgare, Poa angustifolia, Ranunculus acris, Sanguisorba minor, Stachys recta, Symphytum tuberosum, Teucrium montanum, Tragopogon orientalis, Veronica austriaca, Vicia angustifolia
I: Campanula glomerata, Campanula trachelium, Centaurea jacea, Centaurea pannonica, Cytisus procumbens, Dactylis glomerata, Eryngium campestre, Genista pilosa, Hypochoeris maculata, Knautia arvensis, Linum catharticum, Phleum phleoides, Plantago lanceolata, Potentilla erecta, Potentilla recta, Prunella vulgaris, Pulsatilla grandis, Verbascum austriacum

TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI T. Müller 1961
A különböző klímával rendelkező vidékeken más és más a félszáraz erdőszegélyek, átmeneti gyeptársulások jelentősége és fajgazdagsága. Az alacsony csapadékú területeken kevésbé sokrétű a megjelenésük, mint a zárt lomboserdők zónájában. A magányos fák vagy cserjék körül megjelenő, az erdőket szegélyező, virággazdag „köpeny" bizonyos növényfajok (polikormon képzők és magaskórósok) gyűjtőhelye, így ezek rendre megjelennek, és többféle összetételben keveredve színesítik az élőhelyet. Jelen esetben, a potenciális vegetáció a szubmediterrán-pannon karakterű *Quercetea pubescenti-petraeae*, amely igen változatos megjelenésben, különböző, nyíltabb-zártabb társulások formájában borítja a délies mészkő-dolomit oldalakat, a délen található Aggteleki-karszt területeitől az északon fekvő Szlovák-karszt területeiig (lásd a fejezet gazdag társulástani anyagát). A *Trifolio-Geranietea* asszociációit a Felső-hegyen készült cönológiai felvételek – többváltozós statisztikai módszerekkel megállapított – csoportjai alapján tekintjük át, ahol a társulástani felvételek elkülönítését az abundancia/dominancia értékek alapján végezték a szerzők (JAROŠOVA – MUCINA 1988).

Geranio-Trifolietum alpestris T. Müller 1962
A társulásról elsőként HÁBEROVÁ és munkatársai (1985) adtak jellemzést a Pelsőci-fennsík növényzetének leírásakor. Ebben a munkában 4 cönológiai felvétel anyagát közlik bemutatásul.

Geranio-Trifolietum, Pelsőci-fennsík 4 cönológiai felvétel összesített tabellája alapján. Irodalom: HÁBEROVÁ (1985).

4: Geranium sanguineum, Trifolium alpestre, Origanum vulgare, Galium glaucum, Brachypodium pinnatum, Poa angustifolia, Phleum phleoides, Asperula cynanchica, Verbascum austriacum, Teucrium chamaedrys, Stachys recta, Salvia pratensis, Tanacetum corymbosum, Viola hirta
3: Fragaria moschata, Betonica officinalis, Polygonatum odoratum, Tithymalus cyparissias, Helianthemum nummularium, Medicago falcata, Dianthus carthusianorum, Chamaecytisus hirsutus, Veronica spicata, Vicia tenuifolia, Thymus pannonicus, Hypericum perforatum, Scabiosa ochroleuca, Inula ensifolia, Erysimum odoratum, Clinopodium vulgare
2: Anemone sylvestris, Peucedanum cervaria, Cynanchum vincetoxicum, Bupleurum falcatum, Agropyron intermedium, Melica ciliata, Anthericum ramosum, Trifolium montanum, Primula canescens, Agrimonia eupatoria, Coronilla varia, Sanguisorba minor, Ajuga genevensis, Festuca valesiaca, Thesium linophyllon, Achillea collina, Koeleria macrantha, Allium flavum, Campanula x divergentiformis, Veronica austriaca, Stipa pennata, Carex michelii, Calamagrostis epigeios, Valeriana collina, Cruciata glabra, Potentilla recta, Genista campestris, Teucrium pannonicum,

Briza media, Dactylis polygama, Viburnum opulus, Ligustrum vulgare, Melica picta, Melica nutans, Bilderdykia convolvulus, Prunus mahaleb, Veronica vindobonensis, Spiraea media, Lactuca perennis, Plantago media
1: Acer campestre, Acinos arvensis, Agrostis tenuis, Arabis glabra, Arabis hirta, Arenaria serpyllifolia, Avenochloa pubescens, Campanula patula, Carex caryophyllea, Carex montana, Cornus mas, Corylus avellana, Cuscuta sp., Festuca pannonica, Festuca pratensis, Festuca sulcata, Filipendula vulgaris, Fragaria viridis, Hieracium bauhinii, Hieracium pilosella, Inula hirta, Lathyrus pratensis, Leontodon hispidus, Linaria angustissima, Lithospermum arvense, Lotus corniculatus, Orobanche purpurea, Poa pratensis, Polygala comosa, Potentilla heptaphylla, Prunella laciniata, Pulmonaria murinii, Pyrus communis, Rhamnus cathartica, Rosa sp., Rumex acetosa, Scorzonera purpurea, Senecio integrifolius, Sesleria heufleriana, Taraxacum laevigatum, Thlaspi jankae, Tithymalus epithymoides, Trifolium sarosiense, Veronica teucrium, Vicia sepium

A későbbiekben az előbb már említett Jarošova és Mucina (1988) szerzőpáros dolgozta fel a szegélyasszociációt, ennek tabelláris anyagát mutatjuk be a következőkben.

Geranio-Trifolietum a Szlovák-karsztról a Felső-hegyről. Irodalom: Jarošova – Mucina (1988).

Karakterfajok:
V: Trifolium alpestre, Poa angustifolia

Egyéb fajok:
V: Geranium sanguineum, Verbascum austriacum
IV: Erysimum odoratum, Helianthemum ovatum, Salvia pratensis, Teucrium chamaedrys, Tithymalus cyparissias, Vincetoxicum hirundinaria
III: Achillea collina, Acinos arvensis, Asperula cynanchica, Clinopodium vulgare, Festuca pseudovina, Potentilla arenaria, Pseudolysimachion spicatum, Teucrium montanum, Viola hirta
II: Agropyron intermedium, Berberis vulgaris, Brachypodium pinnatum, Bupleurum falcatum, Coronilla varia, Dianthus carthusianorum, Fragaria viridis, Galium glaucum, Galium mollugo, Pimpinella saxifraga, Quercus pubescens juv., Scabiosa ochroleuca, Stachys recta, Tithymalus amygdaloides
I: Aconitum anthora, Allium flavum, Anthericum ramosum, Asperula tinctoria, Betonica officinalis, Campanula trachelium, Carex humilis, Carpinus betulus juv., Cornus mas, Crinitaria linosyris, Echium vulgare, Festuca pallens, Fragaria vesca, Glechoma hirsuta, Inula ensifolia, Ligustrum vulgare, Linaria genistifolia, Melampyrum arvense, Melampyrum cristatum, Melandrium pratense, Origanum vulgare, Polygonatum odoratum, Rosa sp., Seseli elatum, Thalictrum pseudominus, Tithymalus epithymoides

1 vagy 2 felvételben előforduló fajok: Acer platanoides juv., Astragalus glycyphyllos, Carex michelii, Chrysaspis campestris, Echinops ruthenicus, Galium schultesii, Geum urbanum, Pimpinella nigra, Rosa pimpinellifolia, Sedum sexangulare, Stellaria holostea, Veronica chamaedrys, Waldsteinia geoides

A továbbiakban felsorolásszerűen közöljük az említett szakirodalomban elkülönített társulásokat.

Galium mollugo-Geranium sanguineum community Jarošova et Mucina 1988

Irodalom: Jarošova – Mucina (1988).

Karakterfajok:
V: Geranium sanguineum, Galium mollugo, Spiraea media
IV: Achillea nobilis, Lactuca perennis
III: Taraxacum officinale agg.

Egyéb fajok:
V: Erysimum odoratum, Potentilla arenaria, Teucrium chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria
IV: Salvia pratensis
III: Asperula cynanchica, Bupleurum falcatum, Clinopodium vulgare, Festuca pseudovina, Scabiosa ochroleuca, Teucrium montanum, Tithymalus cyparissias, Viola hirta
II: Achillea collina, Anthericum ramosum, Echium vulgare, Festuca pallens, Fragaria viridis, Origanum vulgare, Pimpinella saxifraga, Poterium sanguisorba, Pseudolysimachion spicatum, Stachys recta, Thalictrum pseudominus, Verbascum austriacum
I: Aconitum anthora, Agropyron intermedium, Allium flavum, Allium montanum, Betonica officinalis, Brachypodium pinnatum, Carex humilis, Cornus mas, Crinitaria linosyris, Dianthus carthusianorum, Galium glaucum, Hylotelephium maximum, Inula ensifolia, Koeleria macrantha, Linaria genistifolia, Melampyrum arvense, Pilosella bauhinii, Polygonatum odoratum, Scabiosa columbaria, Seseli elatum, Thesium linophyllon, Tithymalus amygdaloides, Turritis glabra

1 vagy 2 felvételben előforduló fajok: Arabis hirsuta agg., Bothriochloa ischaemum, Bromopsis erectus, Fumaria officinalis, Isatis praecox, Leontodon hispidus, Medicago falcata, Papaver dubium, Thlaspi perfoliatum, Thymus pannonicus, Veronica opaca, Viola arvensis

Inula ensifolia-Origanum vulgare community Jarošova et Mucina 1988

Irodalom: JAROŠOVA – MUCINA (1988).

Karakterfajok:
V: Inula ensifolia
IV: Origanum vulgare
III: Melica ciliata

Egyéb fajok:
V: Potentilla arenaria, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum, Vincetoxicum hirundinaria
IV: Asperula cynanchica, Galium mollugo, Tithymalus cyparissias
III: Anthericum ramosum, Carex humilis, Festuca pallens, Geranium sanguineum, Helianthemum ovatum, Poterium sanguisorba, Seseli elatum
II: Achillea collina, Agropyron intermedium, Bupleurum falcatum, Campanula moravica, Erysimum odoratum, Lactuca perennis, Melampyrum arvense, Polygonatum odoratum, Quercus pubescens juv., Scabiosa columbaria, Stachys recta, Viola hirta
I: Achillea nobilis, Acinos arvensis, Agrimonia eupatoria, Allium flavum, Brachypodium pinnatum, Clinopodium vulgare, Dianthus carthusianorum, Fragaria viridis, Glechoma hederacea, Glechoma hirsuta, Hypericum perforatum, Linaria genistifolia, Melampyrum cristatum, Pilosella officinalis, Piptatherum virescens, Primula elatior, Scabiosa ochroleuca, Thesium linophyllon, Tithymalus amygdaloides, Tithymalus epithymoides

1 vagy 2 felvételben előforduló fajok: Bromopsis benekenii, Campanula rapunculus, Inula conyza, Jurinea mollis, Medicago falcata, Pulsatilla grandis, Rhodax canus, Scorzonera austriaca, Sedum album, Tilia cordata juv., Tragopogon dubius

Trifolium alpestre-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988

Irodalom: JAROŠOVA – MUCINA (1988).

Karakterfajok:
V: Brachypodium pinnatum, Trifolium alpestre

Egyéb fajok:
V: Achillea collina
IV: Erysimum odoratum, Fragaria viridis, Helianthemum ovatum, Scabiosa ochroleuca, Teucrium chamaedrys, Tithymalus cyparissias
III: Clinopodium vulgare, Galium mollugo, Teucrium montanum, Verbascum austriacum
II: Dianthus carthusianorum, Geranium sanguineum, Plantago media, Primula elatior, Quercus pubescens juv., Rosa sp., Viola hirta
I: Achillea nobilis, Agrimonia eupatoria, Agropyron intermedium, Allium flavum, Berberis vulgaris, Betonica officinalis, Campanula cervicaria, Campanula divergentiformis, Carex humilis, Carex pairaei, Carpinus betulus juv., Echium vulgare, Festuca pallens, Festuca pseudovina, Hylotelephium maximum, Inula ensifolia, Jovibarba sobolifera, Ligustrum vulgare, Linum tenuifolium, Melandrium pratense, Origanum vulgare, Pilosella officinalis, Poa angustifolia, Polygonatum odoratum, Potentilla arenaria, Poterium sanguisorba, Salvia pratensis, Seseli elatum, Thesium linophyllon, Vincetoxicum hirundinaria

1 vagy 2 felvételben előforduló fajok: Briza media, Campanula xylocarpa, Carduus collinus, Corylus avellana juv., Cruciata glabra, Filipendula vulgaris, Galium verum, Onosma visianii, Poa compressa, Potentilla argentea, Potentilla heptaphylla, Pulsatilla grandis, Silene nemorosa, Silene vulgaris, Sorbus aria juv., Trifolium montanum, Trifolium repens

Dorycnium herbaceum-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988

Irodalom: Jarošova – Mucina (1988).

Karakterfajok:
V: Brachypodium pinnatum
III: Dorycnium herbaceum

Egyéb fajok:
V: Teucrium chamaedrys, Tithymalus cyparissias
IV: Erysimum odoratum, Galium mollugo, Helianthemum ovatum, Viola hirta
III: Carex humilis, Clinopodium vulgare, Origanum vulgare, Potentilla arenaria, Tithymalus amygdaloides, Vincetoxicum hirundinaria
II: Achillea collina, Allium flavum, Alyssum tortuosum, Anthericum ramosum, Festuca pseudovina, Geranium sanguineum, Glechoma hederacea, Hypericum perforatum, Melampyrum cristatum, Pilosella bauhinii, Pseudolysimachion spicatum, Quercus pubescens juv., Rosa sp., Salvia pratensis, Seseli elatum, Stachys recta, Teucrium montanum, Thalictrum pseudominus, Thymus serpyllum, Trifolium alpestre
I: Achillea nobilis, Acinos arvensis, Aconitum anthora, Agrimonia eupatoria, Agropyron intermedium, Allium montanum, Asperula cynanchica, Asperula tinctoria, Berberis vulgaris, Betonica officinalis, Bupleurum falcatum, Campanula cervicaria, Campanula divergentiformis, Campanula moravica, Campanula trachelium, Carex pairaei, Carpinus betulus juv., Cerasus mahaleb, Cornus mas, Coronilla varia, Crinitaria linosyris, Dianthus carthusianorum, Echium vulgare, Festuca pallens, Fragaria vesca, Fragaria viridis, Glechoma hirsuta, Hylotelephium maximum, Inula ensifolia, Jovibarba sobolifera, Koeleria macrantha, Ligustrum vulgare, Linum tenuifolium, Melampyrum arvense, Melandrium pratense, Otites pseudotites, Pilosella officinalis, Piptatherum virescens, Plantago media, Poa angustifolia, Polygonatum odoratum, Poterium sanguisorba, Primula elatior, Pyrethrum corymbosum, Scabiosa columbaria, Scabiosa ochroleuca, Spiraea media, Taraxacum officinale agg., Thesium linophyllon, Tithymalus epithymoides, Turritis glabra, Verbascum austriacum

1 vagy 2 felvételben előforduló fajok: Arabis hirsuta agg., Artemisia scoparia, Astragalus glycyphyllos, Carex digitata, Cruciata glabra, Digitalis grandiflora, Euonymus verrucosus juv., Fallopia convolvulus, Genista pilosa, Geum urbanum, Jurinea mollis, Lembotropis nigricans, Lepidium campestre, Melampyrum nemorosum, Myosotis sparsiflora, Rhodax canus, Rosa pimpinellifolia, Sedum acre, Stellaria holostea, Thalictrum aquilegiifolium, Veronica austriaca, Veronica officinalis, Veronica teucrium, Vicia tetrasperma

RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja 1961
Waldsteinio-Spiraeetum mediae Zólyomi 1936

Ebbe a csoportba tartoznak az önálló megjelenésű és cserjefajokkal dominált állományok: a száraz gyepekkel mozaikoló csepleszmeggyes (*Prunetum fruticosae*) és a sziklákon, karros gerinceken élő gyöngyvesszős (*Waldsteinio-Spiraeetum mediae*) társulások. Tabelláris anyag hiányában az előzőről csupán említést kapunk (VOJTKÓ 2000), a második esetben viszont az északi és a déli területekről is rendelkezünk cönológiai felvétellel. A Pelsőci-fennsíkról HÁBEROVÁ és munkatársai (1985) publikáltak 6 cönológiai felvételt.

Waldsteinio-Spiraeetum mediae, a Pelsőci-fennsíkon készült 6 cönológiai felvétel összesített tabellája alapján. Irodalom: HÁBEROVÁ (1985).

E2
III: Spiraea media, Fraxinus ornus, Berberis vulgaris
II: Prunus mahaleb, Cotoneaster melanocarpa, Rosa tomentosa
I: Viburnum lantana
E1
V: Spiraea media, Sesleria heufleriana, Galium album, Aconitum anthora, Erysimum odoratum, Melica ciliata, Stachys recta, Centaurea triumfettii, Teucrium chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria, Fallopia convolvulus
IV: Berberis vulgaris, Viola tricolor, Linaria angustissima, Arenaria serpyllifolia, Tithymalus cyparissias, Festuca pallens, Veronica austriaca, Chamaecytisus hirsutus, Geranium sanguineum, Seseli osseum, Origanum vulgare, Polygonatum odoratum, Salvia pratensis
III: Cotoneaster melanocarpa, Rosa tomentosa, Rosa pimpinellifolia, Lactuca perennis, Verbascum lychnitis, Bupleurum longifolium, Rhamnus catharticus, Veronica spicata, Coronilla varia, Asplenium trichomanes, Asplenium ruta-muraria, Sedum latifolium, Hypericum perforatum, Viola hirta
II: Prunus mahaleb, Oryzopsis virescens, Fumaria schleicheri, Chenopodium hybridum, Melica picta, Viburnum lantana, Tithymalus epithymoides, Arabis turrita, Brachypodium pinnatum, Agropyron intermedium, Ajuga genevensis, Taraxacum laevigatum, Arabis hirsuta, Pulsatilla grandis, Carduus collinus, Jovibarba x glabrescens, Fragaria moschata, Alliaria petiolata, Dactylis glomerata, Verbascum austriacum
I: Fraxinus ornus, Waldsteinia geoides, Euonymus verrucosus, Cornus mas, Glechoma hirsuta, Poa angustifolia, Valeriana collina, Campanula rapunculoides, Leontodon hispidus, Acinos arvensis, Festuca valesiaca, Vicia tenuifolia, Viola arvensis, Carex pairei, Dianthus x latifolius, Medicago falcata, Achillea pannonica, Allium flavum, Allium montanum, Anemone sylvestris, Anthericum ramosum, Arrhenatherum elatior, Astragalus glycyphyllos, Campanula x divergentiformis, Campanula xylocarpa, Carex humilis, Centaurea scabiosa, Convallaria majalis, Digitalis grandiflora, Helianthemum ovatum, Inula hirta, Jovibarba sobolifera, Jurinea mollis, Laserpitium latifolium, Lathyrus pannonicus, Myosotis ramosissima, Orobanche purpurea, Pimpinella saxifraga, Poa badensis, Senecio bupleuroides, Ferula sadleriana, Silene alba, Silene bupleuroides, Stellaria holostea, Tanacetum corymbosum, Thalictrum aquilegifolium, Thalictrum foetidum, Thesium linophyllon, Trifolium alpestre

A Szlovák-karszt területéről máshonnan is rendelkezünk társulástani felvételekkel, illetve az Aggteleki-karszton is vannak sziklai cserjés előfordulások. Ennek megfelelően először a Szádelői-völgy szikláin készült anyagot, majd Szádvár és az Esztramos lejtőin készült, eddig közöletlen tabellákat mutatjuk be.

Waldsteinio-Spiraeetum mediae, Szlovák-karszt, Szádelői-völgyi 2 felvétel (a borítás %-ban megadva) VOJTKÓ ined.

E2
Cerasus mahaleb 4/-, Cornus mas -/2, Cornus sanguinea 2/-, Cotoneaster niger 5/2, Euonymus verrucosus 2/3, Rhamnus catharticus 2/-, Rosa canina s.l. 5/-, Rosa pendulina -/3, Rosa spinosissima -/5, Sorbus hazslinszkyana 5/5, Spiraea media 50/60

E1
Aconitum anthora 0,1/0,1, Asplenium trichomanes 0,1/-, Bupleurum falcatum 0,1/0,1, Calamagrostis varia 2/-, Campanula carpatica 0,1/-, Campanula persicifolia 0,1/-, Campanula sibirica 0,1/-, Carduus collinus 0,1/0,1, Centaurea triumfettii -/2, Chrysanthemum corymbosum 0,1/-, Convallaria majalis 1/-, Coronilla varia 0,1/2, Dactylis glomerata 1/1, Erysimum odoratum 0,1/1, Festuca pallens 1/1, Galium mollugo 1/3, Glechoma hirsuta 1/-, Hypericum perforatum 0,1/-, Inula ensifolia -/5, Lactuca perennis 0,1/-, Melampyrum nemorosum 10/10, Melica ciliata 0,1/-, Melica nutans 1/-, Origanum vulgare -/3, Pimpinella saxifraga -/0,1, Poa badensis 1/1, Polygonatum odoratum 0,1/-, Polypodium vulgare 0,1/-, Primula veris -/0,1, Scabiosa columbaria -/0,1, Sedum album 0,1/-, Sedum maximum 0,1/1, Seseli osseum 0,1/0,1, Silene vulgaris -/0,1, Spiraea media -/5, Teucrium chamaedrys 2/5, Veronica spicata 0,1/-, Vincetoxicum hirundinaria 0,1/1, Viola tricolor -/0,1, Waldsteinia geoides 0,1/7

Waldsteinio-Sipaeetum mediae 5 cönológiai felvétel a Tornai-karsztról: Szádvár, Esztramos-hegy, Vojtkó ined.

E2
V: Spiraea media 25–65%
IV: Corylus avellana, Rhamnus catharticus
II: Cotoneaster integerrimus, Euonymus verrucosus, Rosa spinosissima
I: Rosa canina s.l., Sorbus aria s.l., Tilia cordata, Viburnum lantana
E1
V: Sesleria heufleriana 15–20%, Waldsteinia geoides 2–10%
IV: Cytisus ciliatus, Festuca pallens, Helianthemum ovatum, Potentilla arenaria, Sedum maximum, Vincetoxicum hirundinaria
III: Asplenium ruta-muraria, Campanula rotundifolia, Campanula sibirica, Centaurea triumfettii, Chrysanthemum corymbosum, Galium mollugo, Geranium sanguineum, Saxifraga paniculata, Seseli osseum, Spiraea media, Teucrium chamaedrys
II: Aconitum anthora, Allium flavum, Anthericum ramosum, Asperula cynanchica, Asplenium trichomanes, Bupleurum falcatum, Erysimum odoratum, Euphorbia cyparissias, Helianthemum canum, Hypericum elegans, Jovibarba hirta, Lactuca perennis, Melampyrum pratense, Polypodium vulgare, Pulsatilla grandis, Teucrium montanum, Thalictrum foetidum, Viola hirta
I: Arabis turrita, Campanula rapunculoides, Carduus collinus, Carex humilis, Chaerophyllum temulum, Cotoneaster integerrimus, Geranium robertianum, Glechoma hirsuta, Jurinea mollis subsp. macrocalathia, Lamium maculatum, Lathyrus vernus, Melica uniflora, Mycelis muralis, Poa badensis, Quercus pubescens, Sempervivum marmoreum, Thymus praecox, Valeriana officinalis, Viburnum lantana

Seslerio heufleranae-Cotinetum coggygriae Háberová et Karasová 1988
A cserszömörce dominanciájával jellemezhető társulásban nincs szerepe a molyhos tölgynek, viszont a cserjésben előforduló, további fajok jellege miatt itt került tárgyalásra. Letörpült állományait Háberová és Karasová (1988) írták le a Pelsőci-fennsík pereméről.

A Pelsőci-plató területéről leírt társulás 5 cönológiai felvétel alapján. Irodalom: Háberová – Karasová (1988).

V: Cotinus coggygria 4-5, Sesleria heufleriana +-2, Inula ensifolia +-1, Origanum vulgare +-1, Teucrium chamaedrys +-1, Melica ciliata +, Rosa tomentosa r-+, Medicago prostrata r-+
IV: Carex humilis +-2, Tithymalus cyparissias +-2, Cerasus mahaleb r-2, Asperula cynanchica +-1, Festuca pannonica +-1, Clinopodium vulgare +, Teucrium $^{+}$pannonicum +, Lactuca perennis r-+, Seseli austriacum r-+, Viola hirta r-+, Allium flavum r
III: Brachypodium pinnatum +-2, Vincetoxicum hirundinaria 1, Thalictrum $^{+}$pseudominus +-1, Spiraea media r-1, Geranium sanguineum +, Berberis vulgaris r-+, Campanula xylocarpa r-+, Carduus collinus r-+, Chamaecytisus hirsutus r-+, Digitalis grandiflora r-+, Erysimum odoratum r-+, Hypericum angustifolium r-+, Trifolium rubens r-+
II: Crinitaria linosyris +-1, Ligustrum vulgare +-1, Cleistogenes serotina +, Elytrigia intermedia +, Linaria angustissima +, Piptatherum virescens +, Poa compressa +, Artemisia $^{+}$lednicensis r-+, Aster amelloides r-+, Galium

+pycnotrichum r-+, Koeleria macrantha r-+, Cornus mas r, Euonymus verrucosus r, Stachys recta r, Aconitum anthora r, Anthericum ramosum r, Arabis turrita r, Fumaria schleicheri r, Galium glaucum r, Pseudolysimachion spicatum r
I: Isatis praecox 1, Polygonatum odoratum 1, Stipa dasyphylla 1, Campanula rapunculoides +, Carex michelii +, Fallopia convolvulus +, Galium album +, Lactuca quercina +, Potentilla arenaria +, Arenaria leptoclados r, Asplenium ruta-muraria r, Asplenium trichomanes r, Astragalus glycyphyllos r, Campanula sibirica r, Coronilla varia r, Fraxinus excelsior r, Genista +campestris r, Jurinea mollis r, Lithospermum officinale r, Otites +sillingeri r, Poa angustifolia r, Salvia pratensis r, Sedum maximum r, Thalictrum aquilegiifolium r, Tragopogon dubius r, Tithymalus platyphyllos r, Verbascum austriacum r, Verbascum phoeniceum r

További, ebbe a csoportba tartozó társulások cönológiai jellemzését adják HÁBEROVÁ és munkatársai (1985) a Pelsőci-fennsíkról. Így szerepel a műben a *Ligustro-Prunetum dasyphyllae* és a *Pruno-Coryletum* cserjések tabelláris feldolgozása. A továbbiakban ezeket mutatjuk be, a hivatkozott szakirodalom alapján.

Ligustro-Prunetum dasyphyllae Jurko 1964
Töviskes cserjés, amelyet a *Prunus spinosa* subsp. *dasyphylla* alkot. Érdekes, de a következő társulással azonos, szintetikus tabellában, csak ennél a társulásnál emelték ki a subsp. *dasyphylla* alfajt. Valószínű, hogy az egymással közös termőhelyen élő társulásokban keverednek a *Prunus* alakok, mivel azonban a Gömör–Tornai-karszt növényzetének bemutatása során eddig is a természetes vegetációra figyeltünk, kimarad az összegzésből a tabelláris jellemzése.

Pruno-Coryletum Jurko 1964
Mogyorócserjés, az előzőekben is jelzett érdekes megkülönböztetéssel. Ennél a társulásnál nem került megemlítésre a *Prunus spinosa* alfaj, így a kökényt az összesített tabellában két, különböző névvel megjelölve találjuk, a két különböző társulás karakterfajaként. Más területeken kevésbé degradált állományait találjuk a mogyorócserjésnek, habár azokról nem tudunk felvételeket közölni.

Pruno-Coryletum, Pelsőci-fennsík 5 cönológiai felvétel összesített tabellája alapján. Irodalom: HÁBEROVÁ (1985).

E2
V: Corylus avellana, Prunus spinosa
III: Rosa canina
II: Acer campestre, Crataegus laevigata
I: Rosa tomentosa, Ligustrum vulgare, Cornus mas, Crataegus monogyna, Euonymus europaea, Viburnum lantana, Carpinus betulus
E1
V: Corylus avellana, Urtica dioica, Primula x canescens, Campanula rapunculoides, Veronica chamaedrys
IV: Rosa canina, Prunus spinosa, Achillea collina, Valeriana collina, Geum urbanum, Asarum europaeum, Cruciata glabra
III: Polygonatum odoratum, Crataegus monogyna, Conium maculatum, Corydalis solida, Symphytum angustifolium, Melica uniflora, Taraxacum officinale, Salvia nemorosa, Carex pilosa, Bromus benekenii, Alliaria petiolata, Viola reichenbachiana, Pulmonaria obscura, Campanula trachelium, Geranium robertianum, Carex digitata, Festuca sulcata, Viola hirta, Vicia tenuifolia
II: Glechoma hirsuta, Clinopodium vulgare, Heracleum sphondylium, Poa nemoralis, Festuca heterophylla, Galium odoratum, Tithymalus amygdaloides, Cardamine impatiens, Lathyrus vernus, Campanula patula, Alchemilla vulgaris, Fallopia convolvulus, Galium aparine, Chaerophyllum temulum, Betonica officinalis
I: Rosa tomentosa, Waldsteinia geoides, Euonymus verrucosus, Tithymalus cyparissias, Brachypodium pinnatum, Agrimonia eupatoria, Hypericum perforatum, Crataegus laevigata, Ribes uva-crispa, Leontodon hispidus, Thymus pulegioides, Anthoxanthum odoratum, Hieracium bauhinii, Dactylis glomerata, Carex michelii, Lolium perenne, Betula pendula, Hieracium pilosella, Lonicera xylosteum, Melica nutans, Viburnum lantana

QUERCETUM PETRAEAE-CERRIS Soó 1963
Cseres-tölgyesek

Általános jellemzés

Fiziognómia, összetétel

Jó növekedésű, zárt erdő dús koronaszinttel, helyenként fajgazdag összetételben. Elsősorban a *Quercus petraea,* kisebb arányban a *Quercus cerris*, elvétve az *Acer campestre, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Sorbus domestica, Sorbus torminal*is is él a lombkoronaszintben. Cserjeszintjét sok faj alkotja, néhol magas borítási értékkel. Jellemző fajai a *Cornus mas, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa* és a *Rosa canina*. A gyepszint igen színes, tág florisztikai összetétel jellemzi, benne a fűfélék és a kétszikűek egyaránt magas borítási értékkel szerepelnek. Típusalkotó a *Festuca heterophylla, Melica uniflora, Poa nemoralis.* A kétszikűek közül gyakoribb a *Chrysanthemum corymbosum, Clinopodium vulgare, Cruciata glabra, Digitalis grandiflora, Geum urbanum, Lathyrus niger, Pulmonaria mollis, Symphytum tuberosum, Veronica chamaedrys* és a *Vicia cassubica.*

Termőhely

Hegy- és dombvidéki magasságban, leginkább 250–400 m között találjuk klímazonálisan. A terület déli felén elterjedtebb, északon már ritkább megjelenésű. Gazdaságilag fontos erdők; a rendszeres letermelést követően kevés a változatos képet mutató állománya. Másodlagos növényzete főleg a *Festucetalia valesiacae* csoport társulásaiból kerül ki. A délies állományok kivágása után a szőlők és gyümölcsösök telepítése gyakori volt a térségben. Ezek felhagyását követően a szukcesszió könnyebben eljut a *Quercion pubescenti-petraeae* társulásokig, ahol hosszabb időre megrekedhet, így gyakran napjainkban is molyhos tölgyes erdőket találunk az egykori cseres-tölgyes termőhelyeken.

Elterjedés

Az északi részeken viszonylag ritkábban, főként az előző fejezetben tárgyalt molyhos tölgyes csoport állományaihoz kötődően találjuk. Így előfordulása regisztrálható a Felső-hegy, a Sziliceifennsík délies részeiről és Kecső térségéből. Az előbb említett okok miatt délen is csak kis területen fordul elő, itt főként Aggtelek és Jósvafő települések közelében mutatható ki. Az erdőhasználat, a terület-átalakítás ezeket az erdőket jelentősen érintette, mivel állományaik a településekhez közeli körzetben vannak, így igen sok esetben szőlő-gyümölcsös-kiskert céljaira hasznosították őket.

A társulásról kevés szakirodalmi forrás található, jellemzését az Aggtelek környékén készült, saját cönológiai felvételekkel tesszük teljesebbé.

Quercetum petraeae-cerris Soó 1963

Aggtelek: Holt-kút-tető, Mézna-tető, Somos-tető, 5 felvétel, Vojtkó ined.

E3α
V: Quercus petraea
II: Carpinus betulus, Quercus cerris
I: Quercus pubescens
E2β
III: Acer campestre, Sorbus torminalis
II: Quercus petraea
I: Carpinus betulus, Cerasus avium

E2
V: Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare
IV: Cornus mas, Rosa canina s.l., Sorbus torminalis
III: Acer campestre, Carpinus betulus, Quercus petraea
II: Acer tataricum, Corylus avellana, Prunus spinosa, Quercus cerris
I: Cerasus avium, Cornus sanguinea, Malus sylvestris, Pyrus pyraster, Sorbus domestica
E1
V: Clinopodium vulgare, Geum urbanum, Ligustrum vulgare, Poa nemoralis, Symphytum tuberosum
IV: Acer campestre, Carpinus betulus, Cruciata glabra, Festuca heterophylla, Fragaria vesca, Lathyrus niger, Lathyrus vernus, Mycelis muralis, Quercus petraea, Rosa canina s.l., Trifolium medium, Veronica chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria
III: Astragalus glycyphyllos, Brachypodium pinnatum, Carex montana, Cerasus avium, Chrysanthemum corymbosum, Cornus mas, Dactylis polygama, Dentaria bulbifera, Galium schultesii, Hieracium lachenalii, Lapsana communis, Lithospermum purpureo-coeruleum, Melica uniflora, Melittis grandiflora, Scrophularia nodosa, Vicia cassubica, Viola hirta
II: Acer tataricum, Alliaria petiolata, Betonica officinalis, Campanula bononiensis, Campanula persicifolia, Carex divulsa, Carex michelii, Convallaria majalis, Corylus avellana, Galium mollugo, Genista tinctoria, Hypericum montanum, Hypericum perforatum, Prunus spinosa, Pulmonaria mollissima, Quercus cerris, Rubus caesius, Sorbus domestica, Sorbus torminalis, Stellaria holostea, Viola sylvestris
I: Agropyron intermedium, Bilderdykia convolvulus, Brachypodium sylvaticum, Bromus benekenii, Cardaminopsis arenosa, Crataegus monogyna, Festuca valesiaca, Fraxinus excelsior, Galium odoratum, Geranium sanguineum, Glechoma hederacea, Hieracium umbellatum, Hypericum hirsutum, Lathyrus tuberosus, Malus sylvestris, Melica nutans, Platanthera bifolia, Ranunculus auricomus, Sedum maximum, Silene nutans, Silene vulgaris, Tilia cordata, Verbascum lychnitis, Veronica officinalis, Veronica teucrium, Viola mirabilis

Másodlagos társulásai a *Quercion pubescenti-petraeae* alatt kerültek tárgyalásra.

POTENTILLO ALBAE-QUERCION (Knapp 1944) J. Michalko
Mezofil közép-európai tölgyesek, kocsányos tölggyel

Irodalom: Buday 1979, Schmotzer 2003, Roleček 2005

Általános jellemzés

Fiziognómia, összetétel

Zárt állományokat alkotó, a lombkoronában *Quercus robur, Quercus cerris* kodominanciával megjelenő erdők. Még a felső, illetve az alatta kialakult alsó lombkoronaszintben számos faj növeli a gazdagságot, így előfordul a *Betula pendula, Picea abies* (északon), *Populus tremula, Quercus petraea, Salix caprea, Tilia cordata.* Jelentős a cserjefajok száma, habár borításuk csak közepes vagy változó. A gyakoribb fajok itt a *Corylus avellana, Crataegus monogyna, Frangula alnus, Juniperus communis, Prunus spinosa, Pyrus pyraster, Rhamnus catharticus*. Edafikus okokból erősen determinált a lágy szárú növényzet. Részben erdei fajok alkotják, mint a *Betonica officinalis, Carex montana, Clinopodium vulgare, Lathyrus niger, Potentilla alba, Symphytum tuberosum, Viola sylvestris,* részben pedig nedves réti elemek, mint a *Dianthus superbus, Lychnis flos-cuculi, Potentilla erecta, Serratula tinctoria, Stellaria graminea, Succisa pratensis*, valamint néhány más faj a *Molinietalia* csoportból.

Termőhely

Platókon, enyhe lejtőkön, a dombvidéki magasságú tájakon, ahol az alapkőzetben a vízzáró réteg közel van a felszínhez, az előző fejezetben tárgyalt cseres tölgyestől eltérő tölgyeseket találunk. Létrejöttében szerepe van még a kavicsos hordaléknak és a rajta kialakult talajnak, és nem elhanyagolhatóan, a medence jellegű klimatikus helyzetnek.

Elterjedés

A társuláscsoport névadó tagját (*Potentillo albae-Quercetum*) Európa több országából jelzik, így pl. közönséges Lengyelországban, de Németországból és Csehországból is ismert (Roleček 2005). A Gömör–Tornai-karszton dombvidéki magasságban a Bódva kanyarját követve mutathatók ki állományai, illetve Roleček (2005) térképen a Tornai-medence térségéből jelzi, valamint Aggtelektől délre, a Kavicsháton (Fedett-karszt) szintén dombvidéki és medence helyzetű, nagyon hasonlatos állományok találhatók.

A társulásról kevés szakirodalmi forrás található, jellemzését Aggtelek környékén a Buday Gábor (1979) kutatásai alapján készült, nagyon hasonlatos állományok cönológiai felvételeivel tesszük teljesebbé.

Quercetum petraeae-cerris roboretosum, Aggtelektől délre 15 felvétel. Irodalom: Buday (1979).

E3
V: Quercus cerris +-4, Quercus petraea +-4
III: Quercus robur +-3
II: Populus tremula +-1
I: Betula pendula +, Salix caprea +, Tilia cordata +
E2
V: Crataegus monogyna +-2, Prunus spinosa +-2, Quercus petraea +-2
IV: Carpinus betulus +, Populus tremula +-1, Pyrus pyraster +, Quercus cerris +-2, Rosa canina s.l. +-1, Rubus caesius +-3

III: Betula pendula +-2, Frangula alnus +-2, Juniperus communis +, Ligustrum vulgare +-1
II: Cerasus avium +, Cornus mas +-1, Cornus sanguinea +-2, Corylus avellana +-3, Crataegus oxyacantha +-1, Quercus robur +-2
I: Acer campestre +-1, Acer tataricum +-1, Malus sylvestris +-1, Rhamnus catharticus +, Ribes uva-crispa +, Rosa gallica +, Rubus idaeus +, Salix caprea +, Tilia cordata +, Tilia platyphyllos +, Ulmus glabra +, Viburnum lantana +, Viburnum opulus +
E1
V: Betonica officinalis +-3, Carex montana +-4, Clinopodium vulgare +-2, Cruciata glabra +-2, Dactylis polygama +-1, Fragaria vesca +-4, Festuca heterophylla +-3, Poa nemoralis +-3, Potentilla alba +-3, Symphytum tuberosum +-3, Veronica chamaedrys +-2, Viola sylvestris +-2
IV: Campanula patula +, Chrysanthemum corymbosum +-1, Genista elata +-1, Hypericum montanum +-1, Luzula luzuloides +-3, Melampyrum pratense +-3, Melittis grandiflora +-1, Pulmonaria angustifolia +-2, Trifolium medium +-2, Vicia cassubica+-2
III: Anthericum ramosum +-1, Astragalus glycyphyllos +-1, Brachypodium sylvaticum +-3, Calamagrostis arundinacea +-3, Campanula persicifolia +, Convallaria majalis +-2, Cytisus supinus +-1, Euphorbia cyparissias +-1, Filipendula vulgaris +-2, Galium schultesii +-3, Hieracium racemosum +-1, Hypericum perforatum +, Lathyrus niger +-2, Melica uniflora +-2, Potentilla erecta +-1, Primula veris +-2, Scrophularia nodosa +-1, Serratula tinctoria +-2, Veronica officinalis +-1, Vicia sepium +-3, Vincetoxicum hirundinaria +-2
II: Agrimonia eupatoria +, Arrhenatherum elatior +-1, Briza media +, Campanula rapunculoides +, Campanula trachelium +-1, Carex michelii +-2, Cruciata ciliata +, Cytisus nigricans +, Galeopsis pubescens +-1, Galium mollugo +, Genista germanica +-1, Geum urbanum +, Lathyrus vernus +, Leontodon hispidus +-2, Luzula campestris +, Myosotis sylvatica +-1, Pastinaca sativa +-1, Peucedanum cervaria +, Pteridium aquilinum +-2, Pulmonaria mollissima +-2, Ranunculus acris +, Ranunculus polyanthemos +-1, Rumex acetosa +, Sedum maximum +, Selinum carvifolia +-2, Silene vulgaris +, Solidago virga-aurea +, Stellaria graminea +-1, Trifolium alpestre +-1, Valeriana collina +-1, Verbascum austriacum +
I: Achillea distans +, Achillea millefolium +, Adenophora liliifolia 1, Ajuga genevensis +, Ajuga reptans +-2, Allium oleraceum +, Anthoxanthum odoratum +, Anthriscus silvestris +, Aquilegia vulgaris +-1, Astrantia major +-2, Athyrium filix-femina +, Brachypodium pinnatum +, Bromus ramosus subsp. benekenii +, Calamagrostis epigeios +, Campanula glomerata +, Cardamine impatiens +, Carex digitata +, Carex divulsa +, Carex pairaei +, Carex pallescens +-1, Cephalanthera damasonium +, Cephalanthera rubra +-1, Chrysanthemum leucanthemum +, Cirsium pannonicum +, Clematis recta +, Coronilla varia +, Cytisus austriacus +-1, Cytisus hirsutus +-1, Dentaria bulbifera +-1, Deschampsia flexuosa +-1, Dianthus superbus +, Digitalis grandiflora +, Epilobium montanum +, Eupatorium cannabinum +, Euphorbia amygdaloides +, Euphorbia angulata +-1, Euphorbia polychroma +, Festuca rupicola +, Galium aparine +, Galium verum +, Genista tinctoria +, Geranium sanguineum +-1, Gladiolus imbricatus +, Glechoma hirsuta +, Heracleum sphondylium subsp. flavescens +-1, Hieracium bauhinii +, Hieracium lachenalii +, Hieracium maculatum +, Hieracium sylvaticum +, Hieracium umbellatum +, Holcus lanatus +, Hypericum elegans +, Hypericum hirsutum +, Hypochoeris maculata +, Inula salicina +, Knautia arvensis +, Lapsana communis +, Lathyrus pratensis +, Lilium martagon +, Listera ovata +, Lychnis flos-cuculi +, Lysimachia numullaria +-3, Melampyrum nemorosum +, Melica nutans +, Milium effusum +, Molinia coerulea +-1, Mycelis muralis +-1, Myosotis sparsiflora +, Orchis purpurea +, Peucedanum alsaticum +-1, Pimpinella saxifraga +, Poa pratensis s.l. +-2, Polygonatum multiflorum +, Polygonatum odoratum +, Polygonum dumetorum +, Potentilla recta +-1, Potentilla rupestris +, Prunella vulgaris +-1, Pulmonaria officinalis +, Pyrola rotundifolia +-1, Ranunculus auricomus s.l. +, Ranunculus cassubicus +, Rumex acetosella +, Rumex sanguineus +, Sanguisorba minor +, Senecio integrifolius +, Senecio ovatus +, Senecio sylvaticus +, Silene nutans +, Stellaria holostea 1, Stellaria media +, Succisa pratensis +-1, Trifolium montanum +, Vicia pisiformis +, Viola alba +, Viola canina +, Viola cyanea +, Viola hirta +, Viola mirabilis +-1, Viola odorata +, Viola riviniana +-1

Másodlagos társulásai

A mezofil tölgyesek irtásain egyrészről *Agrostis capillaris, Calluna vulgaris, Nardus stricta* dominanciájú, kisavanyodó gyepek jöhetnek létre, másrészt a nedvesebb foltokon, a magasabb talajvízszinttel jellemezhető részeken számos oligotróf faj jelenléte mellett (pl. *Juncus effusus, Succisa pratensis, Molinia coerulea* uralta foltok), megjelenhetnek a *Junco/Succiso-Molinietum* állományai.

Rendszertanilag a *Calluno-Ulicetea*, és a *Molinio-Arrhenatheretea* osztályból a *Molinion* csoportba sorolható társulások tartoznak ide.

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944
Luzulo albidae-Callunetum (I. Horvat 1931) Soó 1971
A mészkerülő csarabos gyepek az Aggteleki-karszt jellegzetes élőhelyei, melyekre Jakucs Pál (1952a) hívta fel legelőször a figyelmet. Cönológiai felvételt közölt a csarab (*Calluna vulgaris*) előfordulása kapcsán a Nagy-völgyből. Később tanítványa, Buday Gábor (1980b) dolgozta fel a terület másodlagos társulásait. Az ebben található 8 felvétel összesített tabelláját az alábbiakban közöljük.

Calluno-Genisteto germanicae, Nagy-völgy, Aggtelektől délre 8 cönológiai felvétel. Irodalom: Buday (1980b).

E3
I: Populus tremula 1
E2
V: Juniperus communis +-3, Populus tremula +-1, Prunus spinosa +-2
IV: Betula pendula +-2, Salix caprea +-1
III: Betula pubescens +, Crataegus monogyna +, Rosa canina s.l. +-1
II: Frangula alnus +-1, Ligustrum vulgare +-1, Quercus robur +-1
I: Quercus petraea +, Salix aurita +
E1
V: Aira capillaris +-3, Anthoxanthum odoratum +-2, Briza media +-2, Calluna vulgaris 3-4, Carex montana +-2, Carlina vulgaris +-1, Festuca ovina +-2, Festuca rubra +-2, Filipendula vulgaris +-2, Galium verum +-2, Genista germanica +-2, Helianthemum ovatum +-2, Hieracium pilosella s.l. +-3, Hypericum perforatum +-1, Leontodon hispidus +-3, Luzula campestris +-1, Pimpinella saxifraga +-2, Plantago lanceolata +-1, Potentilla erecta +-2, Prunella vulgaris +-2, Rhinanthus minor +-2, Thymus pulegioides +-3, Veronica officinalis +-1, Viola canina +-2
IV: Achillea collina +-1, Achillea millefolium +-1, Antennaria dioica +-1, Centaurea jacea +, Cytisus supinus +-1, Nardus stricta +-3, Pastinaca sativa +-1, Plantago media +-2, Polygala vulgaris +, Potentilla recta +-3, Ranunculus polyanthemos +-2, Sanguisorba minor +, Senecio jacobaea +-2, Sieglingia decumbens +-1, Viola sylvestris +-1
III: Agrimonia eupatoria +, Agrostis tenuis +-3, Asperula cynanchica +-1, Betonica officinalis +-1, Campanula patula +, Cytisus nigricans +-1, Cytisus ratisbonensis +-2, Euphrasia rostkoviana +-1, Festuca pratensis +-2, Genista tinctoria +, Holcus lanatus +-1, Poa pratensis 1-3, Ranunculus acris +-2, Salvia pratensis +-1, Viola hirta +-1
II: Centaurea cyanus +, Centaurea stenolepis +, Centaurium minus +, Chrysanthemum leucanthemum +-1, Cirsium pannonicum +, Cruciata glabra +-2, Cuscuta epithymum +, Daucus carota +, Festuca rupicola +, Genista pilosa +-2, Knautia arvensis +-1, Lotus corniculatus +-1, Polygala comosa +-1, Teucrium chamaedrys +, Thalictrum minus +, Trifolium medium +, Trifolium montanum +-1, Veronica chamaedrys +-1
I: Allium scorodoprasum +, Andropogon ischaemum +-1, Anthyllis vulneraria +, Carex caryophyllea +, Carex michelii +, Carex pallescens +-1, Carex spicata +, Carlina acaulis +, Centaurea pannonica +, Cerastium vulgatum +, Cynosurus cristatus +, Danthonia provincialis +, Dianthus deltoides +, Eryngium campestre +, Euphorbia cyparissias +, Euphrasia stricta +, Fragaria vesca +-1, Genista tinctoria subsp. elatior +, Gentiana pneumonanthe +, Gnaphalium sylvaticum +, Hieracium bauhinii +, Hieracium echioides +, Hypericum elegans 1, Leontodon autumnalis +, Linum catharticum +, Melampyrum pratense +, Melica uniflora +, Peucedanum cervaria +, Pimpinella major 1-2, Potentilla heptaphylla +, Potentilla patula +, Prunella laciniata +, Rhinanthus angustifolius +, Rumex acetosa +, Sanguisorba officinalis +, Saxifraga bulbifera +, Sedum acre +, Stellaria graminea +, Thalictrum lucidum +, Thymus marschallianus +, Trifolium alpestre +, Trifolium aureum +, Trifolium campestre +, Trisetum flavescens +

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx 1937
Molinietalia Koch 1926
Molinion coeruleae Koch 1926
Nardo-Molinietum (Kovács 1962) Borhidi 2001
A másodlagos gyeptársulások másik, jelentős területet elfoglaló asszociációja – a kaszálók és magasfüvű rétek közül – a szőrfűvel elegyes, kékperjés gyep. Erről elsőként szintén JAKUCS PÁL (1952a) közölt cönológiai felvételt, de BUDAY GÁBOR (1980) dolgozta fel részletesen. Ennek összesített tabelláját közöljük az Aggtelektől délre eső területekről.

Junco-Molinietum [syn.: Nardo-Molinietum] a Nagy-völgy, Fekete-tó-völgy nedvesebb részeiről, 6 cönológiai felvétel. Irodalom: BUDAY (1980b).

E2
I: Crataegus monogyna
E1
V: Achillea millefolium +-2, Aira capillaris 1-2, Anthoxanthum odoratum +-1, Briza media +-2, Festuca ovina 3-4, Festuca rubra +-2, Galium verum +-2, Leontodon hispidus +-3, Nardus stricta 3-4, Pimpinella saxifraga +-1, Plantago lanceolata 1-2, Potentilla erecta +-1, Prunella vulgaris +-2, Ranunculus acris +-2, Rhinanthus minor +-3, Rumex acetosa +-1, Thymus pulegioides +-2, Veronica chamaedrys +-1, Viola canina +-1
IV: Agrimonia eupatoria +-1, Carex flava +-1, Cerastium semidecandrum +-1, Festuca pratensis +-1, Filipendula vulgaris +-1, Lotus corniculatus +-1, Luzula campestris +-1, Pastinaca sativa +-1, Ranunculus polyanthemos +-2, Sieglingia decumbens +-1
III: Achillea ptarmica +, Agrostis tenuis +-4, Alopecurus pratensis +-1, Chrysanthemum leucanthemum +-2, Cynosurus cristatus +-1, Poa pratensis +-1, Poa trivialis +-1, Sanguisorba minor +-1, Trifolium repens +-1
II: Campanula patula +, Centaurea jacea +-1, Centaurea pannonica +-1, Centaurium minus +, Euphrasia rostkoviana +, Hypericum perforatum +, Juncus conglomeratus +-2, Knautia arvensis +, Lysimachia nummularia +, Plantago media +, Polygala vulgaris +, Sanguisorba officinalis +, Veronica officinalis +
I: Achillea collina 1, Ajuga genevensis +-1, Arenaria serpyllifolia +, Betonica officinalis +, Carex nigra 1, Cerastium vulgatum 1, Cruciata glabra 1, Dianthus deltoides +, Fragaria vesca 1, Galium mollugo s.l. +, Genista germanica +, Genista tinctoria +, Gentiana pneumonanthe +, Hieracium pilosella +, Holcus lanatus +-1, Hypericum perforatum subsp. angustifolium +, Luzula albida 1, Phleum pratense subsp. nodosum +, Potentilla argentea +, Potentilla reptans +, Sedum acre +, Senecio jacobaea +, Silene vulgaris +, Trifolium arvense +, Trifolium campestre +, Trifolium medium +

Succiso-Molinietum (Komlódi 1958) Soó 1969 corr. Borhidi 2001
A kevésbé savanyú talajú részeken, ugyanebben a tájegységben más, kiszáradó láprét jellegű kékperjéseket is lehet találni, amiről csak egy közöletlen felvételt tudunk bemutatni.

Succiso-Molinietum, Aggtelektől délre, FARKAS T. ined (borítási adatok %-ban megadva).

Achillea ptarmica 1, Alopecurus pratensis 1, Calamagrostis canescens 10, Cirsium canum +, Cruciata glabra +, Daucus carota 1, Festuca heterophylla 1, Festuca pratensis 1, Filipendula vulgaris +, Galium verum 10, Gentiana pneumonanthe 5, Iris sibirica 5, Lychnis flos-cuculi r, Molinia coerulea 10, Oenanthe aquatica 2, Poa trivialis +, Populus tremula +, Potentilla erecta +, Ranunculus acris 1, Sanguisorba officinalis 65, Succisa pratensis 10, Thalictrum lucidum +

GENISTO GERMANICAE-QUERCION (Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1965) Oberd. 1987
Mészkerülő tölgyesek

Irodalom: Roleček 2005

Általános jellemzés

Fiziognómia, összetétel

Megjelenése a *Quercus petraea* laza lombkoronája következtében lehet ritkás vagy gyengén zárt. Elegyfaként megjelenhet a *Betula pendula,* a *Populus tremula,* a *Sorbus torminalis*, illetve korábbi erdészeti hatásként a telepített *Pinus sylvestris*. A *Fagus sylvatica* és a *Picea abies* hiányzik belőle. Cserjeszintjében a *Calluna vulgaris, Genista pilosa, Vaccinium myrtillus* említhető. A szegényes gyepszint fajai között fontosabb a *Deschampsia flexuosa, Luzula luzuloides, Festuca ovina, Poa nemoralis, Veronica officinalis.* A csupasz talajfelszínen gazdag talajlakó moha-zuzmó szint alakulhat ki *Buxbaumia aphylla, Ceratodon purpurascens, Leucobryum* spp., *Dicranum* spp., és *Cladonia* fajokból.

Elterjedés

A Gömör–Tornai-karszton, a Tornai-medencéből *Sorbo torminalis-Quercetum* Svoboda ex Blažková (1962) néven, tabelláris jellemzés nélkül jelez idetartozó társulást Roleček (2005), melyhez elterjedési (mintavételi) térképet is közöl. Gyakorinak írja Csehországból, DNy-Lengyelországból és Ausztriából (Roleček l.c.).

A mészkerülő tölgyes előfordulása kőzettani okok miatt egyébként helyileg igen ritka, a területen csak a kavicstakaróval borított részeken figyelhető meg, zonális tölgyesek között. Szigetszerűen előfordul Krasznahorkaváralja térségében és kis kiterjedésben Trizs környékén, valamint a Szalonnai-karszton. Erózióérzékeny, erdészeti felújítása nehézkes, ezért véderdőként kezelendő.

Deschampsio flexuosae-Quercetum sessiliflorae Fibras et Sigmond 1928

A társulásról szakirodalmi forrás alig található, jellemzését az Aggtelek környékén készült, eddig közöletlen cönológiai felvétellel tesszük teljesebbé.

Deschampsio flexuosae-Quercetum Cönológiai felvétel Trizstől északra készült, a borítási értékeket %-ban adtuk meg, Vojtkó ined.

E3
Betula pendula 5, Carpinus betulus 20, Populus tremula 2, Quercus cerris 20, Quercus petraea 30
E2
Betula pendula 2, Carpinus betulus 2, Corylus avellana 0,1, Juniperus communis 3, Quercus petraea 3
E1
Agrostis capillaris 2, Anthoxanthum odoratum 0,1, Calamagrostis arundinacea 2, Calluna vulgaris 5, Carlina vulgaris 0,1, Clinopodium vulgare 0,1, Corylus avellana 1, Euphorbia amygdaloides 0,1, Festuca heterophylla 3, Genista germanica 0,1, Genista tinctoria 1, Hieracium bauhinii 2, Hieracium umbellatum 0,1, Hypericum perforatum 0,1, Lembotropis nigricans 1, Luzula campestris 2, Melampyrum pratense 0,1, Melittis carpatica 0,1, Pinus nigra subspontán 0,1, Poa nemoralis 1, Quercus cerris 3, Quercus petraea 5, Rumex acetosella 0,1, Sedum maximum 0,1, Sedum sexangulare 0,1, Silene nutans 0,1, Thymus glabrescens 0,1, Trifolium medium 0,1, Vaccinium myrtillus 1, Veronica chamaedrys 0,1, Veronica officinalis 1, Viscaria vulgaris 0,1

Másodlagos társulása a *Nardo-Molinietum* gyep, korábban már jellemzésre került.

ABIETI-PICEION (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939) Soó 1964
Lucosok

Irodalom: Dostál 1933

Abieteto-Piceetum Szafer 1923 **myrtilletosum** Dostál 1933

Fiziognómia, összetétel

A társulás montán fajokkal megtűzdelt, így állományaiban a cönológiai felvételek alapján az *Abies alba, Atragine alpina, Cortusa matthioli, Gentiana asclepiadea, Lonicera nigra, Petasites albus, Picea abies, Polygonatum verticillatum, Rosa pendulina, Rubus saxatilis, Soldanella major, Sorbus aucuparia,* valamint a *Valeriana tripteris* is kimutatható.

Termőhely

A Szádelői-völgy több élőhelyén, pl. 470–500 méteren 30° lejtőszögnél, és 700 méteren 20°-os meredekségű oldalon is előfordult. Jelenlegi állapotáról nincs információnk, az is lehet, hogy átalakult.

Elterjedés

Ritka, eddig csupán Dostál jelezte a Szádelői-völgyből. Cönológiai felvételét is ez alapján közöljük.

Abieteto-Piceetum myrtilletosum, 2 cönológiai felvétel alapján: Szádelői-völgy, Holló-kő. Irodalom: Dostál (1933).

E3
Abies alba 7/2, Picea abies 3/5, Carpinus betulus 1/0, Fagus sylvatica 1/0
E2
Abies alba 1/1, Picea abies +/1, Rosa alpina +/2, Corylus avellana 3/0, Carpinus betulus 2/0, Rubus sp. 2/+, Rubus idaeus 2/0, Sorbus aucuparia 0/2, Salix silesiaca 0/2, Salix caprea 0/2, Sorbus aria 1/1, Acer pseudoplatanus 1/1, Lonicera xylosteum 0/1
C szint: Vaccinium myrtillus 6/5, Rubus saxatilis 2/1, Atragine alpina +/2
E1
Prenanthes purpurea 3/1, Gentiana asclepiadea 3/1, Majanthemum bifolium 2/+, Luzula albida 4/2, Deschampsia flexuosa 3/2, Oxalis acetosella 3/+, Nephrodium filix-mas 3/+, Poa nemoralis +/3, Dryopteris pulchella 3/0, Pyrola secunda 3/0, Hypericum hirsutum 3/0, Petasites albus 0/3, Cortusa matthioli 0/3, Hieracium murorum 2/+, Digitalis ambigua 2/0, Actaea spicata 2/0, Soldanella major 0/2, Solidago virga-aurea 1/1, Senecio nemorensis 1/1, Valeriana tripteris 1/1, Campanula persicifolia 1/+, Salvia glutinosa 1/+, Orobus vernus 1/+, Epilobium montanum 1/+, Phyteuma spicatum 1/+, Polygonatum verticillatum +/1, Cystopteris fragilis +/1, Heracleum sphondylium 1/0, Hieracium laevigatum 1/0, Ranunculus lanuginosus 1/0, Campanula rapunculoides 1/0, Antennaria dioica 1/0, Asperula tinctoria 0/1, Arabis arenosa 0/1, Dryopteris robertiana 0/1, Polypodium vulgare 0/1

Szórványosak, véletlenszerűek a felvételben: E2: Cornus sanguinea, Euonymus verrucosus, Hedera helix, Lonicera nigra, Ribes grossularia, Rosa sp., E1: Aegopodium podagraria, Ajuga genevensis, Aruncus silvestris, Bromus ramosus, Calamagrostis villosa, Campanula trachelium, Chrysanthemum corymbosum, Dactylis glomerata, Epilobium angustifolium, Eupatorium cannabinum, Fragaria elatior, Galium asperum, Galium schultesii, Galium verum, Gentiana cruciata, Geum urbanum, Laserpitium latifolium, Leontodon glabratus, Neottia nidus-avis, Origanum vulgare, Pimpinella major, Platanthera chlorantha, Polygonatum officinale, Ranunculus repens

4. Köszönetnyilvánítás

Az elkészült kézirat tisztázásában, többszöri átnézésében és javításában, a megbújó hibák kijavításában Farkas Tündének tartozom köszönettel, segítsége nélkülözhetetlen volt a határidők teljesítéséhez.

5. Irodalom

Bagi I. (1998): A Zürich-Montpellier fitocönológiai iskola lehetőségei és korlátai a vegetáció dokumentálásában. – Tilia **6**: 239–252.

Bátori, Z. – Csiky J. – Farkas, T. – E. Vojtkó, A. – Erdős, L. – Kovács, D. – Wirth, T. – Körmöczi, L. – Vojtkó, A. (2014): The conservation value of karst dolines for vascular plants in woodland habitats of Hungary: refugia and climate change. – International Journal of Speleology **43**(1): 15–26.

Bauer, N. – Csiky, J. – Vojtkó, A. (2008): The Cystopteridetum fragilis in Hungary. – Acta Botanica Hungarica **50**(1–2): 1–18.

Bertová, L. (ed.) (1984): Flóra Slovenska. IV/1. – VEDA, Bratislava, pp.: 251–253.

Borhidi A. (2003): Magyarország növénytársulásai. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.

Botta-Dukát, Z. – Chytrý, M. – Hájková, P. – Havlová, M. (2005): Vegetation of lowland wet meadows along a climatic continentality gradient in central Europe. – Preslia **77**: 89–111.

Boublik, K. – Petřik, P. – Sádlo, J. – Hédl, R. – Willner, W. – Černý, T. – Kolbek, J. (2007): Calcicolous beech forests and related vegetation in the Czech Republic: a comparison of formalized classifications. – Preslia **79**: 141–161.

Bölöni J. – Molnár Zs. – Kun A. (eds.) (2011): Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója. ÁNÉR 2011. – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 439 pp.

Buday, G. (1979): Phytozönologische und ökologische Bearbeitung der Vegetation des Schottergebietes in der Umgebung von Aggtelek I. – Acta Biol. Debrecina **16**: 87–107.

Buday G. (1980a): Az Aggtelek környéki kavicshát vegetációjának cönológiai és ökológiai feldolgozása. II. A víznyelő eróziós völgyek erdőtársulása (Astrantio-Tilietum ass. nov.). – Acta Biol. Debrecina **17**: 113–120.

Buday G. (1980b): Az Aggtelek környéki kavicshát vegetációjának cönológiai és ökológiai feldolgozása. III. Másodlagosan kialakult társulások. – Acta Biol. Debrecina **17**: 129–158.

Csiky J. – Sulyok J. – Schmotzer A. (1999): Adatok a Salgótarján körüli oligocén kori homokkő flórájához. – Kitaibelia **4**(1): 55–63.

Dostál, J. (1933): Geobotanický přehled vegetace Slovenského Krasu. (The geobotanical survey of the vegetation in the territory Slovensky Kras.) – Véstn. Král. Čes. Společ. Nauk, Tr. **2**: 1–44.

Dúbravková-Michálková, D. – Janišová, M. – Kolbek, J. – Šuvada, R. – Virók, V. – Zaliberová, M. (2008): Dry grasslands in the Slovenský Kras Mts (Slovakia) and the Aggteleki-karszt Mts (Hungary) – a comparision of two classification approaches. – Haquetia **7**/2: 123–140.

Dúbravková, D. – Chytrý, M. – Willner, W. – Illyés, E. – Janišová, M. – Kállayné Szerényi, J. (2010): Dry grasslands in the Western Carpathians and the northern Pannonian Basin: a numerical classification. – Preslia **82**: 165–221.

Háberová, I. (1978): Rastlinné spoločenstvá aluvii Silickej planiny. – Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slovacae Ser. A **4**: 123–135.

Háberová, I. (1988): Flóra Plešivskej planiny. – Ochrana Prírody Výskumné práce z ochrany prírody 6 B. 96 pp.

Háberová, I. (ed.) (1985): Vegetácia Krasových oblasti SSR z hľadiska ochrany. – Mscr., Bratislava.

Háberová, I. – Karasová, E. (1991): Hydroséria vegetacie Jašteričieho jazera na Silickej planine. – Ochrana Prirody **11**: 230–257.

Háberová, I. – Karasová, E. (1988): Reliktné spoločenstvo ostrevky dlosteblej a škumpy vlasatej, Seslerio heuflerianae-Cotinetum coggygriae assoc. nova v Slovenskom Krase. – Biológia: **43**(1): 27–32.

Illyés, E. – Chytrý, M. – Botta-Dukát, Z. – Dudzák, Z. – Jandt, U. – Škodová, I. – Janišová, M. – Willner, W. – Hájek, O. (2007): Semi-dry grasslands along a climatic gradient across central Europe: vegetation classification with validation. – J. Veg. Sci. **18**: 835–846.

Illyés, E. – Bauer, N. – Botta-Dukát, Z. (2009): Classification of semi-dry grassland vegetation in Hungary. – Preslia **81**: 239–260.

Jakucs P. (1951): Új adatok a Tornai Karszt flórájához, tekintettel a xerotherm-elemekre. – Ann. Biol. Univ. Hung. **1**: 245–260.

Jakucs P. (1952a): Újabb adatok a Tornense flórájához. – Ann. Biol. Univ. Hung. **2**: 235–243.

Jakucs, P. (1952b): Pflanzensystematische Angaben aus dem Tornaer Karst. – Ann. Hist-nat. Mus Nat. Hung. **3**: 79–91.

Jakucs P. (1954): Mikroklíma mérések a Tornai Karszton, tekintettel a fatömegprodukcióra és a karsztfásításra. – Annales Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. **5**: 149–173.

Jakucs, P. (1955): Geobotanische Untersuchungen und die Karstaufforstung in Nordungarn. – Acta Bot. Hung. **2**: 89–131.

Jakucs, P. (1960): Die Flaumeichen-Buschwälder in der Tschechoslowakei. – Veröff. des Geobot. Inst. Rübel in Zürich **36**: 91–118.

Jakucs, P. (1961): Die Phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 314 pp.

Jakucs, P. (1967): Phyllitidi-Aceretum subcarpaticum im Nordöstlichen teil des Ungarischen Mittelgebirges. – Acta Bot. Hung. **13**(1–2): 61–80.

Jakucs, P. – Jurko, A. (1967): Querco-Carpinetum waldsteinietosum eine neue Subassoziation aus dem Slowakischen und Ungarischen Karsgebiet. – Biologia **22**: 321–335.

Jarošova, E. – Mucina, L. (1988): On Thermophilous Fringe Communities of the Slovak karst. – Abstracta Botanica **12**: 143–162.

Kevey B. (2008): Magyarország erdőtársulásai. – Tilia **14**. 488 pp.

Klika, J. (1939): Die Gesellschaften des Festucion vallesiacae – Verbandes in Mitteleuropa. – Studia Botanica Čechica Vol. **2**: 117–134, 145–202.

Krajina, V. (1930): Festuca. Schedae ad floram cechoslovenicam exsic. – Acta Botanica Bohemica **9**: 184–220.

Lájer K. (1998): Bevezetés a magyarországi lápok vegetáció-ökológiájába. – Tilia **6**: 84–238.

Lájer K. (2003): A Caricetum buekii, Caricetum cespitosae, Caricetum paniceo-nigrae, Cirsietum rivularis és Sagittario-Sparganietum emersi hazai előfordulásáról. – Kitaibelia **8**(1): 35–42.

Less N. (1991): A Délkeleti-Bükk vegetációja és xerotherm erdőtársulásainak fitocönológiája. – Kandidátusi értekezés, Debrecen.

Less N. (1998a): A Délkeleti-Bükk lejtősztyepprétjei. – Kitaibelia **3**(1): 23–35.

Less N. (1998b): A Cirsio pannonici-Quercetum Less leírásának érvényessé tétele. – Kitaibelia **3**(1): 37–40.

Mátyás V. (1967): Hamvas- vagy Szürketölgy (Quercus pedunculiflora C. Koch). In: Keresztesi B. (szerk.): A tölgyek. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp.: 81–84.

Miadok, D. (1979): Kalkbuchenwälder im Karstgebiet von Tisovec. Acta F. R. N. Univ. Comen. – Botanica **27**: 77–85.

Michalko, J. – Magic, D. – Berta, J. – Rybniček, K. – Rybničková, E. (1987a): Geobotanical map of ČSSR. Slovak Socialist Republic. Text Part. – VEDA, Bratislava, 167 pp.

Michalko, J. – Magic, D. – Berta, J. – Maglocký, Š. – Špániková, A. (1987b): Geobotanical map of ČSSR. Slovak Republic. Maps. 1:200 000. – VEDA, Bratislava.

Michalková, E. (1986): Lesné spoločenstvá juhozápadnej časti Silickej planiny. – Acta Botanica Slovaka **9**: 107–185.

Mikyška, R. (ed) (1968): Geobotanická mapa ČSSR. 1. České země. Vegetace ČSSR A2. – Akademia Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Prague, 204 pp.

Mochnachý, S. (2006): Cenologické zaradenie endemického druhu ferula Sadlerova (Ferula sadleriana) v NP a BR Slovenský kras. (On the cenology of Ferula sadleriana in the NP and BR Slovenský kras) – Bull. Slov. Bot. Spoločn., Roč. **28**: 185–191.

Mucina, L. – Maglocký, Š. (1985): A list of vegetation units of Slovakia. – Doc. Phytosoc. N. S. **9**: 175–220.

Neuhäusl, R. (1977): Comparative ecological study of European oak-hornbeam forests. – Naturaliste can. **104**: 109–117.

Oberdorfer, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Veb Gustav Fischer Verlag. Jena, 564 pp.

Penksza K. (1998): A Bódva-völgy (az államhatár és Szalonna közötti szakasz) botanikai állapotfelvétele. – Kutatási jelentés, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.

Roleček, J. (2005): Vegetation types of dry-mesic oak forests is Slovakia. – Preslia **77**: 241–261.

Schmotzer A. (2003): A gyepkezelések hosszú távú botanikai vizsgálatának előzetes eredményei az Aggteleki Nemzeti Park területén. ANP Füzetek 2. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, pp.: 25–35.

Simon T. (2000): Florisztikai, növényföldrajzi, növénytársulástani és morfológiai alapfogalmak. In: A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok-virágos növények. – Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., 4. átdolgozott kiadás, Budapest, pp.: 13–14.

Šomšák, L. – Háberová, I. (1979): Die Waldgesellschaften des Silica-Plateaus. – VEDA, Bratislava, 89 pp.

Soó, R. (1964): Die regionalen Fagion-Verbände und Gesellschaften Südosteuropas. – Studia Biologica Hungarica **1**. 104 pp.

Šuvada, R. – Dítě, D. – Hrivnák, R. – Eliáš, P. jun. (2010): Dactylorhiza incarnata group in the Slovak Karst Mts. (Slovakia) and the Aggtelek Karst Mts. (Hungary). – Thaiszia **20**: 1–15.

Szerdahelyi, T. (1991): Cenological position of the Dracocephalum austriacum L. (Labiatae) in the Aggtelek National Park (Hungary). – Annales Hist-nat. Musei National Hung. **83**: 225–237.

Tüxen, R. (1960): Zur Systematik der west- und mitteleuropäischen Buchenwälder. – Bull. Inst. Agron. Gembloux. Serie II. pp.: 45–58.

Varga Z. (2000): Félszáraz és szekunder gyepek ökológiai és cönológiai viszonyai az Aggteleki-karszton. In: Borhidi A. – Botta-Dukát Z. (szerk.): Ökológia az ezredfordulón II. Esettanulmányok. – Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, pp.: 187–221.

Varga Z. – Varga-Sipos J. – Orci K.M. – Rácz I. (2000): Félszáraz gyepek az Aggteleki-karszton. In: Virágh K. – Kun A. (szerk.): Vegetáció és dinamizmus. – MTA ÖBKI, Vácrátót, pp.: 195–238.

Vojtkó A. (1998): A Bükk hegység sziklagyepjeinek és sztyeprétjeinek jellemzése. In: Csontos P. (szerk.): Sziklagyepek szünbotanikai kutatása. – Scientia Kiadó, Budapest, pp.: 133–155.

Vojtkó A. (2000): Éves kutatási jelentés. Az Aggteleki Nemzeti Park 1:10 000-es vegetációtérképezése. 11 pp. + vegetációtérkép. – Kézirat, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.

Vojtkó A. (2001): Az Aggteleki Nemzeti Park 1:10 000-es vegetációtérképe. – Kézirat, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.

Vojtkó A. (2003): A Tornai-karszt töbreinek cönológiai jellegzetességei. – Botanikai Közlemények **90**(1–2): 167–168.

Vojtkó A. (2004): Az Aggteleki-karszt növényföldrajzi jellegzetességei. – Acta Acad. Paed. Agriensis **25**: 73–97.

Vojtkó A. (2013): Az Adenophora liliifolia új előfordulása a Tornai-karszton. – Kitaibelia **18**(1–2): 181–182.

Vojtkó A. – Schmotzer A. – Pifkó D. – Farkas T. (1998): A Carex hartmannii Cajander újabb előfordulása és más kiegészítések a Tornense flórájának és vegetációjának ismeretéhez. – Kitaibelia **3**(2): 235–241.

Vegetácia

András Vojtkó

1. Úvod

Gemersko-turniansky kras je súčasťou zóny južného predhoria Karpát, nachádza sa tu severná hranica fytogeografickej oblasti Pannonicum. Z hľadiska fytogeografického ide o panónsko-pontský (a čiastočne submediteránny) subkontinentálny región obvodu Matricum, ktorý sa nachádza na hranici rozšírenia viacerých druhov vegetácie.

1. Kras sa nachádza v mieste stretu teplomilných a suchých spoločenstiev *Quercetea pubescenti-petraeae, Asplenio-Festucetum, Trifolio-Geranietea* na juhu a pásma ihličnanov a montánneho regiónu na severe. Na južných svahoch to vidno menej, na severných však badať prítomnosť obvodu Eucarpaticum o to viac.
2. V rámci dubín tu badať kontakt kontinentálnych-submediteránnych, teplomilných lesných druhov *Quercus cerris* a *Q. pubescens* s európskym mezofilným zväzom *Potentillo-Quercion*.
3. V rámci zväzu *Carpinion* je tu miesto stretu rovinných spoločenstiev *Tilio-Carpinenion* a submontánnych spoločenstiev *Carici pilosae-Carpinenion*.
4. V prípade bučín sa cez toto územie tiahnu hranice jedľovo-smrekových a kontinentálnych, zmiešaných ilírskych typov spoločenstiev bohatých na druhy.

Následkom toho sú spoločenstvá pestré, rozmanité a v mnohých prípadoch poskytujú základ pre ich odlišnú interpretáciu.

Prejednávané vegetačné jednotky predstavujú kategórie potenciálnej vegetácie bez ľudského zásahu. Tento pohľad umožňuje zobraziť na mape najmä spoločenstvá drevín, preto sa bylinná vegetácia uvádza tam, kde dochádza k mozaikovému prekrývaniu s danými lesnými spoločenstvami, alebo kde sú najviac charakteristické v sekundárnej podobe. Prirodzená bylinná vegetácia ako sú rašeliniská, močariská, skalnaté trávnaté porasty, skalnaté kroviny, ktoré vznikli z edafických dôvodov a suché trávnaté porasty sú pojednávané v jednej skupine spoločenstiev s lesmi, pri ktorých sa vyskytujú. Rang (skupina taxónov – v tomto prípade ide prevažne o triedy) typov, kategórií vegetácie umožňuje jednotné skúmanie oblasti používajúcej dva rozdielne fytocenologické pohľady, systémy. Určité rastlinné spoločenstvá boli na severnej a južnej strane hranice označené z historických dôvodov rôznymi názvami, napriek totožnosti/podobnosti vzhľadu a druhov, z ktorých pozostávajú. Tieto rozdiely mnohokrát nie sú fytocenologické, ale taxonomické. Autori nemali v úmysle rozhodnúť o tom, či je použitie taxónov jednej či druhej školy správne či nesprávne, preto bolo potrebné nájsť fytocenologickú kategóriu, kde je možné dané spoločenstvá pojednávať spoločne, napriek rozdielnym označeniam. Dobrým príkladom pre zosúladenie zloženia vegetácie spôsobeného rozdielnymi fytocenologickými interpretáciami a rozdielnymi fytogeografickými danosťami je mnohorozmerná štatistická analýza a vyhodnotenie stavov mokrých lúk zisťovaná vo viacerých krajinách (Botta-Dukát et al. 2005). Rozdiel môže fytogeografická situácia ešte posilniť, keďže to isté bukové spoločenstvo, ktoré obsahuje aj horské druhy je možné posúdiť inak z hľadiska Karpát – s prihliadnutím aj na druhové zloženie bučín vzniknutých na vyššie položených územiach (prípadne obsahujúcich aj jedle) – ako pri pohľade na územia panónskych a subatlantických až submediteránnych fytogeografických celkov (Bagi 1998). Podobná je otázka výskytu, vzniku a úlohy pomocných asociácií v suchých typoch vegetácie. Kým v Aggtelekskom krase a južne od neho nevykazujú spoločenstvá triedy *Trifolio-Geranietea* nijakú značnú diverzitu, resp. značnú časť trávnatých porastov tohto charakteru je možné zaradiť aj do zväzu *Cirsio-Brachypodion*, v južnom predhorí Karpát, kde sa už prejavujú iné klimatické podmienky, sa

môže stať, že ako jediný typ xerofilnej vegetácie je možné ich rozdeliť na mnohé podtypy s hojným počtom zložiek (Jarošova – Mucina 1988).

Podobná je situácia aj v prípade fytogeografického posúdenia regiónov. Slovenskí autori považujú severnú časť Gemersko-turnianskeho krasu za súčasť obvodu Matricum s mnohými druhmi a spoločenstvami, ktoré považujú za „submediteránne“, často aj „mediteránne“ (Michalko et al. 1987a), kým v maďarskej odbornej literatúre sa pri takmer rovnakej geografickej krajinnej jednotke, pri zadelení Aggtelekského krasu objavuje rozšírenie fytogeografickej jednotky Carpaticum na oblasti zvané Alsó-hegy *[Dolný vrch]* a Haragistya (Simon 2000).

Vegetáciu sme popisovali na úrovni väčších fytocenologických jednotiek, prevažne na základe triedy (radu, zväzu, podzväzu) definovanej rovnakým biotopom. Výnimkou je iba asociácia *Quercetum petrae-cerris,* ktorej zaradenie je odlišné na slovenskej a maďarskej strane hranice. V slovenskej literatúre nie je otázka cerových dubín vyriešená jednoznačne, preto túto asociáciu uvádzame pod uvedeným názvom a uvedieme jej popis na úrovni triedy.

Po všeobecnom úvode nasleduje označenie a tabelárna charakteristika jednotlivých lesných spoločenstiev a tie nasleduje najdôležitejšia sekundárna a bylinná vegetácia. Na základe najvýznamnejšej relevantnej odbornej literatúry uvedieme všetky vegetačné jednotky, ktoré sa nachádzajú na území Gemersko-turnianskeho krasu, a ktoré sú zdokumentované fytocenologickou tabuľkou. Medzi týmito figuruje v každom prípade základné dielo Dostála (1933), resp. prvé dielo, ktoré daný typ vegetácie prejednáva na danom území. Snažili sme sa nájsť príklady pre charakteristiku jednotlivých typov vegetácie zo severnej časti (Slovenský kras) aj južnej časti (Aggtelekský kras) Gemersko-turnianskeho krasu, ak to ich rozšírenie umožňovalo.

Pre charakteristiku vegetácie Gemersko-turnianskeho krasu sme použili vegetačnú mapu Slovenskej republiky v mierke 1 : 200 000 s popisom (Michalko et al. 1987a,b) a regionálne malé monografie (Šomšák, – Háberová 1979; Háberová 1985; Háberová, – Karasová 1988; Michalková 1986; Háberová, – Karasová 1991), ako aj diela spracujúce spoločenstvá tematicky (Roleček 2005; Illyés et al. 2007, 2009; Dúbravková-Michálková et al. 2008; Dúbravková et al. 2010). V popise Aggtelekského krasu významne pomohol výskumný program konaný v rokoch 1997 až 2001 s názvom „Mapovanie vegetácie Aggtelekského národného parku v mierke 1 : 10 000“ (Vojtkó 2001). Tu získané skúsenosti boli začlenené do popisov fytocenologických kapitol. Publikácie a výskumné správy o vegetácii územia sme sa snažili popísať v jednotnom rámci s botanickými výsledkami prác v Slovenskom krase.

2. Metódy

Popis vegetačných jednotiek je výsledkom konsenzuálneho členenia. Pre túto klasifikáciu (s prihliadnutím na mnohé aspekty) slúžili ako podklady nasledujúce diela: Mikyška (1968), Michalko et al. (1987a, b), Neuhäslová (2001), Borhidi (2003), Kevey (2008), Bölöni et al. (2011).

Pri popise a charakterizácii skupín vegetácie sme uviedli aj najdôležitejšie literárne zdroje. Najprv sme uviedli v chronologickom poradí tie, ktoré sa týkali lesov, spoločenstiev drevín a potom tie o prirodzených bylinných a sekundárnych spoločenstvách trávnatých porastov.

Existujú aj menej zdokumentované typy vegetácií a aj keď vieme, že sú prítomné v danej oblasti, z dôvodu absencie fytocenologického tabelárneho materiálu, resp. publikácií tieto nie sú uvedené v texte.

Predstavené fytocenologické snímky, použitie súhrnných tabuliek, hodnoty škály pokryvnosti rastlín boli uvedené spôsobom uvedeným v odkazovanej literatúre. Rukopisné fytocenologické snímky uvádzame v pôvodnej podobe. Transformáciu škály sme v prípade týchto nevykonali, avšak vypočítali sme konštantné hodnoty a tieto sme uviedli v zoznamoch druhov.

3. Prehľad rastlinných spoločenstiev uvedených v publikácii o Gemersko-turnianskom krase

ULMENION Oberd. 1957 147

POTAMETEA Klika in Klika et Novák 1941 148
Potametum trichoidis Freitag et al. 1956
Potametum natantis Soó 1927

PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novák 1941 148
Phragmition W. Koch 1926
Phragmitetum communis Schmale 1939
Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1926
Typhetum latifoliae Lang 1973
Typhetum angustifoliae (Soó 1927) Pignatti 1953
Sparganietum erecti Roll 1938
Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissing in Boer 1942
Glycerietum plicatae (Kulczynski 1928) Oberd. 1954
Oenanthion aquaticae Hejný ex Neuhäsl 1959
Eleocharitetum palustris Ubrizsy 1948
Magnocaricion W. Koch 1926
Caricetum elatae W. Koch 1926
Caricetum caespitosae (Cajander 1905) Steffen 1931
Caricetum ripariae Soó 1928
Caricetum vulpinae Soó 1927
Caricetum buekii Hejny et Kopecky 1965
Caricetum appropinquatae (W. Koch 1926) Tx 1947
Caricetum gracilis Tx 1937
Caricetum paniculatae Wangerin 1916

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tx., Lohm. et Preising in Tx. 1950 151
Alopecuretum aequalis Burrichter 1960

ALNION GLUTINOSAE Malacuit 1929 152
ALNENION GLUTONOSAE-INCANAE Oberd. 1953
Aegopodio-Alnetum glutinosae Kárpáti V, Kárpáti I et Jurko ex Šomšák 1961
Carici elongatae-Alnetum (Koch 1926) Tx et Bodeux 1955

MONTIO-CARDAMINETEA Pawl. 1928 154
Carici lepidocarpae-Cratoneuretum filicini Kovács et Felföldy 1960 corr. Soó 1971

SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE R. Tx. 1937 154
Carici flavae-Eriophoretum Soó 1944

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937 155
Molinietalia Koch 1926 (incl. Molinion coeruleae Koch 1926)
Filipendulo-Petasition Br.-Bl. 1949
Filipendulo ulmariae-Geranietum palustris Koch 1926
Filipendulo-Caricetum buekii Háberová 1978
Aegopodio-Petasitetum hybridi R. Tx. 1947

Calthion R. Tx. 1937
Angelico-Cirsietum oleracei Tx 1937
Scirpetum sylvatici Ralski 1931
Deschampsion caespitosae Horvatič 1931 em Soó 1941
Agrostio-Deschampsietum Ujvárosi 1947
Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis Ellmauer 1993
Cirsio cani-Festucetum pratensis Májovsky et Ružičková 1975
Junco inflexi-Menthetum longifoliae Lohm. 1952

CARPINENION BETULI Issler 1931 160
Carici pilosae-Carpinetum betuli Neuh. R. et Z. 1964 em Borhidi in Borhidi et Kevey 1996 s.str.
Waldsteinio-Carpinetum (Jakucs et Jurko 1967) Soó 1971
Melico uniflorae–Quercetum dalechampii Gergely 1962
Querco pedunculiflorae–Populetum tremulae Šomšák et Háberová 1979

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944 165
Festuco ovinae-Nardetum Dostál 1933
Anthoxantho-Agrostietum tenuis Still. 1933

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937 166
Arrhenatheretalia R. Tx 1931
Anthyllido-Festucetum rubrae (Máthé et Kovács 1960) Soó 1971
Pastinaco-Arrhenatheretum (Knapp 1954) Passarge 1964

TILIO-ACERION Klika 1955 168
Scolopendrio-Fraxinetum Schwickerath 1938
Lunario-Aceretum Schlüter in Grüneberg et Schlüter 1957
Mercuriali-Tilietum Zólyomi et Jakucs in Zólyomi 1958
Tilio-Fraxinetum excelsioris Zólyomi (1934) 1967
Aceri-Carpinetum Klika 1941
Astrantio-Tilietum cordatae Buday 1980a

CEPHALANTHERO-FAGENION Tx in Tüxen et Oberd. 1958 176
Cephalanthero-Fagetum Oberd. 1957
Carici albae-Fagetum (Domin 1931) Klika 1949
Seslerio-Fagetum Zólyomi 1967
Tilio-Sorbetum Zólyomi et Jakucs (1957) 1967
Convallario-Fagetum Vojtkó prov nom.

EU-FAGENION Oberd 1957 180
Dentario bulbiferae-Fagetum (Zlatnik 1935) Hartmann 1953
Carici pilosae-Fagetum Oberd. 1957
Melittio-Fagetum Soó 1964 em Soó 1971

LUZULO-FAGENION (Lohm ex Tx. in Tx. 1954) Oberd. 1957 185

QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE Br.-Bl. 1931 186
Quercetum lanuginosae pannonicum Dostál (1933)
Ceraso mahaleb-Quercetum pubescentis Jakucs et Fekete 1957
Corno-Quercetum pubescentis Jakucs et Zólyomi ex Máthé et Kovács 1962
Quercetum virgilianae Šomšák et Háberová 1979
Cirsio pannonicae-Quercetum Less 1998

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meyer et B.-Bl. 1934) Oberd. 1977 193
Asplenietum trichomanis-rutae-murariae Kuhn 1937
Cystopteridetum fragilis Oberd. 1938
Ctenidio-Polypodietum Jurko et Peciar 1963

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika in Klika et Novák 1941 195
Grimmio-Sedetum albi-sexangularis Soó 1971

FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944 195
Campanulo divergentiformis-Festucetum pallentis Zólyomi (1936) 1966
Campanulo xylocarpae-Festucetum pallentis Háberová 1985
Seslerieto-Festucetum duriusculae Dostál 1933
Seslerietum heuflerianae-hungaricae Zólyomi 1936
Poo badensis-Caricetum humilis (Dostál 1933) Soó 1971
Helianthemum canum-Dorycnium sericeum association Jarošova et Mucina 1988
Erysimo erysimoidis-Festucetum valesiacae Klika 1937
Alysso heterophylli-Festucetum valesiacae (Dostál 1933) Kliment in Kliment et al. 2000
Pulsatillo-Festucetum rupicolae (Dostál 1933) Soó 1964
Festuco rupicolae-Caricetum humilis Klika 1939
Stipetum tirsae Meusel 1938
Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941
Trifolio medii-Brachypodietum pinnati Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009

TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI T. Müller 1961 209
Geranio-Trifolietum alpestris Müller 1962
Galium mollugo-Geranium sanguineum community Jarošova et Mucina 1988
Inula ensifolia-Origanum vulgare community Jarošova et Mucina 1988
Trifolium alpestre-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988
Dorycnium herbaceum-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988

RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja 1961 213
Waldsteinio-Spiraeetum mediae Zólyomi 1936
Seslerio heufleranae-Cotinetum coggygriae Háberová et Karasová 1988 b
Ligustro-Prunetum dasyphyllae Jurko 1964
Pruno-Coryletum Jurko 1964

QUERCETUM PETRAEAE-CERRIS Soó 1963 216
Quercetum petraeae-cerris Soó 1963

POTENTILLO ALBAE-QUERCION (Knapp 1944) J. Michalko 218
Potentillo albae-Quercetum Libbert 1933 em. Knapp 1942

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944 220
Luzulo albidae-Callunetum (I. Horvat 1931) Soó 1971

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx 1937 221
Molinietalia Koch 1926
Molinion coeruleae Koch 1926
Nardo-Molinietum (Kovács 1962) Borhidi 2001
Succiso-Molinietum (Komlódi 1958) Soó 1969 corr. Borhidi 2001

GENISTO GERMANICAE-QUERCION
(Neuhäusl et Neuhäusl-Novotná 1967) Oberd. 1987 222
Sorbo torminalis-Quercetum Svoboda ex Blažková 1962
Deschampsio flexuosae-Quercetum sessiliflorae Fibras et Sigmond 1928

ABIETI-PICEION (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939) Soó 1964 223
Abieteto-Piceetum Szafer 1923 **myrtilletosum** Dostál 1933

ULMENION Oberd. 1957
Tvrdé lužné lesy

Literatúra: Dostál 1933, Háberová 1978, Háberová, – Karasová 1991, Penksza 1998, Botta-Dukát et al. 2005

Všeobecná charakteristika

Fyziognómia, zloženie

Porasty tvrdých drevín pri riekach, v záplavových územiach sa nachádzajú v kotlinách, na dne širších údolí, na rovinatých územiach a na úpätiach hôr. Výška stromovej etáže je cca. 25–30 m, pokryvnosť premenlivá. Najčastejšie druhy sú: *Quercus robur, Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica, Fraxinus excelsior, Populus alba, Ulmus laevis, Ulmus minor*. Druhá stromová etáž pozostáva z 10–20 m vysokých druhov, ako sú druhy *Ulmus* sp., *Alnus glutinosa* a *Alnus incana*. Pokryvnosť etáže krovinnej je 50–70%, je bohatá na druhy. Za zmienku stoja: *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Frangula alnus, Hedera helix, Ribes rubrum, Viburnum opulus*. Bylinná vegetácia je hustá a rozmanitá. Charakteristické druhy sú: *Aegopodium podagraria, Asarum europaeum, Brachypodium sylvaticum, Convallaria majalis, Corydalis cava, Dentaria bulbifera, Galeobdolon luteum, Galium odoratum, Impatiens noli-tangere, Polygonatum latifolium, Ranunculus ficaria, Ranunculus lanuginosus*.

Stanovište

Obyčajne na vyššie položených miestach záplavových území, ktoré môžu byť občas zaplavené alebo nezaplavené, v závislosti od prietoku tokov.

Rozšírenie

Na potenciálnej mape vegetácie nachádzame rozsiahle populácie v Turnianskej kotline, v menšej miere sa nachádza v údolí Slanej a Štítnika pri Plešivci. Okrem toho v údolí Bodvy siaha až cca. k obci Perkupa. V súčasnosti je populácia z tejto oblasti takmer neznáma, na mieste týchto lesov nachádzame skôr sekundárne spoločenstvá, ako sú mäkké lužné lesy (s dominanciou druhov ako *Salix* sp, *Populus* sp.), mokrade, ostricové porasty (*Magnocaricion elatae, Caricion gracilis, Molinietalia*). Sekundárna vegetácia je rôznorodá. Po vyťažení lesov sa môžu na jej mieste vyskytovať populácie trstín, pálok, ostricové lúky, močariská, lúky ovsíka obyčajného, prípadne môže byť v biotope prítomná halofytná vegetácia.

Sekundárna a bylinná vegetácia spojená so zväzom *Ulmenion*
Pri tejto kategórii sa prejavilo používanie rozličných názvov v rôznych fytocenologických literárnych dielach. Rôzne asociácie mokrých lúk môžu predstavovať odlišný obsah aj pri rovnakých názvoch, a to platí aj opačne: aj spoločenstvá charakterizované rôznymi názvami môžu byť veľmi podobné (Botta-Dukát et al. 2005). Druhy mokrých lúk sú menej citlivé na klimatické danosti fytogeografických regiónov ako napr. vzácne a málo rozšírené druhy xerotermných spoločenstiev. Pre tu prejednávané spoločenstvá platí, že môžu pozostávať aj z menšieho počtu druhov, resp. daný druh sa môže stať dominantným (môže to byť neskôr aj diagnostický druh), kým podiel ostatných je nízky. tento typ vegetácie tvoria aj rastlinné zoskupenia mokrých, vodou zaliatych, pobrežných zón či okrajov. Rozvetvený systém sme zhustili do nasledovných významnejších kategórií: *Potametea, Phragmiti-Magnocaricetea Bidentetea*.

POTAMETEA Klika in Klika et Novák 1941
Tu uvedené spoločenstvá spísali Háberová a Karasová (1991) na základe popisu Silického jazera. Na území Gemersko-turnianskeho krasu sa však vyskytujú omnoho hojnejšie – sú známe výskyty pri obci Jósvafő, z údolia Turne aj z iných stojatých vôd.

Potametum trichoidis Freitag et al. 1956
Silické jazero, 3 snímky. Literatúra: Háberová – Karasová (1991).

Potamogeton trichoides 5/5/5, Potamogeton natans -/+/-, Potamogeton gramineus +/+/+, Lemna minor +/-/-, Chara vulgaris -/-/+

Potametum natantis Soó 1927
Silické jazero, 3 snímky. Literatúra: Háberová – Karasová (1991).

Potamogeton trichoides 3/3/2, Potamogeton natans 5/5/3, Potamogeton gramineus -/1/-, Lemna minor +/+/-, Glyceria notata r/-/+, Alopecurus aequalis r/+/-, Lycopus exaltatus -/r/-

PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novák 1941
Bohatú a rozmanitú vegetáciu trstín a lúk s vysokými ostricami popisujeme následkom konsenzuálnej klasifikácie v týchto hlavných skupinách a v nasledovnom poradí: *Phragmition, Glycerio-Sparganion, Oenanthion aquaticae, Magnocaricion.*

Phragmition W. Koch 1926
Phragmitetum communis Schmale 1939
Bódvalenke, 2 fytocenologické snímky. Literatúra: Penksza (1998).

Caltha palustris 3/2, Carex caespitosa 30/35, Carex gracilis 2/-, Cirsium arvense 1/-, Equisetum palustre -/3, Filipendula ulmaria -/50, Galium palustre 10/-, Lychnis flos-cuculi 3/1, Lysimachia vulgaris 1/2, Lythrum salicaria 3/5, Myosotis palustris 15/2, Phragmites australis 45/40, Ranunculus acris -/1, Ranunculus repens 5/2, Salix cinerea 10/-, Sanguisorba officinalis -/2, Sium erectum 2/-, Solanum dulcamara 1/-, Stellaria graminea 2/-, Symphytum officinale 2/2, Valeriana officinalis 2/-

Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1926
Scirpo-Phragmitetum, pri Silici. Literatúra: Háberová (1978).

Phragmites communis 5.5, Caltha palustris 2.2, Poa trivialis +, Lycopus exaltatus r, Lythrum salicaria 1.1, Solanum dulcamara 2.1, Persicaria lapathifolia 1.1, Scirpus sylvaticus 1.1, Lysimachia vulgaris r, Carex acutiformis +

Typhetum latifoliae Lang 1973
Pri Turni, z výšky 200 m. Literatúra: Dostál (1933).

E2
Salix incana 3, Salix purpurea 2
E1
Typha latifolia 7, Berula angustifolia 6, Mentha longifolia 5, Juncus conglomeratus 3, Schoenoplectus lacustris 3, Rumex acetosa 2, Salix incana 3, Salix purpurea 2, Eupatorium cannabinum 5, Juncus glaucus 4, Cirsium rivulare 3, Epilobium parviflorum 3, Lycopus europaeus 3, Lythrum salicaria 3, Urtica dioica 3, Veronica anagallis 3, Baldingera arundinacea 2, Phragmites communis 2, Alisma plantago-aquatica 1, Calystegia sepium 1, Glyceria aquatica 1, Iris pseudacorus 1, Polygonum hydropiper 1

Typhetum latifoliae Lang 1973
Silické jazero, 3 snímky. Literatúra: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Potamogeton natans +/-/-, Lemna minor 3/3/-, Sparganium erectum -/1/2, Typha latifolia 5/5/4, Lycopus exaltatus +/+/-, Alisma platnago-aquatica r/-/-, Persicaria amphibia -/+/-, Bidens tripartita r/+/-

Typhetum angustifoliae (Soó 1927) Pignatti 1953
Silické jazero, 3 snímky. Literatúra: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Potamogeton trichoides 1/-/-, Sparganium erectum -/1/-, Typha angustifolia 5/5/3, Agrostis stolonifera -/-/1, Rumex crispus -/-/+, Lycopus exaltatus -/-/1, Alisma plantago-aquatica -/-/+, Persicaria amphibia -/-/3, Bidens tripartita -/-/+, Veronica anagalloides -/-/+, Ranunculus sceleratus -/-/+

Sparganietum erecti Roll 1938
Silické jazero, 3 snímky. Literatúra: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Potamogeton natans +/+/-, Potamogeton gramineus -/-/+, Lemna minor +/-/r, Sparganium erectum 2/3/3, Typha latifolia -/-/r, Eleocharis palustris 3/2/1, Agrostis stolonifera -/-/+, Lycopus exaltatus +/-/+, Alisma plantago-aquatica 1/1/1, Bidens tripartita -/-/r, Lythrum salicaria -/-/r, Batrachium trichophyllum r/-/-, Equisetum palustre +/-/-

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissing in Boer 1942
Glycerietum plicatae (Kulczynski 1928) Oberd. 1954
Silické jazero, 3 snímky. Literatúra: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Potamogetun natans +/+/r, Lemna minor 1/+/-, Typha latifolia -/-/+, Glyceria notata 5/4/4, Eleocharis palustris 1/-/-, Agrostis stolonifera +/-/+, Alopecurus aequalis +/-/+, Lycopus exaltatus 1/+/-, Rorippa palustris +/r/r, Veronica anagalloides r/-/r, Plantago major r/-/-, Ranunculus sceleratus -/-/+

Oenanthion aquaticae Hejný ex Neuhäusl 1959
Eleocharitetum palustris Ubrizsy 1948
Silické jazero, 3 snímky. Literatúra: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Sparganium erectum r/+/-, Glyceria notata 1/+/1, Eleocharis palustris 3/3/3, Agrostis stolonifera 3/4/2, Alopecurus aequalis -/-/+, Lycopus exaltatus 1/+/+, Alisma plantago-aquatica 1/+/-, Persicaria amphibia -/-/+, Bidens tripartita +/-/-, Rorippa palustris -/-/1, Veronica anagalloides -/-/1, Poa trivialis 1/+/-, Polygonum rectum +/+/+, Plantago major -/-/+, Ranunculus repens +/-/-, Trifolium repens +/-/-, Lythrum salicaria -/r/-, Achillea millefolium -/r/-, Juncus acutiflorus +/-/-

Magnocaricion W. Koch 1926
Caricetum elatae W. Koch 1926
údolie Bodvy – súhrnná tabuľka 4 snímok. Literatúra: PENKSZA (1998).

4: Caltha palustris, Carex elata
3: Angelica sylvestris, Galium palustre, Ranunculus acris
2: Calystegia sepium, Carex cuprina, Carex vulpina, Cirsium canum, Galium mollugo, Lychnis flos-cuculi, Lycopus europaeus, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Mentha aquatica, Myosotis palustris, Poa palustris, Ranunculus repens
1: Achillea collina, Alopecurus pratensis, Anthriscus sylvestris, Artemisia vulgaris, Cardamine pratensis, Carex caespitosa, Carex gracilis, Carex hirta, Carex panicea, Cirsium arvense, Festuca pratensis, Filipendula ulmaria,

Fritillaria meleagrys, Lathyrus pratensis, Lysimachia nummularia, Orchis laxiflora, Sanguisorba officinalis, Senecio erucifolius, Serratula tinctoria, Stachys annua, Stachys palustris, Valeriana officinalis

Caricetum caespitosae (Cajander 1905) Steffen 1931

Bódvalenke – súhrnná tabuľka 5 snímok. Literatúra: Penksza (1998).

5: Carex caespitosa, Carex elata, Cirsium canum, Lythrum salicaria
4: Angelica sylvestris, Equisetum palustre, Filipendula ulmaria, Ranunculus acris, Ranunculus repens, Selinum carvifolia
3: Alopecurus pratensis, Caltha palustris, Lathyrus pratensis, Lysimachia vulgaris, Myosotis palustris, Poa angustifolia, Sanguisorba officinalis, Valeriana officinalis
2: Cardamine pratensis, Carex nigra, Poa palustris, Serratula tinctoria, Veronica longifolia
1: Alnus glutinosa, Carex gracilis, Cirsium palustre, Dactylorhiza majalis, Deschampsia caespitosa, Eupatorium cannabium, Festuca pratensis, Galium mollugo, Galium uliginosum, Iris sibirica, Lychnis flos-cuculi, Melissa officinalis, Orchis laxiflora, Rumex acetosa

Caricetum ripariae Soó 1928

údolie Bodvy, 3 cenologické snímky. Literatúra: Penksza (1998).

Alisma plantago-aquatica -/2/-, Alopecurus pratensis 5/-/5, Butomus umbellatus -/1/10, Caltha palustris -/5/5, Carex riparia 70/60/65, Carex rostrata -/5/5, Deschampsia caespitosa -/5/-, Glyceria maxima 5/5/10, Iris pseudacorus 3/5/3, Lysimachia nummularia -/2/2, Lysimachia vulgaris -/-/5, Lythrum salicaria 5/20/5, Poa palustris 2/-/3, Ranunculus repens 5/-/-

Caricetum vulpinae Soó 1927

údolie Bodvy, 3 cenologické snímky. Literatúra: Penksza (1998).

Alopecurus pratensis 3/5/1, Cardamine pratensis -/-61, Carex gracilis 10/5/2, Carex rostrata 10/-/, Carex vulpina 35/30/70, Cirsium canum -/5/-, Deschampsia caespitosa 10/10/10, Festuca pratensis -/-/2, Galium palustre 2/5/5, Galium uliginosum 5/-/-, Juncus conglomeratus -/5/5, Lychnis flos-cuculi -/1/2, Lysimachia vulgaris 2/-/-, Lythrum salicaria 5/5/2, Myosotis palustris -/5/-, Orchis laxiflora -/1/-, Poa palustris 5/5/5, Poa trivialis 2/-/-, Ranunculus acris -/-/1, Ranunculus repens 3/3/2, Rumex confertus 2/-/-, Scutellaria hastifolia 3/5/1

Caricetum buekii Hejny et Kopecky 1965

údolie Bodvy, 2 cenologické snímky. Literatúra: Penksza (1998).

Angelica sylvestris 1/-, Caltha palustris 10/-, Carex buekii 60/85, Carex hirta -/3, Carex vulpina 3/-, Cirsium canum 5/-, Filipendula ulmaria 6/5, Fritillaria meleagris -/1, Galium palustre ¾, Lathyrus pratensis 3/-, Lysimachia vulgaris -/4, Lythrum salicaria 1/-, Myosotis palustris 1/-, Poa palustris 5/-, Ranunculus acris 2/2, Ranunculus repens 5/-

Caricetum appropinquatae (W. Koch 1926) Tx 1947

Caricetum appropinquatae, Silica. Literatúra: Háberová (1978).

Carex appropinquata 4.3, Carex gracilis 1.1, Caltha palustris +.2, Poa trivialis +, Myosotis palustris 1.2, Mentha aquatica 1.1, Lycopus exaltatus +, Solanum dulcamara +.2, Persicaria lapathifolia 1.1, Filipendula ulmaria 2.2, Ranunculus acer +, Mentha longifolia 1.1, Cirsium canum +.2, Scirpus sylvaticus +, Lysimachia vulgaris +, Equisetum telmateia 1.1, Acetosa alpestris +.2, Galium aparine +.2, Carex buekii 2.2

Caricetum gracilis Tx 1937

Caricetum gracilis, Silica. Literatúra: Háberová (1978).

Carex gracilis 4.4/5.5, Caltha palustris 1.2/1.2, Poa trivialis 1.1/2.2, Myosotis palustris 1.1/1.1, Mentha aquatica 1.1/r, Lycopus exaltatus -/r, Lythrum salicaria -/r, Solanum dulcamara -/r, Filipendula ulmaria -/1.1, Lysimachia nummularia +/1.1, Ranunculus acer +/-, Cirsium canum +.2/-, Ranunculus repens 2.2/2.2, Agrostis stolonifera 1.2/+.2, Alopecurus pratensis +/+.2, Galium uliginosum +/-, Poa palustris +/-, Equisetum palustre +/-

Caricetum paniculatae Wangerin 1916

Caricetum paniculatae, Szinpetri (25m²). Literatúra: LÁJER (1998).

Carex acutiformis +, Carex paniculata 4, Galium palustre 1, Lythrum salicaria +, Cirsium oleraceum +, Deschampsia caespitosa +, Equisetum palustre 2m, Galium uliginosum 1, Eupatorium cannabinum 2a, Lycopus europaeus 1, Lysimachia vulgaris 1, Mentha longifolia 1, Calliergonella cuspidata 2a, Plagiomnium elatum 2a

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tx., Lohm. et Preising in Tx. 1950

Alopecuretum aequalis Burrichter 1960

Silické jazero, 3 snímky. Literatúra: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Potamogeton natans r/+/-, Lemna minor +/+/-, Sparganium erectum r/-/-, Glyceria notata +/1/+, Agrostis stolonifera 1/2/1, Alopecurus aequalis 3/2/3, Rumex crispus r/r/r, Rorippa sylvestris 1/-/+, Potentilla supina r/-/r, Lycopus exaltatus +/+/1, Alisma plantago-aquatica r/-/-, Persicaria amphibia 1/-/+, Bidens tripartita -/-/1, Rorippa palustris -/+/1, Poa trivialis +/-/-, Polygonum rectum +/-/1, Plantago major -/+/+, Ranunculus sceleratus r/+/-, Ranunculus repens -/-/+, Trifolium repens -/-/+, Festuca pratensis -/-/r, Carex hirta -/+/-, Ranunculus acris -/r/-, Tripleurospermum inodorum -/-/+

ALNION GLUTINOSAE Malacuit 1929
ALNENION GLUTONOSAE-INCANAE Oberd. 1953
Jaseňovo-jelšové podhorské lužné lesy

Literatúra: Dostál 1933, Háberová 1978, Šomšák – Háberová 1979, Lájer 1998, Schmotzer 2003, Kevey 2008

Všeobecná charakteristika

Fyziognómia, zloženie

Stromová a krovinná etáž pozostáva z malého počtu druhov. Z drevín je častejší druh *Alnus glutinosa*, menej častý *Alnus incana*. Nájdeme tu aj druhy *Fraxinus excelsior, Carpinus betulus, Salix alba* a *Salix fragilis*, miestami aj *Prunus padus*. V krovinnej etáži sú častejšie druhy *Cornus sanguinea, Viburnum opulus, Frangula alnus*. Bylinná vegetácia je miestami hustá a bohatá na druhy. V jelšinách severných oblastí nachádzame horské druhy (*Chaerophyllum hirsutum, Doronicum austriacum, Matteuccia struthiopteris, Petasites kablikianus, Primula elatior, Valeriana sambucifolia*), v južných oblastiach sa montánne druhy (*Anthriscus nitida, Dentaria glandulosa, Geum rivale, Poa remota*) vyskytujú zriedka; v bylinnej etáži a na okraji jelšín sa nachádzajú prevažne submontánne byliny, resp. pahorkatinné vysokosteblové rastliny (*Aegopodium podagraria, Allium ursinum, Caltha palustris, Cardamine amara, Carex elongata, Carex remota, Cirsium oleraceum, Dryopteris carthusiana, Equisetum telmateia, Filipendula ulmaria, Petasites hybridus, Scrophularia umbrosa*). Medzi druhmi sa nájdu aj rastliny z lužných lesov, z listnatých lesov či lúčne vysokosteblové druhy.

Stanovište

Pri potokoch a riekach s rýchlym tokom, v dolinách, pozdĺž vodných tokov vznikli submontánne a montánne jelšové lužné lesy. Nižšie, vo výške 400 až 500 m n.m. je typická prítomnosť kategórie *Aegopodio-Alnetum*, najmä v južnej polovici územia. Omnoho menej častý je výskyt asociácie *Alnetum incanae*, táto sa nachádza väčšinou iba v údoliach severných oblastí. Ich populácie sa môžu miestami, v rozšírených, zaliatych zákrutách tokov rozšíriť až na slatinný les (*Carici elongatae-Alnetum*). Za prirodzených okolností sa pri nich vyskytujú prameniská, v okrajovej zóne sa nachádzajú spoločenstvá vysokosteblových druhov slatín, miestami lúky s vysokými ostricami, a iné slatinné lúky.

Rozšírenie

Väčšie súvislé populácie sa nachádzajú pozdĺž vodných tokov Štítnika, Slanej, potoka Čremošná, Krásnohorského potoka, na hornom toku Turne a pri Honskom potoku. Na južnej časti územia vidíme menšie či väčšie hrabovo-jelšové háje v údolí tokov Ménes a Jósva, v údolí Bodvy na juh od obce Perkupa, v údolí tokov Henc a Telekes. Lužné lesy nachádzame aj v niektorých úsekoch údolí Kopolya, Hidegvíz, Csörgős, Szuha a Kecske kút. Slatinné jelšové lesy s porastmi ostrice predĺženej (*Carici elongatae-Alnetum*) nachádzame aj na severnej a južnej časti Gemersko-turnianskeho krasu. O populáciách v okolí Silice uvádzame tabelárny popis; okrem týchto sa treba zmieniť aj o populácii pri prameni Melegvíz, ktorého vody končia v Bodve a o slatinnom jelšovom lese údolia toku Jósva, kde pri vyšších stavoch vody sa objavujú druhy *Frangula alnus, Anemone nemorosa, Anemone ranunculoides, Carex elongata, Carex remota, Cardamine amara, Galeobdolon luteum, Paris quadrifolia, Poa remota* aj *Viburnum opulus*.

V maďarskej odbornej literatúre je najdetailnejší prehľad o tejto skupine spoločenstiev uvedený v súhrne, ktorého autorom je Balázs Kevey (2008). Podľa autora môžu byť jej typmi jelšové slatinné lesy s porastmi ostrice predĺženej (*Carici elongatae-Alnetum*), ktorých prítomnosť na danom území je možné vykázať čiastočne; horské jelšové porasty (*Carici brizoidis-Alnetum*), ktoré boli

tiež prítomné vo fragmentoch; a jelšiny s porastmi kozej nohy hostcovej (*Aegopodio-Alnetum*), čo je najrozšírenejší a najčastejší typ na danom území.

Aegopodio-Alnetum glutinosae Kárpáti V, Kárpáti I et Jurko ex Šomšák 1961
Prvá zmienka o spoločenstve z tohto územia je v súhrne Dostála (1933) – autor uviedol zoznam druhov v lesnom spoločenstve pri Slanej vo výške 220 m n.m., pri Plešivci.

E3
Alnus glutinosa 5, Salix purpurea 4, Salix fragilis 2, Salix incana 2, Salix viminalis 2
E2
Salix sp. steril 4, Rubus sp. 2
E1
Alisma plantago 4, Cicuta virosa 4, Baldingera arundinacea 3, Berula angustifolia 3, Caltha palustris 3, Galium palustre 3, Myosotis palustris 3, Typha angustifolia 3, Catabrosa aquatica 2, Cirsium oleraceum 2, Impatiens noli-tangere 2, Arctium minus 2, Lysimachia vulgaris 2, Lycopus europaeus 2, Solanum nigrum 2, Veronica anagallis 2, Angelica sylvestris 1, Festuca pratensis 1, Geranium palustre 1, Glyceria fluitans 1, Juncus bufonius 1, Mentha longifolia 1, Ranunculus repens 1, Ranunculus flammula 1, Rumex crispus 1

O jelšinách južných území nebola publikovaná fytocenologická charakterizácia, preto sme pre popis použili rukopisný materiál.

Cenologický súhrn jelšín maďarskej strany (*Aegopodio-Alnetum*) Vojtkó ined.

Celkovo dominuje v stromovej etáži jelša lepkavá (Alnus glutinosa V), pri nej sa ako prímes objavujú druhy Carpinus betulus III a Acer campestre II, ale druh Prunus padus I je už omnoho menej častý. Krovinná etáž pozostáva z mnohých druhov a je rozmanitá – sú tu prítomné druhy Corylus avellana IV, Frangula alnus III, Crataegus monogyna II, Sambucus nigra II a Acer campestre II. Omnoho zriedkavejšie sú druhy Lonicera xylosteum I, Ribes rubrum I, Viburnum opulus I, resp. mladé jedince druhov patriacich do stromovej etáže. Aj bylinná vegetácia je pestrá, pozostáva z mnohých druhov – ich celková pokryvnosť v mnohých prípadoch presahuje 50%. Významnejšie zložky bylinnej etáže sú: Athyrium filix-femina V, Caltha palustris V, Galeobdolon luteum V, Cirsium oleraceum IV, Paris quadrifolia IV, Pulmonaria obscura IV, Aegopodium podagraria III, Asarum europaeum III, Cardamine amara III.

Carici elongatae-Alnetum (Koch 1926) Tx et Bodeux 1955
Diagnostický druh tohto spoločenstva nie je totožný v rôznych odborných publikáciách. Vyznačených autorov sme popísali na základe slovenskej literatúry. Podľa Konrada Lájera (1998) v stredo - východnej Európe a južnej Škandinávii je spoločenstvo tiež rozšírené a W. Koch už v roku 1926 toto spoločenstvo spomína. Platný popis spoločenstva dal až Schwickerath v roku 1933 a zosumarizoval to Balázs Kevey v roku 2008 a ako autora uvádza W. Kocha 1926. Charakterizáciu slatinného jelšového lesa s porastmi ostrice predĺženej (*Carici elongatae-Alnetum*) z hľadiska fytocenologického nachádzame v publikácii Šomšáka a Háberovej (1979) s uvedením dvoch fytocenologických snímok, v ktorých sa opisuje vegetácia Silickej planiny a okolia.

E3
Alnus glutinosa 4/4, Salix fragilis +/+, Salix caprea +/-, Padus racemosa -/+
E2
Salix cinerea 1.2/1.1, Euonymus europaeus +.2/+.2, Alnus glutinosa r/+, Lonicera xylosteum +/-, Viburnum opulus +/-, Cornus sanguinea +/-
E1
Carex elongata 2.2/4.2, Caltha palustris 3.2/2.2, Equisetum telmateia 2.1/2.1, Filipendula ulmaria 2.1/1.1, Urtica dioica

1.2/+.2, Carex acutiformis 1.2/2.2, Poa palustris 1.2/1.2, Poa trivialis 1.1/3.2, Dryopteris spinulosa +.2/1.2, Cardamine amara 1.2/1.1, Melandrium rubrum +.2/1.1, Cirsium oleraceum 1.1/1.1, Scirpus sylvaticus 1.1/+.2, Geranium palustre +/2.1, Grossularia uva-crispa +.2/+.2, Paris quadrifolia +/+.2, Myosotis palustris +/1.1, Ranunculus repens +/1.2, Angelica sylvestris +/1.2, Ranunculus cassubicus +/r, Calamagrostis canescens +/-, Galium aparine +/-, Mentha longifolia +/-, Viburnum opulus +/-, Lonicera xylosteum +/-, Rubus idaeus +/-, Anthriscus sylvestris +/-, Carex paniculata +/-, Lythrum salicaria +/-, Ficaria verna +/-, Euonymus europaeus -/+, Lysimachia vulgaris -/+, Solanum dulcamara -/+, Acetosa alpestris -/+, Galium uliginosum -/+, Lycopus europaeus -/+, Ranunculus acer -/+, Lathyrus palustris -/+, Valeriana officinalis -/+, Impatiens parviflora -/+, Veronica beccabunga -/+, Chrysosplenium alternifolium -/+

Sekundárna a bylinná vegetácia

V ďalšom uvedieme sekundárnu bylinnú vegetáciu, ktorá sa spája a prípadne vyskytuje so zväzmi spoločenstiev *Alnion, Alnenion*. Také môžu byť napr. bylinná vegetácia slatín,: prameniská, slatinné lúky, spoločenstvá vysokých bylín pri potokoch aj samostatne. Najdôležitejšie skupiny spoločenstiev, ktoré sme zostavili: *Montio-Cardaminetea, Scheuchzerio-Caricetea fuscae* a z triedy *Molinio-Arrhenatheretea* rad *Molinietalia*.

MONTIO-CARDAMINETEA Pawl. 1928

Carici lepidocarpae-Cratoneuretum filicini Kovács et Felföldy 1960 corr. Soó 1971

Týmto typom vegetácie sa zaoberá jedno dielo odbornej literatúry (Šuvada et al. 2010), kde sú druhy, resp. podiel druhov charakteristických pre dané spoločenstvo nasledovné: *Cratoneuron commutatum 3, Eupatorium cannabinum a, Plagiomnium elatum 1, Equisetum palustre 4, Mentha longifolia 1.*

Detailne:

1 cenologická snímka (1) Silická Jablonica. Literatúra: Šuvada et al. (2010).

Calliergonella cuspidata 3, Carex hirta a, Cirsium oleraceum 1, Cratoneuron commutatum 3, Dactylorhiza incarnata agg. 1, Deschampsia caespitosa a, Drepanocladus cossonii 1, Equisetum palustre 4, Eupatorium cannabinum a, Lysimachia nummularia a, Lysimachia vulgaris +, Mentha longifolia 1, Plagiomnium elatum 1, Poa trivialis 1, Ranunculus repens 1, Salix aurita 1, Tussilago farfara a

SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE R. Tx. 1937

Carici flavae-Eriophoretum Soó 1944

Pramenisko s porastom páperníka je dávno známe v intraviláne obce Jósvafő, o nej vyhotovil Konrád Lájer snímku (1998), ktorú týmto zverejňujeme.

Carici flavae-Eriophoretum, Jósvafő (10m^2). Literatúra: Lájer (1998).

Carex lepidocarpa +, 1, Epipactis palustris 1, 1, Eriophorum latifolium 3, 3, Carex nigra 2m, -, Hypericum tetrapterum +, -, Lythrum salicaria 1, +, Cirsium oleraceum +, 1, Carex panicea 3, 5, Filipendula ulmaria +, -, Galium uliginosum 1, -, Succisa pratensis 1, 1, Thrincia nudicaulis +, -, Briza media +, -, Ranunculus acris 1, -, Salix cinerea +, -, Galium rivale -, 1, Angelica sylvestris +, -, Calystegia sepium +, -, Carex distans 1, -, Equisetum arvense +, 1, Eupatorium cannabinum 1, 1, Juncus articulatus +, 1, Lycopus europaeus +, +-1, Lysimachia nummularia +, -, Lysimachia vulgaris +-1, -, Mentha aquatica -, +, Potentilla reptans +, -, Scirpus sylvaticus +, -, Tussilago farfara +, 1, Capyllium stellatum 1, 2m, Calliergonella cuspidata 3, 4, Fissidens adianthoides 3, 4

Je veľmi zaujímavé, že Šuvada a kol. predpokladali rovnaké spoločenstvo, ale dospeli k inému záveru a túto populáciu zaradili ku kyslomilným trávnatým porastom prameniska – *Carici flavae-Cratoneuretum* (Šuvada et al. 2010). Z tejto tabuľky je možné v porovnaní s predchádzajúcou snímkou Lájera vyzdvihnúť výskyt druhov *Galium aparine, Carex flava* a *Eriophorum angustifolium*.

Fytocenologická snímka z obce Jósvafő, referenčný štvorec: 16 m^2 Literatúra: Šuvada et al. (2010).
Aneura pinguis 1, Angelica sylvestris +, Bryum pseudotriquetrum 1, Calliergonella cuspidata 3, Campylium stellatum 3, Carex flava +, Carex panicea 3, Cirsium oleraceum +, Cratoneuron commutatum 1, Dactylorhiza incarnata agg. +, Epipactis palustris a, Equisetum palustre a, Eriophorum angustifolium b, Eriophorum latifolium 1, Eupatorium cannabinum 1, Filipendula ulmaria +, Fissidens adianthoides a, Galium album +, Galium aparine r, Glechoma hederacea r, Lathyrus pratensis r, Lysimachia vulgaris 1, Lythrum salicaria r, Mentha longifolia 1, Plagiomnium elatum +, Scirpus sylvaticus +, Succisa pratensis 1

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937
Molinietalia Koch 1926 (incl. Molinion coeruleae Koch 1926)
Filipendulo-Petasition Br.-Bl. 1949
Filipendulo ulmariae-Geranietum palustris Koch 1926
V tejto oblasti veľmi rozšírené vlhké spoločenstvo vysokosteblových bylín, prechádzajúce do slatiniska. Napriek tomu je málo fytocenologického materiálu publikovaného v odbornej literatúre. Na tomto mieste uvedieme rukopisnú snímku z lokality blízko obce Szögliget.

Filipendulo-Geranietum palustris, Szögliget. prameň Tetves-forrás, Farkas T. ined.

Aegopodium podagraria 2, Ajuga reptans 0,1, Angelica sylvestris 0,1, Cirsium oleraceum 50, Equisetum telmateia 30, Eupatorium cannabinum 0,1, Galium palustre 0,1, Geranium palustre 25, Geum urbanum 0,1, Glechoma hederacea 1, Mentha longifolia 0,1, Phragmites australis 0,1, Poa trivialis 1, Taraxacum officinale 0,1, Urtica dioica 20

Filipendulo-Caricetum buekii Háberová 1978
Z tejto oblasti uviedla spoločenstvo túžobníka ako prvá Háberová.

Filipendulo-Caricetum buekii, pri obciach Silická Brezová a Ardovo (na základe 3 snímok). Literatúra: Háberová (1978).

Filipendula ulmaria 3.3/2.2/3.3, Carex buekii 1.2/3.2/3.3, Lysimachia nummularia r/+/+, Ranunculus acer -/r/1.1, Ranunculus auricomus -/2.1/1.1, Ranunculus repens r/-/-, Cirsium canum r/-/-, Lathyrus pratensis -/-/1.2, Mentha longifolia -/-/1.1, Equisetum palustre 1.1/+.2/-, Caltha palustris 2.3/+/2.1, Cirsium oleraceum -/2.3/2.2, Angelica sylvestris +/+/+, Galium aparine 1.1/1.1/1.1, Poa trivialis 1.2/-/-, Taraxacum officinale -/-/+, Galium verum -/-/+, Carex hirta -/+/-, Poa pratensis -/-/1.1, Lysimachia vulgaris +/-/-, Acetosa alpestris r/+/-, Anthriscus sylvestris r/-/+, Aegopodium podagraria -/+/1.1
Druhy s jedným výskytom: Lycopus exaltatus 1.1, Geranium pratense 2.1, Ficaria verna 1.1, Symphytum officinale r, Veronica chamaedrys +, Impatiens parviflora +, Galium mollugo +, Hypericum maculatum +, Iris sibirica 2.2

Toto spoločenstvo sa objavuje aj v novšej odbornej literatúre (Šuvada et al. 2010), publikované z okolia Silice. Vybrané druhy, podľa autorov charakteristické pre spoločenstvo sú: *Rumex acetosa 1/1, Filipendula ulmaria 3/a, Carex buekii b/a, Geranium palustre b/1, Poa trivialis a/1, Ajuga reptans 1/1, Glechoma hederacea +/1, Alchemilla species 1/1.*

Detailne:
2 fytocenologické snímky (5–6), Silická planina, Silica. Literatúra: Šuvada et al. (2010).

Ajuga reptans 1/1, Alchemilla species 1/1, Angelica sylvestris +/3, Avenula pratensis +/-, Calliergonella cuspidata 4/3, Caltha palustris +/-, Cardamine pratensis -/r, Carex buekii b/a, Carex flava b/-, Carex hirta -/a, Carex panicea a/-, Cerastium holosteoides -/1, Cirsium oleraceum -/3, Cruciata glabra -/+, Cuncus conglomeratus r/-, Dactylis glomerata -/b, Dactylorhiza incarnata agg. 1/r, Deschampsia caespitosa 1/-, Equisetum palustre +/-, Festuca pratensis

1/a, Filipendula ulmaria 3/a, Galium rivale a/-, Galium uliginosum +/-, Geranium palustre b/1, Glechoma hederacea +/1, Juncus inflexus -/+, Lathyrus pratensis a/-, Leucanthemum vulgare agg. +/-, Luzula campestris 1/-, Lychnis flos-cuculi +/1, Lysimachia nummularia a/a, Mentha aquatica +/-, Mentha longifolia -/1, Poa trivialis a/1, Ranunculus acris 1/1, Ranunculus repens +/1, Rumex acetosa 1/1, Taraxacum sp. -/1, Trifolium pratense +/-, Trifolium repens 1/-, Veronica hederifolia -/+

Aegopodio-Petasitetum hybridi R. Tx. 1947

Prvá zmienka o spoločenstve je v diele Dostála (1933). V tomto uviedol cenologické snímky zo severnej časti Gemersko-turnianskeho krasu.

Petasitetum caricetosum paniculatae, na základe 6 fytocenologických snímok, vyhotovených v chotári Silice, Zádielu a Hačavy. Literatúra: Dostál (1933).

E2
II: Rubus idaeus 3
I: Salix caprea 3-4, Sambucus racemosa 1
Sporadický výskyt: Acer pseudoplatanus 3, Ribes alpinum 2, Ribes grossularia 1, Salix fragilis 3, Salix viminalis 4
E1
V: Petasites officinalis 4-9
IV: Mentha longifolia 2-4, Cirsium oleraceum 1-5, Galium mollugo 1-5
III: Valeriana sambucifolia 2-6, Tussilago farfara 3-4, Eupatorium cannabinum 1-5, Urtica dioica 1-4
II: Angelica sylvestris 1-4, Carex hirta 2-4, Carex paniculata 2-4, Arctium tomentosum 1-4, Prunella vulgaris 2-3, Chaerophyllum hirsutum 2-6, Caltha palustris 2-4, Deschampsia caespitosa 1-2, Dactylis glomerata 1-2, Festuca pratensis 1-2, Filipendula ulmaria 1-3, Equisetum palustre 2-3, Myosotis palustris 2-4, Poa nemoralis 1-3
I: Campanula trachelium 2, Carex acuta 1-2, Chrysosplenium alternifolium 1-6, Aegopodium podagraria 1-2, Geranium palustre 1-3, Geranium robertianum 2, Glyceria fluitans 1-3, Hypericum perforatum 1-3, Juncus effusus 1, Lathyrus pratensis 2-3, Lysimachia nummularia 3-4, Rumex conglomeratus 2, Rumex obtusifolius 1-2, Ranunculus repens 2, Scirpus sylvaticus 3-4, Scrophularia nodosa 2-3
Sporadický výskyt: Actaea spicata 2, Nephrodium filix-mas 2, Agrostis alba 2, Agropyron repens 1, Anthriscus sylvestris 1, Arabis alpina 4, Athyrium filix-femina 1, Bromus asper 1, Baldingera arundinacea 4, Brachypodium sylvaticum 2, Cystopteris fragilis 3, Cardamine impatiens 1, Carex goodenoughii 2, Cirsium palustre 2, Carex pairaei 1, Carduus acanthoides +, Carduus personata 1, Circaea lutetiana 1, Carex sylvatica 1, Carex remota 1, Catabrosa aquatica 1, Calamintha acinos 1, Cirsium arvense 1, Carduus crispus 1, Doronicum austriacum +, Epilobium angustifolium 1, Epilobium hirsutum 4, Geranium sanguineum 1, Galium aparine +, Galium palustre 2, Gentiana cruciata 1, Geum urbanum 3, Impatiens noli–tangere 2, Juncus articulatus 3, Juncus glaucus 3, Juncus filiformis 4, Lunaria rediviva 4, Lactuca muralis 1, Lamium maculatum 2, Mercurialis perennis 2, Milium effusum 2, Melandrium sylvestre 1, Ononis hircina +, Oxalis acetosella 3, Polypodium vulgare 2, Phyllitis scolopendrium 2, Poa pratensis 4, Poa trivialis 1, Poa palustris 1, Primula veris +, Vicia hirsuta 1, Ranunculus lanuginosus 1, Ranunculus acer 1, Scrophularia alata 2, Sedum maximum 1, Senecio nemorensis 2, Silene vulgaris 2, Stachys sylvatica 1, Veronica chamaedrys 3

Uvádzame rukopisnú tabuľku z južnej časti:

Aegopodio-Petasitetum hybridi – 2 fytocenologické snímky, údolie potokov Kecső a Jósva (20×20m), Farkas T. ined.

Aegopodium podagraria 0,1/-, Angelica sylvestris -/4, Anthriscus sylvestris -/1, Bilderdykia convolvulus -/3, Caltha palustris 0,1/-, Carduus crispus -/3, Chrysosplenium alternifolium 2/-, Cirsium oleraceum 2/3, Dactylis glomerata -/2, Equisetum palustre -/0,1, Festuca arundinacea 3/-, Filipendula ulmaria 1/-, Galeobdolon luteum 0,1/-, Galeopsis speciosa -/1, Galium palustre 3/3, Geranium palustre -/2, Geum urbanum 0,1/-, Glechoma hederacea 0,1/3, Impatiens noli-tangere 3/-, Lathyrus pratensis -/0,1, Lysimachia nummullarium -/1, Mentha longifolia -/0,1, Myosotis sparsiflora 1/-, Petasites hybridus 85/75, Ranunculus ficaria 0,1/-, Ranunculus repens -/1, Sonchus palustris -/0,1, Urtica dioica 5/1

Calthion R. Tx. 1937
Angelico-Cirsietum oleracei Tx 1937
Napriek tomu, že ide o spoločenstvo veľmi rozšírené v danej oblasti, takmer niet o ňom tabelárnych záznamov v literatúre. Zloženie spoločenstva uvádzajú Šuvada a kol. (2010) ako charakterizáciu fytocenologickej situácie druhu *Dactylorhiza incarnata*. V súhrnnej tabuľke vyzdvihujú autori nasledujúce druhy ako charakteristické, diferenciálne výskyty v spoločenstve: *Equisetum palustre +/3, Mentha longifolia a/1, Galium aparine 1/1, Scirpus sylvaticus 3/1, Lathyrus pratensis a/b, Lythrum salicaria 1/1, Carex hirta +/a, Rumex acetosa +/1.*

Detailne:
2 fytocenologické snímky. Szögliget: oblasť Vidomáj-puszta a Jósvafő: údolie potoka Jósva. Literatúra: Šuvada et al. (2010).

Eupatorium cannabinum r/-, Plagiomnium elatum -/1, Equisetum palustre +/3, Mentha longifolia a/1, Galium aparine 1/1, Scirpus sylvaticus 3/1, Lathyrus pratensis a/b, Lythrum salicaria 1/1, Carex hirta +/a, Rumex acetosa +/1, Poa trivialis 1/-, Ajuga reptans +/-, Glechoma hederacea +/-, Cirsium canum +/-, Festuca pratensis 1/b, Ranunculus acris -/3, Poa pratensis a/1, Carex vulpina -/1, Galium album 1/-, Lysimachia vulgaris -/a, Calliergonella cuspidata b/b, Dactylorhiza incarnata agg. +/+, Lysimachia nummularia a/a, Ranunculus repens a/1, Cirsium oleraceum a/1, Angelica sylvestris -/1, Lychnis flos-cuculi 1/-, Carex acuta a/-, Caltha palustris b/-, Valeriana officinalis agg. -/b, Alopecurus pratensis 1/-, Brachythecium mildeanum -/b, Centaurea phrygia agg. +/-, Galium palustre +/-, Carex otrubae -/a, Carex praecox -/1, Carex vesicaria 1/-, Myosotis palustris agg. +/-, Pulmonaria murinii 1/-, Veronica chamaedrys r/-, Vicia tetrasperma -/1

Scirpetum sylvatici Ralski 1931

Scirpetum sylvaticae (na základe 2 snímok). Literatúra: Háberová (1978).

Scirpus sylvaticus 4.2/4.3, Filipendula ulmaria 1.1/1.2, Lysimachia nummularia 2.1/1.1, Ranunculus acer 2.1/r, Ranunculus auricomus 1.1/-, Ranunculus repens 1.2/-, Cirsium canum r/-, Lathyrus pratensis 1.1/-, Mentha longifolia +/2.1, Caltha palustris 1.2/-, Cirsium oleraceum 2.2/r, Angelica sylvestris +/-, Galium aparine -/2.1, Galium uliginosum -/1.1, Myosotis palustris -/2.1, Lychnis flos-cuculi 1.1/-, Juncus articulatus +.2/-, Agrostis stolonifera 2.3/1.1, Ajuga reptans +/r, Poa pratensis 1.1/-, Lysimachia vulgaris -/+.
Druhy s jedným výskytom: Trifolium hybridum 1.2, Lythrum salicaria r, Carex flava r, Potentilla erecta 2.1, Lycopus europaeus+, Eupatorium cannabinum r, Erechtites hieracifolia r, Eriophorum latifolium +, Juncus glaucus +.2, Salix cinerea r

Deschampsion caespitosae Horvatič 1931 em Soó 1941
Agrostio-Deschampsietum Ujvárosi 1947

Deschampsietum caespitosae, pri Silici (na základe 2 snímok). Literatúra: Háberová (1978).

Deschampsia caespitosa 5.5/4.4, Lysimachia nummularia +/1.2, Ranunculus acer +/1.1, Ranunculus auricomus 1.1/2.1, Ranunculus repens 1.1/1.2, Cirsium canum +.2/+.2, Lathyrus pratensis r/+, Poa trivialis 1.1/2.1, Cerastium vulgatum 1.1/1.1, Galium uliginosum +/-, Cardamine pratensis +/1.1, Taraxacum officinale +/+, Carex panicea 1.1/3.2, Potentilla reptans 2.1/2.2, Jacea vulgaris +/+, Rhinanthus major +/+, Acetosa pratensis +.2/+, Rumex crispus r/+.2, Galium verum +/-, Myosotis palustris r/-, Carex hirta -/2.1, Lychnis flos-cuculi -/1.1, Juncus articulatus -/1.1.
Druhy s jedným výskytom: Carex pallescens +, Dactylis glomerata 1.1, Scutellaria galericulata +, Achillea millefolium +, Baldingera arundinacea r, Anthoxanthum odoratum +, Carex otrubae +.2, Glechoma hederacea +, Equisetum arvense r, Heleocharis palustris 1.1, Carex distans 2.2, Festuca pratensis 1.1, Prunella vulgaris r, Plantago lanceolata +, Trifolium pratense +.2

Toto spoločenstvo zaznamenal v južnej časti Gemersko-turnianskeho krasu, v údolí Bodvy Károly Penksza.

Spoločenstvo Deschampsietum caespitosae, údolie Bodvy – súhrnná tabuľka 4 fytocenologických snímok. Literatúra: Penksza (1998).

4: Deschampsia caespitosa
3: Carex panicea, Cirsium canum, Festuca pratensis, Lychnis flos-cuculi, Lythrum salicaria, Poa angustifolia, Potentilla reptans, Ranunculus acris
2: Achillea collina, Carex elata, Carex vulpina, Galium palustre, Juncus conglomeratus, Lysimachia nummularia, Orchis laxiflora, Salix caprea, Scutellaria hastifolia, Vicia cracca
1: Alopecurus pratensis, Betonica officinalis, Calamagrostis epigeios, Cardamine pratensis, Carex distans, Carex flava, Carex pallescens, Carex riparia, Centaurea pannonica, Cerastium vulgatum, Equisetum palustre, Holcus lanatus, Iris pseudacorus, Juncus inflexus, Lysimachia vulgaris, Myosotis palustris, Ononis arvensis, Poa palustris, Ranunculus flammula, Ranunculus repens, Rumex acetosa, Stellaria graminea

Rovnaké spoločenstvo zaznamenali aj Šuvada a kol. (2010), kde sú druhy, resp. podiel druhov charakteristických pre dané spoločenstvo podľa autorov nasledovné: *Carex vulpina (V), Cirsium canum (V), Deschampsia caespitosa (V), Festuca pratensis (V), Galium album (V), Lysimachia vulgaris (V), Poa pratensis (V), Potentilla reptans (V), Ranunculus acris (V).*

Detailne:
Tabuľka spoločenstva Agrostio-Deschampsietum na základe 5 fytocenologických snímok (údolie Bodvy: oblasť medzi obcami Tornanádaska a Komjáti, Perkupa; Slovenský kras: Hrušov). Literatúra: Šuvada et al. (2010).

V: Calliergonella cuspidata, Carex vulpina, Cirsium canum, Dactylorhiza incarnata agg., Deschampsia caespitosa, Festuca pratensis, Galium album, Lysimachia vulgaris, Poa pratensis, Potentilla reptans, Ranunculus acris
IV: Carex panicea, Lychnis flos-cuculi, Medicago lupulina
III: Achillea millefolium, Angelica sylvestris, Carex acuta, Carex tomentosa, Equisetum arvense, Galium aparine, Holcus lanatus, Juncus compressus, Juncus inflexus, Lysimachia nummularia, Ononis arvensis, Plagiomnium elatum, Ranunculus repens, Trifolium pratense
II: Briza media, Carex acutiformis, Cirsium oleraceum, Dactylis glomerata, Epilobium hirsutum, Eupatorium cannabinum, Festuca rubra agg., Lythrum salicaria, Plantago lanceolata, Potentilla anserina, Selinum carvifolia, Valeriana officinalis agg.
I: Alopecurus pratensis, Brachythecium mildeanum, Caltha palustris, Campylium stellatum, Cardamine pratensis, Carex distans, Carex paniculata, Centaurea phrygia agg., Cerastium holosteoides, Filipendula ulmaria, Galium palustre, Galium verum, Leucanthemum vulgare agg., Lotus corniculatus, Mentha arvensis, Mentha longifolia, Orcis laxiflora subsp. elegans, Pastinaca sativa, Rumex acetosa, Salix aurita, Salix fragilis, Serratula tinctoria, Stellaria graminea, Taraxacum sp., Thalictrum lucidum, Trifolium hybridum, Trifolium repens, Vicia cracca

Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis Ellmauer 1993

Alopecuretum pratensis, pri obciach Silica a Silická Brezová (na základe 3 snímok). Literatúra: Háberová (1978).

Alopecurus pratensis 5.4/4.1/5.5, Cerastium vulgatum 1.1/+/-, Taraxacum officinale +/1.1/+, Lysimachia nummularia 2.1/1.1/1.1, Ranunculus acer +/1.1/-, Poa trivialis 2.2/2.2/1.1, Potentilla reptans +/3.2/1.1, Ranunculus repens 2.2/1.2/3.2/, Rumex crispus 1.1/r/+.2, Cardamine pratensis 1.1/1.1/r, Achillea millefolium -/+/+, Acetosa pratensis -/-/+.2, Glechoma hederacea -/+/1.1, Cirsium canum +.2/+.2/-, Poa pratensis -/1.2/-, Convolvulus arvensis 1.1/-/+, Carex praecox -/3.1/-, Melilotus officinalis 1/-/-
Druhy s jedným výskytom: Agrostis stolonifera 1.1, Mentha longifolia +.

Cirsio cani-Festucetum pratensis Májovsky et Ružičková 1975

Festucetum pratensis, pri obciach Silica a Silická Brezová (na základe 3 snímok). Literatúra: Háberová (1978).

Alopecurus pratensis +.2/+/+, Festuca pratensis 4.3/3.2/3.2, Cerastium vulgatum 1.1/1.1/+, Taraxacum officinale 2.2/1.1/+, Lysimachia nummularia 2.2/1.2/1.1, Ranunculus acer 3.2/2.1/2.2, Poa trivialis 2.2/1.1/-, Potentilla reptans -/2.2/1.1, Ranunculus repens 1.2/1.2/-, Rumex crispus +.2/-/-, Cardamine pratensis -/1.1/2.1, Achillea millefolium 1.1/-/1.1, Acetosa pratensis -/1.2/1.1, Glechoma hederacea -/+/-, Trifolium pratense 3.3/1.2/1.2, Chrysanthemum leucanthemum -/+/1.1, Veronica chamaedrys r/-/+, Cirsium canum -/-/2.2, Poa pratensis 1.2/-/1.1, Convolvulus arvensis 1.1/-/-, Daucus carota 1.1/-/-, Poa angustifolia -/2.2/-, Pimpinella major 1.1/-/-, Trifolium repens -/1.2/-, Plantago lanceolata +/-/-, Dactylis glomerata -/1.2/1.1, Carex praecox -/-/r, Rhinanthus major -/1.1/1.1, Carex hirta 1.1/1.1/-, Anthoxanthum odoratum -/-/1.2, Galium verum -/-/+.2, Jacea vulgaris -/-/+, Plantago media r/+/-, Veronica serpyllifolia r/+/-, Medicago lupulina -/-/+, Rhinanthus minor -/+/-
Druhy s jedným výskytom: Lychnis flos-cuculi 1.1, Trifolium elegans 1.2, Colchicum autumnale +, Luzula campestris 1.1, Alchemilla sp. +.2, Ranunculus auricomus 2.2, Prunella vulgaris r, Campanula patula r, Plantago media r, Heleocharis palustris +, Achillea collina 1.1

HÁBEROVÁ (1985) uvádza spoločenstvo s hojným počtom submontánnych druhov pri popise vegetácie Plešiveckej planiny. Z tohto diela citujeme súhrnnú tabuľku 11 fytocenologických snímok.

Festucetum pratensis Soó 1938. Na základe súhrnnej tabuľky 11 fytocenologických snímok Plešiveckej planiny. Literatúra: HÁBEROVÁ (1985).

V: Festuca pratensis, Taraxacum officinale, Dactylis polygama, Leucanthemum ircutianum, Veronica chamaedrys, Trifolium pratense, Cerastium holosteoidea, Poa angustifolia, Plantago lanceolata, Trifolium repens, Glechoma hirsuta
IV: Festuca rupicola, Ranunculus bulbosus, Salvia pratensis, Bromus hordeaceus, Knautia arvensis, Stellaria graminea, Rumex acetosa, Agrostis tenuis, Alchemilla monticola, Medicago falcata, Carum carvi
III: Daucus x sylvestris, Campanula patula, Achillea millefolium, Lotus corniculatus, Rhinanthus minor, Prunella vulgaris, Leontodon hispidus, Achillea collina, Dianthus deltoides, Avenochloa pubescens
II: Agrimonia eupatoria, Cruciata glabra, Thymus pannonicus, Filipendula vulgaris, Pimpinella saxifraga, Trisetum flavescens, Ranunculus acris, Plantago media, Ficaria verna, Convolvulus arvensis, Plantago major, Stachys germanica, Ranunculus repens, Carduus collinus
I: Arrhenatherum elatior, Prunella laciniata, Medicago lupulina, Potentilla arenaria, Thymus pulegioides, Potentilla heptaphylla, Sanguisorba minor, Galium verum, Hypericum perforatum, Carlina acaulis, Anthyllis vulneraria, Teucrium chamaedrys, Veronica officinalis, Anthoxanthum odoratum, Briza media, Linum catharticum, Primula x canescens, Leontodon autumnalis, Rhinanthus serotinus, Luzula multiflora, Viola hirta, Tithymalus cyparissias, Cirsium arvense, Hieracium bauhinii, Hypericum maculatum, Trifolium aureum, Veronica serpyllifolia, Ajuga genevensis, Ajuga reptans, Arabis hirsuta, Capsella bursa-pastoris, Carlina vulgaris, Deschampsia caespitosa, Dianthus x latifolius, Draba nemorosa, Erysimum odoratum, Geum urbanum, Lolium multiflorum, Myosotis arvensis, Phleum pratense, Poa annus, Polygonum aviculare agg., Potentilla argentea, Potentilla reptans, Scabiosa lucida, Scleranthus annuus, Stellaria media, Veronica triphyllos, Viola tricolor

Junco inflexi-Menthetum longifoliae Lohm. 1952
Toto spoločenstvo typické pre pobrežnú vegetáciu uviedli HÁBEROVÁ a KARASOVÁ (1991) pri charakterizácii vegetácie Silického jazera. Charakteristické zloženie vysokej bylinnej vegetácie uvádzame nižšie.

Silické jazero, 2 snímky. Literatúra: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991).

Agrostis stolonifera 2/2, Juncus inflexus +/+, Mentha longifolia 5/4, Epilobium hirsutum +/2, Lycopus exaltatus +/1, Persicaria amphibia +/+, Veronica anagalloides -/r, Poa trivialis 1/1, Ranunculus repens 1/+, Trifolium repens 1/+, Festuca pratensis +, Stellaria graminea +/-

CARPINENION BETULI Issler 1931
Dubovo- hrabové lesy

Literatúra: Dostál 1933, Jakucs 1951, 1952a-b, 1954, 1955, Jakucs – Jurko 1967, Neuhäusl 1977, Šomšák – Háberová 1979, Háberová 1985, Michalková 1986, Vojtkó 2003, 2004

Všeobecná charakteristika

Fyziognómia, zloženie

Stromová etáž je silne uzavretá, podobne, ako v prípade bučín, pričom je mierne bohatšia na druhy. Vo viacetážových lesoch je v dvojitej stromovej etáži dominantný druh *Quercus petraea*, pri ňom je kodominantným druh *Carpinus betulus*. Ako prímesy sa objavujú druhy *Acer campestre, Cerasus avium, Sorbus torminalis* a *Tilia cordata*. Na nižšej stromovej etáži môžu byť časté druhy *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, miestami *Fraxinus excelsior*. Krovinná etáž je riedka alebo chýba. Sporadický výskyt môžu mať druhy *Cornus mas, Daphne mezereum* či *Ligustrum vulgare*. Byliny sú obyčajne druhy radu *Fagetalia* a triedy *Querco-Fagetea*. Typické sú druhy *Aegopodium podagraria, Carex digitata, Carex pilosa, Galium odoratum, Melica uniflora, Waldsteinia geoides*, pri nich sa častejšie vyskytujú druhy *Brachypodium sylvaticum, Chrysanthemum corymbosum, Dactylis polygama, Galium schultesii, Glechoma hirsuta, Lathyrus vernus, Melampyrum nemorosum, Primula veris, Symphytum tuberosum, Viola sylvestris*.

Stanovište

Ide o rozsiahle klimazonálne spoločenstvo submontánneho regiónu, väčšinou vzniká na hlbokej pôde, ale objavuje sa aj na skalnatých-škrapových miestach a na plytkom podloží, na horských stráňach a v údoliach. Na skalnatých miestach je spoločenstvo prítomné v zmiešanej a rozmanitej podobe, doplnené o etáž krovinnú, vo forme ponášajúcej sa na skalnaté lesy.

Rozšírenie

Dubovo-hrabové spoločenstvo je jedným z najrozsiahlejších zonálnych lesných spoločenstiev Gemersko-turnianskeho krasu, nachádza sa nad zónou dubín. Najrozšírenejšie je na planinách, v údoliach vo výške 400 až 600 m n.m., vytvára súvislú oblasť na Silickej a Plešiveckej planine, na Koniarskej a Jelšavskej planine, do výšky cca. 600 m n.m. Do tejto oblasti zasahujú len zonálne bučiny, edafické skalné lesy a fragmenty porastov duba plstnatého na južne orientovaných xerotermných skalách. Planiny a údolia južných oblastí Gemersko-turnianskeho krasu spadajú zväčša taktiež do oblasti rozšírenia dubovo- hrabového spoločenstva. V odbornej literatúre je toto spoločenstvo dobre spracované, postupom času bolo rozlíšených viacero variantov. V tejto oblasti uvádza toto spoločenstvo Dostál (1933) pod názvom *Querceto-Carpinetum slovenicum.*

Carici pilosae-Carpinetum betuli Neuh. R. et Z. 1964 em Borhidi in Borhidi et Kevey 1996 s.str.
Querceto-Carpinetum slovenicum Dostál 1933. Fytocenologické snímky vznikli vo výške 400 až 600 m n.m., na 5 lokalitách. Literatúra: Dostál (1933)

E3
V: Carpinus betulus 2-8
III: Quercus sessilis 2-5, Fagus sylvatica 1-4, Quercus lanuginosa 1-4
II: Quercus cerris 3-4, Acer pseudoplatanus 1-3, Tilia cordata 1-3, Acer campestre 1-2, Fraxinus excelsior 1-2
I: Quercus robur 4
Sporadický výskyt: Abies alba +, Acer platanoides +, Larix decidua 2, Sorbus aucuparia 1, Ulmus scabra 1

E2
IV: Carpinus betulus 1-4, Cornus sanguinea 1-3
III: Viburnum opulus 1-2, Quercus lanuginosa 1-4, Ligustrum vulgare 2-3, Sorbus aria 2-3, Euonymus verrucosus 1-3, Prunus mahaleb 1-3, Acer campestre 1-2
II: Corylus avellana 2-3, Lonicera xylosteum 1-4, Crataegus oxyacantha 1, Fagus sylvatica 1, Hedera helix 1, Rosa sp. 1
I: Cornus mas 4, Acer pseudoplatanus 1, Sambucus racemosa 1
Sporadický výskyt: Fraxinus excelsior 1, Quercus cerris +, Sorbus aucuparia 1, Staphylea pinnata 1, Tilia cordata 1
E1
IV: Galium vernum 1-3
III: Chrysanthemum corymbosum 1-3, Brachypodium pinnatum 1-2, Dryopteris robertiana 1-4, Poa nemoralis 1-4, Galeobdolon luteum 2-3, Chaerophyllum temulum 1-3
II: Campanula rapunculoides 4, Convallaria majalis 3, Digitalis ambigua 3
I: Asperula odorata 3, Mercurialis perennis 3, Lysimachia nummularia 3, Chelidonium majus 2, Centaurea jacea 2, Centaurea scabiosa 2, Festuca pseudodalmatica 2, Geum urbanum 2, Inula conyza 2, Inula hirta 2, Lotus corniculatus 2, Myosotis sylvatica 2, Melittis melissophyllum 2, Verbascum austriacum 2, Asplenium trichomanes 1, Athyrium filix-femina 1, Bupleurum longifolium 1, Cystopteris fragilis 1, Campanula persicifolia 1, Festuca pratensis 1, Lithospermum purpureo-coeruleum 1, Milium effusum 1, Orobus vernus 1, Polygonatum multiflorum 1, Polypodium vulgare 1, Ranunculus polyanthemos 1, Sedum maximum 1, Silene vulgaris 1, Viola arvensis 1, Arrhenatherum elatius +, Cirsium pannonicum +, Hieracium murorum +, Hieracium vulgatum +, Hippocrepis comosa +, Lolium perenne +, Picris hieracioides +, Trifolium pannonicum +
Sporadický výskyt: Agrimonia eupatoria +, Anemone sylvestris 1, Bupleurum falcatum 1, Campanula trachelium 1, Convolvulus arvensis 1, Crepis capillaris 1, Cichorium intybus +, Centaurea pseudophrygia 1, Cirsium arvense 1, Daucus carota +, Echinops sphaerocephalus +, Erigeron acer 1, Eupatorium cannabinum +, Festuca heterophylla +, Lactuca quercina +, Leontodon hispidus +, Melampyrum cristatum 1, Ononis hircina +, Ornithogalum tenuifolium +, Primula veris 1, Plantago media +, Phleum pratense +, Sambucus ebulus 2, Silene italica 1, Senecio aurantiacus +, Sonchus laevis +, Tragopogon orientalis 1, Vicia tenuifolia 1, Vicia pisiformis +

Chronologický postup opisu spoločenstva: Pál Jakucs (1951, 1952a-b, 1954, 1955) publikoval viacero fytocenologických snímok o stanovištiach niektorých zaujímavejších druhov. Jakucs uviedol dubovo-hrabové spoločenstvo z brehu jazera Tengerszem pri príležitosti výskytu druhu *Prenanthes purpurea* a pri nájdení druhu *Erythronium dens-canis* dokumentoval zloženie spoločenstva z vrchu Verő-tető. Fytocenologické snímky dubovo-hrabových lesov poskytol aj z jednotlivých staníc mikroklimatických meraní vykonaných neskôr. Následne, spolu so svojím slovenským kolegom oddelili dubovo-hrabové spoločenstvá skalnatých-škrapových povrchov pod názvom subasociácia *waldsteinietosum* (Jakucs – Jurko 1967). Neuhäusl (1977) uvádza prehľad o typoch a rozšírení európskych hrabových spoločenstiev, pričom pre lesy tejto oblasti považuje za najvhodnejší názov *Carici pilosae-Carpinetum*. Šomšák a Háberová (1979) charakterizovali lesy Silickej planiny vo väčšej publikácii, v ktorej sa zvlášť venovali tunajším typom dubovo-hrabových lesov. Rozlíšili dve subasociácie (*typicum* a *dryopteridetosum*) zhodne na základe šiestich fytocenologických snímok, ktoré vytvorili na danom území vo výške 300 až 600m n.m. Háberová (1985) charakterizuje spoločenstvá zaradené do zväzu *Carpinenion* v diele o vegetácii Plešiveckej planiny. V južných oblastiach vykonal Vojtkó (2003, 2004) porovnanie dubovo-hrabových a iných lesných spoločenstiev oblasti Vecsem-bükk. Podkladný tabelárny materiál výskumu uvádzame nižšie.

Carici pilosae-Carpinetum. Vecsem-bükk (10 snímok), Vojtkó ined.

E3α
V: v 10 snímkach: Carpinus betulus, Quercus petraea
III: v 6 snímkach: Sorbus torminalis
II: V 4 snímkach: Acer campestre; v 3 snímkach: Cerasus avium
I: v 2 snímkach: Acer pseudoplatanus; v 1 snímke: Fagus sylvatica, Populus tremula, Sorbus aucuparia, Tilia cordata,

Ulmus minor
E3β
II: V 4 snímkach: Carpinus betulus
I: v 2 snímkach: Acer campestre; v 1 snímke: Fraxinus excelsior
E2
IV: v 7 snímkach: Cornus mas
II: V 4 snímkach: Carpinus betulus, Daphne mezereum
I: v 2 snímkach: Ligustrum vulgare
E1
V: v 10 snímkach: Acer campestre, Brachypodium sylvaticum, Fraxinus excelsior, Galium odoratum; v 9 snímkach: Acer platanoides, Glechoma hirsuta, Mycelis muralis
IV: v 8 snímkach: Fragaria viridis, Geum urbanum, Melica uniflora, Mercurialis perennis, Vincetoxicum hirundinaria, Viola sylvestris; v 7 snímkach: Acer pseudoplatanus, Cruciata glabra, Dactylis polygama, Neottia nidus-avis
III: v 6 snímkach: Cardamine impatiens, Euphorbia amygdaloides, Lathyrus vernus; v 5 snímkach: Carpinus betulus, Cerasus avium, Dentaria bulbifera, Quercus petraea, Sanicula europaea, Ulmus minor, Waldsteinia geoides
II: V 4 snímkach: Alliaria petiolata, Asarum europaeum, Chaerophyllum temulum, Fagus sylvatica, Melittis carpatica, Ranunculus cassubicus; v 3 snímkach: Bromus ramosus, Daphne mezereum, Geranium robertianum, Hedera helix, Lapsana communis, Lilium martagon, Maianthemum bifolium, Sorbus torminalis, Symphytum tuberosum, Tilia platyphyllos, Torilis japonica, Veronica chamaedrys
I: v 2 snímkach: Actaea spicata, Ajuga reptans, Carex pilosa, Clinopodium vulgare, Cornus mas, Epipactis helleborine s.l., Heracleum sphondylium, Hordelymus europaeus, Lathyrus niger, Pulmonaria obscura, Rosa canina s.l., Sedum maximum, Stellaria holostea, Viola hirta, Viola odorata; v 1 snímke: Agropyron caninum, Astragalus glycyphyllos, Astrantia major, Campanula bononiensis, Campanula persicifolia, Cephalanthera longifolia, Crataegus oxyacantha, Euonymus verrucosus, Festuca heterophylla, Galeobdolon luteum, Hypericum perforatum, Lathyrus pisiformis, Ligustrum vulgare, Lonicera xylosteum, Melica nutans, Monotropa hypopitys, Oxalis acetosella, Poa nemoralis, Polygonatum multiflorum, Polygonatum verticillatum, Polypodium vulgare, Populus tremula, Tilia cordata, Veronica officinalis, Viola mirabilis, Viola riviniana

Waldsteinio-Carpinetum (Jakucs et Jurko 1967) Soó 1971
Dubovo- hrabové spoločenstvo s porastmi vajdštajnky kuklíkovitej sa stalo známym následkom spolupráce Pála Jakucsa a Antona Jurka (1967) ako spoločenstvo charakteristické pre Gemersko-turniansky kras, konkrétne pod názvom *Querco petraeae-Carpinetum waldsteinietosum*. Vo svojej publikácii zvlášť zdôraznili význam druhu *Erythronium dens-canis* v danej subasociácii na skalnatých-škrapových planinách. Neskôr opísali subasociáciu dubovo-hrabového spoločenstva s porastmi vajdštajnky kuklíkovitej Michalková (1986) zo Silickej planiny a Háberová (1985) z Plešiveckej planiny. 6 fytocenologických snímok posledne menovanej vzniklo vo výške 275 až 650 m n.m. Uvádzame súhrnnú tabuľku týchto údajov.

Waldsteinio-Carpinetum, 6 cenologických snímok z Plešiveckej planiny. Literatúra: Háberová (1985).

E3
V: Carpinus betulus, Fagus sylvatica, Quercus petraea
IV: Acer campestre
III: Acer pseudoplatanus
II: Acer platanoides, Quercus dalechampii, Sorbus aria, Sorbus torminalis
E2
V: Cornus mas
IV: Carpinus betulus, Corylus avellana
II: Crataegus monogyna, Fagus sylvatica, Ligustrum vulgare
I: Ribes uva-crispa
E1

V: Aegopodium podagraria, Ajuga reptans, Asarum europaeum, Campanula rapunculoides, Carex pilosa, Carpinus betulus, Cruciata glabra, Dactylis polygama, Fragaria vesca, Geum urbanum, Heracleum sphondylium, Lathyrus vernus, Melica nutans, Poa nemoralis, Rosa canina, Stellaria holostea, Symphytum angustifolium, Viburnum lantana, Waldsteinia geoides
IV: Acer campestre, Bromus benekenii, Campanula trachelium, Carex digitata, Cerasus avium, Dentaria bulbifera, Fraxinus excelsior, Galium intermedium, Galium odoratum, Glechoma hederacea, Ligustrum vulgare, Lonicera xylosteum, Neottia nidus-avis, Polygonatum multiflorum, Tithymalus amygdaloides, Veronica chamaedrys, Viola reichenbachiana
III: Acer pseudoplatanus, Brachypodium sylvaticum, Cornus mas, Corylus avellana, Crataegus laevigata, Crataegus monogyna, Isopyrum thalictroides, Maianthemum bifolium, Melica uniflora, Primula x canescens, Pulmonaria obscura, Ranunculus cassubicus, Tanacetum corymbosum
II: Acer platanoides, Berberis vulgaris, Daphne mezereum, Euonymus europaeus, Euonymus verrucosa, Fagus sylvatica, Galium aparine, Geranium robertianum, Hedera helix, Hieracium sylvaticum, Hypericum hirsutum, Mycelis muralis, Poa angustifolia, Sorbus torminalis, Tilia cordata, Urtica dioica
I: Acer tataricum, Actaea spicata, Alliaria petiolata, Anemone nemorosa, Arctium lappa, Bupleurum longifolium, Campanula persicifolia, Cardamine impatiens, Carex montana, Carex pairae, Cephalanthera damasonium, Chaerophyllum temulum, Clematis recta, Clematis vitalba, Convallaria majalis, Coronilla varia, Dryopteris filix-mas, Fallopia convolvulus, Hordelymus europaeus, Lilium martagon, Lysimachia nummularia, Melittis carpatica, Parietaria officinalis, Paris quadrifolia, Poa stiriaca, Polygonatum verticillatum, Polypodium vulgare, Sanicula europaea, Stellaria nemorum, Tilia platyphyllos, Tithymalus cyparissias, Tithymalus epithymoides, Trifolium sarosiense, Veronica officinalis, Viola mirabilis

Melico uniflorae-Quercetum dalechampii Gergely 1962
HÁBEROVÁ (1985) popisuje toto spoločenstvo vo svojej rukopisnej štúdii o Plešiveckej planine, na základe 5 fytocenologických snímok, v rámci zväzu *Carpinion betuli*. Na základe zozbieraného tabelárneho materiálu je toto spoločenstvo veľmi blízke skalnému (alebo vrcholovému) lesu so zmiešanou stromovou etážou, ktorý je známy pod názvom *Tilio-Fraxinetum excelsioris*. To potvrdzuje vysoká hodnota konštanty druhu *Cornus mas* (V) a vysoký podiel nitrofilných druhov (*Galium aparine, Geranium robertianum, Alliaria petiolata, Glechoma hirsuta*) v snímkach. Nižšie budeme citovať z týchto údajov.

E3
V: Quercus dalechampii
IV: Carpinus betulus, Fraxinus excelsior
III: Acer campestre, Quercus petraea, Sorbus aria
I: Acer platanoides, Tilia cordata
E2
V: Cornus mas
III: Crataegus monogyna
II: Acer campestre, Crataegus laevigata, Ligustrum vulgare
I: Carpinus betulus, Ribes uva-crispa
E1
V: Alliaria petiolata, Campanula rapunculoides, Cruciata glabra, Dactylis polygama, Fragaria vesca, Fraxinus excelsior, Galium aparine, Galium intermedium, Geranium robertianum, Geum urbanum, Glechoma hirsuta, Melica uniflora, Stellaria holostea, Waldsteinia geoides
IV: Bromus benekenii, Clinopodium vulgare, Fallopia convolvulus, Lamiastrum galeobdolon, Lathyrus vernus, Poa nemoralis, Tithymalus amygdaloides, Veronica vindobonensis, Vincetoxicum hirundinaria
III: Acer campestre, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Astragalus glycyphyllos, Campanula trachelium, Chaerophyllum temulum, Cornus mas, Crataegus laevigata, Digitalis grandiflora, Euonymus verrucosa, Galeopsis pubescens, Hedera helix, Lathyrus niger, Ligustrum vulgare, Poa stiriaca, Quercus dalechampii, Rosa canina, Symphytum angustifolium, Tanacetum corymbosum, Trifolium sarosiense
II: Arabis hirsuta, Asarum europaeum, Asplenium trichomanes, Brachypodium pinnatum, Brachypodium sylvaticum, Campanula persicifolia, Carpinus betulus, Crataegus monogyna, Dentaria bulbifera, Hylotelephium x scherffelii,

Hypericum perforatum, Melittis carpatica, Mercurialis paxii, Mycelis muralis, Poa angustifolia, Primula x canescens, Pyrus pyraster, Rhamnus cathartica, Tilia cordata, Verbascum phoeniceum
I: Aconitum anthora, Arabis glabra, Betonica officinalis, Buglossoides purpureocoerulea, Bupleurum longifolium, Cardamine impatiens, Cardaminopsis petrogena, Carex digitata, Carex michelii, Carex pairae, Convallaria majalis, Cystopteris fragilis, Galium album, Geranium sanguineum, Heracleum sphondylium, Iris graminea, Lctuca quercina, Lilium martagon, Lonicera xylosteum, Melica nutans, Origanum vulgare, Polygonatum odoratum, Polypodium vulgare, Prunus mahaleb, Pulmonaria murinii, Silene vulgaris, Spiraea media, Stellaria nemorum, Tithymalus cyparissias, Trifolium alpestre, Ulmus glabra, Urtica dioica, Valeriana collina, Vicia dumetorum

Querco pedunculiflorae-Populetum tremulae Šomšák et Háberová 1979
Spoločenstvo jedného z tvarov duba letného (dub sivý) (Mátyás 1967), s hrabovými porastmi. Bolo popísané na území Gemersko-turnianskeho krasu pri opise Silickej planiny. Uvádzame tabuľku 8 snímok na základe pôvodného opisu.

E3
V: Populus tremula
IV: Carpinus betulus
III: Quercus pedunculiflora
II: Acer pseudoplatanus, Betula pendula, Fraxinus excelsior, Salix caprea, Sorbus aucuparia, Tilia cordata
I: Acer campestre, Acer platanoides, Corylus avellana, Tilia platyphyllos
E2
V: Corylus avellana
III: Carpinus betulus
II: Acer campestre, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Crataegus oxyacantha, Lonicera xylosteum
I: Acer pseudoplatanus, Cornus mas, Euonymus europaeus, Tilia cordata, Viburnum opulus
E1
V: Actaea spicata, Aegopodium podagraria, Ajuga reptans, Lonicera xylosteum, Pulmonaria officinalis
IV: Asarum europaeum, Carex pilosa, Daphne mezereum, Dentaria bulbifera, Dryopteris filix-mas, Dryopteris spinulosa, Galium schultesii, Isopyrum thalictroides, Lamium galeobdolon, Paris quadrifolia, Polygonatum multiflorum, Ranunculus cassubicus, Ranunculus lanuginosus, Rosa pendulina, Scrophularia nodosa, Stellaria holostea, Symphytum angustifolium, Urtica dioica, Viola riviniana
III: Acer campestre, Acer pseudoplatanus, Angelica sylvestris, Bromus benekenii, Campanula rapunculoides, Fragaria vesca, Fraxinus excelsior, Galium aparine, Galium verum, Geum urbanum, Lamium maculatum, Lathyrus vernus, Lilium martagon, Populus tremula, Tilia cordata
II: Acer platanoides, Alliaria officinalis, Anemone ranunculoides, Astrantia major, Brachypodium sylvaticum, Calamagrostis arundinacea, Campanula trachelium, Cardamine impatiens, Carpinus betulus, Chaerophyllum temulum, Chrysanthemum corymbosum, Convallaria majalis, Cornus sanguinea, Corydalis cava, Crataegus monogyna, Filipendula ulmaria, Galium odoratum, Geranium phaeum, Geranium robertianum, Glechoma hederacea, Grossularia uva-crispa, Heracleum sphondylium, Lathraea squamaria, Ligustrum vulgare, Maianthemum bifolium, Melica nutans, Melittis melissophyllum, Mercurialis perennis, Milium effusum, Moehringia trinervia, Mycelis muralis, Neottia nidus-avis, Phyteuma spicatum, Platanthera bifolia, Poa nemoralis, Polygonatum verticillatum, Rubus idaeus, Sanicula europaea, Senecio ovatus, Sorbus aucuparia, Viburnum lantana, Viburnum opulus, Vicia sepium
I: Athyrium filix-femina, Avenella flexuosa, Campanula persicifolia, Carex ornithopoda, Carex pairaei, Carex sylvatica, Cephalanthera damasonium, Cornus mas, Crataegus oxyacantha, Cystopteris fragilis, Dactylis polygama, Digitalis grandiflora, Euonymus europaus, Euonymus verrucosus, Euphorbia amygdaloides, Geranium columbinum, Hieracium racemosum, Hypericum montanum, Luzula nemorosa, Lysimachia nummularia, Lysimachia vulgaris, Melica uniflora, Oxalis acetosella, Poa trivialis, Polystichum lobatum, Primula veris, Prunus avium, Rubus caesius, Rubus saxatilis, Sorbus torminalis, Stachys sylvatica, Veronica chamaedrys, Vicia cracca, Waldsteinia geoides

Spoločenstvo sa uvádza sa aj v iných oblastiach Slovenského krasu, napr. Háberová (1985) popisuje toto spoločenstvo na základe 5 fytocenologických snímok. V stromovej etáži sa za charakteris-

tické považujú druhy *Populus tremula (V), Carpinus betulus (IV), Quercus pedunculiflora (III)*, v krovinnej etáži boli hojnejšie druhy *Corylus avellana (V), Crataegus laevigata (IV), Ligustrum vulgare (III), Ribes uva-crispa (III)*. Bylinné druhy s vyššou početnosťou sú *Asarum europaeum (V), Glechoma hederacea (V), Pulmonaria obscura (V), Fragaria vesca (IV), Lamiastrum montanum (IV), Poa nemoralis (IV), Stellaria holostea (IV), Symphytum angustifolium (IV), Urtica dioica (IV), Geum urbanum (III).*

Sekundárna a bylinná vegetácia

V ďalšom uvedieme bylinnú vegetáciu, ktorá sa spája, resp. sekundárne vyskytuje so spoločenstvami v dubovo-hrabovom pásme. Ide predovšetkým o podhorské lúky a pastviny vytvorené po vyťažení lesov. Medzi tieto podhorské lúky patria trávnaté porasty psice tuhej, kyslomilné krátke trávnaté porasty, porasty kostravy červenej a ovsíka obyčajného. Z taxonomického hľadiska budeme prejednávať taxóny z triedy *Calluno-Ulicetea*, resp. z triedy *Molinio-Arrhenatheretea*, radu *Arrhenatheretalia*.

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944
Festuco ovinae-Nardetum Dostál 1933

Prvá zmienka o trávnatých porastoch, v ktorých dominuje psica tuhá (*Nardus stricta*) je v diele Dostála (1933), pod názvom *Nardeto-Festucetum ovinae*. Autor rozlišuje 3 subasociácie: *festucetosum valesiacae* (a), *caricetosum humilis* (b), *agrostidetosum tenuis* (c). Charakteristické druhy subasociácií sú podľa Dostála a): *Festuca valesiaca, Festuca ovina,* b): *Carex humilis,* c): *Agrostis tenuis, Anthoxanthum odoratum, Calluna vulgaris, Carlina acaulis, Deschampsia flexuosa, Nardus stricta, Potentilla tormentilla, Sieglingia decumbens*. V neskoršej odbornej literatúre dostali tieto rozlíšené varianty samostatné názvy, kedy si mnohorakosť trávnych porastov psice tuhej a rôznorodosť ich pôvodu všimli aj iní autori. V texte nižšie uvádzame popis variantu c) pod názvom *Calluno-Genistetum*, ktorý môže vzniknúť na miestach vyťaženia hygro-mezofilných dubín. Charakteristika uvedená v článku Dostála (pozri vyššie) vznikla na základe tabuľky zjednotenej zo snímok vyhotovených v 7 rôznych lokalitách.

Nardo-Festucetum ovinae, na základe 7 snímok. Literatúra: (Dostál 1933).
E3
I: Carpinus betulus 3
E2α
I: Rosa sp. 3, Rubus sp. 3, Betula pendula 1, Cornus sanguinea 1, Pyrus malus 1, Prunus avium 1
E2β
III: Genista pilosa 1
E1
V: Festuca ovina 5-6, Nardus stricta 3-5, Lotus corniculatus 1-3, Leontodon hispidus 1-4
III: Anthoxanthum odoratum 3, Agrostis tenuis 2-3, Trifolium repens 2-3, Potentilla tormentilla 2, Thymus aff. ovatus 2, Helianthemum ovatum 1-2, Teucrium chamaedrys 1-3, Prunella laciniata 1-3, Plantago media 1-3, Antennaria dioica 1
II: Trifolium pratense 3, Calluna vulgaris 2, Hieracium pilosella 2, Ononis hircina 2, Sieglingia decumbens 2, Linum catharticum 1, Euphorbia cyparissias 3, Carduus collinus 2, Carex humilis 2, Teucrium montanum 2, Hypericum perforatum 3, Dactylis glomerata 2, Briza media 2-3, Carlina acaulis 2, Chrysanthemum leucanthemum 2, Deschampsia flexuosa 2, Gentiana clusii 2, Gentiana cruciata 2, Galium vernum 2, Poa annua 2, Asperula cynanchica 1, Alchemilla pratensis 1, Arrhenatherum elatius 1, Agrostis canina 1, Euphrasia sp. 1, Hypochoeris maculata 1, Urtica dioica 1, Veronica officinalis 1
I: Potentilla anserina 1, Cynoglossum officinale 3, Festuca pratensis 3, Festuca valesiaca 3, Carduus acanthoides 2, Lolium perenne 2, Ranunculus polyanthemos 2, Carduus nutans 1, Gnaphalium silvaticum 1, Leontodon glabratus 1, Ranunculus acer 1, Verbascum nigrum 1, Viola canina 1

V južnej časti Gemersko-turnianskeho krasu je spoločenstvo *Nardetum* na planinách veľmi zriedkavé. Poznáme iba jedinú populáciu, ktorú uviedol už aj Pál Jakucs (1952a) vo svojom vyššie uvedenom diele a ktoré sa zachovalo dodnes. Ide o územie pomerne malej rozlohy, iba niekoľko m^2, v obrovskom závrte.

Festuco ovinae-Nardetum, 1 cenologický snímok z územia Csiszár-nyilas, Farkas T. ined.

E1: Achillea millefolium 0,1, Agrimonia eupatoria 0,1, Avenula pubescens 0,1, Campanula bononiensis 0,1, Campanula persicifolia 1, Carex michelii 0,1, Carex montana 15, Carpinus betulus 1, Chrysanthemum leucanthemum 1, Coronilla varia 1, Cruciata glabra 2, Dactylis glomerata 0,1, Festuca pratensis 2, Festuca rubra 0,1, Festuca rupicola 0,1, Fragaria viridis 0,1, Gentiana cruciata 0,01, Helianthemum ovatum 0,1, Hieracium pilosella 1, Lathyrus aphaca 0,1, Leontodon hispidus 0,1, Linum catharticum 0,1, Luzula multiflorum 25, Nardus stricta 15, Plantago media 10, Polygala vulgaris 0,1, Potentilla alba 0,1, Potentilla heptaphylla 3, Primula veris 0,1, Prunella vulgaris 3, Ranunculus polyanthemos 0,1, Sanguisorba minor 0,1, Thymus praecox 0,1, Thymus pulegioides 0,1, Trifolium campestre 10, Trifolium pratense 1, Veronica austriaca 0,1, Viola canina 0,1

Anthoxantho-Agrostietum tenuis Still. 1933

V štúdii o vegetácii Plešiveckej planiny figuruje tabelárna charakteristika spoločenstva trávnych porastov *Anthoxantho-Agrostietum*. Spoločenstvo, rozdelené na dve ďalšie subasociácie (*festucetosum rupicolae*, resp. *nardetosum*) – bolo popísané na základe 6 a 12 fytocenologických snímok (Háberová 1985).

Anthoxantho-Agrostietum tenuis. Plešivecká planina, súhrnná tabuľka 18 cenologických snímok. Literatúra: Háberová (1985).

V: Thymus pulegioides, Cruciata glabra, Festuca rupicola, Anthoxanthum odoratum, Briza media, Viola x montana, Campanula patula, Stellaria graminea agg., Lotus corniculatus, Cerastium holosteoides, Plantago lanceolata, Leontodon hispidus, Agrostis tenuis, Alchemilla monticola, Luzula multiflora
IV: Festuca pratensis, Trifolium montanum, Nardus stricta, Veronica officinalis, Pimpinella saxifraga, Potentilla erecta, Leucanthemum ircutianum, Veronica chamaedrys, Trifolium pratense, Achillea collina, Plantago media
III: Potentilla heptaphylla, Sanguisorba minor, Galium verum, Carex pallescens, Taraxacum officinale, Rumex acetosa, Prunella vulgaris, Trifolium repens, Dianthus deltoides, Fragaria vesca, Hieracium pilosella
II: Agrimonia eupatoria, Prunella laciniata, Hypericum perforatum, Carlina acaulis, Helianthemum ovatum, Carex caryophyllea, Ranunculus bulbosus, Salvia pratensis, Anthyllis vulneraria, Koeleria macrantha, Danthonia decumbens, Polygala vulgaris, Linum catharticum, Primula x canescens, Leontodon autumnalis, Knautia arvensis, Achillea millefolium, Poa angustifolia, Rhinanthus minor, Ranunculus acris, Euphrasia rostkoviana, Vicia tenuifolia, Festuca rubra, Glechoma hirsuta, Avenochloa pubescens, Genista campestris, Juniperus communis, Festuca valesiaca, Carex montana, Calamagrostis varia, Fragaria moschata, Viola hirta, Tithymalus cyparissias, Cirsium arvense, Hieracium bauhinii
I: Arrhenatherum elatior, Medicago lupulina, Thymus pannonicus, Filipendula vulgaris, Asperula cynanchica, Carex tomentosa, Phleum phleoides, Teucrium chamaedrys, Carex michelii, Trifolium alpestre, Daucus x sylvestris, Dactylis polygama, Medicago falcata, Carum carvi, Convolvulus arvensis, Plantago major, Stachys germanica, Hypericum maculatum, Trifolium aureum, Veronica serpyllifolia, Acinos arvensis, Ajuga genevensis, Antennaria dioica, Botrychium lunaria, Brachypodium pinnatum, Campanula persicifolia, Carduus crispus, Carduus nutans, Clinopodium vulgare, Coronilla varia, Deschampsia caespitosa, Dianthus x latifolius, Echium vulgare, Erysimum odoratum, Gentianella lutescens, Lathyrus pratensis, Myosotis arvensis, Pinus sylvestris, Potentilla argentea, Rumex acetosella, Sanguisorba officinalis, Scabiosa lucida, Scleranthus annuus, Veronica austriaca, Veronica prostrata, Veronica x carpatica, Viola arvensis

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937

Arrhenatheretalia R. Tx 1931

Anthyllido-Festucetum rubrae (Máthé et Kovács 1960) Soó 1971

Pre predstavenie kosných lúk so spoločenstvami kostravy červenej použijeme trávne porasty závrtu, bohaté na vzácne druhy, nachádzajúce sa neďaleko od predchádzajúceho spoločenstva, od trávnych porastov psice tuhej. Je to pravdepodobne jeden z najchladnejších ponorov Aggteleckého krasu,

na čo poukazujú druhy, ktoré sa inde nevyskytujú (u), alebo druhy so zriedkavým výskytom. Ako príklady uvádzame výskyt druhov *Adenophora liliifolia (u), Alchemilla monticola, Astrantia major, Daphne mezereum, Geranium sylvaticum (u), Hypericum maculatum, Primula elatior (u), Rubus saxatilis, Traunsteinera globosa* (Vojtkó 2013).

Horská lúka (Anthyllido-Festucetum rubrae) – fytocenologická snímka (10×10m) v lokalite Csiszár-nyilas v Aggteleku, Vojtkó ined.

E1: Adenophora liliifolia 0,1, Agrostis capillaris 2, Alchemilla monticola 5, Astrantia major 5, Brachypodium pinnatum 5, Calamagrostis arundinacea 35, Campanula persicifolia 0,1, Carex montana 10, Centaurea pseudophrygia 1, Chrysanthemum corymbosum 1, Convallaria majalis 2, Corylus avellana 0,1, Cruciata glabra 1, Dactylis glomerata 0,1, Danthonia alpina 0,1, Daphne mezereum 0,1, Deschampsia flexuosa 1, Festuca pratensis 1, Filipendula vulgaris 1, Fragaria viridis 1, Gentianella livonica 0,1, Geranium sylvaticum 2, Gymnadenia conopsea 0,1, Helianthemum ovatum 1, Hypericum maculatum 0,1, Laserpitium latifolium 0,1, Lilium martagon 0,1, Luzula luzuloides 2, Medicago falcata 0,1, Melampyrum pratense 0,1, Melittis carpatica 0,1, Molinia arundinacea 7, Peucedanum cervaria 2, Pimpinella saxifraga 1, Plantago lanceolata 1, Plantago media 0,1, Potentilla alba 3, Potentilla erecta 2, Potentilla heptaphylla 1, Primula elatior 0,1, Primula veris 5, Rubus saxatilis 2, Selinum carvifolia 0,1, Serratula tinctoria 0,1, Solidago virgaurea 0,1, Succisa pratensis 2, Symphytum tuberosum 1, Traunsteinera globosa 0,1, Trifolium alpestre 0,1, Trisetum flavescens 0,1, Veronica chamaedrys 0,1, Viola canina 0,1, Viola hirta 0,1

Pastinaco-Arrhenatheretum (Knapp 1954) Passarge 1964

Typ čistín s porastom ovsíka obyčajného charakterizoval ako prvý Dostál (1933). V horách a pahorkatinách sa lúky ovsíka obyčajného môžu objaviť ako sekundárne trávne porasty viacerých lesných spoločenstiev. Keďže najčastejšie sa nachádzajú vo výške dubovo-hrabových lesov (resp. na mieste bučín či v pahorkatinách), uvedieme ich tu. Najprv uvedieme druhy a hodnoty pokryvnosti na základe Dostála.

Tabuľka spoločenstva Arrhenatheretum elatioris na základe 2 fytocenologických snímok. Literatúra: Dostál (1933).

Arrhenatherum elatius 7-4, Briza media 5-5, Poa pratensis 5-4, Alectorolophus minor 5-2, Trifolium pratense 5-2, Anthoxanthum odoratum 4-4, Festuca pratensis 4-4, Leontodon hispidus 4-2, Avenastrum pratense 3-1, Trifolium montanum 3-1, Festuca montana 1-3, Brachypodium pinnatum 1-2, Cynosurus cristatus 2-1, Festuca ovina 2-1, Phleum pratense 1-2, Phleum phleoides 4-2, Galium vernum 4-1, Salvia pratensis 4-1, Trifolium repens 4-1, Alchemilla pratensis 1-3, Anthyllis vulneraria 3-1, Coronilla varia 3-1, Dactylis glomerata 3-1, Fragaria vesca 3-1, Thymus sp. 3-1, Hypericum perforatum 1-2, Linum catharticum 2-1, Stellaria graminea 2-1, Viola canina 2-1, Plantago media 1-1, Echium vulgare 1-1. Druhy v jednej snímke: Cytisus nigricans 3-0, Helianthemum ovatum 3-0, Valeriana officinalis 2-0, Erysimum erysimoides 1-0, Melica glauca 1-0, Senecio aurantiacus 1-0, Ajuga genevensis 0-2, Campanula patula 0-2, Knautia pratensis 0-2, Potentilla argentea 0-2, Ranunculus acer 0-2, Carex muricata 0-1, Dianthus pontederae 0-1

Lúky ovsíka obyčajného sa môžu objaviť ako sekundárne trávne porasty v nížinách a pahorkatinách. Príkladom toho je bylinná vegetácia alúvií okolo Silickej planiny (Háberová 1978).

Arrhenatherum elatioris, pri Silici a Ardove (na základe 2 snímok). Literatúra: Háberová (1978).

Alopecurus pratensis 1.1/-, Festuca pratensis 1.1/-, Arrhenatherum elatior 4.3/3.2, Cerastium vulgatum +/+, Taraxacum officinale +/-, Ranunculus acer +/-, Rumex crispus r/-, Achillea millefolium 2.1/-, Acetosa pratensis 2.2/r, Glechoma hederacea r/-, Trifolium pratense 2.2/-, Chrysanthemum leucanthemum 1.1/2.1, Veronica chamaedrys +/+, Convolvulus arvensis -/r, Daucus carota +/1.1, Poa angustifolia 2.2/1.2, Pimpinella major 1.1/1.1, Trifolium repens 1.2/+.2, Plantago lanceolata +/1.1, Dactylis glomerata 1.1/-, Anthoxanthum odoratum +/-, Galium verum -/+, Jacea vulgaris 2.2/-, Medicago lupulina -/+, Salvia pratensis +/3.2, Melilotus officinalis +/+, Rhinanthus minor r/-
Druhy s jedným výskytom: Festuca sulcata 2.2, Galium mollugo 1.2, Carum carvi 1.1, Bromus mollis +, Vicia cracca r, Tragopogon orientalis r, Trisetum flavescens 1.1, Ajuga genevensis +, Plantago media 2.2, Ranunculus lanuginosus 1.1, Leontodon autumnalis 1.1, Leontodon hispidus 1.1, Carex caryophyllea 1.1, Hieracium pilosella 1.1, Myosotis micrantha 1.1, Fragaria vesca 1.1, Bromus erectus 1.1, Anthyllis vulneraria r, Viola hirta r, Achillea pannonica r

TILIO-ACERION Klika 1955
Lipovo-javorové sutinové lesy

Literatúra: Dostál 1933, Jakucs 1955, 1967, Šomšák – Háberová 1979, Buday 1980a, Michálková 1986, Háberová 1988, Vojtkó 2003, 2004, Bátori et al. 2014

Všeobecná charakteristika

Fyziognómia, zloženie

Lesy s rozmanitým vzrastom, zmiešanou druhovou skladbou. Charakteristické druhy drevín týchto lesov sú *Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Tilia cordata, Tilia platyphyllos* a *Ulmus scabra*. V tejto skupine spoločenstiev sa lepšie darí anemochórnym, nitrofilným druhom drevín, obľubujúcim mezofilné biotopy, preto dominujú roklinové a skalné lesy. V krovinnej etáži sú častejšie nasledovné druhy: *Cornus mas, Corylus avellana, Daphne mezereum, Ribes uva-crispa, Sambucus nigra.* Omnoho zriedkavejšie, no dôležité druhy sú *Ribes alpinum, Rosa pendulina* a *Sambucus racemosa*. Bylinná vegetácia má bohatú skladbu, hromadne sa objavujú najmä vysokosteblové rastliny a prvky *Fagetalia*. Z premenlivého zloženia je možné z dôvodu dominantnosti či typickosti vyzdvihnúť tieto druhy: *Aconitum moldavicum, Aconitum vulparia, Aegopodium podagraria, Anthriscus nitida, Arabis alpina, Aruncus dioicus, Carex brevicollis, Cimicifuga europaea, Cortusa matthioli, Lunaria rediviva, Mercurialis perennis, Parietaria erecta, Phyllitis scolopendrium, Urtica dioica, Valeriana sambucifolia, Waldsteinia geoides.*

Stanovište

Lesné spoločenstvá vyskytujúce sa na lokalitách s osobitnou geomorfológiou, v chladnej a vlhkej klíme úzkych roklín, na skalách, strmých horských úbočiach, v závrtoch so skalnatými stenami, na hrebeňoch hôr, na sutinách.

Rozšírenie

V Zádielskej doline a Hájskej doline, pri severných svahoch Dolného vrchu, Silickej a Plešiveckej planiny sú veľmi významné populácie skalných a roklinových lesov, aj keď v mapovom zobrazení ich takmer nevidno. V omnoho menšej rozlohe nachádzame populácie týchto spoločenstiev na južnej časti územia, na severnej strane hôr Szádvár, Csizma-kő, Záboz-hegy, na planine Vecsembükk, na vrchu Baradla-tető a v údoliach potokov Kecső, Jósva, Ménes a Telekes. Rozsiahle skalné lesy a vrchové lesy sú na hrebeni vrchu Mész-hegy a na vrchu Fertős-tető. Sem je možné zadeliť aj osobité údolné lipové spoločenstvo (*Astrantio-Tilietum cordatae*) – poznáme jeho viac ako 20 populácii v oblasti Fedett-karszt.

Scolopendrio-Fraxinetum Schwickerath 1938

Najprv uvedieme charakteristiku sutinového lesa na základe Dostála (1933) a na základe snímok vyhotovených v Zádielskej a Hájskej doline.

Scolopendrio-Fraxinetum. Snímky vyhotovené v Zádielskej a Hájskej doline. Literatúra: Dostál (1933).

E3

V: Acer pseudoplatanus 3-6

III: Acer platanoides 1-3, Fagus sylvatica 1, Fraxinus excelsior 3, Tilia cordata 1-3, Abies alba 1

II: Picea abies 1

Sporadický výskyt: Prunus mahaleb 2

E2α

V: Rubus idaeus 2-3, Ribes grossularia 2

III: Fagus sylvatica 1, Acer platanoides 1-2, Sambucus racemosa 2, Staphylea pinnata 1-2, Ulmus montana 1-2, Carpinus betulus 1-2, Corylus avellana 1-2, Sorbus aucuparia 1-2
II: Acer pseudoplatanus 1, Fraxinus excelsior 1, Abies alba 1, Acer campestre 1, Betula verrucosa 1, Daphne mezereum 1, Lonicera xylosteum 1
I: Ribes alpinum 3, Rosa sp. 2, Salix caprea 3
Sporadický výskyt: Tilia cordata 1
E2β
II: Atragine alpina 1
I: Rubus saxatilis 2
E1
V: Lunaria rediviva 1-4, Urtica dioica 1-3, Elymus europaeus 2-3, Senecio nemorensis 1-3, Cimicifuga foetida 2, Polypodium vulgare 1-2, Phyllitis scolopendrium 1-2, Cardamine impatiens 1, Poa nemoralis 2-3, Nephrodium filix-mas 1-3
IV: Sedum maximum 1-3
III: Aruncus sylvestris 1-4, Salvia glutinosa 2-3, Valeriana sambucifolia 1-3, Milium effusum 1-2, Adoxa moschatellina 1, Arabis alpina 1, Campanula trachelium 1, Corydalis gebleri 1, Dryopteris pulchella 1, Isopyrum thalictroides 1, Valeriana tripteris 1-2, Asplenium trichomanes 1, Epilobium montanum 1, Hieracium vulgatum +-4, Melica nutans 1-3
II: Chrysosplenium alternifolium 5-6, Filipendula ulmaria var. denudata 1-3, Fragaria moschata 2, Cystopteris fragilis 1, Dryopteris robertiana 1-3, Heracleum sphondylium 1-3, Aegopodium podagraria 1-2, Actaea spicata 1-2, Dactylis aschersoniana 1-2, Galium schultesii 1-2, Geranium robertianum 1-2, Geranium pratense 1-2, Lamium maculatum 2, Campanula carpatica 1, Chaerophyllum hirsutum +-1, Dryopteris phegopteris +, Equisetum sylvaticum +, Festuca montana +-1, Glechoma hederacea 1, Impatiens noli-tangere 1, Lysimachia nummularia 1, Ranunculus lanuginosus 1
I: Arabis turrita 1, Brachypodium sylvaticum 1, Calamintha clinopodium 3, Epilobium angustifolium +, Galium mollugo 1, Galium vernum 3, Gentiana asclepiadea +
Sporadický výskyt: Anemone ranunculoides +, Corydalis cava +, Corydalis digitata +

Jakucs (1967) porovnal, resp. charakterizoval montánne a kolínne varianty sutinového lesa vo svojej monografii, v tabelárnej forme. Ukázal, že v montánnom variante prevažujú zväzy *Acerion, Fagion, Seslerio-Fagetum,* na rozdiel od kolínneho typu, kde prevládajú druhy *Fagetalia, Carpino-Fagetea* a *Querco-Fagetea* a chýbajú zástupcovia druhov zväzu *Seslerio-Fagetum*. Čo sa prvkov flóry týka, v prípade montánneho variantu sú významné alpínske a karpatské prvky, kým u kolínneho typu prevládajú eurázijské prvky. Snímky montánneho variantu vznikli v Zádielskej doline, v Hájskej doline, pri Brzotíne a na Silickej planine. Na týchto miestach je možné vyzdvihnúť výskyt rastlinných druhov *Campanula carpatica* a *Taxus baccata* a rastlinného spoločenstva *Seslerio-Fagetum*. Snímky kolínneho variantu používaného pre porovnávacie účely boli vyhotovené v blízkosti obce Jósvafő, v dolinách potokov Jósva a Kecső.

Scolopendrio-Fraxinetum, zo severnej časti Gemersko-turnianskeho krasu, 10 snímok (Zádielska dolina, Hájska dolina, Silická planina). Literatúra: Jakucs (1967).

E3
V: Acer pseudoplatanus 2-4, Fraxinus excelsior +-3
IV: Fagus sylvatica +-3, Ulmus scabra +-2
III: Tilia platyphyllos +-4
II: Acer platanoides +-1
I: Cerasus avium +
E2
V: Corylus avellana +-3, Acer pseudoplatanus +-2, Fraxinus excelsior +-2
IV: Ribes uva-crispa +-2, Acer platanoides +-1, Sambucus nigra +-1, Lonicera xylosteum +
III: Fagus sylvatica +-1, Sambucus racemosa +-1, Ulmus scabra +-1
II: Staphylea pinnata +, Tilia platyphyllos +

I: Carpinus betulus +, Cerasus avium +, Cerasus mahaleb +, Daphne mezereum +, Euonymus europaeus +, Ligustrum vulgare +, Rosa canina +
E1
V: Lunaria rediviva 2-5, Parietaria erecta 1-4, Urtica dioica 1-4, Geranium robertianum 1-3, Chrysosplenium alternifolium +-3, Lamium galeobdolon +-3, Mercurialis perennis +-3, Asarum europaeum +-2, Chelidonium majus +-2, Dryopteris filix-mas +-1, Mycelis muralis +-1
IV: Lamium maculatum 1-3, Dentaria glandulosa +-3, Salvia glutinosa +-3, Pulmonaria officinalis +-2, Cystopteris fragilis +-1, Poa nemoralis +-1, Heracleum sphondylium s.l +
III: Impatiens noli-tangere +-3, Anthriscus nitida +-2, Arabis alpina +-2, Phyllitis scolopendrium +-2, Senecio ovatus +-2, Alliaria petiolata +-1, Bromus benekenii +-1, Chaerophyllum temulum +-1, Oxalis acetosella, +-1, Valeriana tripteris +-1, Asplenium trichomanes +, Brachypodium sylvaticum +, Campanula carpatica +, Campanula trachelium +, Gymnocarpium robertianum +, Sedum maximum +
II: Chaerophyllum aromaticum +-1, Galeopsis speciosa +-1, Galium odoratum +-1, Galium schultesii +-1, Polygonatum multiflorum +-1, Actaea spicata +, Aruncus sylvestris +, Asplenium viride +, Cardamine impatiens +, Carex digitata +, Cimicifuga europaea +, Dentaria bulbifera +, Glechoma hirsuta +, Hedera helix +, Lathyrus vernus +, Melica nutans +, Petasites albus +, Polypodium vulgare +, Ranunculus lanuginosus +, Viola mirabilis +
I: Geranium phaeum +-2, Geum aleppicum +-1, Polystichum lobatum +-1, Aconitum anthora +, Ajuga reptans +, Arabis turrita +, Athyrium filix-femina +, Campanula persicifolia +, Circaea lutetiana +, Convallaria majalis +, Dactylis polygama +, Epilobium montanum +, Euphorbia amygdaloides +, Equisetum maximum +, Fragaria vesca +, Galium aparine +, Geum urbanum +, Hieracium sylvaticum +, Lilium martagon +, Melandrium sylvestre +, Melica uniflora +, Milium effusum +, Omphalodes scorpioides +, Paris quadrifolia +, Polystichum lonchitis +, Prenanthes purpurea +, Primula elatior +, Scrophularia nodosa +, Silene vulgaris +, Stellaria holostea +, Valeriana officinalis s.l. +

Vo svojej malej monografii o Silickej planine sa charakterizáciou sutinových lesov zaoberali aj Šomšák a Háberová (1979). Výsledky zosumarizovali na základe vzoriek získaných v siedmych rôznych lokalitách, pričom spomedzi konštantných druhov (V) je možné vyzdvihnúť výskyt druhov *Festuca altissima, Lunaria rediviva* či *Phyllitis scolopendrium*. Menej hromadný bol výskyt druhov *Aconitum moldavicum III, Rosa pendulina III, Cardamine glanduligera II, Senecio ovatus II, Cimicifuga europaea I, Sorbus aucuparia I.*
Ďalší opis v rade sutinových lesov uvádzame na základe súhrnnej tabuľky 8 snímok vyhotovených vo viacerých lokalitách v nižšie položenej, južnej časti Gemersko-turnianskeho krasu. Tieto sa približne zhodujú so zložením sutinových lesov Aggtelekského krasu, preto z hodnoty konštanty je možné usúdiť rozdiel medzi montánnymi a kolínnymi sutinovými lesmi.

Scolopendrio-Fraxinetum, Jósvafő: údolie Jósva-völgy, Bódvaszilas: planina Vecsem-bükk, Felsőtelekes: údolie Telekes-völgy (8 snímok), Vojtkó ined.

E3
V: Acer pseudoplatanus 20–65%, Tilia platyphyllos 5–40%
IV: Carpinus betulus
III: Fagus sylvatica
II: Acer platanoides, Fraxinus excelsior
I: Acer campestre, Cerasus avium, Populus tremula, Tilia cordata, Ulmus glabra
E2
IV: Corylus avellana
III: Sambucus nigra
II: Cornus mas, Ribes uva-crispa, Sambucus racemosa, Staphylea pinnata
I: Carpinus betulus, Cornus sanguinea, Daphne mezereum, Euonymus verrucosus, Fagus sylvatica, Lonicera xylosteum, Tilia platyphyllos
E1
V: Actaea spicata 0,1–1%, Aegopodium podagraria 0,1–10%, Alliaria petiolata 0,1%, Asarum europaeum 0,1–12%,

Dryopteris filix-mas 0,1.2%, Galeobdolon luteum 0,1–15%, Geranium robertianum 0,1–3%, Lamium maculatum 0,1–6%, Mercurialis perennis 1–25%, Oxalis acetosella 0,1–10%, Urtica dioica 2–25%
IV: Asplenium trichomanes, Cystopteris fragilis, Galium odoratum, Lilium martagon, Mycelis muralis, Polypodium vulgare s.l., Pulmonaria obscura
III: Acer pseudoplatanus, Chelidonium majus, Chrysosplenium alternifolium, Geum urbanum, Glechoma hirsuta, Lathyrus vernus, Lunaria rediviva, Phyllitis scolopendrium, Ranunculus lanuginosus, Waldsteinia geoides
II: Acer campestre, Adoxa moschatellina, Astrantia major, Brachypodium sylvaticum, Campanula rapunculoides, Campanula trachelium, Carex digitata, Carex pilosa, Circaea lutetiana, Corylus avellana, Cruciata glabra, Daphne mezereum, Epilobium montanum, Euonymus europaeus, Euphorbia amygdaloides, Fraxinus excelsior, Galium schultesii, Maianthemum bifolium, Melica uniflora, Paris quadrifolia, Polygonatum multiflorum, Polygonatum verticillatum, Ribes uva-crispa, Scilla bifolia s.l., Scrophularia nodosa, Senecio ovatus, Staphylea pinnata, Stellaria holostea, Symphytum tuberosum, Torilis japonica, Viola sylvestris
I: Acer platanoides, Aconitum vulparia, Anemone ranunculoides, Athyrium filix-femina, Calamagrostis arundinacea, Cardaminopsis arenosa, Carpinus betulus, Clematis vitalba, Convallaria majalis, Cornus sanguinea, Corydalis solida, Dentaria bulbifera, Dentaria glandulosa, Dryopteris carthusiana, Fagus sylvatica, Ficaria verna, Fragaria vesca, Galanthus nivalis, Galium aparine, Geranium phaeum, Gymnocarpium robertianum, Hedera helix, Heracleum sphondylium, Impatiens noli-tangere, Isopyrum thalictroides, Lonicera xylosteum, Melica picta, Moehringia trinervia, Ranunculus cassubicus, Rosa pendulina, Sambucus nigra, Sanicula europaea, Silene vulgaris, Stachys sylvatica, Ulmus glabra

Lunario-Aceretum Schlüter in Grüneberg et Schlüter 1957
Háberová (1985) uvádza vo svojej monografii o Plešiveckej planine rastlinné spoločenstvá *Scolopendrio-Fraxinetum, Lunario-Aceretum, Mercuriali-Tilietum* a *Aceri-Carpinetum* patriace do zväzu *Tilio-Acerion*. Dva typy sutinového lesa sa rozlišujú na základe zloženia podložia a bylín. V prvom spoločenstve prevládajú skôr skaly, v druhom sutiny, teda v prvom dominuje *Phyllitis scolopendrium* (a iné paprade), kým v druhom, ako vysoká bylina dominuje *Lunaria rediviva*. Ďalšie druhy vhodné pre označenie rozdielov v zložení a dominantnosti: (*Scolopendrio-Fraxinetum/ Lunario-Aceretum*): *Phyllitis scolopendrium (V/-), Aconitum moldavicum (IV/-), Lunaria rediviva (-/ IV), Cardamine glanduligera (-/II), Fagus sylvatica (I/III), Moehringia trinervia (-/III), Aegopodium podagraria (-/II), Arabis turrita (V/II), Asplenium trichomanes (V/I), Polypodium vulgare (V/I), Melica nutans (III/-), Waldsteinia geoides (V/-), Urtica dioica (II/V).*

Mercuriali-Tilietum Zólyomi et Jakucs in Zólyomi 1958
Pri charakterizovaní spoločenstiev Plešiveckej planiny Háberová (1985) popisuje lipový sutinový les na základe 11 fytocenologických snímok. Pre popis miestnych populácií spoločenstva označuje nasledovné druhy (tieto sa v ostatných uvedených spoločenstvách nevyskytujú).

E2: Cornus mas (IV)
E1: Dactilis glomerata (IV), Veronica chamaedrys (V), Melampyrum nemorosum (III), Hylotelephium maximum (III), Agropyron caninum (III), Aconitum anthora (III), Digitalis grandiflora (II)

Ďalšie charakteristické druhy tabuľky spoločné s roklinovými lesmi (Scolopendrio-Fraxinetum a Lunario-Aceretum) sú:
E3α: Tilia platyphyllos (V)
E3β: Tilia platyphyllos (V)
E1: Arabis turrita (V), Asplenium trichomanes (V), Cardaminopsis petrogena (IV), Polypodium vulgare (III), Cystopteris fragilis (III)

Druhý popis vápencových skalných lesov z Gemersko-turnianskeho krasu uvádza Michalková (1986), ktorá skúmala populácie Silickej planiny. Na základe jej snímok je hlavnou charakteristickou črtou tunajších lesov prítomnosť druhov *Tilia cordata, Acer tataricum, Acer campestre, Carpinus betulus, Fagus sylvatica* v stromovej etáži a *Corylus avellana, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Euonymus verrucosum* v krovinnej etáži. V spoločenstve dominujú druhy kategórií *Fagetalia*

(36%) a *Querco-Fagetea* (23%), ale aj podiel rádu *Quercetalia pubescentis* je vysoký (13%). Na základe ôsmych snímok je v bylinnej etáži výskyt nasledovných druhov konštantný (V): *Mercurialis paxii, Lathyrus vernus, Campanula trachelium, Corylus avellana*; resp. subkonštantný (IV): *Waldsteinia geoides, Melica nutans, Ligustrum vulgare, Geum urbanum, Campanula rapunculoides, Lilium martagon, Aegopodium podagraria, Convallaria majalis, Heracleum sphondylium, Alliaria petiolata.*

Na území Aggtelekského krasu venujeme tomuto typu skalných lesov zvláštnu pozornosť z dôvodu výskytu mnohých vzácnych druhov v jeho skladbe a z dôvodu ohrozenosti stanovišťa. Ich výskyty sú známe väčšinou zo severných stranách skál či vrchov, z údolí a ponorov s osobitnou klímou. Krasové oblasti reagujú na sekundárnu absenciu lesa citlivejšie, preto všetky z týchto populácií treba považovať za ochranné lesy a neslobodno vydať povolenie na ich výrub. Pre charakterizáciu skalných lesov južných území použijeme doposiaľ nepublikované fytocenologické snímky, ktoré charakterizujú najvýznamnejšie populácie.

Mercuriali-Tilietum – cenologické snímky (20 ks) z Aggteleckého krasu. Jósvafő: vrch Fertős-tető, Szögliget: vrch Záboz-hegy, Aggtelek: vrch Baradla-tető, Bódvaszilas: skala Csizma-kő, Szögliget: vrch Szádvár, Bódvaszilas: planina Vecsem-bükk, Vojtkó ined.

E3α
V: Carpinus betulus 5–45%, Tilia platyphyllos 5–55%
IV: Acer platanoides
III: Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior
I: Acer campestre, Tilia cordata, Ulmus glabra
E3β
I: Acer pseudoplatanus, Carpinus betulus, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Tilia platyphyllos
E2
IV: Daphne mezereum
II: Cornus mas, Corylus avellana
I: Acer platanoides, Cerasus mahaleb, Crataegus oxyacantha, Euonymus verrucosus, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Lonicera xylosteum, Spiraea media, Tilia platyphyllos, Ulmus scabra, Viburnum lantana
E1
V: Asarum europaeum 0,1–3%, Dryopteris filix-mas 0,1–3%, Galium odoratum 0,1–5%, Lathyrus vernus 0,1–1%, Mercurialis perennis 5–50%.
IV: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Aegopodium podagraria, Campanula trachelium, Cystopteris fragilis, Fraxinus excelsior, Glechoma hirsuta, Lamium maculatum, Lilium martagon, Melica uniflora, Oxalis acetosella, Polygonatum multiflorum, Polypodium vulgare s.l., Pulmonaria obscura, Stellaria holostea, Waldsteinia geoides
III: Actaea spicata, Alliaria petiolata, Campanula rapunculoides, Dentaria bulbifera, Euphorbia amygdaloides, Galeobdolon luteum, Geranium robertianum, Geum urbanum, Majanthemum bifolium, Mycelis muralis, Polygonatum verticillatum, Urtica dioica
II: Ajuga reptans, Asplenium trichomanes, Brachypodium sylvaticum, Carex digitata, Carex pilosa, Dactylis polygama, Fagus sylvatica, Festuca altissima, Galanthus nivalis, Galium schultesii, Melica picta, Poa nemoralis, Ranunculus lanuginosus, Sanicula europaea, Ulmus glabra, Viola sylvestris
I: Acer campestre, Aconitum anthora, Aconitum vulparia, Anemone ranunculoides, Arabis turrita, Astrantia major, Bromus ramosus, Campanula bononiensis, Campanula persicifolia, Cardamine impatiens, Cardaminopsis arenosa, Carex brevicollis, Carpinus betulus, Cephalanthera damasonium, Chelidonium majus, Chrysanthemum corymbosum, Clematis vitalba, Convallaria majalis, Corydalis cava, Corydalis solida, Corylus avellana, Cruciata glabra, Dryopteris carthusiana, Elymus europaeus, Erythronium dens-canis, Euonymus verrucosus, Fragaria vesca, Hedera helix, Heracleum sphondylium, Isopyrum thalictroides, Lapsana communis, Lonicera xylosteum, Melittis grandiflora, Moehringia trinervia, Neottia nidus-avis, Paris quadrifolia, Phyllitis scolopendrium, Platanthera bifolia, Prenanthes purpurea, Ribes alpinum, Ribes uva-crispa, Rosa pendulina, Sambucus nigra, Sedum maximum, Sesleria heufleriana,

Spiraea media, Staphylea pinnata, Symphytum tuberosum, Tilia cordata, Tilia platyphyllos, Torilis japonica, Veronica chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria, Viola hirta, Viola mirabilis

Tilio-Fraxinetum excelsioris Zólyomi (1934) 1967

Opis lipovo-jaseňových sutinových lesov sme do tohto cenotaxónu zaradili z praktických dôvodov, lebo tieto sa vyskytujú skôr spolu so skalnými a roklinovými lesmi a na mape vegetácie sme ich uviedli spolu s ostatnými skalnými lesmi. Prvá zmienka o lipovo-jaseňových sutinových lesoch je v diele PÁLA JAKUCSA (1951). Následne spomína JAKUCS toto spoločenstvo vo viacerých publikáciach (1952a, 1954, 1955), avšak tabelárny súhrn populácií pohoria neuviedli ani on, ani iní. Najlepšie podmienky pre vznik lipovo-jaseňových sutinových lesov poskytujú vápencové skalné hrebene, planiny, okraje závrtov a škrapové polia. Nesprávne alebo intenzívne lesnícke využitie môže zvyšovať ich rozlohu – podobne ako nelegálny výrub. Čo sa týka optima výskytu, vyskytuje sa zásadne na suchších a teplejších miestach, ako lipový sutinový les (pre názov *Mercuriali-Tilietum* sa v podmienkach krasu hodí skôr montánny sutinový les). Stromová etáž je aj v tomto prípade zmiešaná, krovinná etáž s bohatou druhovou skladbou hrá významnú úlohu, bylinná etáž je tiež rozmanitá, v zásade však prevládajú druhy dubových spoločenstiev. Nasledujúca rukopisná tabuľka poskytuje prehľad o populáciách Aggtelekského krasu.

Súhrnná tabuľka Tilio-Fraxinetum na základe 8 snímok. Bódvaszilas: Vecsem-bükk, Jósvafő: vrch Fertős-tető, Bódvarákó: vrch Esztramos, VOJTKÓ ined.

E3α
V: Fraxinus excelsior, Quercus petraea
IV: Acer platanoides, Carpinus betulus
III: Tilia platyphyllos
II: Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica, Sorbus torminalis
I: Acer campestre, Sorbus aria s.l., Tilia cordata, Ulmus minor
E3β
IV: Carpinus betulus
II: Acer campestre, Quercus petraea, Sorbus torminalis
I: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica
E2
V: Cornus mas
II: Carpinus betulus, Ligustrum vulgare
I: Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Euonymus verrucosus, Pyrus pyraster, Rosa pendulina, Staphylea pinnata, Tilia platyphyllos
E1
V: Brachypodium sylvaticum, Cruciata glabra, Euphorbia amygdaloides, Fraxinus excelsior, Galium odoratum, Geum urbanum, Melica uniflora
IV: Acer campestre, Acer platanoides, Carpinus betulus, Clinopodium vulgare, Dactylis polygama, Fragaria vesca, Glechoma hirsuta, Lathyrus vernus, Mercurialis perennis, Mycelis muralis, Tilia platyphyllos, Vincetoxicum hirundinaria, Viola hirta, Viola sylvestris, Waldsteinia geoides
III: Alliaria petiolata, Geranium robertianum, Quercus petraea, Torilis japonica, Veronica chamaedrys
II: Anemone ranunculoides, Asarum europaeum, Bromus ramosus, Campanula bononiensis, Campanula rapunculoides, Campanula trachelium, Carex brevicollis, Carex pilosa, Cephalanthera damasonium, Chaerophyllum temulum, Convallaria majalis, Cornus mas, Corydalis solida, Daphne mezereum, Dentaria bulbifera, Euonymus verrucosus, Euphorbia cyparissias, Fagopyrum dumetorum, Festuca heterophylla, Galeobdolon luteum, Hedera helix, Hordelymus europaeus, Juglans regia subspontán, Lapsana communis, Ligustrum vulgare, Lilium martagon, Neottia nidus-avis, Poa nemoralis, Polygonatum multiflorum, Quercus cerris, Rosa canina s.l., Sedum maximum, Stellaria holostea, Viola mirabilis
I: Acer pseudoplatanus, Aconitum anthora, Agropyron caninum, Ajuga reptans, Asplenium trichomanes, Cardamine impatiens, Carex digitata, Cerasus avium, Chrysanthemum corymbosum, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna,

Dryopteris filix-mas, Epipactis helleborine s.l., Erythronium dens-canis, Fagus sylvatica, Galium aparine, Galium mollugo, Galium schultesii, Heracleum sphondylium, Melica nutans, Melittis grandiflora, Moehringia trinervia, Phyllitis scolopendrium, Primula veris, Prunus spinosa, Pyrus pyraster, Sambucus nigra, Sanicula europaea, Sorbus aria s.l., Sorbus domestica, Staphylea pinnata, Symphytum tuberosum, Thalictrum minus, Trifolium medium, Urtica dioica

Aceri-Carpinetum Klika 1941

Zmiešaný hrabový sutinový les opisuje z Plešiveckej planiny Háberová (1985). Snímky stanovišťa boli vytvorené vo výške 560 až 660 m n.m., sklon štvorcov bol 5° až 30°. Ako diferenciálne druhy spoločenstva uvádza autor zo stromovej etáže druh *Carpinus betulus* (4), z krovinnej etáže taktiež *Carpinus betulus* (4), z bylinnej etáže *Isopyrum thalictroides* (2), *Symphytum angustifolium* (2) a *Stachys sylvatica* (2). Ďalšími charakteristickými druhmi sú *Acer pseudoplatanus* (4), *Fagus sylvatica* (3), *Sambucus nigra* (1), resp. *Moehringia trinervia* (4), *Dentaria bulbifera* (3), *Pulmonaria obscura* (2), *Aegopodium podagraria* (1). Významný podiel v spoločenstve majú byliny odolné zásahom a nitrofilné byliny. Súhrnnú tabuľku 4 fytocenologických snímok uvádzame nižšie.

Tabuľka spoločenstva Aceri-Carpinetum na základe 4 snímok. Miesto vytvorenia snímku: Plešivecká planina. Literatúra: Háberová (1985).

E3α
4: Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior
3: Fagus sylvatica
2: Acer platanoides
1: Quercus petraea agg., Tilia cordata
E3β
4: Carpinus betulus
2: Acer campestre
1: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus
E2
4: Carpinus betulus
2: Cornus mas, Corylus avellana
1: Lonicera xylosteum, Sambucus nigra
E1
4: Alliaria petiolata, Chaerophyllum temulum, Fallopia convolvulus, Galeopsis tetrahit, Galium aparine, Geranium robertianum, Moehringia trinervia
3: Dentaria bulbifera, Glechoma hirsuta, Melica uniflora, Urtica dioica, Waldsteinia geoides
2: Acer campestre, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Asarum europaeum, Campanula rapunculoides, Campanula tracheleum, Cardamine impatiens, Chelidonium majus, Fraxinus excelsior, Geum urbanum, Isopyrum thalictroides, Lathyrus vernus, Mercurialis paxii, Mycelis muralis, Pulmonaria obscura, Stachys sylvatica, Stellaria holostea, Symphytum angustifolium
1: Aegopodium podagraria, Clematis vitalba, Cruciata glabra, Dryopteris filix-mas, Hedera helix, Heracleum sphondylium, Lamium maculatum, Poa nemoralis, Primula veris, Ribes uva-crispa, Sambucus nigra, Scrophularia nodosa

Astrantio-Tilietum cordatae Buday 1980a

Zo skalných lesných spoločenstiev uvedieme spoločenstvo *Astrantio-Tilietum cordatae* ako osobitný typ vegetácie krasovej oblasti na juh od obce Aggtelek,. Nejde o skalné lesné spoločenstvo v pravom zmysle slova, ale o osobitý les, determinovaný z klimatického a edafického hľadiska, ktorý je možné zaradiť medzi skalné lesné spoločenstvá. V eróznych údoliach pahorkatiny pokrytej sedimentami z treťohôr, ktoré vedú k ponorom, vzniklo spoločenstvo jedinečného vývoja a druhovej skladby. Erózne údolia sú hlboké 10–12 m, s pomerne strmými svahmi, na dne sú široké 4–6 m, v najvyššom bode 15–20 m. V ich okolí sa obyčajne nachádzajú mezofilné dubiny patriace do zväzu *Potentillo-Quercion*, preto v ich vegetácii sú veľmi časté druhy charakteristické pre takéto lesy. Stromová

etáž je zmiešaná, krovinná etáž je hustá a bohatá na druhy. Bylinná etáž je v najvyšších bodoch svahov nasýtená skôr prvkami dubín, ale na dne doliny je mnoho mezofilných a chladnomilných druhov. Na danom území je známych vyše 20 populácií. Z iných miest neboli hlásené výskyty. Toto spoločenstvo uvádzame na základe pôvodného opisu, s odkazom na publikáciu Gábora Budayho (Buday 1980a).

Fytocenologické snímky Astrantio-Tilietum cordatae (južne od Aggteleku, 10 snímok). Literatúra: Buday G. (1980a).

E3
V: Populus tremula +-3, Tilia cordata 1-4
IV: Quercus petraea 1-3
II: Betula pendula +-1, Carpinus betulus +, Frangula alnus +-2
I: Cerasus avium 1, Malus sylvestris +, Quercus cerris +-1, Quercus robur +-1, Salix caprea +
E2
V: Corylus avellana 1-3, Crataegus monogyna +-2, Frangula alnus +-2, Ligustrum vulgare +-2, Viburnum opulus +-1
IV: Rosa canina +, Tilia cordata +-2
III: Carpinus betulus +-1, Cornus sanguinea +, Prunus spinosa +-1, Quercus petraea +-1
II: Betula pendula +-2, Rubus idaeus +, Salix aurita +
I: Acer tataricum +, Betula pubescens +, Cornus mas +-1, Euonymus europaeus +, Euonymus verrucosus +, Juniperus communis +, Lonicera xylosteum +, Malus sylvestris +, Populus tremula +-1, Pyrus pyraster +, Rhamnus catharticus +, Ribes uva-crispa +, Sorbus torminalis +
E1
V: Actaea spicata +-1, Aegopodium podagraria +-3, Astrantia major +-3, Calamintha clinopodium +-1, Cruciata glabra +-1, Fragaria vesca +-1, Lysimachia nummularia +-2, Melica uniflora +-3, Pulmonaria officinalis +-2, Selinum carvifolia +-2, Urtica dioica 1-3
IV: Betonica officinalis +-1, Cystopteris fragilis +-1, Dryopteris filix-mas +-1, Geum urbanum +-2, Glechoma hirsuta +-3, Lilium martagon +-1, Peucedanum cervaria +-1, Senecio nemorensis +-1, Stellaria holostea +-4, Vicia sepium +-3, Viola sylvestris +-1
III: Aconitum gracile +-1, Ajuga reptans +-2, Campanula rapunculoides +, Carex montana +-1, Galium schultesii +-1, Heracleum sphondylium subsp. flavescens +-1, Hypericum perforatum +, Lathyrus vernus +-1, Maianthemum bifolium +-2, Melittis grandiflora +-1, Polygonatum latifolium +-1, Potentilla alba +-1, Primula veris +-1, Pulmonaria mollissima +, Ranunculus repens +-2, Symphytum tuberosum +-2, Veronica chamaedrys +-1, Viola hirta +-1
II: Asarum europaeum +-2, Brachypodium sylvaticum +-2, Campanula patula +, Campanula persicifolia +, Campanula trachelium +, Carex pilosa +-2, Convallaria majalis +-1, Dactylis polygama +-1, Epilobium montanum +, Euphorbia amygdaloides +, Hypericum montanum +, Impatiens noli-tangere +-1, Luzula luzuloides +-1, Melica nutans +, Myosotis sparsiflora +-1, Myosotis sylvatica +, Oxalis acetosella +-1, Paris quadrifolia +-1, Poa nemoralis +-1, Pteridium aquilinum +-2, Serratula tinctoria +
I: Adenophora liliifolia +, Alchemilla monticola +-1, Angelica sylvestris +, Anthriscus sylvestris +, Aquilegia vulgaris +, Athyrium filix-femina +, Bilderdykia dumetorum +-1, Calamagrostis arundinacea 1-2, Cephalanthera damasonium +, Chrysanthemum corymbosum +, Cirsium vulgare subsp. sylvaticum +, Deschampsia flexuosa +-1, Digitalis grandiflora +, Dryopteris carthusiana +, Eupatorium cannabinum +, Euphorbia angulata +-1, Festuca heterophylla +, Filipendula vulgaris +, Galeopsis pubescens +, Galium aparine +, Galium odoratum +-1, Hieracium maculatum +, Hypericum hirsutum +, Isopyrum thalictroides +, Lamium maculatum +-1, Lamium purpureum +, Leontodon hispidus +, Lychnis flos-cuculi +, Mercurialis perennis +, Milium effusum +-1, Origanum vulgare +, Poa pratensis +-1, Polygonatum multiflorum +-1, Prunella vulgaris +, Pulmonaria angustifolia +, Ranunculus acris +, Ranunculus cassubicus +, Ranunculus polyanthemos +, Solidago virga-aurea +, Trifolium medium +, Veronica spicata +, Viola odorata +

Sekundárna vegetácia skalných a sutinových lesov je *Sambuco-Salicion capraeae* a *Epilobion angustifolii*, ktoré môžeme zaradiť k vegetácii výrubov, avšak pre absenciu fytocenologických snímok ich tu neuvádzame.

CEPHALANTHERO-FAGENION Tx in Tüxen et Oberd. 1958
Vápnomilné bukové lesy

Literatúra: Oberdorfer 1957, Tüxen 1960, Soó 1964, Jakucs 1967, Miadok 1979, Šomšák – Háberová 1979, Háberová 1985, Vojtkó et al. 1998, Vojtkó 2004, Boublik et al. 2007

Všeobecná charakteristika

Fyziognómia, zloženie

Spoločenstvá so slabým alebo stredne silným rastom, v stromovej etáži takmer výlučne s dominanciou buku. Popri dominantnom druhu sa ako prímesy môžu objaviť, resp. v nižšej stromovej etáži môžu byť prítomné tieto druhy: *Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Quercus petraea, Sorbus aria* s.l., *Sorbus hazslinszkyana, Taxus baccata, Tilia cordata, Tilia platyphyllos*. Krovinná etáž je riedka, je obohatená o druhy prechádzajúce zo susedných spoločenstiev: *Berberis vulgaris, Cornus mas, Cornus sanguinea, Daphne mezereum, Euonymus verrucosus, Sorbus aria*. Bylinná etáž má rôznorodé zloženie a je bohatá na druhy. Ide o reliktné druhy z doby ľadovej (*Calamagrostis varia, Cirsium erisithales, Clematis alpina, Rubus saxatilis, Valeriana tripteris*), ako aj termofilné prvky (*Anthericum ramosum, Bupleurum falcatum, Carex humilis, Clematis recta, Convallaria majalis, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum*). Podobnú dualitu vykazuje súčasný výskyt druhov lesných bylín a druhov skalných trávnych porastov. Je tu zvlášť hojný počet druhov orchideí. Dôležité druhy lesov vzniknutých prevažne za montánnych okolností sú: *Adenophora liliifolia, Anthericum ramosum, Aquilegia vulgaris, Asplenium viride, Brachypodium pinnatum, Calamagrostis varia, Carex alba, C. digitata, C. humilis, Centaurea mollis, Cephalanthera damasonium, C. longifolia, C. rubra, Cirsium erisithales, Convallaria majalis, Cypripedium calceolus, Epipactis atrorubens, Genista pilosa, Geranium sanguineum, Laserpitium latifolium, Leontodon incanus, Luzula pilosa, Melittis melissophyllum, Ophrys insectifera, Orthilia secunda, Phyteuma orbiculare, Pleurospermum austriacum, Polygonatum odoratum, Rubus saxatilis, Sesleria albicans, Sorbus aria, S. hazslinszkyana, Taxus baccata, Teucrium montanum, Vaccinium myrtillus, Vaccinium vitis-idaea, Valeriana tripteris, Viola collina* (Oberdorfer 1957).

Stanovište

Vyskytuje sa na strmých, skalnatých alebo sutinových vápencových alebo dolomitových stráňach so submontánnou až montánnou klímou. Napriek malej rozlohe sú to dobre oddelené, charakteristické spoločenstvá.

Rozšírenie

V Strednej Európe ide o rozšírené lesné spoločenstvá, prítomné v Alpách a Karpatoch. Známe sú napr. na území Česka, Poľska, Nemecka, Slovenska (Boublik et al. 2007). Na území Gemersko-turnianskeho krasu sú významnejšie populácie známe z oblasti Zádielskej doliny, zo západnej polovice Silickej planiny, zo severnej časti Plešiveckej planiny. Na južných územiach sa v menších fragmentoch objavuje na stráňach so vznikom dolomitov v údoliach potokov Ménes, Lófej, Jósva.

Cephalanthero-Fagetum Oberd. 1957
Jediný popis spoločenstva zo Slovenského krasu, zdokumentovaný cenologickými snímkami sa nachádza v rukopisnej monografii Háberovej (1985). V tejto autori uviedli obšírny, detailný popis bylinných a lesných spoločenstiev Plešiveckej planiny. Vápnomilné bučiny rozdelili na základe 10 fytocenologických snímok na tri varianty: *Brachypodium pinnatum, Actaea spicata* a typický variant. Nižšie uvádzame súhrn tejto tabuľky.

Cephalanthero-Fagetum, Plešivecká planina, 10 snímok. Literatúra: Háberová et el. (1985).
E3α
V: Fagus sylvatica
III: Quercus petraea
II: Acer platanoides, Carpinus betulus
I: Acer pseudoplatanus, Betula pendula, Prunus avium, Tilia cordata, Tilia platyphyllos
E3β
III: Carpinus betulus
II: Fagus sylvatica
I: Acer pseudoplatanus, Cornus mas, Pyrus pyraster, Sorbus austriaca, Sorbus torminalis
E2
V: Fagus sylvatica
III: Cornus mas, Crataegus monogyna
II: Corylus avellana
I: Carpinus betulus, Crataegus sp., Ligustrum vulgare, Prunus avium, Pyrus pyraster, Rosa canina et Rosa sp., Sorbus aria, Sorbus austriaca, Sorbus torminalis, Tilia platyphyllos, Viburnum lantana, Viburnum opulus
E1
V: Acer campestre, Campanula rapunculoides, Cephalanthera damasonium, Cornus mas, Crataegus monogyna, Dentaria bulbifera, Euonymus verrucosa, Fagus sylvatica, Platanthera bifolia, Prunus avium
IV: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Campanula trachelium, Carex digitata, Carpinus betulus, Clematis vitalba, Galium odoratum, Heracleum sphondylium, Lathyrus vernus, Lonicera xylosteum, Melittis carpatica, Mycelis muralis, Neottia nidus-avis, Rosa canina et Rosa sp., Symphytum angustifolium, Tithymalus amygdaloides
III: Aegopodium podagraria, Ajuga reptans, Cephalanthera rubra, Cruciata glabra, Epipactis atrorubens, Fragaria vesca, Hedera helix, Hieracium sylvaticum, Lathyrus niger, Ligustrum vulgare, Melica nutans, Mercurialis paxii, Poa nemoralis, Primula x canescens, Quercus petraea, Taraxacum officinale agg.
II: Actaea spicata, Asarum europaeum, Astragalus glycyphyllos, Berberis vulgaris, Brachypodium pinnatum, Bromus benekenii, Carex montana, Corylus avellana, Cypripedium calceolus, Dactylis polygama, Dryopteris filix-mas, Epipactis helleborine, Geranium robertianum, Geum urbanum, Lamiastrum montanum, Leontodon hispidus, Lilium martagon, Melica uniflora, Orchis purpurea, Pimpinella saxifraga, Polygonatum multiflorum, Pulmonaria obscura, Sanicula europaea, Sorbus aria s.l., Sorbus aucuparia, Sorbus torminalis, Tilia platyphyllos, Tithymalus cyparissias, Verbascum austriacum, Veronica chamaedrys, Viburnum lantana, Viburnum opulus, Vicia dumetorum, Viola reichenbachiana
I: Achillea millefolium, Acinos arvensis, Alliaria petiolata, Anthyllis vulneraria, Asperula cynanchica, Asplenium ruta-muraria, Betonica officinalis, Brachypodium sylvaticum, Bupleurum longifolium, Calamagrostis varia, Carex pairae, Carex pilosa, Carex sp., Carlina acaulis, Carlina vulgaris, Centaurea scabiosa, Chamaecytisus hirsutus, Convallaria majalis, Corallorhiza trifida, Coronilla varia, Daphne mezereum, Digitalis grandiflora, Dorycnium germanicum, Epipactis microphylla, Erysimum odoratum, Fallopia convolvulus, Festuca pallens, Galeopsis sp., Galium aparine, Galium intermedium, Genista x campestris, Glechoma hirsuta, Gymnadenia conopsea, Hieracium bauhinii, Hieracium sabaudum, Hippocrepis comosa, Hordelymus europaeus, Hypericum perforatum, Inula ensifolia, Inula hirta, Juniperus communis, Leucanthemum vulgare agg., Linum flavum, Lotus corniculatus, Luzula luzuloides, Maianthemum bifolium, Medicago prostrata, Picea abies, Poa stiriaca, Polygala vulgaris, Polygonatum odoratum, Polygonatum verticillatum, Prenanthes purpurea, Pyrus pyraster, Ribes uva-crispa, Rubus idaeus, Salvia verticillata, Sanguisorba minor, Silene otites, Solidago virgaurea, Sorbus austriaca, Stachys alpina, Stachys sylvatica, Stellaria holostea, Swida sanguinea, Tanacetum corymbosum, Teucrium chamaedrys, Thymus pannonicus, Tilia cordata, Trifolium alpestre, Veronica officinalis, Vinca minor, Viola hirta, Viola mirabilis, Waldsteinia geoides

Carici albae-Fagetum (Domin 1931) Klika 1949
[syn: Cephalanthero-Fagetum Oberd. 1957 caricetosum albae]
Ani v tomto prípade nie je odborná literatúra jednotná vo veci autora popisujúceho spoločenstvo. V nemeckých publikáciach sa používa pre tento typ lesa názov *Carici albae-Fagetum* Moor 1952 (Boublik et al. 2007). Ide o jedno z reprezentatívnych spoločenstiev vápnomilných bučín na územiach južne od Nízkych Tatier s vápenatým podložím (vápenec, dolomit). Významné populácie sú známe napr. z územia

Slovenského Raja či blízkeho Muránskeho krasu. Napriek tomu neexistujú literárne zdroje pre populácie typické z územia Slovenského krasu, len z oblasti Tisovca, na západ od spomínanej oblasti – toto územie síce nepatrí k prejednávanej oblasti, no ide o dobrého reprezentanta vápnomilných bučín regiónu (Miadok 1979). Zaujímavejšie konštantné druhy (V) v 10 fytocenologických snímkach sú: *Mercurialis perennis, Epipactis helleborine, Carex alba, Calamagrostis varia*. Pre toto spoločenstvo je typické, že na dolomitovom podloží je konštantný výskyt druhu *Genista pilosa*, resp. v miestach s vyššími zrážkami, následkom silnejšieho lúhovania sú prítomné brusnice (*Vaccinium myrtillus, V. vitis-idaea*).

Seslerio-Fagetum Zólyomi 1967
Spoločenstvo hlásené z pohoria Bükk objavil a signalizoval ako prvý zo Zádielskej doliny Pál Jakucs (1967). Detaily neuviedol; toto veľmi dôležité spoločenstvo sutinového lesa uviedol iba na vertikálnom náčrte spoločenstiev. Lipovo-jarabinové spoločenstvo (*Tilio-Sorbetum* Zólyomi et Jakucs (1957) 1967) úzko spojené s týmto podzväzom nahrádza bukový sutinový les na strmejšej časti svahu a vytvára samostatné spoločenstvo na jeho mieste. Na základe príkladov z pohoria Bükk sme túto situáciu identifikovali aj v Zádielskej doline. Na základe tu vytvorených snímok nahrádzajú časť druhov uvedených v pôvodnom popise ako charakteristické iné druhy z daného rodu, čím sú veľmi blízke zväzu *Erico-Pinion*. (Druhy prítomné v pohorí Bükk/vikarianty s výskytom v Zádielskej doline: *Sorbus aria/Sorbus hazslinszkyana, Primula veris* subsp. *canescens/ Primula auricula, Sesleria hungarica/Sesleria varia*. Okrem toho sa v Zádielskej doline nachádza aj prirodzená populácia druhu *Pinus sylvestris*.)

Tilio-Sorbetum – 1 cenologická snímka, Zádielska dolina. Literatúra: Vojtkó et al. (1998).

E3
Pinus sylvestris +, Sorbus hazslinszkyana 20, Tilia cordata 30
E2
Berberis vulgaris +, Euonymus verrucosus 15, Fraxinus excelsior +, Rosa pendulina +, Sorbus hazslinszkyana +
E1
Arabis alpina +, Arabis turrita +, Asplenium trichomanes +, Asplenium viride +, Calamagrostis varia +, Campanula rotundifolia +, Carex digitata 2, Centaurea triumfetti +, Chamaecytisus ciliatus +, Chrysanthemum leucanthemum +, Chrysanthemum corymbosum +, Dianthus plumarius +, Festuca pallens +, Galium mollugo +, Genista pilosa +, Primula auricula 1, Saxifraga paniculata 1, Scabiosa columbaria +, Sedum maximum +, Sesleria varia 50, Valeriana tripteris +, Vincetoxicum hirundinaria +

Convallario-Fagetum Vojtkó prov nom.
[syn: Cephalanthero-Fagetum typicum Convallaria variáns Oberdorfer 1957]
V nižšie položených územiach Gemersko-turnianskeho krasu, kde je dolomitové podložie, nájdeme spoločenstvo pozostávajúce z druhov zásadne vápnomilných, odlišných od montánnych bučín. V tomto takmer úplne dominuje druh *Fagus sylvatica*, ostatné druhy hrajú značne podriadenú úlohu. Na základe snímok je krovinná etáž veľmi bohatá (23 druhov), avšak ich pokryvnosť nie je významná. Bylinná etáž pozostáva mnohokrát z riedkych populácií druhov nízkeho vzrastu, počet druhov je však významný aj v tomto prípade. Pre celé spoločenstvo je charakteristická zmes druhov z kategórií *Fagetalia, Querco-Fagetea, Quercetalia*, zvlášť druhov *Cephalanthera damasonium, Convallaria majalis, Calamagrostis varia, Viburnum lantana, Viburnum opulus,* čeľade *Orchidaceae* (*Cephalanthera* spp., *Cypripedium calceolus, Epipactis* spp., *Neottia nidus-avis, Platanthera bifolia*) a druhov *Sorbus*. V porovnaní s montánnymi spoločenstvami *Seslerio-Fagetum* a *Carici albae-Fagetum* tu chýbajú druhy *Carex alba, Clematis alpina, Rubus saxatilis, Sesleria varia, Valeriana tripteris* a iné montánne druhy. V popise spoločenstiev, ktoré napísal Oberdorfer (1957) sa nachádza tabelárny popis lesa s podobným charakterom, preto sme tento typ lesa rozlíšili na základe toho.

Convallario-Fagetum, oblasť Aggtelek – Jósvafő, 10 snímok, VOJTKÓ ined.

E3α
V: v 10 snímkach: Fagus sylvatica
I: v 2 snímkach: Carpinus betulus, Quercus petraea; v 1 snímke: Acer pseudoplatanus, Cerasus avium, Tilia cordata, Tilia platyphyllos
E3β
I: v 1 snímku: Sorbus aria, Sorbus buekkense
E2
IV: v 8 snímkach: Cornus sanguinea; v 7 snímkach: Acer campestre, Ligustrum vulgare
III: v 6 snímkach: Sorbus aria s.l.
II: V 4 snímkach: Corylus avellana, Rhamnus catharticus, Rosa canina s.l., Sorbus domestica, Viburnum lantana; v 3 snímkach: Cornus mas, Euonymus verrucosus, Fagus sylvatica, Lonicera xylosteum, Viburnum opulus
I: v 2 snímkach: Juniperus communis, Quercus petraea, Sorbus graeca; v 1 snímke: Berberis vulgaris, Carpinus betulus, Crataegus monogyna, Daphne mezereum, Frangula alnus, Staphylea pinnata
E1
V: v 9 snímkach: Cephalanthera damasonium
IV: v 8 snímkach: Calamagrostis varia, Convallaria majalis, Epipactis helleborine s.l., Melittis carpatica; v 7 snímkach: Carex digitata, Cruciata glabra, Teucrium chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria
III: v 6 snímkach: Brachypodium sylvaticum, Clinopodium vulgare, Chrysanthemum corymbosum, Euphorbia cyparissias, Mycelis muralis, Viola mirabilis, 5 felvételben: Anthericum ramosum, Carex montana, Coronilla varia, Euphorbia amygdaloides, Euphorbia polychroma, Fraxinus excelsior, Melica uniflora, Neottia nidus-avis, Symphytum tuberosum
II: V 4 snímkach: Astragalus glycyphyllos, Campanula persicifolia, Cephalanthera rubra, Clematis recta, Erysimum odoratum, Fagus sylvatica, Hieracium sylvaticum, Pimpinella saxifraga, Veronica chamaedrys, Viola sylvestris; v 3 snímkach: Brachypodium pinnatum, Calamintha sylvatica, Campanula bononiensis, Campanula trachelium, Daphne mezereum, Dentaria bulbifera, Epipactis microphylla, Galium mollugo, Heracleum sphondylium, Lathyrus vernus, Ligustrum vulgare, Mercurialis perennis, Origanum vulgare, Salvia glutinosa, Silene vulgaris, Viola hirta
I: v 2 snímkach: Acer platanoides, Aegopodium podagraria, Asarum europaeum, Berberis vulgaris, Bupleurum falcatum, Cardaminopsis arenosa, Carex humilis, Clematis vitalba, Cornus sanguinea, Cytisus nigricans, Dactylis polygama, Epipactis atrorubens, Euonymus verrucosus, Fragaria vesca, Galium schultesii, Galium odoratum, Hedera helix, Hieracium pilosella, Hypericum montanum, Inula ensifolia, Lilium martagon, Melica nutans, Peucedanum cervaria, Polygonatum multiflorum, Polygonatum odoratum, Pulmonaria mollis, Sanguisorba minor, Senecio nemorensis, Solidago virga-aurea, Sorbus aria, Teucrium montanum, Viburnum lantana, Viburnum opulus; v 1 snímke: Acer campestre, Acer pseudoplatanus, Ajuga reptans, Allium montanum, Aquilegia vulgaris, Asperula cynanchica, Asplenium trichomanes, Campanula rapunculus, Carlina vulgaris, Centaurea triumfettii, Cephalanthera longifolia, Cerasus avium, Chrysanthemum leucanthemum, Cypripedium calceolus, Corylus avellana, Cornus mas, Digitalis grandiflora, Dryopteris filix-mas, Glechoma hirsuta, Hieracium umbellatum, Hippocrepis comosa, Hordelymus europaeus, Lathyrus niger, Leontodon autumnalis, Lonicera xylosteum, Laser trilobum, Melampyrum nemorosum, Moehringia trinervia, Monotropa hypopitys, Pimpinella major, Platanthera bifolia, Poa nemoralis, Potentilla arenaria, Prenanthes purpurea, Primula veris, Prunella grandiflora, Sesleria heufleriana, Sorbus torminalis, Stellaria holostea, Tilia platyphyllos, Ulmus glabra, Waldsteinia geoides

V opise spoločenstiev Silickej planiny popisujú ŠOMŠÁK a HÁBEROVÁ (1979) lesné spoločenstvo pod názvom *Seslerio heuflerianae-Quercetum petraeae*, zaradené do podzväzu *Cephalanthero-Fagenion*. Po preskúmaní 14 snímok súhrnnej fytocenologickej tabuľky máme skôr za to, že by sme toto spoločenstvo zaradili do kategórie *Tilio-Acerion*, ako medzi skalné a vápnomilné bučiny.

EU-FAGENION Oberd 1957
Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy

Literatúra: Dostál 1933, Tüxen 1960, Soó 1964, Šomšák – Háberová 1979, Háberová 1985, Vojtkó 2003, 2004

Všeobecná charakteristika

Fyziognómia, zloženie

Lesy s dobrým vzrastom a dominanciou buka lesného. Stromová etáž je chudobná na druhy, čo čiastočne odzrkadľuje aj lesnícke pôsobenie, ale v lokalitách s premenlivejšou morfológiou sa les mieša a môžu sa objaviť druhy ako *Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior* aj *Ulmus scabra*. Na vyššie položených miestach už druhy *Carpinus betulus* a *Quercus petraea* nie sú typické, v stromovej etáži sa môžu na severných územiach primiešať aj druhy *Abies alba* a *Picea abies*. Z dôvodu silného tienenia stromov je krovinná etáž riedka a chudobná, sporadicky sa môžu objaviť druhy *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Daphne mezereum, Lonicera xylosteum, Rosa pendulina, Rubus hirtus, Rubus idaeus* či *Sambucus racemosus*. Z floristického hľadiska sú tieto spoločenstvá značne jednotné. Následkom geografického oddelenia alebo z dôvodu odlišných chemických vlastností podložia môžu nastať malé zmeny. V bylinnej vegetácii sa prejavuje jarný geofytný aspekt (*Anemone ranunculoides, Corydalis cava, Corydalis solida, Dentaria bulbifera, Dentaria glandulosa, Isopyrum thalictroides, Lathyrus vernus*). Spomedzi druhov s letnou aktivitou môžeme považovať za typické tieto druhy: *Aegopodium podagraria, Carex pilosa, Galeobdolon luteum, Galium odoratum, Mercurialis perennis, Poa nemoralis*, časté sú druhy *Asarum europaeum, Brachypodium sylvaticum, Cardamine impatiens, Euphorbia amygdaloides, Oxalis acetosella, Viola sylvestris*. Pre svieže miesta sú charakteristické veľké lesné paprade: *Athyrium filix-femina, Dryopteris filix-mas, Polystichum aculeatum*.

Stanovište

Spoločenstvo vytvára súvislé populácie vo výške submontánnej až montánnej zóny, na severných svahoch, na sviežich, mokrých miestach, v montánnej klíme. Na severných územiach je toto spoločenstvo klimazonálne, na južných, nižšie položených územiach sa nachádza najmä v extrazonálnej podobe.

Rozšírenie

Zonálne, najmä na vyčnievajúcich, vyššie položených miestach, ako sú Borčianska, Plešivecká a Koniarska planina; v ostatných prípadoch na severných svahoch dolín a na stráňach extrazonálne, napr. na severnom svahu Silickej planiny a Dolného vrchu, na južných územiach na severných svahoch údolí potokov Ménes a Kecső, na severných svahoch oblastí okolo obce Bódvaszilas a na planine Vecsembükk.

Prvá tabulárna charakterizácia bučín je v diele Dostála (1933). O tomto spoločenstve píše pod názvom *Fagetum carpaticum* a následne v početných záznamoch rozlíšil 3 subasociácie: *asperuletosum, poetosum* a *melicetosum*. Diferenciálnymi druhmi subasociácie asperuletosum sú: *Asperula odorata, Dentaria enneaphyllos, Galeobdolon luteum, Pulmonaria obscura*. Rozlišujúce druhy typu poetosum sú: *Actaea spicata, Galium schultesii, Lathyrus montanus, Luzula albida, Paris quadrifolia, Poa nemoralis*. V prípade tretej subasociácie s názvom melicetosum môžeme vyzdvihnúť tieto druhy: *Festuca montana, Lilium martagon, Melica nutans, Melica uniflora, Stellaria holostea*. Aj v tomto prípade, podobne ako v prípade iných, Dostálom popísaných spoločenstiev boli oddelené typy východzím bodom pre jemnejšie rozlíšenie spoločenstiev. Na základe zhrnutia tabuľky uvádzame nasledovný bohatý fytocenologický materiál.

Fagetum carpaticum calcicolum, na základe 16 fytocenologických snímok. Literatúra: DOSTÁL (1933).

E3
V: Fagus sylvatica 4-10, Carpinus betulus +-10
IV: Acer pseudoplatanus 1-4
III: Acer platanoides 1-4
II: Abies alba +-2
I: Sorbus aucuparia 1-3, Ulmus montana 2, Populus tremula 1-2, Sorbus aria +-2, Picea abies +-1, Betula verrucosa 1, Quercus sessilis 1
E2α:
V: Fagus sylvatica 1-5
IV: Carpinus betulus 2-5, Corylus avellana 2-4, Cornus sanguinea 1-4
III: Fraxinus excelsior +-2, Tilia cordata +-2, Euonymus verrucosus 1-3, Acer campestre +-3, Lonicera xylosteum +-3
II: Viburnum lantana 2-3, Daphne mezereum 1-3, Rubus sp. +-3, Rubus idaeus +-3, Berberis vulgaris 1-2, Rosa sp. +-2, Sorbus aucuparia +-2, Crataegus oxyacantha 1, Viburnum opulus 1
I: Acer platanoides 1, Betula verrucosa 1, Euonymus vulgaris 1, Frangula alnus 1, Hedera helix 1-2, Ligustrum vulgare 1, Prunus padus 1, Quercus sessilis 1, Rosa alpina 1-2, Salix caprea 1, Salix silesiaca 1, Staphylea pinnata 1, Ulmus montana 1
E2β
II: Atragine alpina +-2
E1
V: Poa nemoralis 1-5
IV: Asperula odorata 1-6, Mercurialis perennis 1-4, Fragaria elatior 1-4, Campanula rapunculoides 1-3, Galeobdolon luteum 1-3
III: Asarum europaeum +-5, Carex digitata +-3, Polygonatum multiflorum +-3, Orobus vernus 1-4, Nephrodium filix-mas 1-3, Dactylis aschersoniana 1-3, Galium schultesii 1-3, Geranium robertianum 1-3, Luzula albida 1-3, Heracleum sphondylium 1-2, Lactuca muralis 1-2
II: Urtica dioica 1-3, Pulmonaria obscura 1-4, Primula veris +-3, Sanicula europaea 2-4, Dentaria bulbifera 1-4, Melica uniflora 1-4, Convallaria majalis 2-3, Melampyrum nemorosum 2-3, Melittis melissophyllum 2-3, Stachys sylvatica 1-3, Stellaria holostea 1-3, Moehringia trinervia 1-3, Paris quadrifolia +-3, Euphorbia amygdaloides +-3, Viola sylvestris 1-2, Stellaria nemorum +-2, Carex sylvatica +-2, Lathyrus montanus +-2, Aconitum moldavicum +-2, Hieracium murorum 1-3, Epipactis atropurpurea 1-3, Epilobium montanum 1-3, Geum urbanum 1-3, Platanthera chlorantha 1-3, Galium vernum 1-3, Dryopteris robertiana 1-3, Melilotus officinalis 1-3, Bromus asper 1-3, Chaerophyllum temulum 1-3, Lysimachia nummularia 1-3, Solidago virga-aurea 1-2, Senecio nemorensis 1-2, Polygonatum verticillatum 1-2, Digitalis ambigua 1-2, Actaea spicata 1-2, Ranunculus lanuginosus 1-2, Ajuga genevensis 1-2, Pimpinella major 1-2, Festuca montana 1-2, Hieracium vulgatum 1-2, Astragalus glycyphyllos 1-2, Chrysanthemum leucanthemum 1-2, Campanula persicifolia 1-2, Carex muricata 1-2, Anthriscus sylvestris 1, Neottia nidus-avis 1, Valeriana tripteris 1
I: Aegopodium podagraria 1-3, Aconitum anthora 1, Asplenium trichomanes 1, Aquilegia vulgaris +, Arrhenatherum elatius 1-2, Alchemilla pratensis 1, Bromus commutatus 1-2, Briza media 2, Cystopteris fragilis +, Campanula trachelium +, Chrysanthemum corymbosum 1-2, Coronilla varia 1-2, Chaerophyllum hirsutum 1, Cardamine impatiens 1-3, Cephalanthera alba +-2, Cephalanthera rubra 2, Calamagrostis varia 1, Cypripedium calceolus 1-2, Campanula carpatica 1-2, Convolvulus arvensis 1-2, Cytisus hirsutus 1-2, Calamintha clinopodium 1-2, Dentaria enneaphyllos 1-4, Dentaria glandulosa 1-3, Dipsacus pilosus 1, Deschampsia flexuosa 2, Elymus europaeus 1, Eupatorium cannabinum 1-2, Epipactis latifolia 2, Erysimum erysimoides +, Festuca gigantea 1, Gentiana asclepiadea 1-3, Galium asperum 2, Gentiana cruciata +, Gymnadenia conopsea 2, Hypericum hirsutum 1, Lapsana communis 1-2, Lithospermum purpureo-coeruleum 1, Laserpitium latifolium 1-2, Leontodon hispidus 1-2, Libanotis montana +, Myosotis sylvatica +, Milium effusum 1, Medicago lupulina 1, Melampyrum pratense 1-2, Oryzopsis virescens +, Origanum vulgare 1-2, Oxalis acetosella 1-2, Prenanthes purpurea 1-6, Polygonum officinale 1-2, Polypodium vulgare 1-3, Pyrola minor 1-2, Ranunculus polyanthemos 1, Ranunculus acer 1, Pyrola secunda 1-2, Salvia glutinosa 1-2, Symphytum officinale +, Scabiosa lucida 1, Trifolium medium 1, Turritis glabra +, Veronica chamaedrys +, Veronica officinalis 2, Vincetoxicum officinale 1-2, Waldsteinia geoides 2-4
Sporadicky, náhodne sa v snímkach vyskytujú: Aethusa cynapium +, Anthyllis vulneraria 2, Asperula glauca 2,

Asplenium viride 2, Agrostis alba 1, Agropyron caninum 2, Angelica sylvestris +, Arabis hirsuta +, Asperula tinctoria +, Anemone ranunculoides +, Brachypodium sylvaticum +, Bupleurum falcatum 2, Prunella vulgaris +, Cortusa matthioli var. sibirica +, Chelidonium majus +, Circaea lutetiana 1, Centaurea triumfettii var. slovenica et axillaris 2, Cephalanthera longifolia +, Corallorhiza trifida +, Corydalis cava +, Corydalis digitata +, Dipsacus laciniatus +, Epilobium angustifolium 1, Festuca heterophylla +, Geranium phaeum 1, Galeopsis pubescens +, Geum aleppicum 1, Genista tinctoria 1, Gentiana praecox +, Galanthus nivalis +, Hypericum perforatum 1, Impatiens noli-tangere +, Inula salicina +, Lathyrus pratensis 1, Lamium maculatum +, Lotus corniculatus +, Lycopus europaeus 1, Listera ovata +, Melandrium album +, Ophrys muscifera +, Orchis sambucina +, Petasites albus +, Parietaria officinalis +, Plantago media +, Ranunculus auricomus +, Soldanella major +, Senecio jacobaea 2, Sambucus ebulus +, Tussilago farfara 1, Trifolium pratense +, Teucrium pratense +, Vicia tetrasperma +, Viola arvensis +, Verbascum austriacum +

Dentario bulbiferae-Fagetum (Zlatnik 1935) Hartmann 1953

Tento názov používajú slovenskí autori ako všeobecne akceptovaný názov pre bučiny Gemersko-turnianskeho krasu. Bučiny s porastmi zubačky cibuľkonosnej uvádzajú Šomšák a Háberová (1979) pri popise vegetácie Silickej planiny, kde ich považovali za typickú vegetáciu najmä na severných svahoch, v pásme 350 až 500 m n.m. Z tohto regiónu uvádzajú autori 7 snímok, najmä z oblasti Silice. V bylinnej etáži hrajú mladé jedince dominantných stromov a menšie druhy krovín významnú úlohu. Fytocenologické snímky hovoria obyčajne o značne chudobnej a riedkej bylinnej vegetácii, ale ak si tieto porovnáme s predchádzajúcou tabuľkou Dostála (1933), rozdiel je značný.

Dentario bulbiferae-Fagetum, 7 snímok zo Silickej planiny. Literatúra: Šomšák – Háberová (1979).

E3
V: Fagus sylvatica
III: Acer platanoides
II: Acer pseudoplatanus, Carpinus betulus, Quercus dalechampii
I: Acer campestre, Fraxinus excelsior
E2
IV: Fagus sylvatica
I: Carpinus betulus
E1
V: Dentaria bulbifera, Fagus sylvatica
IV: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Galium odoratum, Lathyrus vernus
III: Carex digitata, Dryopteris filix-mas, Viola sylvestris
II: Carex pilosa, Cephalanthera damasonium, Fraxinus excelsior, Hedera helix, Luzula nemorosa, Mercurialis perennis, Neottia nidus-avis, Polygonatum multiflorum, Prunus avium, Quercus dalechampii, Rosa canina, Viburnum lantana
I: Acer campestre, Actaea spicata, Ajuga reptans, Alliaria officinalis, Athyrium filix-femina, Campanula rapunculoides, Carex sylvatica, Carpinus betulus, Cephalanthera longifolia, Circaea lutetiana, Convallaria majalis, Cornus mas, Cornus sanguinea, Euphorbia amygdaloides, Hieracium sylvaticum, Isopyrum thalictroides, Lamium galeobdolon, Lamium maculatum, Lilium martagon, Lonicera xylosteum, Melittis melissophyllum, Moehringia trinervia, Mycelis muralis, Orchis purpurea, Oxalis acetosella, Poa nemoralis, Poa stiriaca, Polygonatum verticillatum, Prenanthes purpurea, Pulmonaria officinalis, Rubus idaeus, Sorbus aria, Sorbus aucuparia, Tilia platyphyllos, Vicia sepium

Háberová (1985) vo svojej monografii o Plešiveckej planine píše o variante spoločenstva *Dentario bulbiferae-Fagetum* s druhom *Dentaria glandulosa* a píše o novej subasociácii spoločenstva *Carici pilosae-Fagetum* Oberd. 1957: o poetosum stiriacae. Z tabelárneho materiálu spoločenstva *Dentario bulbiferae-Fagetum* je možné na základe 13 fytocenologických snímok z hornej stromovej etáže vyzdvihnúť tieto druhy: *Fagus sylvatica (V), Acer pseudoplatanus (III)* a *Populus tremula (II).* Významné druhy etáže krovinnej sú: *Corylus avellana (III), Rosa pendulina (III), Clematis vitalba (II).* Medzi bylinami sú časté tieto druhy: *Asarum europaeum (V), Carex digitata (V), Dentaria bulbifera*

(V), Dryopteris filix-mas (V), Actaea spicata (IV), Campanula rapunculoides (IV), Galium odoratum (IV), Heracleum sphondylium (IV), Lamiastrum montanum (IV), Lathyrus vernus (IV), Lilium martagon (IV), Melica nutans (IV), Mercurialis paxii (IV), Polygonatum multiflorum (IV), Pulmonaria obscura (IV), Maianthemum bifolium (III), Oxalis acetosella (III), Paris quadrifolia (III), Poa nemoralis (III), Symphytum angustifolium (III), Vicia sylvatica (III). Medzi zriedkavé druhy patria: *Aconitum moldavicum (I), Calamagrostis varia (I), Cardamine glanduligera (II), Cypripedium calceolus (I), Petasites albus (I), Polygonatum verticillatum (II), Senecio ovatus (I), Stachys alpina (I).*

Carici pilosae-Fagetum Oberd. 1957

V type bučín s prímesou hrabu je stromová etáž bohatá na dreviny (napr. *Fagus sylvatica V, Carpinus betulus IV, Quercus petraea IV, Acer campestre III, Acer platanoides II, Acer pseudoplatanus II, Fraxinus excelsior II*). V bylinnej etáži dominuje druh *Carex pilosa (V)*, okrem tohto druhu sú stálymi druhmi *Asarum europaeum (V), Campanula rapunculoides (V), Cruciata glabra (V), Dentaria bulbifera (V), Galium odoratum (V), Lathyrus vernus (V), Mycelis muralis (V), Tithymalus amygdaloides (V), Viola reichenbachiana (V)*. Taktiež hromadne sa vyskytujú druhy *Campanula trachelium (IV), Fragaria vesca (IV), Heracleum sphondylium (IV), Melica nutans (IV), Mercurialis paxii (IV), Neottia nidus-avis (IV), Poa nemoralis (IV), Poa stiriaca (IV), Pulmonaria obscura (IV), Symphytum angustifolium (IV), Veronica chamaedrys (IV)*. Významný je výskyt druhov *Ajuga reptans (III), Bromus benekenii (III), Glechoma hirsuta (III), Hieracium sylvaticum (III), Lamiastrum montanum (III), Maianthemum bifolium (III), Polygonatum multiflorum (III), Sanicula europaea (III), Stellaria holostea (III). Významným koloritom sú druhy Aconitum moldavicum (I), Aquilegia vulgaris (I), Bupleurum longifolium (I), Cephalanthera damasonium (II), Cypripedium calceolus (I), Daphne mezereum (II), Lilium martagon (II), Polygonatum verticillatum (II), Stachys alpina (II), Waldsteinia geoides (II).*

Melittio-Fagetum Soó 1964 em Soó 1971

Bučiny južnej časti Gemersko-turnianskeho krasu sa objavujú najmä extrazonálne, na severných svahoch a aj tam skôr na územiach s chladnejšou klímou. Sú tu aj populácie s veľmi dobrým vzrastom a bohaté na druhy; medzi tieto patria lesy v údolí potoka Ménes a Kecső, stráň Dusa. a planina Vecsembükk. Úloha buka mohla byť v lesoch tohto územia väčšia, na dnešnú úroveň sa dostala pravdepodobne následkom lesníctva. V ďalšom texte predstavíme populáciu nad obcou Bódvaszilas na základe súhrnnej tabuľky, ktorá sa objaví v tlači prvýkrát.

Maďarská cenologická charakterizácia spoločenstva Melittio-Fagetum na základe 10 snímok z planiny Vecsem-bükk, VOJTKÓ ined.

E3α
V: v 10 snímkach: Fagus sylvatica
IV: v 8 snímkach: Carpinus betulus
I: v 1 snímke: Acer campestre, Acer platanoides, Quercus petraea, Sorbus torminalis
E3β
II: V 4 snímkach: Carpinus betulus
I: v 2 snímkach: Fagus sylvatica
E2
II: V 4 snímkach: Daphne mezereum, Fagus sylvatica
I: v 1 snímke: Carpinus betulus
E1
V: v 10 snímkach: Viola sylvestris; v 9 snímkach: Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Lathyrus vernus
IV: v 8 snímkach: Dentaria bulbifera, Galium odoratum
III: v 6 snímkach: Alliaria petiolata, Moehringia trinervia, Mycelis muralis; v 5 snímkach: Brachypodium sylvaticum,

Campanula bononiensis, Cardamine impatiens, Euphorbia amygdaloides, Galeobdolon luteum, Mercurialis perennis
II: V 4 snímkach: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Carex digitata, Carpinus betulus, Melica uniflora, Sanicula europaea; v 3 snímkach: Cruciata glabra, Daphne mezereum, Luzula luzuloides, Polygonatum multiflorum, Waldsteinia geoides
I: v 2 snímkach: Asarum europaeum, Clematis recta, Epipactis helleborine s.l., Lilium martagon, Melittis carpatica, Neottia nidus-avis, Polypodium vulgare, Ranunculus cassubicus, Tilia platyphyllos, Veronica officinalis, Vincetoxicum hirundinaria; v 1 snímke: Actaea spicata, Bromus ramosus, Carex pilosa, Cerasus avium, Chrysanthemum corymbosum, Dryopteris filix-mas, Festuca heterophylla, Geranium robertianum, Isopyrum thalictroides, Juglans regia subspontán, Lonicera xylosteum, Oxalis acetosella, Poa nemoralis, Rosa canina s.l., Viburnum lantana

Sekundárne trávne porasty boli vyznačené pri zväze *Carpinion*.

LUZULO-FAGENION (Lohm ex Tx. in Tx. 1954) Oberd. 1957
Kyslomilné bukové lesy

Literatúra: Soó 1964, Háberová 1988

Všeobecná charakteristika

Fyziognómia, zloženie

Lesy s často nevysokým vzrastom, chudobné na druhy, s dominujúcim bukom v stromovej etáži. Do horných úrovní sa sporadicky môžu dostať aj druhy *Betula pendula, Picea abies, Populus tremula, Quercus petraea, Sorbus aucuparia*. Bylinná vegetácia je z hľadiska floristického chudobná na druhy, jednotvárna, dominujú v nej kyslomilné prvky. Medzi týmito sa môžu častejšie vyskytovať tieto druhy: *Calamagrostis arundinacea, Cytisus nigricans, Deschampsia flexuosa, Luzula luzuloides, Melampyrum pratense, Poa nemoralis, Prenanthes purpurea, Vaccinium myrtillus, Veronica officinalis*. Májú bohatú machovú etáž (*Dicranum* spp., *Leucobryum* spp, *Polytrichum* spp., *Cladonia* spp.), ale ani výskyt pôdy bez vegetácie nie je zriedkavý.

Stanovište

Vznikajú na silikátovom alebo kryštálickom podloží v bukovom pásme. Značné množstvo zrážok vylúhuje pôdu na vyššie položených miestach, čo napomáha vzniku kyslomilných bučín. Toto spoločenstvo sa dá identifikovať predovšetkým na základe prítomnosti kyslomilných a oligotrófnych druhov.

Rozšírenie

V tejto oblasti je veľmi vzácne. Na južných územiach sa vôbec nevyskytuje, kým v severných oblastiach (Slovenský kras) sa nachádza v severnej časti Borčianskej planiny. Háberová (1985) popisuje toto spoločenstvo vo svojom súhrne o Plešiveckej planine, avšak slovný popis kyslomilných bučín sa neobjavuje ani tu.

Sekundárne spoločenstvá

Po vyťažení lesa sa môže stabilizovať na dlhý čas v štádiu *Luzula luzuloides* či *Vaccinium myrtillus* alebo na jeho mieste môže vzniknúť spoločenstvo *Genisto pilosae-Callunetum*. Občas sa môžu objaviť aj populácie oligotrófneho spoločenstva *Vaccinio-Callunetum* s výskytom druhov *Vaccinium vitis-idaea* a *Vaccinium myrtillus*.
Na jeho území sa v súčasnosti nachádzajú vysadené smrečiny.

QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE Br.-Bl. 1931
Teplomilné submediteránne dubové lesy

Literatúra (lesné spoločenstvá): Dostál 1933, Jakucs 1955, 1960, 1961, Háberová 1985, Šomšák – Háberová 1979, Michalková 1986, Háberová 1988, Háberová – Karasová 1988, Less 1998b, Roleček 2005

Literatúra (skalné trávne porasty, trávne porasty a kroviny): Dostál 1933, Klika 1939, Jakucs 1951, 1955, Háberová 1985, 1988, Háberová 1985, Jarošova – Mucina 1988, Szerdahelyi 1991, Less 1998b, Vojtkó 1998, 2004, Schmotzer 2003, Mochnachý 2006, Bauer et al. 2008, Dúbravková-Michálková et al. 2008, Illyés et al. 2009, Dúbravková et al. 2010

Všeobecná charakteristika

Fyziognómia, zloženie

Jedná sa o komplex spoločenstiev, ktorý zahŕňa otvorenejšie a uzavretejšie populácie duba plstnatého a fragmenty stepných lúk – skalnatých trávnatých porastov. Obyčajne suchá, bazofilná lokalita má za následok vznik nízkej, redšej populácie, až s charakterom sadeného lesa. Charakteristické druhy tunajších drevín sú: *Quercus pubescens*, na tomto území menej často *Quercus cerris* a *Fraxinus excelsior*. Druhá úroveň stromovej etáže pozostáva z druhov *Cerasus mahaleb* a *Cornus mas*, miestami *Fraxinus ornus*. Etáž krovinná je bohatá na druhy a hustá; pozostáva z mnohých druhov, pričom významnejšie druhy sú: *Cornus mas, Corylus avellana, Cotinus coggygria, Crataegus monogyna, Euonymus verrucosus, Prunus spinosa* a *Rhamnus catharticus*. Bylinná etáž pozostáva z mnohých prvkov kategórií *Festucetalia* a *Festuco-Brometea* a obsahuje aj druhy z kategórií *Quercetea* či *Querco-Fagea*. Z týchto sú z dôvodu dominantnosti či z fytogeografického hľadiska významné v spoločenstvách duba plstnatého nasledovné druhy: *Allium flavum, Brachypodium pinnatum, Carex humilis, Clinopodium vulgare, Coronilla varia, Erysimum odoratum, Euphorbia polychroma, Festuca rupicola, Pulmonaria mollis, Teucrium chamaedrys, resp. druhy Dracocephalum austriacum, Ferula sadleriana, Nepeta pannonica, Poa pannonica* subsp. *scabra, Sesleria heufleriana, Waldsteinia geoides.*

V tejto kapitole prejednávame aj skalné trávnaté porasty, ktoré sú s daným typom biotopov v úzkej súvislosti a vyskytujú sa spolu s uvedenými spoločenstvami. Na pôvodne nezalesnených, strmých povrchoch je veľmi rôznorodá a hodnotná bylinná flóra, z ktorej treba vyzdvihnúť niekoľko dôležitých druhov: *Aster alpinus, Astragalus vesicarius* subsp. *albidus, Aurinia saxatilis, Biscutella laevigata, Campanula carpatica, Campanula xylocarpa, Chamaecytisus ciliatus, Dianthus praecox, Draba lasiocarpa, Hieracium bupleuroides, Onosma tornense, Primula auricula subsp. hungarica, Saxifraga paniculata, Scabiosa columbaria, Sesleria albicans, Thalictrum foetidum, Viola tricolor.*

Stanovište

Tieto spoločenstvá vznikajú väčšinou na teplých, južne orientovaných svahoch (juhovýchod a juhozápad), ojedinele na východných či západných strmých svahoch, na suchých sutinových až skalnatých povrchoch. Ich vznik, prežitie či rozšírenie je obyčajne zviazané s ľudskou činnosťou, preto ťažba dreva, spásanie aj vypaľovanie ovplyvnili ich dnešný vzhľad. Vznikli na južných stráňach dubového pásma, ale miestami sa nájdu aj v hrabovo-dubovej, či bukovej zóne.

Rozšírenie

Ide o charakteristický submontánny typ lesa v oblasti Pannonicum. Na území Gemersko-turnianskeho krasu dosahuje severné hranice svojho rozšírenia. Ďalej na sever, vo fytogeografickom obvode Eucarpaticum nie je tento zväz rozšírený. Na slovenskej strane, na okraji oblasti rozšírenia disponuje rôznorodými formami a množstvom druhov, nie je teda náhodou, že je v odbornej literatúre dobre

spracovaný. Významné výskyty má primárne na južných okrajoch planín, na južných svahoch a sekundárne na čistinách suchých planín. Tu treba uviesť južné a južne orientované stráne Horného vrchu, Plešiveckej planiny a Silickej planiny, južne orientované hrany hrebeňov Dolného vrchu a vrchu Fertős-tető, ako aj územia Hargistya a Galyaság so sekundárnou dominanciou duba plstnatého.

Najprv uvedieme typ vegetácie charakterizovaný DOSTÁLOM (1933), potom popíšeme trpasličie spoločenstvá duba plstnatého, resp. tie s charakterom krovín (*Ceraso-Quercetum*). Následne budeme opisovať uzavretejšie spoločenstvá, v ktorých dominuje druh *Quercus pubescens*, kde samostatné typy tvoria spoločenstvo *Corno-Quercetum*, ktoré obsahuje mnoho prvkov z radu *Festucetalia*, triedy *Quercetea* s trávnatými porastami druhu *Brachypodium pinnatum*, resp. podzväzu *Cirsio pannonici-Quercetum*, ktorý obsahuje aj druhy kategórie *Querco-Fagetea*. Po popísaní drevín prichádzajú na rad bylinné spoločenstvá, skalné trávnaté porasty, uzavreté trávnaté porasty a polosuché trávnaté porasty, lesné okraje a kroviny.

Quercetum lanuginosae pannonicum Dostál (1933)

DOSTÁL (1933) rozpoznal význam lesov s dubom plstnatým a spoločenstvo označil názvom *Quercetum lanuginosae pannonicum*. Rozlíšil dve subasociácie: *brachypodietosum* a *festucetosum valesiacae*. Diferenciálnymi druhmi prvej sú: *Achillea nobilis, Artemisia absinthium, Brachypodium pinnatum, Carduus collinus, Euphorbia cyparissias* a *Verbascum nigrum*. Diferenciálnymi druhmi druhej sú: *Adonis vernalis, Briza media, Prunella laciniata, Dorycnium sericeum, Erysimum erysimoides, Festuca valesiaca, Festuca rubra, Fragaria viridis, Hieracium bauhinii, Juniperus communis, Spiraea filipendula, Thymus lanuginosus, Trifolium ochroleucum*. Prvá subasociácia je zástupcom uzavretejších populácií, druhá zástupcom otvornejších a fragmentovanejších krovinných lesov. V tejto práci ešte nedošlo k ostrému rozdeleniu krasových krovinových lesov (*Ceraso-Quercetum*) popisovaných veľmi názorne Jakucsom a teplomilných dubín (*Corno-Quercetum*). Fytocenologické snímky vznikli na 4 lokalitách, vo výške 300 až 550 m n.m., na svahoch so sklonom 20–30°, orientovaných na juh. Na základe uvedených skutočností (DOSTÁL cit. dielo) je trpasličia stromová etáž chudobná na druhy, avšak krovinná etáž pozostáva z mnohých druhov. Zaujímavá je pomerná absencia druhu *Cornus mas*, ale na Dolnom vrchu a na južne orientovaných oblastiach okolo obce Jósvafő je tento krovinný druh veľmi častý (pozri nižšie).

Quercetum lanuginosae pannonicum. Literatúra: DOSTÁL (1933).

E3:
V: Quercus lanuginosa 4-5
IV: Quercus cerris 3-4
III: Carpinus betulus 2-3
II: Acer campestre 1-2
I: Quercus sessilis 1
E2α:
V: Quercus lanuginosa 1-4
IV: Cornus sanguinea 2-5, Acer campestre 2-3
III: Ligustrum vulgare 1-4, Viburnum lantana 1-3, Rosa sp. 1-2, Euonymus verrucosus 1-2
II: Corylus avellana 4, Carpinus betulus 2-4, Prunus spinosa 2-3, Juniperus communis 2, Prunus mahaleb 2, Crataegus oxyacantha 1
I: Cornus mas 4, Berberis vulgaris 2, Viburnum opulus 2, Tilia cordata 2, Cotoneaster integerrimus 1, Pyrus communis 1, Quercus cerris 1, Sorbus torminalis 1
Sporadický výskyt: Acer platanoides 1, Populus tremula +
E2β
III: Cytisus procumbens 1-2, Dorycnium sericeum 2
E1:
V: Teucrium chamaedrys 2-6, Euphorbia cyparissias 1-4

IV: Brachypodium pinnatum 3-6, Coronilla varia 2-3, Medicago lupulina 1-3, Veronica chamaedrys 1-3, Anthyllis vulneraria 1-2, Trifolium alpestre 1-2, Salvia pratensis 3, Carduus collinus 1-3, Erysimum erysimoides 1-2
III: Fragaria viridis 2-4, Genista tinctoria 2-4, Chrysanthemum corymbosum 2-3, Artemisia absinthium 2-3, Melampyrum cristatum 1-3, Vincetoxicum officinale 1-3, Carex muricata 1-2, Stachys recta 1-2, Salvia verticillata 1, Veronica teucrium 1, Achillea nobilis 2-4, Festuca valesiaca 1-4, Medicago falcata 2-3, Galium mollugo 1-3, Astragalus glycyphyllos 1-2, Hieracium bauhinii 1-2, Lactuca perennis 1-2
II: Trifolium ochroleucum 3, Peucedanum cervaria 1, Potentilla recta 1, Prunella laciniata 4, Briza media 3, Linaria genistifolia 3, Melilotus officinalis 3, Poa nemoralis 3, Digitalis ambigua 2-3, Anthericum ramosum 2, Calamintha acinos 2, Centaurea rhenana 2, Festuca rubra 2, Galeobdolon luteum 2, Helianthemum ovatum 2, Lappula echinata 2, Plantago lanceolata 2, Origanum vulgare 2, Verbascum austriacum 2, Echium vulgare 1-2, Agropyron glaucum 1, Aconitum vulparia 1, Asperula cynanchica 1, Asperula glauca 1, Bupleurum falcatum 1, Carex humilis 1, Campanula rapunculoides 1, Dactylis glomerata subsp. hispanica 1, Euphorbia polychroma 1, Hieracium sp. 1, Potentilla arenaria 1, Verbascum lychnitis 1, Salvia glutinosa 1, Senecio jacobaea 1, Campanula sibirica 1
I: Anemone sylvestris 1, Clematis recta 1, Centaurea triumfettii subsp. axillaris 1, Geranium sanguineum 1, Polygonatum officinale 1, Potentilla canescens 1, Primula veris 1, Silene italica 1
Sporadický výskyt: Dictamnus albus 1

Otvorené krovinné spoločenstvá duba plstnatého

Ceraso mahaleb-Quercetum pubescentis Jakucs et Fekete 1957
Po Dostálovom (1933) popise uviedol Jakucs (1955) fytocenologické snímky a popis otvorených spoločenstiev duba plstnatého. V neskorších dielach (Jakucs 1960, 1961) sa nachádzajú úplne spracované informácie o tomto type vegetácie. V porovnávacej analýze slovenských teplomilných lesov, na základe 4 regionálnych slovenských vzoriek dokázal, že v spoločenstvách duba plstnatého v Gemersko-turnianskom krase je podiel submediteránnych prvkov jeden z najvyšších. Porovnaním vzoriek západného, stredného, východného a južného Slovenska sa zistilo (Jakucs 1960), že podiel druhov *Festuco-Brometea* je najvyšší práve tu. Vo svojej veľkej monografii o teplomilných lesoch charakterizoval subasociácie aj ich rozdelením na jednotlivé geografické krajinné jednotky (Jakucs, 1961). Na území Gemersko-turnianskeho krasu vyhotovil mnoho fytocenologických snímok (pozri nižšie); tu treba z drevín vyzdvihnúť konštantné druhy *(V) Quercus pubescens, Fraxinus excelsior, Cerasus mahaleb, Cornus mas*, ale môžeme spomenúť aj ďalšie zaujímavé druhy: *Viburnum lantana (IV), Berberis vulgaris (II), Spiraea media (II), Sorbus austriaca* subsp. *hazslinszkyana (II)* a *Rosa pimpinellifolia (I).*

Ceraso-Quercetum pubescentis clematidetosum rectae z územia Gemersko-turnianskeho krasu, 15 snímok, 183 druhov. Literatúra: Jakucs (1961).

E3
V: Quercus pubescens 2-4, Fraxinus excelsior +-2
II: Cerasus mahaleb +, Acer campestre +
E2
V: Cerasus mahaleb +-4, Cornus mas 1-3, Crataegus monogyna +-1, Quercus pubescens +-2, Rosa canina +-1
IV: Acer campestre +-2, Viburnum lantana +-2, Rhamnus catharticus +
III: Fraxinus excelsior +-2, Prunus spinosa +, Euonymus verrucosus +-1
II: Berberis vulgaris +, Carpinus betulus +-1, Juniperus communis +, Spiraea media +-2, Sorbus austriaca subsp. hazslinszkyana +
I: Acer tataricum +, Cotoneaster melanocarpa +, Euonymus europaeus +, Malus sylvestris +, Rosa pimpinellifolia +, Sorbus aria s.l. +
E1
V: Euphorbia cyparissias +-1, Teucrium chamaedrys +-1, Brachypodium pinnatum +-3, Galium mollugo s.l. +-2,

Cynanchum vincetoxicum +-1, Erysimum odoratum +-1, Origanum vulgare +-1, Asperula cynanchica +-1, Carduus collinus +-1

IV: Coronilla varia +-2, Satureja vulgaris +-1, Viola hirta +, Festuca sulcata s.l. +-3, Allium flavum +, Campanula sibirica +, Potentilla arenaria +-1, Convolvulus arvensis +, Helianthemum ovatum +, Seseli osseum +, Carex humilis +-2, Carex michelii +-1, Anthemis tinctoria +, Campanula rapunculoides +, Medicago falcata +, Stachys recta +

III: Campanula rotundifolia +-1, Geranium sanguineum +-1, Hypericum perforatum +, Satureja acinos +, Lithospermum purpureo-coeruleum +-2, Achillea millefolium subsp. pannonicum +-1, Bupleurum falcatum +-1, Salvia pratensis +-1, Sempervivum hirtum +-1, Teucrium montanum +-1, Veronica chamaedrys +-1, Alliaria officinalis +, Melica ciliata +, Trifolium alpestre +-2, Dactylis glomerata +-1, Carex pairaei s.l. +, Glechoma hirsuta +, Linaria genistifolia +, Pimpinella saxifraga +, Poa pratensis subsp. angustifolia +, Sedum maximum +, Thalictrum minus +

II: Lactuca perennis +, Senecio jacobaea +, Silene otites s.l. +, Thymus glabrescens +, Fragaria viridis +-2, Asyneuma canescens +-1, Inula ensifolia +-1, Anthericum ramosum +, Arabis hirsuta +, Asperula glauca +, Campanula bononiensis +, Chrysanthemum corymbosum +, Hieracium bauhinii +, Polygonatum odoratum +, Scabiosa ochroleuca +, Torilis japonica +, Verbascum austriacum +, Veronica spicata +, Melica uniflora +-2, Achillea nobilis +, Aconitum anthora +, Agropyron intermedium +, Ajuga genevensis +, Arabis turrita +, Aster linosyris +, Astragalus glycyphyllos +, Brachypodium sylvaticum +, Centaurea rhenana +, Crepis praemorsa +, Cytisus nigricans +, Echium vulgare +, Genista tinctoria +, Hieracium sabaudum +, Koeleria gracilis +, Lapsana communis +, Lathyrus pannonicus +

I: Clematis recta 2, Melittis melissophyllum +-1, Stachys officinalis +-1, Allium senescens +, Alyssum montanum +, Anemone sylvestris +, Artemisia campestris +, Aster amellus +, Cytisus albus +, Cytisus procumbens +, Diplachne serotina +, Euphorbia polychroma +, Geum urbanum +, Hieracium pilosella +, Hippocrepis comosa +, 1Inula conyza +, Lappula heteracantha +, Lappula myosotis +, Linaria vulgaris +, Medicago lupulina +, Melampyrum cristatum +, Melilotus officinalis +, Onosma tornensis +, Onosma visianii +, Phleum phleoides +, Poa compressa +, Sanguisorba minor +, Sedum acre +, Sedum album +, Solidago virga-aurea +, Veronica austriaca +, Vicia sepium +, Asparagus officinalis +, Asplenium ruta-muraria +, Asplenium trichomanes +, Campanula cervicaria +, Campanula persicifolia +, Campanula trachelium +, Carex digitata +, Caucalis lappula +, Chrysopogon gryllus +, Crupina vulgaris +, Cytisus hirsutus subsp. leucotrichus +, Digitalis grandiflora +, Eryngium campestre +, Festuca pseudodalmatica +, Filipendula vulgaris +, Fragaria vesca +, Galium aparine +, Galium schultesii +, Galium vernum +, Inula hirta +, Iris graminea subsp. pseudocyperus +, Lactuca viminea +, Leontodon hispidus +, Lithospermum officinale +, Melica picta +, Nigella arvensis +, Peucedanum cervaria +, Phlomis tuberosa +, Poa nemoralis +, Poa pannonica subsp. scabra +, Pulsatilla grandis +, Pulsatilla slavica +, Satureja sylvatica +, Sedum sexangulare +, Silene cucubalus +, Silene nemoralis +, Silene nutans +, Symphytum tuberosum subsp. nodosum +, Taraxacum laevigatum +, Tragopogon dubius +, Trifolium medium +, Veronica teucrium +

Po porovnávacej a syntetizujúcej monografii (Jakucs 1961) písali o teplomilných lesoch duba plstnatého Šomšák a Háberová (1979) pri popise vegetácie Silickej planiny. V tomto diele nájdeme súhrnnú tabuľku 6 fytocenologických snímok, ktoré boli vyhotovené v oblasti obcí Gombasek, Kečovo a Silica. Z tabuľky je možné vyzdvihnúť tieto druhy: zo stromovej etáže *Fraxinus ornus (III), Sorbus aria (III), Sorbus torminalis (III), Cornus mas (II);* z bylinnej etáže *Brachypodium pinnatum (V), Lithospermum purpureo-coeruleum (III), Coronilla elegans (III), Aster amellus (III).* Pokryvnosť stromovej etáže je značná (60–70%), absentuje diagnostický druh (v snímke nie je prítomný *Cerasus mahaleb*), úloha drieňa obyčajného v stromovej etáži a v krovinnej etáži (E2: *Cornus mas* V^{1-2}), absencia druhov kategórií *Festucetalia*, *Asplenio/Seslerio-Festucion* (*Festuca valesiaca* II^{+-1}, *Carex humilis* II^{1-2}, *Festuca glauca* II^{1-2}), hromadný výskyt mrvice peristej a iných druhov z kategórie *Quercetea* (*Brachypodium pinnatum* V^{+-2}, *Chrysanthemum corymbosum* V^{+-1}, *Waldsteinia geoides* V^{+-1}): na základe týchto znakov usudzujeme, že možno ide o teplomilné dubiny.

O niekoľko rokov neskôr Háberová (1985) uviedla 5 fytocenologických snímok Plešiveckej planiny, tunajší krovinový les označila za variant *Sesleria heufleriana*. Keďže toto spoločenstvo sme značne detailne predstavili už skôr, teraz vyberieme zo súhrnnej tabuľky len hlavné charakteristické prvky.

Popri diagnostických druhoch (*Quercus pubescens V, Cerasus mahaleb IV*) majú v tomto spoločenstve značný podiel aj nasledujúce dreviny: *Cornus mas (V), Acer campestre (IV), Berberis vulgaris (IV), Fraxinus ornus (IV), Sorbus graeca (III).* Z bylín stojí za zmienku, na základe hodnôt

konštancie, podiel týchto druhov: *Aconitum anthora (V), Carex michelii (V), Poa angustifolia (V), Polygonatum odoratum (V), Stachys recta (V), Tithymalus cyparissias (V), Veronica vindobonensis (V), Allium flavum (IV), Festuca pallens (IV), Lactuca perennis (IV), Sesleria heufleriana (IV), Waldsteinia geoides (IV).* Ako kolorit, s menším podielom sú na základe cenologických snímok vyhotovených na Plešiveckej planine prítomné druhy: *Spiraea media (II), Ribes petraeum (I), Rosa pimpinellifolia (I), Oryzopsis virescens (III), Bupleurum longifolium (II), Campanula x divergentiformis (II), Carduus collinus (II), Nepeta pannonica (I), Scilla buekkensis (I), Teucrium botrys (I).*

Teplomilné lesy duba plstnatého

Corno-Quercetum pubescentis Jakucs et Zólyomi ex Máthé et Kovács 1962
Po otvorených lesoch duba plstnatého uvedieme typy s uzavretejšou stromovou etážou. Tu je možné rozlíšiť teplomilné dubiny a nižšie prejednávané dubiny s porastmi mrvice peristej. Druhy, ktoré napomáhajú identifikácii spoločenstva duba plstnatého v bylinnej etáži sú: *Carex michelii (V), Festuca rupicola* s.l. *(IV), Veronica teucrium (IV), Achillea pannonica (III), Adonis vernalis (II), Erysimum odoratum (II), Teucrium montanum*. Zo severnej časti Gemersko-turnianskeho krasu existujú o tomto type vegetácie v literatúre dva popisy (Michalková 1986, Roleček 2005); v prvom diele ide o popis a fytocenologické spracovanie územia Silickej planiny. 6 fytocenologických snímok vyhotovených v oblasti Ardova, Domice a Kečova pochádza z južne orientovaných svahov so sklonom 10–15°, v priemere vo výške 375 m n.m. Pri drevínách stromovej etáže je istá miera neistoty, preto v publikácii figuruje viacero dôležitých druhov s otáznikom: *Quercus pubescens* (sic! *Quercus virgiliana*?), *Quercus dalechampii* (sic! *Q. petraea*?), *Quercus cerris*, *Sorbus torminalis*, *Acer campestre* – ich celková pokryvnosť je 70%. (Zaujímavosťou témy je, že Šomšák a Háberová (1979) uvádzajú zo Silickej planiny aj iné spoločenstvo pod názvom *Quercetum virgilianae*, k čomu sa ešte dostaneme.)

Súhrnná tabuľka Corno-Quercetum zo Silickej planiny. Literatúra: (Michálková 1986).

E3
V: Quercus dalechampii (Q. petraea?) +-4, Quercus pubescens (Q. virgiliana?) +-3
III: Acer campestre +-1, Quercus cerris +-2
II: Sorbus torminalis +
E2
V: Acer campestre +, Cornus mas +-2, Crataegus oxyacantha +-2, Ligustrum vulgare +-2, Pyrus pyraster r-+, Quercus pubescens (Q. virgiliana?) +-1, Rosa canina +
IV: Quercus dalechampii (Q. petraea?) +-2
III: Corylus avellana +-3, Euonymus verrucosus +, Quercus cerris +-1
II: Carpinus betulus +
I: Lonicera xylosteum +, Prunus spinosa +
E1
V: Acer campestre +, Astragalus glycyphyllos r-+, Brachypodium pinnatum +-2, Brachypodium sylvaticum +-2, Carex pairaei +-1, Clinopodium vulgare +-1, Cornus mas +, Crataegus oxyacantha +, Fragaria vesca +-1, Galium mollugo +-1, Geum urbanum +-2, Ligustrum vulgare +-2, Lithospermum purpureo-coeruleum +-3, Rosa canina +, Symphytum angustifolium +-1, Veronica chamaedrys +
IV: Cruciata glabra +-2, Poa angustifolia +-2, Quercus cerris +-1, Tanacetum corymbosum +-2
III: Agrimonia eupatoria +, Dactylis polygama +-1, Festuca rupicola r-1, Galium aparine r-1, Hieracium sabaudum +-1, Lathyrus niger +-1, Melampyrum cristatum r-2, Quercus dalechampii (Q. petraea?) +-1, Quercus pubescens (Q. virgiliana?) +, Teucrium chamaedrys +-1, Trifolium alpestre +, Trifolium medium subsp. sarosiense +, Vicia tenuifolia +, Vincetoxicum hirundinaria +
II: Campanula rapunculoides +, Carpinus betulus +, Chamaecytisus hirsutus r, Corylus avellana r-+, Euphorbia

cyparissias +, Glechoma hirsuta 1, Hieracium bauhinii r-+, Lapsana communis +, Melica nutans +, Pimpinella saxifraga +, Sedum telephium r-+, Sorbus torminalis +
I: Adonis vernalis +, Allium oleraceum +, Bromus benekenii +, Campanula persicifolia +, Campanula trachelium r, Carex michelii r, Erysimum odoratum +, Euonymus verrucosus +, Festuca heterophylla +, Festuca rubra 2, Festuca valesiaca +, Galium schultesii 1, Heracleum sphondylium 1, Juniperus communis r, Lathyrus sylvestris +, Lonicera xylosteum +, Melittis melissophyllum +, Mycelis muralis +, Peucedanum cervaria +, Poa nemoralis +, Primula veris +, Pulmonaria obscura 1, Salvia pratensis +, Silene nutans +, Silene vulgaris r, Taraxacum officinale r, Viola reichenbachiana +, Waldsteinia geoides 1

V ďalšej publikácii o teplomilnom dubovom lese severného územia (Roleček 2005) sa tento do popredia dostáva v súvislosti s porovnaním viacerých spoločenstiev na mape. Autor uvádza jeho populácie zo Silickej a Plešiveckej planiny menom. Keďže vyhotovil iba súhrnnú cenologickú tabuľku, snímok vytvorený v oblasti tu nemôžeme uviesť (Roleček 2005).

Na južných územiach píše o tomto spoločenstve ako prvý Pál Jakucs (1954, 1955) pri popise okolností výskytu druhu *Iris graminea*, resp. pri popise územia zvoleného ako lokality pre výkon mikrolimatických meraní. V ďalšom uvedieme doposiaľ nepublikovanú súhrnnú tabuľku teplomilných dubín, ktoré nie sú zriedkavé na územiach okolo Aggteleku.

Corno-Quercetum, 5 snímok: Územia okolo obce Aggtelek (vrchy Baradla-tető, Tó-hegy, Szőlő-hegy, Közép-hegy) a Jósvafő: stráň Nagy-oldal, Vojtkó ined.

E3α
V: Quercus pubescens
III: Acer campestre, Fraxinus excelsior, Quercus petraea, Sorbus torminalis
II: Quercus cerris
I: Carpinus betulus
E3β
II: Cerasus mahaleb, Cornus mas
I: Sorbus torminalis
E2
V: Cornus mas, Crataegus monogyna
IV: Ligustrum vulgare, Quercus pubescens, Rosa canina s.l., Viburnum lantana
III: Acer campestre, Juniperus communis, Sorbus torminalis
II: Corylus avellana, Euonymus verrucosus, Fraxinus excelsior, Quercus petraea, Sorbus domestica
I: Acer tataricum, Carpinus betulus, Malus sylvestris, Pyrus pyraster, Rosa tomentosa, Tilia platyphyllos
E1
V: Acer campestre, Brachypodium pinnatum, Carex michelii, Crataegus monogyna, Euphorbia cyparissias, Fragaria vesca, Teucrium chamaedrys
IV: Clinopodium vulgare, Eryngium campestre, Festuca rupicola s.l., Fraxinus excelsior, Ligustrum vulgare, Lithospermum purpureo-coeruleum, Melica uniflora, Quercus pubescens, Rosa canina s.l., Veronica teucrium, Vincetoxicum hirundinaria, Waldsteinia geoides
III: Achillea pannonica, Agropyron intermedium, Asperula cynanchica, Astragalus glycyphyllos, Bupleurum falcatum, Cerasus mahaleb, Cornus mas, Coronilla varia, Euonymus verrucosus, Geum urbanum, Glechoma hirsuta, Hypericum perforatum, Jovibarba hirta, Medicago falcata, Pimpinella saxifraga, Potentilla arenaria, Sedum maximum, Sorbus domestica, Sorbus torminalis, Taraxacum erythrospermum, Torilis japonica, Verbascum lychnitis, Viburnum lantana, Viola hirta
II: Adonis vernalis, Agrimonia eupatoria, Alliaria petiolata, Arabis hirsuta, Asplenium trichomanes, Betonica officinalis, Bilderdykia convolvulus, Campanula bononiensis, Campanula trachelium, Carex montana, Carpinus betulus, Clematis vitalba, Cruciata glabra, Dactylis glomerata, Erysimum odoratum, Festuca heterophylla, Filipendula vulgaris, Galium mollugo, Galium verum, Helianthemum ovatum, Hieracium bauhinii, Hieracium pilosella, Lapsana communis,

Lathyrus lacteus, Lathyrus niger, Linaria angustifolia, Linaria genistifolia, Medicago lupulina, Melampyrum cristatum, Melampyrum nemorosum, Melica ciliata, Melica nutans, Origanum vulgare, Plantago media, Poa angustifolia, Polygonatum odoratum, Primula veris, Prunus spinosa, Pseudolysimachion spicatum, Quercus cerris, Salvia nemorosa, Sedum sexangulare, Stachys recta, Symphytum tuberosum, Teucrium montanum, Thalictrum minus, Trifolium campestre, Trifolium medium, Veronica austriaca, Vicia cassubica
I: Acer platanoides, Achillea nobilis, Agropyron caninum, Ajuga genevensis, Arrhenatherum elatius, Asplenium ruta-muraria, Berberis vulgaris, Bothriochloa ischaemum, Bromus benekenii, Calamintha acinos, Campanula persicifolia, Carex divulsa, Cephalanthera damasonium, Chaerophyllum temulum, Chrysanthemum leucanthemum, Cleistogenes serotina, Corylus avellana, Cytisus ciliatus, Euphorbia amygdaloides, Falcaria vulgaris, Galium odoratum, Galium schultesii, Juniperus communis, Lactuca perennis, Leontodon hispidus, Lonicera xylosteum, Lotus corniculatus, Platanthera bifolia, Poa nemoralis, Pulmonaria mollissima, Pyrus pyraster, Scabiosa ochroleuca, Silene nutans, Silene vulgaris, Thymus glabrescens, Thymus pannonicus, Trifolium arvense, Viola sylvestris

Quercetum virgilianae Šomšák et Háberová 1979
Spoločenstvo duba jadranského signalizovali z tohto územia pri popise lesov Silickej planiny Šomšák a Háberová v roku 1979. V blízkosti Silice, Kečova, Ardova a Domice vzniklo vo výške 400–560 m n.m. 6 fytocenologických snímok, na základe ktorých máme približnú predstavu o zložení lesa.

Uzavreté spoločenstvá duba plstnatého s hustou bylinnou vegetáciou

Cirsio pannonicae-Quercetum Less 1998
Po nízkych a viac-menej otvorených spoločenstvách duba plstnatého uvedieme väčšinou xerofilné uzavreté dubiny, ktoré majú už charakter sadeného lesa a v oblasti disponujú veľmi peknými populáciami. Samotné spoločenstvo je známe z dolomitovej oblasti pohoria Bükk – popísal ho Nándor Less (1991, 1998b). Tieto lesy majú v dubovom pásme zmiešanú stromovú etáž, chudobnú krovinnú etáž a bylinnú etáž bohatú na kvety (vstavače). V južných oblastiach Gemersko-turnianskeho krasu sa vyskytujú tiež, miestami majú aj etáž krovinnú a počet druhov vstavačov je v druhovej skladbe nižší. Ich história a vznik sú úzko späté s praxou lesného hospodárstva z minulosti, preto je možné ich vykázať v miestach výrubu hrabovo-dubových lesov alebo ako štádium zalesnenia kosných lúk a pasienkov. Najrozšírenejšie sú na území Haragistya, na vrchu Lófej-tető, v oblasti Nyilasok a Ló-kosár, ale v menších populáciach aj inde. V ďalšom uvedieme súhrn doposiaľ nepublikovaných fytocenologických snímok vyhotovených vo väčších súvislých populáciách.

Cirsio pannonici-Quercetum pubescentis, oblasť Jósvafő-Aggtelek, 5 snímok, Vojtkó ined.

E3α
V: Quercus pubescens 40–65%
II: Quercus petraea
I: Carpinus betulus, Cerasus avium, Sorbus aria, Sorbus torminalis
E3β
V: Sorbus aria 1–10%
III: Acer campestre
I: Carpinus betulus, Quercus pubescens
E2
V: Corylus avellana 0,1–1%, Crataegus monogyna 2–25%
IV: Cornus sanguinea, Prunus spinosa, Rosa canina s.l., Sorbus aria s.l.
III: Carpinus betulus, Ligustrum vulgare
II: Cornus mas
I: Acer campestre, Tilia platyphyllos
E1

V: Betonica officinalis 0,1–1%, Brachypodium pinnatum 45–60%, Carex montana 4–15%, Chrysanthemum corymbosum 0,1%, Cirsium pannonicum 0,1–1%, Cruciata glabra 0,1%, Dactylis polygama 0,1%, Euphorbia cyparissias 0,1%, Festuca heterophylla 1–6%, Fragaria vesca 1–2%, Peucedanum cervaria 0,1%, Silene vulgaris 0,1%, Trifolium medium 0,1–2%, Vincetoxicum hirundinaria 0,1–1%
IV: Bromus ramosus, Campanula glomerata, Clinopodium vulgare, Filipendula vulgaris, Galium schultesii, Geum urbanum, Potentilla alba, Symphytum tuberosum, Trifolium alpestre
III: Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Achillea collina, Anthericum ramosum, Astragalus glycyphyllos, Campanula persicifolia, Cephalanthera rubra, Convallaria majalis, Coronilla varia, Digitalis grandiflora, Euphorbia polychroma, Fraxinus excelsior, Genista tinctoria, Geranium sanguineum, Inula hirta, Lathyrus latifolius, Lathyrus niger, Neottia nidus-avis, Pimpinella saxifraga, Primula veris, Pulmonaria mollis, Salvia pratensis, Serratula tinctoria, Teucrium chamaedrys, Veronica chamaedrys
II: Acer campestre, Agrimonia eupatoria, Anemone sylvestris, Campanula bononiensis, Carex divulsa, Cerasus avium, Cytisus procumbens, Galium glaucum, Hypericum perforatum, Hypochoeris maculata, Lathyrus vernus, Lithospermum pupureo-coeruleum, Melittis grandiflora, Platanthera bifolia, Poa angustifolia, Prunella grandiflora, Quercus petraea, Sedum maximum, Selinum carvifolia, Solidago virgaurea, Sorbus torminalis, Tilia cordata, Tilia platyphyllos, Viola hirta, Waldsteinia geoides
I: Aconitum anthora, Aegopodium podagraria, Agropyron intermedium, Alliaria petiolata, Brachypodium sylvaticum, Bromus erectus, Calamagrostis arundinacea, Campanula trachelium, Carex tomentosa, Carpinus betulus, Cephalanthera damasonium, Cephalanthera longifolia, Clematis recta, Dianthus pontederae, Epipactis helleborine, Galium mollugo, Galium verum, Hieracium laevigatum, Hordelymus europaeus, Knautia arvensis, Lembotropis nigricans, Lotus corniculatus, Melampyrum nemorosum, Melica uniflora, Polygonatum odoratum, Ranunculus acris, Rhamnus catharticus, Scorzonera hispanica, Silene nutans, Sorbus aria, Trifolium montanum, Valeriana collina, Veronica austriaca

Sekundárne a mozaikovo sa vyskytujúce bylinné spoločenstvá, kroviny

Bylinná vegetácia spojená užšie či voľnejšie s triedou *Quercetea* pochádza najmä zo zväzov *Asplenio-Festucion* a *Seslerio-Festucion*, z radu *Festucetalia valesiacae* a zväzu *Festuco-Brometea*. Uvádzame okrajové spoločenstvá (*Trifolio-Geranietea*) aj skalné kroviny (*Waldsteinio-Spiraeetum mediae, Seslerio-Cotinetum coggygriae*). Z hľadiska taxonomického rozlišujeme nasledovné triedy: *Asplenietea trichomanis, Koelerio-Corynephoretea, Festuco-Brometea, Trifolio-Geranietea sanguinei, Rhamno-Prunetea.*

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meyer et B.-Bl. 1934) Oberd. 1977
Asplenietum trichomanis-rutae-murariae Kuhn 1937

Mochnacký (2006) publikoval 8 snímok o spoločenstve vápencových skalných štrbín pre stanovenie fytocenologického charakteru druhu *Ferula sadleriana*. Na základe súhrnnej tabuľky toto spoločenstvo vykazuje veľkú podobnosť s iným spoločenstvom, ktoré uviedol za účelom porovnania: so snímkami spoločenstva *Waldsteinio-Spiraeetum*. Diferenciálny druh týchto dvoch spoločenstiev nie je možné určiť na základe spoločenstiev. Hodnoty konštanty zoznamov druhov sú takmer totožné (pozri tabuľku). Žiaľ, v súhrnnej syntetickej tabuľke figuruje 15 druhov dvakrát, preto spracovanie tabuľky je veľmi ťažké. Dendrogram multidimenzionálnej štatistickej analýzy vykazuje medzi dvoma spoločenstvami taký malý rozdiel, že vzniká otázka, či máme naozaj do činenia s dvomi rôznymi asociáciami, keďže skalné krovinné spoločenstvo (*Waldsteinio-Spiraeetum*) by malo byť značne odlišné od spoločenstva skalných štrbín (*Asplenietum trichomanis – ruta-murariae*). Dva veľmi podobné (a značne krátke) zoznamy druhov uvádzame nižšie. V citovanej literatúre boli druhy uvedené bez uvedenia hodnôt pokryvnosti.

Hodnota konštancie charakteristických druhov oboch spoločenstiev je podľa Mochnackého (2006):

Asplenietum trichomanis – ruta-murariae:	Waldsteinio-Spiraeetum mediae:
Ferula sadleriana V	Ferula sadleriana V
Waldsteinia geoides IV	Waldsteinia geoides V
Spiraea media V	Spiraea media III
Asplenium trichomanes V	Asplenium trichomanes V
Asplenium ruta-muraria IV	Asplenium ruta-muraria IV
Carex humilis III	Carex humilis III
Poa badensis IV	Poa badensis V

Vzniká potreba hodnoverného zdokumentovania spoločenstva a vytvorenia typických fytocenologických snímok, lebo podľa skúseností z terénu sú jeho populácie prítomné vo viacerých lokalitách.

Cystopteridetum fragilis Oberd. 1938

Spoločenstvo zatieneného povrchu skál Háberová a kol. (1985), zo severnej oblasti, ale je známe aj z južnej časti Gemersko-turnianskeho krasu (Bauer a kol. 2008). Najprv uvedieme súhrnnú tabuľku 21 fytocenologických snímok vyhotovených na Plešiveckej planine, potom uvedieme zápis zo severnej strany vrchu Esztramos.

Asplenio-Cystopteridetum, na základe súhrnnej tabuľky 21 fytocenologických snímok Plešiveckej planiny. Literatúra: Háberová (1985).

V: Cystopteris fragilis, Neckera webbiana, Asplenium trichomanes, Geranium robertianum, Anomodon viticulosus
IV: Porella platyphylla, Cardaminopsis arenosa, Campanula rapunculoides, Camptethecium philippeanum
III: Bryoerythrophyllum recurvirostre, Mycelis muralis, Campanula xylocarpa, Pseudoleskeella catenulata, Camptothecium sericeum, Neckera crispa, Encalypta streptocarpa, Poa nemoralis, Moehringia trinervia, Hylotelephium scherfelii, Bryum capillare, Tortella tortuosa
II: Polypodium vulgare et mantoniae, Valeriana x austriaca, Fissidens cristatus, Dermatocarpon miniatum, Asplenium ruta-muraria, Arabis turrita, Plagiochila porelloides, Neckera complanata, Tortula calcicoleus, Leucodon sciuroides, Plasteurinchium striatum
I: Pedinophyllum interruptum, Mnium stellare, Hypnum cupressiforme, Brachythecium velutinum, Metzgeria furcata, Lathyrus vernus, Ctenidium molluscum, Saxifraga paniculata, Carex digitata, Melica nutans, Hieracium sylvaticum, Ribes uva-crispa, Waldsteinia geoides, Veronica chamaedrys, Galium album, Cotoneaster tomentosus, Peltigera sp., Apometzgeria pubescens, Cladonia sp., Plagiopus oederi, Lophocolea minor, Distichum capillaceum, Ortotrichum anomalum, Brachythecium populeum, Pseudoleskeella nervosa, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Aconitum moldavicum, Alliaria petiolata, Calamagrostis varia, Campanula persicifolia, Clematis alpina, Draba klasterskyi, Fallopia convolvulus, Festuca pallens, Galium intermedium, Glechoma hirsuta, Hieracium bifidum, Jovibarba glabrescens, Lamiastrum galeobdolon, Polygonatum odoratum, Primula canescens, Scabiosa lucida, Sesleria heufleriana, Silene vulgaris, Solidago virgaurea, Viola hirta, Anomodon attenuatus, Anomodon longifolius, Anomodon rostratus, Brachythecium salebrosum, Campylium calcareum, Cyrryphyllum reichenbachianum, Cladonia pyxidata, Didynon rigidulus, Diploschistes gypsaccus, Ditrichum flexicaule, Encalypta streptocarpa, Gymnostemum aerugineum, Gymnostomum calcareum, Homomallium incurvatum, Lepraria incana, Leptogium lichenoides, Orthotrichum intricatum, Orthotrichum cupulatum, Peltigera rufescens, Platydistya jungermannoides, Platydictya subtilis, Peora lucida, Radula complanata, Schistidium apocarpum, Taxiphyllum wisagrillii, Tortula intermedia, Trichostemum brachydontium

V porovnaní s vyššie uvedenými údajmi máme zo severnej strany vrchu Esztramos omnoho menej materiálu (iba jediný fytocenologický snímok).

Bódvarákó: vrch Esztramos. Literatúra: VOJTKÓ in BAUER et al. (2008)

Phyllitis scolopendrium, 8%, Asplenium trichomanes 4%, Carex digitata 3%, Asplenium ruta-muraria 2%, Cystopteris fragilis 2%, Geranium robertianum 2%, Primula veris 1%, Sedum maximum, 1%, Campanula persicifolia 0,1%, Campanula rotundifolia 0,1%, Galium mollugo 0,1%, Mycelis muralis 0,1%, Origanum vulgare 0,1%, Saxifraga paniculata 0,1%, Sedum album 0,1%, Valeriana officinalis 0,1%, Waldsteinia geoides 0,1%. Machorasty: Ctenidium molluscum 70%, Hypnum cupressiforme 3%

Ctenidio-Polypodietum Jurko et Peciar 1963
V monografii o Plešiveckej planine nájdeme aj tabelárny materiál o skalnom zatienenom spoločenstve machorastov a papradí (HÁBEROVÁ 1985). Súhrnnú tabuľku 16 fytocenologických snímok uvádzame na základe uvedenej publikácie.

Ctenidio-Polypodietum, na základe zjednotenej tabuľky 16 fytocenologických snímok Plešiveckej planiny. Literatúra: HÁBEROVÁ (1985).

V: Polypodium vulgare et mantoniae, Pedinophyllum interruptum
IV: Mnium stellare, Hypnum cupressiforme, Geranium robertianum, Hylotelephium scherfelii, Camptothecium philippeanum
III: Brachythecium velutinum, Metzgeria furcata, Asplenium trichomanes, Cardaminopsis arenosa agg., Poa nemoralis, Campanula rapunculoides, Anomodon viticulosus, Bryum capillare, Tortella tortuosa
II: Lathyrus vernus, Convallaria majalis, Neckera crispa, Porella platyphylla, Moehringia trinervia, Carex digitata, Peltigera sp., Apometzgeria pubescens, Cladonia sp., Dicranum scoparium
I: Cystopteris fragilis, Encalypta sterptocarpa, Valeriana x austriaca, Saxifraga paniculata, Melica nutans, Arabis turrita, Hieracium sylvaticum, Ribes uva-crispa, Waldsteinia geoides, Veronica chamaedrys, Galium album, Cotoneaster tomentosus, Plagiochila porelloides, Neckera complanata, Tortula calcicolleus, Plagiopus oederi, Barbilophozia barbata, Lophocolea minor, Pseudoleskeella nervosa, Acer platanoides, Aconitum anthora, Alliaria petiolata, Campanula persicifolia, Cotoneaster sp., Digitalis grandiflora, Euonymus verrucosa, Festuca pallens, Galeopsis sp., Glechoma hirsuta, Hedera helix, Lilium martagon, Lonicera xylosteum, Mercurialis paxii, Sorbus aucuparia, Symphytum angustifolium, Tanacetum corymbosum, Abietinella abietina, Dicranum montanum, Lepraria incana, Leptogium lichenoides, Lophocolea bidentata, Pohlia cruda, Rhizomnium punctatum, Rhitidiadephus triquetrus, Rhytidium rugosum

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika in Klika et Novák 1941
Grimmio-Sedetum albi-sexangularis Soó 1971
Ako prvá vegetácia vápencových povrchov sutín sa objavuje spoločenstvo rozchodníka. Jeden zápis vytvorený v opustenom lome hory Esztramos tu publikujeme prvýkrát.

Grimmio-Sedetum albi-sexangularis, Bódvarákó: vrch Esztramos, Vojtkó ined.

Sedum album 30%, Jovibarba hirta 20%, Sedum sexangulare 20%, Asplenium ruta-muraria 4%, Poa badensis 1%, Allium flavum 0,1%, Asperula tinctoria 0,1%, Campanula rotundifolia 0,1%, Lactuca perennis 0,1%, Melica ciliata 0,1%, Silene otites 0,1%

FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944
Pre popis otvorených skalných trávnatých porastov a uzavretejších stepných lúk sme použili publikácie, ktoré obsahujú veľké množstvo fytocenologických snímok a pre rozlíšenie jednotlivých spoločenstiev aj mnohorozmerné matematické metódy. Takéto výskumy pomáhajú zorientovať sa v mnohokrát neprehľadnom labyrinte odbornej literatúry a taxonómie. Z tohto hľadiska sa za základné publikácie môžu považovať nedávno publikované články o suchých skalných trávnych porastoch a stepných lúkach (DÚBRAVKOVÁ-MICHÁLKOVÁ et al. 2008, DÚBRAVKOVÁ et al. 2010). Popri

nich sme vzali do úvahy aj staršie publikácie o spoločenstvách danej oblasti (Dostál 1933, Klika 1939, Jakucs 1951, Szerdahelyi 1991, Less 1998a, Vojtkó 1998, 2004, Schmotzer 2003). Je veľmi zaujímavé sledovať spleť publikácií, ktoré používajú či odkazujú na základné fytocenologické snímky (Dostál 1933), vývoj jednotlivých subasociácií a štádií a tiež študovať fytocenologické popisy v dvoch rôznych hierarchických systémoch cenotaxonómie (v slovenskom a maďarskom). Najnovšie publikácie (Dúbravková-Michálková et al. 2008, Dúbravková et al. 2010) potvrdili existenciu nasledovných spoločenstiev suchých trávnatých porastov v danej oblasti.

Campanulo divergentiformis-Festucetum pallentis Zólyomi (1936) 1966
Poo badensis-Caricetum humilis (Dostál 1933) Soó 1971
Alysso heterophylli-Festucetum valesiacae (Dostál 1933) Kliment in Kliment et al. 2000
Festuco rupicolae-Caricetum humilis Klika 1939
Stipetum tirsae Meusel 1938
Okrem týchto si pozornosť zasluhujú aj trávnaté porasty ***Seslerietum heuflerianae-hungaricae*** na severných stráňach a stepné lúky južných oblastí, v ktorých chýba druh *Carex humilis* (***Pulsatillo-Festucetum rupicolae***).

Skalné trávnaté porasty

Campanulo divergentiformis-Festucetum pallentis Zólyomi (1936) 1966
Na základe nedávno publikovanej odbornej literatúry o území Gemersko-turnianskeho krasu (Dúbravková-Michálková et al. 2008) má toto spoločenstvo rozsiahle populácie v tejto oblasti. Pre vykonanie mnohorozmernej štatistickej analýzy bolo vyhotovených 11 fytocenologických snímok: 10 v severnej časti (v Slovenskom krase) a 1 v južnej (Aggtekský kras). Diagnostické druhy, ktoré je možné vybrať zo vzoriek rozlíšených na základe dendrogramu sú nasledovné:

Literatúra: Dúbravková-Michálková et al. (2008).

5: Anthyllis vulneraria, Minuartia setacea, Tortella tortuosa E_0
4: Rhodax canus, Anthericum ramosum, Cerastium glutinosum, Orobanche alba, Carex humilis,
3: Festuca pallens, Astragalus *albidus, Linum tenuifolium, Onosma tornensis,
2: Stachys recta, Stipa pulcherrima, Asplenium ruta-muraria, Festuca valesiaca
1: Helianthemum *obscurum, Taraxacum sect. erythrosperma, Thymus *praecox, Schistidium apocarpum E_0, Plantago lanceolata, Achillea pannonica, Seseli hippomarathrum

Z dôvodu nedostatočnej reprezentácie južnej oblasti tu uvedieme súhrnnú tabuľku, ktorá predstavuje súhrn výskytov tohto spoločenstva v Aggtelekskom krase.

Campanulo-Festucetum pallentis, Aggtelekský kras, Bódvarákó: vrch Esztramos, Jósvafő: údolie Jósva-völgy, Hidvégardó: vrch Alsó-hegy, celkom 5 snímok, Vojtkó ined.

E1
V: Allium flavum 0,1 %, Asplenium ruta-muraria 0,1–3%, Campanula sibirica 0,1–2%, Potentilla arenaria 1–15%
IV: Acinos arvensis, Allium montanum, Euphorbia cyparissias, Jovibarba hirta s.l., Melica ciliata, Poa badensis, Seseli osseum, Stachys recta
III: Artemisia campestris, Asperula cynanchica, Bothriochloa ischaemum, Centaurea triumfettii, Cleistogenes serotina, Erysimum odoratum, Festuca pallens, Helianthemum ovatum, Iris pumila, Lactuca perennis, Pulsatilla grandis, Sedum acre, Teucrium montanum

II: Aster amellus, Aster linosyris, Campanula rotundifolia, Cytisus ciliatus, Galium mollugo, Geranium sanguineum, Inula ensifolia, Jurinea mollis, Sempervivum marmoreum, Silene otites, Teucrium montanum, Teucrium chamaedrys, Thymus glabrescens
I: Aconitum anthora, Agropyron intermedium, Arenaria serpyllifolia, Asplenium trichomanes, Bupleurum falcatum, Carduus collinus, Carex humilis, Centaurea micranthos, Cytisus procumbens, Dorycnium germanicum, Festuca valesiaca, Galium glaucum, Helianthemum canum, Hypericum elegans, Hypericum perforatum, Linaria vulgaris, Minuartia setacea, Onosma tornense, Origanum vulgare, Polygonatum odoratum, Potentilla argentea, Sanguisorba minor, Saxifraga paniculata, Sideritis montana, Silene longiflora, Silene otites, Stipa capillata, Teucrium botrys, Thalictrum minus, Thalictrum foetidum, Thesium linophyllon

Campanulo xylocarpae-Festucetum pallentis Háberová 1985
Toto spoločenstvo sa v literatúre uvádza ako skalné trávnaté porasty južných svahov (Háberová 1985, Háberová 1988). Autori ho signalizujú z Plešiveckej planiny, ale tabuľku spoločenstva uviedli v skoršej, rukopisnej publikácii (Háberová 1985). V tejto rozlíšili 3 typy, na základe 25 fytocenologických snímok. Jeden je typ s výskytom druhu *Scabiosa lucida* (7 snímok), druhý je typicum (6 snímok), tretí s výskytom druhu *Medicago prostrata* (12 snímok). Ako diagnostický druh spoločenstva sa uvádzajú druhy *Campanula xylocarpa* a *Draba klasterskyi*.
Odborná literatúra, ktorá uvádza súhrn rastlinných spoločenstiev Slovenska (Mucina – Maglocký 1985) ho neuvádza, asi preto, lebo tento skalný trávnatý porast nebol dodnes platne publikovaný.

Seslerieto-Festucetum duriusculae Dostál 1933
Medzi skalné trávnaté porasty južných strání a severných svahov (*Campanulo-Festucetum pallentis* a *Seslerietum heuflerianae-hungaricae*) treba zaradiť aj štádium, ktoré sa dá chápať ako „prechodný“ skalný trávnatý porast alebo „zmiešaný“, uvedený prvýkrát Dostálom (1933) vo svojom základnom diele. Vďaka širokému spektru rozdelil 3 rôzne subasociácie: „a”, *poetosum badensis* (túto uvádza Dostál ako analógiu spoločenstva *Poo badensi-Festucetum pallentis* Klika); „b”, *festucetum pannonicae* (na základe druhu *Festuca duriuscula* var. *pannonica* – túto v Československu popísal Krajina (1930)); resp. subasociáciu „c”, *campanuletosum carpaticae* s dealpínnym charakterom, ktorú Dostál (1933) už skôr rozpoznal v Zádielskej a Hájskej doline. Ich diferenciálne druhy, v uvedenom poradí sú: subasociácia „a“: *Asplenium ruta-muraria, Campanula sibirica, Melica glauca, Poa badensis, Potentilla arenaria, Sedum acre, Seseli glaucum, Teucrium montanum*. Diferenciálne druhy subasociácie „b“ sú: *Dianthus lumnitzeri, Draba lasiocarpa, Festuca duriuscula* var. *pannonica, Iris aphylla* subsp. *hungarica, Helianthemum canum.* Diferenciálne druhy dealpínneho variantu „c“ sú: *Aster alpinus, Biscutella laevigata, Campanula carpatica, Campanula pinifolia, Crepis jacquinii, Centaurea triumfettii* var. *densifolia, Hieracium bupleuroides, Primula auricula, Saxifraga aizoon, Scorzonera austriaca, Sesleria heufleriana.* Tieto pomenované štádiá, resp. množstvo fytocenologických snímok, v ktorých dominujú početné a rozmanité druhy *Sesleria* slúžili neskôr ako referencie pre identifikáciu a rozlíšenie viacerých spoločenstiev skalných trávnych porastov. Súhrnná fytocenologická tabuľka predstavuje bohatý materiál snímok vyhotovených v 17 lokalitách.

E3
Sporadický výskyt: Betula pendula 1, Larix decidua 3, Quercus lanuginosa 3, Quercus robur 1, Sorbus aria 2
E2α
V: Sorbus aria 1-3
II: Prunus mahaleb 1-4, Quercus lanuginosa 1-4, Cornus sanguinea 1-2, Rosa sp. 1
I: Tilia cordata 3, Carpinus betulus 1-3, Corylus avellana 2, Populus tremula 2, Spiraea media 2, Cotoneaster integerrimus 1-2, Viburnum lantana 1-2, Berberis vulgaris 1, Betula pendula 1, Frangula alnus 1, Rosa alpina 1
Sporadický výskyt: Euonymus verrucosus 1, Fagus sylvatica 2, Fraxinus excelsior 1, Lonicera xylosteum 1, Pinus sylvestris 1, Ribes alpinum 1, Ribes grossularia 1, Rubus idaeus +, Sorbus torminalis 1

E2β
I: Cytisus procumbens 2-3, Dorycnium sericeum 2-3, Atragine alpina 1
E1
V: Sesleria calcarea 1-8, Festuca duriuscula 1-6
IV: Campanula pinifolia 1-4, Seseli osseum 1-4
III: Sesleria heufleriana 2-5, Campanula carpatica 1-4, Campanula sibirica var. typica, i var. divergentiformis 1-3, Anthericum ramosum 1, Melica glauca 1-8, Poa badensis 1-4, Vincetoxicum officinale 1-2
II: Festuca duriuscula var. pannonica 3-6, Centaurea triumfettii 1-4, Allium flavum 1-3, Saxifraga aizoon 1-3, Scorzonera austriaca 1-3, Sempervivum preissianum var. hispidum 1-3, Biscutella laevigata 1-2, Scabiosa lucida 1-2, Inula ensifolia 2-5, Teucrium montanum 2-4, Valeriana tripteris 2-4, Polypodium vulgare 1-3, Senecio jacobaea 1-3, Asperula cynanchica 1-2, Asplenium ruta-muraria 1-2, Euphorbia cyparissias 1-2, Helianthemum ovatum 1-2, Lactuca perennis 1-2, Polygonatum officinale 1-2, Thymus lanuginosus 1-2, Hieracium murorum 1
I: Minuartia setacea 2-4, Artemisia campestris 2-4, Alyssum montanum 1, Aster alpinus 1-3, Arabis alpina +, Arabis arenosa 1-2, Arabis hirsuta 1, Asplenium viride 1. Aconitum anthora 1, Bellidiastrum michelii +, Prunella laciniata 3, Campanula rapunculoides 1, Cystopteris fragilis 1, Cytisus hirsutus 2-3, Crepis jacquinii 1-3, Carex humilis 1-5, Centaurea rhenana 1-4, Calamintha acinos 1-2, Carduus collinus 1, Dianthus lumnitzeri 2, Dryopteris robertiana 1-2, Erysimum erysimoides 2-3, Fragaria viridis 2, Geranium sanguineum 2, Geranium robertianum +, Genista tinctoria 1, Galium schultesii 2-3, Galium mollugo 2-3, Galium asperum 3, Helianthemum canum 1-2, Hieracium umbellatum 2, Hieracium bauhinii 1-2, Hypericum perforatum 1-2, Iris hungarica 1, Isatis praecox 1-2, Laserpitium latifolium 1-2, Linum tenuifolium 1-2, Linaria genistifolia 1-2, Origanum vulgare +, Orobanche teucrii 1-2, Onosma visianii 1-2, Phyteuma orbiculare 1, Pulsatilla slavica 2-3, Polygala major 1-2, Primula auricula 2, Primula veris 1, Potentilla arenaria 3-5, Potentilla canescens 2-3, Pimpinella major 1-2, Solidago virga-aurea 2-3, Sedum maximum 3, Sedum acre 3-4, Sedum album 2-3, Stachys recta 2-3, Silene italica 1-2, Thalictrum minus 1-2, Thesium linophyllon 1-2, Teucrium chamaedrys 2-5, Veronica spicata 1, Veronica dentata 1-2, Verbascum lychnitis 1
Sporadický výskyt: Actaea spicata +, Aquilegia longisepala 1, Anthyllis vulneraria 1, Asperula glauca 1, Arabis turrita +, Artemisia absinthium 1, Artemisia pontica 4, Aconitum lycoctonum 1, Alyssum calycinum 2, Asyneuma canescens +, Astragalus vesicarius 1, Arenaria leptoclados 1, Calamintha clinopodium +, Cytisus nigricans 2, Campanula bononiensis 2, Calamagrostis arundinacea 1, Dianthus pontederae 1, Epilobium montanum 1, Festuca gigantea +, Jurinea mollis 1, Lappula echinata +, Lactuca viminea 2, Medicago falcata 1-2, Melica nutans +, Plantago media +, Poa scabra 2, Potentilla recta 1, Phleum phleoides 2, Potentilla opaca +, Pulsatilla pratensis +, Salvia pratensis 1, Stipa capillata 2, Saxifraga tridactylites +, Trisetum flavescens +, Verbascum phoeniceum 1

Seslerietum heuflerianae-hungaricae Zólyomi 1936

Prvá charakteristika ostrevkových skalných trávnatých porastov Gemersko-turnianskeho krasu je v publikácii Kliku (1939). V tomto prípade môžeme tento zdroj použiť iba v obmedzenej miere, lebo táto kompilácia obsahuje aj skôr zaznamenaných 15 fytocenologických snímok Bálinta Zólyomiho, vyhotovených v pohorí Bükk, taktiež v trávnatých porastoch *Sesleria* sp. Následkom toho nie je možné oddeliť snímky z pohoria Bükk od snímok v našej oblasti. V diele o vegetácii Plešiveckej planiny uviedli Háberová a kol. (1985) ďalšie 4 fytocenologické snímky spoločenstva.

Seslerietum heuflerianae, na základe zjednotenej tabuľky 4 fytocenologických snímok Plešiveckej planiny. Literatúra: Háberová (1985).

4: Sesleria heufleriana, Aconitum anthora, Helianthemum ovatum, Teucrium chamaedrys
3: Erysimum odoratum, Dracocephalum austriacum, Galium album, Vincetoxicum hirundinaria, Tithymalus cyparissias, Festuca pallens et pannonica, Primula x canescens, Plantago media, Pimpinella saxifraga, Geranium sanguineum, Fragaria moschata, Potentilla recta
2: Potentilla arenaria et tomasiniana, Carex humilis, Festuca valesiaca, Medicago falcata, Melica picta, Waldsteinia geoides, Galium glaucum, Valeriana collina, Salvia pratensis, Ajuga genevensis, Phleum phleoides, Campanula x divergentiformis, Scabiosa ochroleuca, Chamaecytisus hirsutus, Veronica austriaca, Thymus pannonicus, Veronica

spicata, Allium flavum, Seseli osseum, Origanum vulgare, Digitalis grandiflora, Trifolium alpestre, Betonica officinalis, Bupleurum falcatum, Plantago lanceolata, Viola hirta, Lactuca perennis, Tithymalus epithymoides, Veronica vindobonensis, Jovibarba x glabrescens, Fraxinus ornus, Ligustrum vulgare, Verbascum phoeniceum, Carex michelii, Cruciata glabra, Glechoma hirsuta, Spiraea media

1: Pulsatilla grandis, Genista campestris, Fallopia convolvulus, Vicia tenuifolia, Ranunculus bulbosus, Coronilla varia, Agrimonia eupatoria, Poa angustifolia, Artemisia campestris, Brachypodium pinnatum, Acinos arvensis, Hieracium bauhinii, Carduus collinus, Centaurea stoebe, Achillea pannonica, Thesium linophyllon, Teucrium x pannonicum, Peucedanum cervaria, Clinopodium vulgare, Rosa canina, Prunus mahaleb, Scorzonera purpurea, Silene vulgaris, Oryzopsis virescens, Anemone sylvestris, Campanula persicifolia, Campanula rapunculoides, Carex montana, Centaurea triumfettii, Cotoneaster tomentosus, Laserpitium latifolium, Polygonatum odoratum, Quercus pubescens, Stellaria holostea, Thalictrum aquilegifolium, Thalictrum minus

O ostrevkových skalných trávnatých porastoch južných oblastí nájdeme popis v článku Pála Jakucsa (1955), kde autor uviedol popis porastu *Seslerietum heufleriana* v lokalite Nagy-oldal. Tu vyzdvihol výskyt druhov *Cotoneaster integerrimus* subsp. *nigra, Alyssum montanum* subsp. *brymii, Asyneuma canescens, Cytisus leucotrichus, Cytisus procumbens* a *Thalictrum minus*. Nad údolím Bodvy, na severnom svahu hrebeňa hory Esztramos sa nachádza charakteristický ostrevkový skalný trávnatý porast. Okrem toho môžeme na mnohých miestach nájsť trávnaté porasty s dominantným druhom *Sesleria heufleriana*, avšak sa ukázalo, že väčšina týchto sú sekundárne populácie. Dôkazom toho je aj skutočnosť, že tieto takmer nevykazujú črty typické pre skalné trávnaté porasty tohto typu. Preto odhliadneme od uvedenia ich snímok, uvedieme iba snímky najcharakteristickejšej populácie:

Seslerietum heuflerianae-hungaricae 2 fytocenologické snímky, Bódvarákó: vrch Esztramos, Vojtkó ined.

C: Acinos arvensis 0,1/-, Allium flavum 0,1/0,1, Anthericum ramosum 2/3, Asperula cynanchica 0,1/-, Asperula tinctoria 0,1/0,1, Asplenium ruta-muraria -/0,1, Campanula rotundifolia -/0,1, Campanula sibirica 2/1, Cardaminopsis arenosa 1/0,1, Centaurea triumfettii 6/-, Chamaecytisus ciliatus 0,1/4, Dianthus plumarius subsp. praecox 3/12, Euphorbia cyparissias 0,1/-, Festuca pallens -/0,1, Festuca valesiaca 0,1/-, Galium mollugo 0,1/-, Geranium sanguineum -/2, Helianthemum canum 0,1/0,1, Helianthemum ovatum -/0,1, Hypericum elegans 0,1/-, Jovibarba hirta 2/0,1, Lactuca perennis 0,1/-, Linaria angustissima 0,1/-, Medicago falcata 0,1/-, Rosa spinosissima subsp. pimpinellifolia -/12, Saxifraga paniculata 0,1/0,1, Sedum acre 0,1/-, Sedum maximum 1/0,1, Seseli osseum 1/-, Sesleria heufleriana 20/20, Silene otites 0,1/0,1, Sorbus aria s.l. 0,1/1, Spiraea media 1/1, Stachys recta 0,1/-, Teucrium chamaedrys -/2, Thalictrum foetidum 2/4, Thesium linophyllon -/0,1, Verbascum lychnitis -/5, Veronica austriaca -/1, Vincetoxicum hirundinaria 2/2

Poo badensis-Caricetum humilis (Dostál 1933) Soó 1971

Trávnatý porast dominovaný ostricou nízkou signalizoval v oblasti Gemersko-turnianskeho krasu ako prvý Dostál (1933). Fytocenologické snímky vznikli na 5 miestach, ich súhrnnú tabuľku uvádzame nižšie. V snímkach je iba jediný konštantný druh, *Carex humilis* (V^{3-8}) a podiel subkonštantných prvkov je tiež pomerne nízky. Neskôr boli rozlíšené trávnaté porasty s ostricou nízkou: stepné trávnaté porasty ostrice nízkej s charakterom *Festucetalia*, ktoré vznikli na škrapovo-skalnatých laviciach, resp. spoločenstvo krátkych trávnatých porastov na sutiach s prechodom do dolomitov, ktoré obsahujú aj prvky skalných trávnatých porastov (pozri nižšie). Pre prv uvedené spoločenstvo sú typické skôr kodominantné populácie druhov *Festuca rupicola/valesiaca*. Jeho popis sa vykonal v inej krajinnej jednotke (pohorie Bükk, Less 1998a, Vojtkó 1998). O jeho populáciách na území Gemersko-turnianskeho krasu pojednávajú aj najnovšie publikácie (Dúbravková-Michálková et al. 2008, Dúbravková et al. 2010). Druhý typ je známy a hlásený iba z oblasti Gemersko-turnianskeho krasu. Po preskúmaní Dostálovej (1933) súhrnnej tabuľky vyplýva, že v porovnaní s akcesorickou, subakcesorickou a akcidentálnou skupinou je podiel konštantných a subkonštantných prvkov nízky, čo poukazuje na vysokú heterogénnosť zisťovanej populácie. Tento materiál sa objavil ako podklad v mnohých neskorších prácach z oblasti fytocenológie trávnatých porastov. Neskôr Dúbravková-Michálková (2008) vykázala významnú cenosystematickú odchýlku od východzieho stavu (Dostál

1933) tým, že v súvislosti s trávnatými porastami s dominancou druhu *Carex humilis* zaradila jemnejšie rozlíšený podzväz *Poo badensis-Caricetum humilis* k skalným trávnym porastom, kým kategóriu *Festucetum rupicolae-Caricetum humilis* k pieskovým trávnym porastom.

Caricetum humilis, na základe 5 fytocenologických snímok. Literatúra: Dostál (1933).

E3
II: Quercus lanuginosa 2
E2α
III: Cornus sanguinea 3-4
II: Juniperus communis 2-4, Prunus mahaleb 2-4, Berberis vulgaris 3, Quercus lanuginosa 2
I: Spiraea media 4, Corylus avellana 2, Ligustrum vulgare 2, Viburnum lantana 2, Acer campestre 1, Crataegus oxyacantha 1, Rhamnus catharticus 1
E2β
II: Genista pilosa 1
E1
V: Carex humilis 3-8
IV: Euphorbia cyparissias 2-3, Teucrium chamaedrys 2-6, Teucrium montanum 2-6, Artemisia campestris 2-4, Sempervivum preissianum 2-4, Sedum acre 1
III: Potentilla arenaria 3-6, Calamintha acinos 3-4, Erysimum erysimoides 1-4, Centaurea rhenana 1, Melica glauca 1-5, Jurinea mollis 2-4, Geranium sanguineum 1-3, Pulsatilla slavica 1-3, Thalictrum minus 1-3, Genista tinctoria 1-2, Hypericum perforatum 1-2, Lappula echinata 1-2, Senecio jacobaea 1, Medicago falcata 2, Seseli osseum 1-2, Asplenium ruta-muraria 1, Vincetoxicum officinale 1
II: Achillea nobilis 3-4, Potentilla canescens 3-4, Carduus collinus 2, Scabiosa ochroleuca 2, Fragaria viridis 1-2, Hieracium bauhinii 1, Helianthemum ovatum 2, Aconitum anthora 1, Aster linosyris 1, Campanula glomerata +, Campanula sibirica 3-4, Asperula cynanchica 2-3, Stachys recta 2-3, Filipendula vulgaris 1-3, Stipa capillata 1-3, Lactuca viminea 2, Poa badensis 2, Veronica dentata 2, Adonis vernalis 1-2, Campanula bononiensis 1-2, Isatis praecox 1-2, Lactuca perennis 1-2, Verbascum lychnitis 1-2, Coronilla varia 1, Cynoglossum officinale 1, Peucedanum cervaria 1, Thesium linophyllon 1, Reseda luteola 1, Viola arvensis 1
I: Festuca duriuscula 1, Trifolium medium 3, Poa scabra 5, Iris hungarica 4, Sedum album 4, Minuartia setacea 3, Linaria genistifolia 3, Onosma visianii 3, Thymus lanuginosus 3, Sedum sexangulare 3, Andropogon ischaemum 2, Allium flavum 2, Asperula glauca 2, Bupleurum falcatum 2, Centaurea scabiosa 2, Cytisus hirsutus 2, Helianthemum canum 2, Origanum vulgare 2, Polygonatum officinale 2, Potentilla opaca 2, Sesleria calcarea 2, Agropyron glaucum 1, Asyneuma canescens 1, Artemisia absinthium 1, Anthericum ramosum 1, Alyssum montanum 1, Bromus mollis 1, Betonica officinalis 1, Briza media 1, Centaurea triumfettii subsp. dominii 1, Carduus nutans 1, Cerinthe minor 1, Dianthus lumnitzeri 1, Euphorbia falcata 1, Echium vulgare 1, Euphorbia polychroma 1, Erigeron acer 1, Festuca duriuscula 1, Helianthemum nummularium 1, Inula hirta 1, Polygala major 1, Plantago media 1, Ranunculus bulbosus 1, Sideritis montana 1, Sempervivum assimile (schlehanii) 1, Sanguisorba minor 1, Scorzonera austriaca 1, Salvia pratensis 1, Sedum maximum 1, Tragopogon orientalis 1, Trifolium arvense 1, Trifolium aureum 1, Thymus marschallianus 1, Trifolium ochroleucon 1, Verbascum phlomoides 1, Veronica dentata 1, Astragalus vesicarius +, Veronica verna +
Sporadický výskyt: Arabis hirsuta +, Allium oleraceum 1, Ajuga genevensis +, Berteroa incana +, Crepis capillaris +, Chrysanthemum corymbosum +, Dianthus pontederae +, Dracocephalum austriacum +, Hieracium bupleuroides +, Lepidium ruderale +, Orobanche arenaria +, Pulsatilla pratensis + (-2)

V ďalšom, o niekoľko rokov neskôr vydanom popise použil Jaromír Klika pre charakterizáciu spoločenstva 10 vlastných snímok, ktoré vytvoril na území Slovenského a Aggtelekského krasu (Klika 1939). Namiesto Dostálom (cit. dielo) spomínaného názvu spoločenstva „*Caricetum humilis*" použil názov „*Festucetum valesiacae pannonicum*". To je sčasti pochopiteľné, ak vychádzame zo súhrnnej tabuľky, avšak názov používa ako synonymum predchádzajúceho syntaxónu, čo je menej akceptovateľné.

Festucetum valesiacae pannonicum [syn.: Caricetum humilis Dostál 1933]. Literatúra: Klika (1939).

Charakteristické druhy asociácie:
V: Hieracium bauhinii, Teucrium montanum
III: Adonis vernalis, Cerastium brachypetalum, Erysimum erysimoides var. pannonicum, Thymus marschallianus
II: Achillea pannonica, Carduus collinus, Thymus glabrescens
I: Alyssum montanum subsp. brymii, Thymus austriacus, Thymus pannonicus

Ďalšie charakteristické druhy zväzu:
V: Festuca valesiaca
IV: Euphorbia cyparissias, Koeleria gracilis
III: Alyssum montanum, Anthericum ramosum, Arabis hirsuta, Arenaria serpyllifolia, Artemisia campestris, Asperula cynanchica, Carex humilis, Draba verna, Hieracium pilosella, Hypericum perforatum, Onosma visianii, Potentilla arenaria, Sedum mite, Teucrium chamaedrys, Thlaspi perfoliatum, Thymus praecox, Veronica prostrata, Viola hirta
II: Achillea collina, Achillea nobilis ochroleuca, Alsine setacea, Andropogon ischaemum, Campanula sibirica, Centaurea rhenana, Eryngium campestre, Festuca pseudovina, Festuca sulcata, Lactuca perennis, Plantago media, Poa angustifolia, Poa badensis, Salvia pratensis, Satureja acinos, Sempervivum schlehanii, Seseli osseum, Stipa capillata, Taraxacum laevigatum
I: Agropyron intermedium, Allium flavum, Anthemis tinctoria, Anthyllis vulneraria, Centaurea triumfettii, Dianthus lumnitzeri, Helianthemum ovatum, Koeleria pyramidata, Medicago falcata, Medicago minima, Minuartia fasciculata, Potentilla canescens, Pulsatilla grandis, Ranunculus bulbosus, Ranunculus illyricus, Stachys recta, Stipa pulcherrima, Teucrium botrys, Verbascum austriacum, Verbascum phoeniceum, Veronica orchidea

Neskôr vyhotovil snímky trávnatých porastov s ostricou nízkou aj Jakucs (1954) a v súvislosti s mikroklimatickými meraniami poskytol aj fytocenologické snímky o lokalite meracej stanice. Pri charakterizácii spoločenstiev vegetácie Plešiveckej planiny Háberová a kol. (1985) popísali spoločenstvo trávnatých porastov *Poo badensi-Caricetum humilis* na základe 9 fytocenologických snímok. Pre stanovenie cenostatusu druhu *Ferula sadleriana* skúmal Mochnacký (2006) 5 snímok pod názvom *Poo badensi-Caricetum humilis*, v ktorých pozoruhodne nízky počet druhov sťažuje rozpoznanie a identifikáciu spoločenstva. Nasledujúca tabuľka potvrdzuje túto skutočnosť.

Poo badensi-Caricetum humilis z miesta výskytu druhu Ferula sadleriana. Literatúra: Mochnacký (2006).

V: Carex humilis, Festuca pallens, Origanum vulgare, Poa badensis, Sedum acre, Teucrium chamaedrys, Tithymalus cyparissias, Verbascum austriacum, Vincetoxicum hirundinaria
IV: Allium flavum, Rosa canina
III: Cirsium arvense, Jovibarba hirta
II: Festuca drymeia, Rosa pimpinellifolia, Spiraea media, Thalictrum aquilegiifolium
I: Cerasus mahaleb, Cotoneaster tomentosum, Ferula sadleriana, Pyrethrum corymbosum, Stachys recta, Swida sanguinea

Dúbravková a kol. (Dúbravková-Michálková et al. 2008 a Dúbravková et al. 2010) sa pokúsili o odstránenie protirečení vo viacerých prácach a vykonali a organizáciu záznamov. V týchto publikáciach vyjasnili okolnosti výskytu spoločenstva a kombináciu charakteristických druhov, ako aj pozíciu a pomery v porovnaní s ostatnými suchými spoločenstvami trávnatých porastov. V nasledujúcom súhrne uvedieme diagnostické druhy na základe 14 snímok zo Slovenského krasu a 10 snímok z Aggtelekského krasu (v tabuľke uvádzame percentuálnu početnosť jednotlivých druhov).
Diagnostické druhy spoločenstva Poo badensi-Caricetum humilis a ich percentuálny podiel na území Gemersko-turnianskeho krasu. Literatúra: Dúbravková-Michálková et al. (2008).

Carex humilis (63), Stachys recta (88), Lactuca perennis (79), Stipa pulcherrima (75), Helianthemum *obscurum (71), Verbascum lychnitis (67), Taraxacum sect. erythrosperma (67), Thlaspi perfoliatum (63), Asplenium ruta-muraria (58), Pleurochaete squarrosa E_0 (54), Polygonatum odoratum (50), Thymus *praecox (46), Schistidium apocarpum E_0 (42), Pulsatilla grandis (38), Geranium sanguineum (38), Weissia condensa E_0 (33), Festuca valesiaca (71).

Na záver uvedieme doposiaľ nepublikované fytocenologické snímky, ktoré vznikli v tomto spoločenstve, na dolomitovom podklade, v Aggtelekskom krase.

Poo badensi-Caricetum humilis, 10 fytocenologických snímok z oblastí okolo obce Jósvafő: vrchy Ló-kosár, Verő-tető, Kerek-Gárdony-tető, Szappanos-tető, lokality Első-Zsilip, Második-Zsilip – Vojtkó ined.

E1:
V: v 10 snímkach: Carex humilis 35–70%, Poa badensis 0,1–10%; v 9 snímkach: Anthericum ramosum 0,1–2%, Euphorbia cyparissias 0,1–2%, Helianthemum ovatum 1–4%, Teucrium montanum 0,1–7%
IV: v 8 snímkach: Alyssum montanum, Asperula cynanchica, Hippocrepis comosa, Salvia pratensis, Sanguisorba minor, Teucrium chamaedrys
III: v 6 snímkach: Adonis vernalis, Brachypodium pinnatum, Globularia aphyllanthes, Hieracium pilosella, Linum catharticum, Thymus glabrescens; v 5 snímkach: Bothriochloa ischaemum, Dianthus pontederae, Pulsatilla grandis, Thesium linophyllon, Veronica spicata
II: V 4 snímkach: Allium montanum, Anemone sylvestris, Briza media, Dorycnium herbaceum, Hieracium bauhinii, Potentilla arenaria, Prunella grandiflora, Scabiosa ochroleuca; v 3 snímkach: Acinos arvensis, Allium flavum, Anacamptis pyramidalis, Epipactis atrorubens, Inula ensifolia, Plantago lanceolata, Thymus pannonicus
I: v 2 snímkach: Anthyllis vulneraria, Bromus erectus, Campanula sibirica, Centaurea triumfettii, Coronilla varia, Danthonia alpina, Dorycnium germanicum, Dracocephalum austriacum, Filipendula vulgaris, Fragaria viridis, Melica ciliata, Orchis ustulata var. aestivalis, Peucedanum cervaria, Pimpinella saxifraga, Plantago media, Polygala major, Polygonatum odoratum, Prunella laciniata, Seseli varium, Stipa joannis; v 1 snímke: Achillea pannonica, Cruciata glabra, Fagus sylvatica, Galium glaucum, Geranium sanguineum, Hypericum perforatum, Knautia arvensis, Koeleria cristata, Medicago lupulina, Phleum phleoides, Poa angustifolia, Polygala comosa, Prunella grandiflora x laciniata, Trifolium alpestre, Vincetoxicum hirundinaria

Helianthemum canum-Dorycnium sericeum association Jarošova et Mucina 1988

Jarošova a Mucina (1988) spracovali teplomilné spoločenstvá lesných okrajov Horného vrchu, kde označili fytocenologické snímky po štatistickom ohodnotení rôznymi názvami. V zväze *Trifolio-Geranietea* vykázali aj toto kríčkové spoločenstvo, ktoré v zmysle jeho biotických a abiotických vlastností uvádzame na tomto mieste.

Horný vrch, Juhoslovenský kras. Literatúra: Jarošova – Mucina (1988).

Charakteristické druhy asociácie:
V: Asperula glauca
IV: Helianthemum canum
III: Dorycnium sericeum, Onosma visianii, Teucrium montanum
II: Alyssum tortuosum, Cytisus procumbens, Thesium ramosum

Ostatné charakteristické druhy:
V: Teucrium chamaedrys
IV: Campanula sibirica, Thymus marschallianus, Thymus praecox
III: Clinopodium vulgare, Eryngium campestre, Euphorbia cyparissias, Galium erectum, Hieracium bauhinii, Koeleria gracilis, Sanguisorba minor, Stachys recta, Thlaspi perfoliatum
II: Anthyllis vulneraria, Artemisia campestris, Carex humilis, Cerastium brachypetalum, Festuca valesiaca, Inula ensifolia, Iris pumila, Jurinea mollis, Pimpinella saxifraga, Poa badensis, Salvia pratensis, Seseli osseum, Thymus pannonicus, Trinia glauca
I: Achillea collina, Achillea pannonica, Andropogon ischaemum, Asperula cynanchica, Brachypodium pinnatum, Centaurea rhenana, Erysimum erysimoides, Linum tenuifolium, Minuartia leptoclados, Pulsatilla grandis, Scabiosa ochroleuca, Scorzonera austriaca, Sedum mite

Erysimo erysimoidis-Festucetum valesiacae Klika 1937
Spoločenstvo vykazujúce fyziognómiu skalných trávnatých porastov je popísané v monografii zostavenej Háberovou (1985) o Plešiveckej planine. V trávnom poraste s kodominanciou druhov *Poa badensis, Carex humilis* a *Festuca valesiaca* sa nachádzajú druhy typické pre skalné trávne porasty a uzavreté pieskové trávnaté porasty v pomere pol na pol. V publikácii je uvedených 5 fytocenologických snímok skalného trávnatého porastu, ktorej súhrnnú tabuľku uvádzame na tomto mieste.

Erysimo erysimoidis-Festucetum valesiacae, na základe zjednotenej tabuľky 5 fytocenologických snímok Plešiveckej planiny. Literatúra: Háberová (1985).

V: Poa badensis, Carex humilis, Eryngium campestre, Verbascum austriacum, Erysimum odoratum, Festuca valesiaca, Carex caryophyllea, Asperula cynanchica, Sanguisorba minor, Koeleria macrantha, Achillea nobilis, Thymus pannonicus, Plantago lanceolata
IV: Genista campestris, Fallopia convolvulus, Orobanche caryophyllacea, Hieracium pilosella, Achillea collina, Carduus nutans, Tithymalus cyparissias, Ajuga genevensis, Acinos arvensis, Teucrium chamaedrys, Sedum krajinae, Fragaria moschata, Potentilla recta
III: Vicia tenuifolia, Arabis hirsuta, Hypericum perforatum, Prunella laciniata, Medicago lupulina, Brachypodium pinnatum, Phleum phleoides, Scabiosa ochroleuca, Hieracium bauhinii, Arenaria leptoclados, Carduus collinus, Festuca pratensis, Viola hirta
II: Veronica prostrata, Salvia pratensis, Ranunculus bulbosus, Helianthemum ovatum, Agrimonia eupatoria, Alyssum x brymii, Lotus corniculatus, Agrostis tenuis, Trifolium repens, Linum catharticum, Campanula patula, Poa compressa, Asplenium ruta-muraria, Juniperus communis, Carex michelii, Knautia arvensis, Scleranthus annuus, Dianthus deltoides, Cerastium pumilum
I: Sedum sexangulare, Vincetoxicum hirundinaria, Festuca pallens et pannonica, Coronilla varia, Melica ciliata, Primula canescens, Plantago media, Pimpinella saxifraga, Campanula x divergentiformis, Chamaecytisus hirsutus, Veronica austriaca, Stachys recta, Taraxacum laevigatum, Echium vulgare, Teucrium x pannonicum, Thymus pulegioides, Veronica vindobonensis, Sempervivum marmoreum, Geranium columbinum, Teucrium botrys, Viola arvensis, Cruciata glabra, Glechoma hirsuta, Anthoxanthum odoratum, Briza media, Bupleurum longifolium, Calamagrostis epigeios, Carlina acaulis, Carlina vulgaris, Draba nemorosa, Euphrasia pectinata, Myosotis arvensis, Polygala vulgaris, Potentilla argentea, Potentilla heptaphylla, Silene nutans, Stachys germanica, Trifolium aureum, Trifolium hybridum, Verbascum densiflorum, Veronica officinalis, Veronica teucrium, Viola rupestris

Alysso heterophylli-Festucetum valesiacae (Dostál 1933) Kliment in Kliment et al. 2000
Čo sa týka Maďarska, Dúbravková-Michálková a kol. (2008) a Dúbravková a kol. (2010) hlásia z oblasti Gemersko-turnianskeho krasu a v rámci neho z územia Aggtelekského krasu doposiaľ nepublikované spoločenstvo. Z tabuľky použitej pre účely porovnania pochádza 7 fytocenologických snímok z južných oblasti (z Aggtelekského krasu) a 4 snímky pochádzajú zo severných území (zo Slovenského krasu). Typový snímok spoločenstva (neotypus) bol vybratý zo snímok Slovenského krasu, označovaný za spoločenstvo *Festucetum valesiacae pannonicae* (Dostál 1933) (pozri tabuľku v nasledujúcej kapitole). Môžeme však dospieť k odlišnému posúdeniu fytocenologického materiálu pozostávajúceho z mnohých snímok, keďže podiel druhu *Alyssum heterophyllum* s nejasným taxonomickým statusom je pomerne nízky (9%). Na druhej strane druhy označené za diagnostické sú všeobecné, takmer necharakteristické taxóny (*Securigera varia, Lepidium campestre, Convolvulus arvensis, Agrimonia eupatoria,* atď.), čo ďalej oslabuje akceptáciu rozlíšenia spoločenstva, súčasne však môže byť impulzom pre ďalší výskum populácií skalných trávnatých porastov. Neskôr uvádzajú Dúbravková a kol. (2010) toto spoločenstvo ako synonymum uzavretého spoločenstva *Pulsatillo-Festucetum*, ktoré obsahuje mnohé prvky pieskových trávnatých porastov, čo na úrovni asociácií pravdepodobne nepokrýva oba typy porastov. Diagnostické druhy cenózy rozlíšenej mnohorozmenými matematickými metódami a ich percentuálne podiely uvádzame nižšie:

Diagnostické druhy spoločenstva Alysso heterophylli-Festucetum valesiacae, na území Gemersko-turnianskeho krasu. Literatúra: Dúbravková et al. (2010).

Festuca valesiaca (91), Poa angustifolia (73), Securigera varia (73), Achillea nobilis (64), Lepidium campestre (64), Convolvulus arvensis (55), Agrimonia eupatoria (55), Medicago lupulina (55), Hypnum cupressiforme E_0 (55), Arrhenatherum elatius (45), Pilosella officinarum (45), Plantago lanceolata (36), Cladonia symphycarpa E_0 (36), Cladonia furcata E_0 (36), Alyssum *heterophyllum (9), Achillea pannonica (73).

Po vyznačení druhov s najvyšším podielom na základe súhrnnej tabuľky dostávame snímok silne degradovaného trávneho porastu, ktorý je v štádiu premeny.

Rosa canina (45), Juniperus communis (36), Quercus pubescens (18), Prunus spinosa (18), Tithymalus cyparissias (100), Koeleria macrantha (91), Teucrium chamaedrys (100), Eryngium campestre (82), Arenaria serpyllifolia (45), Echium vulgare (55), Medicago minima (27), Pilosella bauhinii (73), Plantago media (18), Galium verum (27), Poa compressa (27), Picris hieracioides (27), Trifolium campestre (18), Veronica arvensis (18), Geranium columbinum (18).

Podľa nášho názoru nie sú tieto populácie na území všeobecne rozšírené; okrem rušnejších turistických chodníkov. Pri obozretnejšom získavaní snímok by bolo možné predísť popisu takých spoločenstiev, ktoré predstavujú prechodné štádiá.

Uzavreté trávnaté porasty a svahové stepi

Pulsatillo-Festucetum rupicolae (Dostál 1933) Soó 1964

Uzavreté trávnaté porasty sa množstvom druhov a fyziognómiou odlišujú od vyššie prejednávaných skalných trávnatých porastov. Je v nich viacero druhov charakteristických pre kategórie *Festuco-Brometea, Quercetalia,* prípadne *Querco-Fagetea*, ale je menej prvkov typických pre zväzy *Asplenio-* a *Seslerio-Festucion pallentis*. Ich populácie sa nachádzajú na úpätiach hôr, na suchých svahoch, terasách, najmä v južnej časti Gemersko-turnianskeho krasu, resp. ešte nižšie (kde sa vyskytujú už aj populácie vzniknuté na spraši, ktoré sú príbuznými pieskových trávnatých porastov) samostatne, ale s fragmentami suchých dubín, ako sigma spoločenstvo. Pôsobením podložia, t.j. na škrapovom, sutinovom povrchu, pri tenkej vrstve pôdy badať nárast dominancie a konštantnosti ostrice nízkej (*Carex humilis*), čo sme už uviedli pod názvom *Pulsatillo-Festucetum rupicolae caricetosum humilis*, pri skúmaní trávnatých porastov tohto charakteru z iných území (Less 1998a, Vojtkó 1998). V tomto diele uvedieme samostatne, pod nami akceptovateľným názvom *Festucetum rupicolae-Caricetum humilis* (pozri nižšie). Tabelárne hodnotenie uzavretých populácií svahových stepí začíname mnohokrát citovanou publikáciou Dostála (1933). V tejto uvádza autor tabelárny súhrn fytocenologických snímok vyhotovených v 12 lokalitách.

Súhrnná tabuľka uvádza súhrn cenologického materiálu 12 snímok pod názvom Festucetum valesiacae pannonicum. Literatúra: Dostál (1933).

E2α

III: Juniperus communis 1, Cornus sanguinea 2-6

II: Viburnum lantana 1-4, Rosa sp. 1-3, Crataegus oxyacantha 1-3, Quercus lanuginosa 1-2

I: Acer campestre 1-3, Carpinus betulus 1-5, Ligustrum vulgare 1-4, Pinus sylvestris 1, Prunus mahaleb 1-3, Prunus spinosa 1, Sorbus aria +

Sporadický výskyt: Corylus avellana 1, Euonymus verrucosus +, Fraxinus excelsior 1

E2β

I: Dorycnium sericeum 1-2

E1
V: Teucrium chamaedrys 2-6, Achillea nobilis 2-4, Festuca valesiaca 4-8
IV: Potentilla arenaria 1-7, Teucrium montanum 1-6, Euphorbia cyparissias 1-4, Thymus lanuginosus 1-5, Echium vulgare 1-4
III: Potentilla canescens 1-5, Fragaria viridis 2-3, Centaurea rhenana 1-3, Scabiosa ochroleuca 1-3, Calamintha acinos 1-2, Carduus collinus 1-2, Erysimum erysimoides 1-2, Poa badensis 2-4, Alyssum tortuosum 2, Asperula cynanchica 2-3, Prunella laciniata 1-3, Sedum acre 1-3, Prunella vulgaris 2, Salvia pratensis 1-2
II: Hieracium bauhinii 2-3, Trifolium medium 1, Seseli osseum 1-5, Andropogon ischaemum 2-4, Brachypodium pinnatum 2-3, Sedum sexangulare 2-3, Sanguisorba minor 1-3, Coronilla varia 1-2
I: Arenaria graminifolia 4-6, Artemisia campestris 5, Stipa capillata 3-4, Adonis vernalis 1-4, Inula ensifolia 1-4, Salvia verticillata 1-4, Festuca ovina 3, Potentilla opaca 3, Festuca duriuscula 2-3, Pulsatilla slavica 2-3, Agropyron glaucum 1-3, Campanula bononiensis 1-3, Erysimum campestre 1-3, Euphorbia polychroma 1-3, Linum tenuifolium 1-3, Onosma visianii 1-3, Sedum album 1-3, Trifolium ochroleucon 1-3, Artemisia pontica 2, Alsine setacea 2, Anthyllis vulneraria 2, Bromus mollis 2, Campanula pinifolia 2, Potentilla recta 2, Pulsatilla grandis 2, Thymus marschallianus 2, Phleum phleoides 2, Veronica teucrium 2, Arenaria leptoclados 1-2, Alyssum alyssoides 1-2, Asplenium ruta-muraria 1-2, Arabis hirsuta 1-2, Bupleurum falcatum 1-2, Cerastium pumilum 1-2, Hippocrepis comosa 1-2, Koeleria gracilis 1-2, Lotus corniculatus 1-2, Plantago lanceolata 1-2, Bromus commutatus 1, Crepis biennis 1, Convolvulus arvensis 1, Festuca silvatica 1, Kohlrauschia prolifera 1, Lappula echinata 1, Linaria genistifolia 1, Lactuca viminea 1, Nonea pulla 1, Onosma tornense 1, Origanum vulgare 1, Primula veris 1, Sideritis montana 1, Silene italica 1, Veronica orchidea 1, Anthemis tinctoria +
Sporadický výskyt: Asplenium trichomanes 1, Asperula glauca 1, Artemisia absinthium 3, Anthericum ramosum 1, Allium flavum 1, Astragalus vesicarius 2, Allium montanum 2, Achillea pannonica 2, Avenastrum pratense +, Bromus sterilis +, Betonica officinalis +, Calamintha clinopodium 2, Centaurea triumfettii subsp. dominii 2, Centaurea scabiosa 2, Cichorium intybus 1, Carduus nutans 1, Carduus acanthoides +, Cytisus austriacus +, Cytisus ratisbonensis +, Carlina longifolia 2, Draba aizoon 1, Dianthus deltoides 1, Echinops sphaerocephalus +, Erigeron acer 1, Filipendula vulgaris 1, Filago arvensis 1, Genista tinctoria +, Galium mollugo 1, Galium verum 1, Geranium sanguineum 1, Helianthemum canum 2, Herniaria glabra 2, Knautia silvatica 2, Leontodon hispidus 2, Lolium perenne 2, Lepidium ruderale +, Linaria minor +, Linum hirsutum 1, Melilotus officinalis 2, Muscari comosum +, Orlaya grandiflora +, Polygonatum officinale +, Poa scabra 2, Picris hieracioides 2, Potentilla argentea 2, Ranunculus polyanthemos 2, Reseda luteola +, Senecio jacobaea 1, Senecio vernalis 2, Thalictrum minus 1, Trifolium arvense +, Trifolium repens 1, Trinia glauca 1, Vincetoxicum officinale +, Veronica dentata 2, Valerianella dentata 1, Viola hirta 2, Verbascum thapsus 1, Vicia cracca 1

Uzavreté populácie trávnatých porastov južných oblastí patria v zmysle maďarskej cenologickej praxe k cenotaxónu, preto ich rukopisnú tabuľku uvádzame na tomto mieste. V budúcnosti by bolo osožné vytvoriť referenčnú databázu menej narušených a degradovaných populácií trávnatých porastov a tiež rozšíriť a prehĺbiť ich fytocenologický výskum.

Pulsatillo-Festucetum rupicolae, 5 snímok. Lokality vzniku cenologických snímok: Okolie obce Aggtelek (vrchy Baradla-tető, Szőlő-hegy, Közép-hegy), Vojtkó ined.

E1
V: Euphorbia cyparissias, Festuca rupicola, Teucrium chamaedrys
IV: Fragaria viridis, Potentilla arenaria, Pulsatilla grandis, Seseli osseum, Teucrium montanum
III: Achillea pannonica, Adonis vernalis, Alyssum montanum, Asperula cynanchica, Aster amellus, Brachypodium pinnatum, Campanula sibirica, Carex michelii, Centaurea scabiosa, Cirsium pannonicum, Coronilla varia, Dianthus pontederae, Dorycnium germanicum, Eryngium campestre, Erysimum odoratum, Filipendula vulgaris, Galium mollugo, Genista tinctoria, Helianthemum ovatum, Hypericum perforatum, Inula ensifolia, Iris pumila, Jovibarba hirta, Koeleria cristata, Peucedanum cervaria, Salvia pratensis, Thymus glabrescens, Trifolium alpestre, Trifolium montanum, Veronica austriaca, Vincetoxicum hirundinaria, Viola hirta
II: Agropyron intermedium, Anthericum ramosum, Arrhenatherum elatius, Betonica officinalis, Bothriochloa ischaemum, Bupleurum falcatum, Campanula rotundifolia, Carex humilis, Centaurea micranthos, Cerasus fruticosa, Chry-

santhemum leucanthemum, Cytisus procumbens, Dactylis glomerata, Galium verum, Geranium sanguineum, Hieracium bauhinii, Hieracium pilosella, Hippocrepis comosa, Inula britannica, Jurinea mollis, Lathyrus lacteus, Lotus corniculatus, Medicago falcata, Origanum vulgare, Peucedanum alsaticum, Plantago lanceolata, Plantago media, Polygonatum odoratum, Potentilla heptaphylla, Rosa canina s.l., Salvia nemorosa, Scorzonera purpurea, Sedum acre, Stachys recta, Stipa capillata, Stipa pulcherrima, Thesium linophyllon, Thlaspi perfoliatum, Thymus pannonicus, Verbascum lychnitis, Waldsteinia geoides
I: Achillea millefolium, Achillea nobilis, Aconitum anthora, Agrimonia eupatoria, Ajuga genevensis, Allium flavum, Allium oleraceum, Anemone sylvestris, Aster linosyris, Briza media, Calamintha acinos, Campanula bononiensis, Carlina vulgaris, Centaurea triumfettii, Echinops sphaerocephalon, Erophila verna, Falcaria vulgaris, Hypochoeris maculata, Lathyrus latifolius, Lathyrus tuberosus, Linaria angustissima, Melica ciliata, Onosma visianii, Phleum phleoides, Poa badensis, Polygala major, Potentilla argentea, Prunella grandiflora, Pyrus pyraster, Quercus pubescens, Sedum sexangulare, Seseli varium, Symphytum tuberosum, Thalictrum minus, Tragopogon orientalis

Festuco rupicolae-Caricetum humilis Klika 1939
O asociácii nasnímanej na území Slovenského krasu boli v odbornej literatúre publikované 4 snímky (Dúbravková-Michálková et al. 2008). Autori, ktorí ju popísali uvádzajú toto spoločenstvo ako uzavreté trávnaté porasty, v ktorých sa okrem všeobecných stepných druhov nachádza aj niekoľko prvkov typických pre mezofilné trávnaté porasty (*Arrhenatherum elatior, Filipendula vulgaris, Salvia pratensis*). Výskyt *Seseli hippomarathrum* je v snímkach kuriozitou, lebo najsevernejší výskyt z Maďarska hlásili doteraz z oblasti mesta Salgótarján (Csiky et al. 1999), ale na území Slovenského krasu, teda v omnoho severnejšej oblasti je tento druh už dávno známy (Bertová 1984). Pre ďalšiu charakterizáciu spoločenstva uvádzame diagnostické druhy uvedené v odbornej literatúre, s uvedením aj frekvenčných hodnôt (Dúbravková-Michálková et al. 2008).

Festuco rupicolae-Caricetum humilis, Slovenský kras, 4 snímky. Literatúra: Dúbravková-Michálková et al. (2008).

Achillea pannonica 4, Seseli hippomarathrum 3, Genista pilosa 3, Valerianella rimosa 3, Filipendula vulgaris 2, Festuca rupicola 4

Stipetum tirsae Meusel 1938
V južnej časti Gemersko-turnianskeho krasu, neďaleko od obce Jósvafő sa nachádza jediná známa populácia trávnatých porastov s výskytom druhu *Stipa tirsa* v tejto oblasti (Vojtkó 2000). Takýto severný výskyt lesostepných lúk je veľmi zaujímavý, napriek tomu sa diagnostický druh vyskytuje spolu s iným charakteristickým taxónom, ktorý sprevádza spoločenstvo (*Cerasus fruticosa, Rosa gallica, Echium russicum*), ba aj samotný biotop je veľmi bohatý na iné druhy triedy *Festuco-Brometea (Aster amellus, Centaurea triumfettii, Pulsatilla grandis*, atď.). Charakterizáciu uzavretých trávnych porastov končíme predstavením cenologického snímku z tejto populácie.

Stipetum tirsae, Aggtelekský kras: vrch Galya-tető. Literatúra: Dúbravková et al. (2010).

E1: Stipa tirsa 4, Festuca rupicola 2b, Achillea pannonica 2a, Fragaria viridis 2a, Arrhenatherum elatius 1, Salvia pratensis 1, Agrimonia eupatoria +, Allium flavum +, Brachypodium sylvaticum +, Dorycnium pentaphyllum agg. +, Eryngium campestre +, Tithymalus cyparissias +, Koeleria macrantha +, Poa angustifolia +, Sedum sexangulare +, Teucrium chamaedrys +, T. montanum +, Thymus pannonicus +, Vicia angustifolia +, V. hirsuta +, Ligustrum vulgare juv. +, Prunus spinosa juv. +, Rosa canina agg. juv. +, Carduus nutans r, Daucus carota r, Echinops sphaerocephalus r, Filipendula vulgaris r, Geranium pusillum r, Lepidium campestre r, Myosotis arvensis r, Picris hieracioides r, Pyrus pyraster juv. r, Ranunculus bulbosus r, Stachys germanica r, Vincetoxicum hirundinaria r, Viola hirta r
E0: Brachytecium glaerosum +, Schistidium apocarpum +, Thuidium abietinum +, Weisia controversa +

Polosuché trávnaté porasty, čistiny a lesné okraje

Cirsio pannonici-Brachypodion pinnati Hadač et Klika 1944
Vysoké suché, polosuché trávnaté porasty boli rozlíšené a popísané už dávno. Aj v tomto prípade sme ako podklady použili základné dielo Dostála (1933) a ako pokračovanie problematiky citujeme porovnávaciu štúdiu aplikujúcu moderné metódy (Illyés et al. 2009). Nepublikované, vlastné snímky z Aggtelekského krasu uvedieme na konci podkapitoly.

Tabuľka asociácie Briza media-Linum hirsutum pochádzajúca z 3 lokalít. Literatúra: Dostál (1933).

E2β
Dorycnium sericeum 3-4
E1
Briza media 4-6, Linum tenuifolium 3-4, Koeleria gracilis 3-4, Hieracium pilosella 3, Achillea nobilis 2-3, Hieracium bauhinii 2-3, Medicago falcata 2-3, Brachypodium pinnatum 1-2, Asperula cynanchica 2, Campanula sibirica 2, Linum hirsutum 3-4, Anthyllis vulneraria 3, Cytisus austriacus 3, Cytisus austriacus subsp. albus 3, Chrysanthemum leucanthemum 3, Prunella grandiflora 2-3, Thesium bavarum 2-3, Pulsatilla patens 2-3, Filipendula vulgaris 2, Knautia arvensis 2, Onobrychis arenaria 2, Salvia pratensis 3-5, Centaurea triumfettii subsp. axillaris 3-4, Eryngium campestre 2-4, Jurinea mollis 2-3, Viola canina 2-3, Andropogon ischaemum 2, Carex michelii 2, Prunella laciniata 2, Dianthus pontederae 2, Erigeron acer 2, Galium vernum 2, Inula ensifolia 2, Linum catharticum 2, Nonea pulla 2, Plantago media 2, Ranunculus auricomus 2, Polygala major 2, Sanguisorba minor 2, Carlina acaulis +-1, Centaurea scabiosa 1, Chrysanthemum corymbosum 1, Hypericum perforatum 1, Knautia sylvatica 1, Medicago lupulina 1, Phleum pratense 1, Veronica spicata 1

O podobných polosuchých trávnatých porastoch vznikol aj iný materiál, publikovaný v diele citovanom vyššie (Dostál 1933)a uvádzame príklad:

Asociácia Brachypodietum pinnati z 3 lokalít (Plešivecká planina, náhorná plošina Horného vrchu). Literatúra: Dostál (1933).

E2α
Acer campestre +, Cotoneaster integerrimus +, Carpinus betulus +, Daphne mezereum +, Juniperus communis 1, Ligustrum vulgare 1, Prunus spinosa +, Prunus mahaleb 1, Rosa spinosissima 1, Rhamnus catharticus +, Quercus lanuginosa +, Viburnum lantana 1
E2β
Dorycnium sericeum 1
E1
Brachypodium pinnatum 3-8, Briza media 3-4, Linum tenuifolium 3, Campanula sibirica 2, Hieracium bauhinii 2, Medicago falcata 2, Veronica teucrium 2, Achillea nobilis 1, Asperula cynanchica 1, Hieracium pilosella 1, Koeleria gracilis 1, Artemisia campestris 4, Centaurea triumfettii ??? slovenica 4, Festuca valesiaca 4, Melampyrum arvense 3, Thymus marschallianus 3, Bromus commutatus 2, Fragaria vesca 4, Galium mollugo 3, Galium verum 3, Helianthemum ovatum 3, Salvia verticillata 3, Seseli osseum 3, Teucrium chamaedrys 3, Bromus erectus 2, Coronilla varia 2, Cytisus nigricans 2, Erysimum erysimoides 2, Euphorbia cyparissias 2, Medicago lupulina 2, Nonea pulla 2, Ranunculus acer 2, Scabiosa ochroleuca 2, Thymus lanuginosus 2, Trifolium medium 2, Alyssum montanum 1, Anthemis tinctoria 1, Arabis hirsuta 1, Asperula tinctoria 1, Agrimonia eupatoria 1, Anthericum ramosum 1, Achillea millefolium 1, Alectorolophus minor 1, Bromus inermis 1, Cytisus austriacus 1, Campanula patula 1, Carex muricata 1, Centaurea scabiosa 1, Diplachne serotina 1, Echium vulgare 1, Eryngium campestre 1, Fragaria viridis 1, Festuca duriuscula 1, Lotus corniculatus 1, Lactuca perennis 1, Melica glauca 1, Picris hieracioides 1, Pimpinella saxifraga 1, Plantago lanceolata 1, Potentilla recta 1, Sanguisorba minor 1, Sedum boloniense 1, Salvia pratensis 1, Stachys recta 1, Silene nutans 1, Taraxacum officinale 1, Tragopogon orientalis 1, Vincetoxicum officinale 1, Verbascum lychnitis 1, Teucrium montanum 1, Aster linosyris +, Alyssum alyssoides +, Agropyron glaucum +, Carduus acanthoides +,

Calamintha acinos +, Chrysanthemum leucanthemum +, Linum catharticum +, Nepeta pannonica +, Peucedanum cervaria +, Phleum pratense +, Plantago media +, Pulmonaria officinalis +, Trifolium rubens +

Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941

Z územia Slovenského krasu treba uviesť novší výskum autorov Háberová a kol. (1985). Polosuché trávnaté porasty Plešiveckej planiny popisujú na základe 10 fytocenologických snímok pod názvom *Brachypodietum pinnati*. V publikácii rozlíšili aj ďalšie dva trávnaté porasty zaradené sem pod názvami *Teucrio chamaedrys-Calamagrostietum epigejii* a *Nardo strictae-Calamagrostietum epigejii*, obidva sú zastúpené 5 snímkami.

Pri popise polosuchých trávnatých porastov Aggtelekského krasu treba spomenúť aj publikácie spojené s entomológom Zoltánom Vargom a to aj v prípade, že výskumníci nedávnej minulosti, ktorí používajú moderné metódy nedokázali tieto výsledky potvrdiť (Illyés et al. 2007, 2009). Varga získal údaje z mnohých miest Gemersko-turnianskeho krasu a publikoval rozsiahly fytocenologický tabelárny materiál o polosuchých trávnatých porastoch (Varga 2000, Varga et al. 2000). Jeho výsledky môžu byť východiskom pre ďalšie skúmanie suchých a polosuchých trávnatých porastov, ako to bolo aj v prípade práce autorov Eszter Illyés a kol. (2009), pri numerickom taxonomickom výskume polosuchých trávnatých porastov v Maďarsku. V tejto súhrnnej publikácii rozlíšili na území Maďarska tri asociácie v rámci podzväzu *Polygalo-Brachypodietum*; ich prítomnosť z územia celého severomaďarského stredohoria hlásili výskyt jedine v prípade cenotaxónu *Trifolio medii-Brachypodietum pinnati*. Pripomíname, že v tomto prípade má nové spoločenstvo značný význam preto, lebo autori ho publikovali na základe vzorky vyhotovenej v Aggtelekskom krase. Nižšie uvedieme tento snímok a na doplnenie uvedieme ešte inde nepublikovanú tabuľku spoločenstva, na základe piatich snímok.

Trifolio medii-Brachypodietum pinnati Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009

Snímok kategórie holotyp. Aggtelek, oblasť Magas-karszt, 16m^2, pokryvnosť uvedená v percentách. Literatúra: Illyés in: Illyés et al. (2009).

Brachypodium pinnatum 55, Festuca valesiaca agg. (incl. Festuca rupicola) 15, Avenula adsurgens 10, Salvia pratensis 8, Trifolium alpestre 8, Carex montana 6, Arrhenatherum elatius 5, Cirsium pannonicum 5, Galium verum 3, Trifolium medium 2, Chamaecytisus albus 2, Agrimonia eupatoria 1, Fragaria viridis 1, Inula hirta 1, Briza media 1, Elymus hispidus 1, Asperula cynanchica 0.7, Tanacetum corymbosum 0.7, Coronilla varia 0.7, Genista tinctoria 0.7, Inula salicina 0.7, Malus sylvestris 0.7, Trifolium montanum 0.5, Dianthus pontederae 0.5, Medicago falcata 0.5, Adonis vernalis 0.5, Gentiana cruciata 0.5, Seseli annuum 0.3, Danthonia alpina 0.3, Pulmonaria mollis 0.3, Anthericum ramosum 0.3, Centaurea triumfettii 0.3, Filipendula vulgaris 0.2, Teucrium chamaedrys 0.2, Achillea collina 0.2, Sanguisorba minor 0.2, Lotus corniculatus 0.2, Viola hirta 0.2, Dorycnium herbaceum 0.2, Prunella grandiflora 0.2, Pulsatilla grandis 0.2, Cruciata laevipes 0.2, Festuca pratensis 0.2, Verbascum lychnitis 0.2, Eryngium campestre 0.1, Euphorbia cyparissias 0.1, Pimpinella saxifraga agg. 0.1, Thesium linophyllon 0.1, Plantago media 0.1, Geranium sanguineum 0.1, Leontodon hispidus 0.1, Linum catharticum 0.1, Euphorbia polychroma 0.1, Veronica chamaedrys 0.1, Allium vineale 0.1, Trifolium rubens 0.1, Campanula rapunculoides 0.1

Súhrnná fytocenologická tabuľka vytvorená na území Aggtelekského krasu.

Súhrnná tabuľka na základe 5 snímok. Aggtelekský kras, okolie obce Jósvafő, Vojtkó ined.

E1

V: Brachypodium pinnatum 15–40%, Briza media 3–10%, Carex montana 5–25%, Cirsium pannonicum 1–15%, Euphorbia cyparissias +-1%, Festuca rupicola 5–15%, Filipendula vulgaris +-5%, Helianthemum ovatum +-2%, Peucedanum cervaria 2–5%, Polygala major 1-2, Teucrium chamaedrys 1-2, Trifolium montanum 1–3%

IV: Achillea millefolium, Anthericum ramosum, Betonica officinalis, Centaurea triumfettii, Chamaecytisus albus, Coronilla varia, Dianthus pontederae, Helictotrichon compressum, Inula ensifolia, Medicago falcata, Pulmonaria mollissima, Salvia pratensis, Thesium linophyllon, Trifolium alpestre, Veronica chamaedrys, Viola hirta
III: Anthyllis vulneraria, Arrhenatherum elatius, Asperula cynanchica, Carlina acaulis, Chrysanthemum corymbosum, Chrysanthemum leucanthemum, Cruciata glabra, Dorycnium herbaceum, Fragaria viridis, Galium verum, Genista tinctoria, Geranium sanguineum, Hieracium pilosella, Hypericum perforatum, Lotus corniculatus, Melampyrum nemorosum, Peucedanum alsaticum, Pimpinella saxifraga, Plantago media, Potentilla alba, Primula veris, Prunella grandiflora, Salvia verticillata, Scabiosa ochroleuca, Thymus glabrescens, Thymus pannonicus
II: Agrimonia eupatoria, Anemone sylvestris, Aster amellus, Bromus erectus, Bupleurum falcatum, Campanula persicifolia, Campanula sibirica, Carex michelii, Carpinus betulus, Centaurea scabiosa, Colchicum autumnale, Crataegus monogyna, Cytisus procumbens, Gentiana cruciata, Hippocrepis comosa, Inula hirta, Lathyrus lacteus, Origanum vulgare, Poa angustifolia, Ranunculus acris, Sanguisorba minor, Stachys recta, Symphytum tuberosum, Teucrium montanum, Tragopogon orientalis, Veronica austriaca, Vicia angustifolia
I: Campanula glomerata, Campanula trachelium, Centaurea jacea, Centaurea pannonica, Cytisus procumbens, Dactylis glomerata, Eryngium campestre, Genista pilosa, Hypochoeris maculata, Knautia arvensis, Linum catharticum, Phleum phleoides, Plantago lanceolata, Potentilla erecta, Potentilla recta, Prunella vulgaris, Pulsatilla grandis, Verbascum austriacum

TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI T. Müller 1961

Na územiach s rôznymi klimatickými podmienkami je význam a početnosť druhov polosuchých lesných okrajov, prechodných trávnatých porastov zakaždým rôzna. V oblastiach s malým množstvom zrážok je ich vzhľad omnoho menej rozmanitý ako v zóne uzavretých listnatých lesov. „Plášť“ bohatý na kvety, prítomný okolo lesov, solitérnych stromov či krovín, je zberným miestom pre určité rastlinné druhy (tvoriace polykormon, vysoké byliny), preto sú tieto obyčajne prítomné a zvyšujú rozmanitosť druhovej skladby v rôznom zložení. V tomto prípade je potenciálnou vegetáciou trieda *Quercetea pubescenti-petraeae* submediteránneho, pannónskeho charakteru, ktorá má veľmi rozmanitý vzhľad a pokrýva južne orientované vápencové, dolomitové stráne vo forme otvorenejších či uzavretejších spoločenstiev, od južných oblastí Aggtelekského krasu až po severné územia Slovenského krasu (pozri bohatý fytocenologický materiál kapitoly). Prehľad asociácií triedy *Trifolio-Geranietea* uvádzame na základe kategórií zistených z fytocenologických snímok vyhotovených na Hornom vrchu viacrozmernými štatistickými metódami viacerých premenných, kde autori vykonali rozlíšenie fytocenologických snímok na základe hodnôt abundancie/dominancie (JAROŠOVA – MUCINA 1988).

Geranio-Trifolietum alpestris T. Müller 1962

Toto spoločenstvo popísali prvýkrát HÁBEROVÁ a kol. (1985) pri popise vegetácie Plešiveckej planiny. V tejto práci uvádzajú materiál 4 fytocenologických snímok.

Geranio-Trifolietum, Plešivecká planina, na základe súhrnnej tabuľky 4 fytocenologických snímok. Literatúra: HÁBEROVÁ (1985).

4: Geranium sanguineum, Trifolium alpestre, Origanum vulgare, Galium glaucum, Brachypodium pinnatum, Poa angustifolia, Phleum phleoides, Asperula cynanchica, Verbascum austriacum, Teucrium chamaedrys, Stachys recta, Salvia pratensis, Tanacetum corymbosum, Viola hirta
3: Fragaria moschata, Betonica officinalis, Polygonatum odoratum, Tithymalus cyparissias, Helianthemum nummularium, Medicago falcata, Dianthus carthusianorum, Chamaecytisus hirsutus, Veronica spicata, Vicia tenuifolia, Thymus pannonicus, Hypericum perforatum, Scabiosa ochroleuca, Inula ensifolia, Erysimum odoratum, Clinopodium vulgare
2: Anemone sylvestris, Peucedanum cervaria, Cynanchum vincetoxicum, Bupleurum falcatum, Agropyron intermedium, Melica ciliata, Anthericum ramosum, Trifolium montanum, Primula canescens, Agrimonia eupatoria, Coronilla varia, Sanguisorba minor, Ajuga genevensis, Festuca valesiaca, Thesium linophyllon, Achillea collina, Koeleria macrantha, Allium flavum, Campanula x divergentiformis, Veronica austriaca, Stipa pennata, Carex michelii, Calamagrostis epigeios, Valeriana collina, Cruciata glabra, Potentilla recta, Genista campestris, Teucrium pannonicum,

Briza media, Dactylis polygama, Viburnum opulus, Ligustrum vulgare, Melica picta, Melica nutans, Bilderdykia convolvulus, Prunus mahaleb, Veronica vindobonensis, Spiraea media, Lactuca perennis, Plantago media
1: Acer campestre, Acinos arvensis, Agrostis tenuis, Arabis glabra, Arabis hirta, Arenaria serpyllifolia, Avenochloa pubescens, Campanula patula, Carex caryophyllea, Carex montana, Cornus mas, Corylus avellana, Cuscuta sp., Festuca pannonica, Festuca pratensis, Festuca sulcata, Filipendula vulgaris, Fragaria viridis, Hieracium bauhinii, Hieracium pilosella, Inula hirta, Lathyrus pratensis, Leontodon hispidus, Linaria angustissima, Lithospermum arvense, Lotus corniculatus, Orobanche purpurea, Poa pratensis, Polygala comosa, Potentilla heptaphylla, Prunella laciniata, Pulmonaria murinii, Pyrus communis, Rhamnus cathartica, Rosa sp., Rumex acetosa, Scorzonera purpurea, Senecio integrifolius, Sesleria heufleriana, Taraxacum laevigatum, Thlaspi jankae, Tithymalus epithymoides, Trifolium sarosiense, Veronica teucrium, Vicia sepium

Následne spracovali túto asociáciu lesných okrajov už spomínaní autori Jarošova a Mucina (1988); v ďalšom uvádzame tento tabelárny materiál.

Geranio-Trifolietum zo Slovenského krasu, z lokality Horný vrch. Literatúra: Jarošova – Mucina (1988).

Charakteristické druhy:
V: Trifolium alpestre, Poa angustifolia

Ostatné druhy:
V: Geranium sanguineum, Verbascum austriacum
IV: Erysimum odoratum, Helianthemum ovatum, Salvia pratensis, Teucrium chamaedrys, Tithymalus cyparissias, Vincetoxicum hirundinaria
III: Achillea collina, Acinos arvensis, Asperula cynanchica, Clinopodium vulgare, Festuca pseudovina, Potentilla arenaria, Pseudolysimachion spicatum, Teucrium montanum, Viola hirta
II: Agropyron intermedium, Berberis vulgaris, Brachypodium pinnatum, Bupleurum falcatum, Coronilla varia, Dianthus carthusianorum, Fragaria viridis, Galium glaucum, Galium mollugo, Pimpinella saxifraga, Quercus pubescens juv., Scabiosa ochroleuca, Stachys recta, Tithymalus amygdaloides
I: Aconitum anthora, Allium flavum, Anthericum ramosum, Asperula tinctoria, Betonica officinalis, Campanula trachelium, Carex humilis, Carpinus betulus juv., Cornus mas, Crinitaria linosyris, Echium vulgare, Festuca pallens, Fragaria vesca, Glechoma hirsuta, Inula ensifolia, Ligustrum vulgare, Linaria genistifolia, Melampyrum arvense, Melampyrum cristatum, Melandrium pratense, Origanum vulgare, Polygonatum odoratum, Rosa sp., Seseli elatum, Thalictrum pseudominus, Tithymalus epithymoides

Druhy v 1 snímke či v 2 snímkach: Acer platanoides juv., Astragalus glycyphyllos, Carex michelii, Chrysaspis campestris, Echinops ruthenicus, Galium schultesii, Geum urbanum, Pimpinella nigra, Rosa pimpinellifolia, Sedum sexangulare, Stellaria holostea, Veronica chamaedrys, Waldsteinia geoides

V nasledujúcom texte uvedieme zoznam spoločenstiev rozlíšených v uvedenej odbornej publikácii.

Galium mollugo-Geranium sanguineum community Jarošova et Mucina 1988

Literatúra: Jarošova – Mucina (1988).

Charakteristické druhy:
V: Geranium sanguineum, Galium mollugo, Spiraea media
IV: Achillea nobilis, Lactuca perennis
III: Taraxacum officinale agg.

Ostatné druhy:
V: Erysimum odoratum, Potentilla arenaria, Teucrium chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria
IV: Salvia pratensis
III: Asperula cynanchica, Bupleurum falcatum, Clinopodium vulgare, Festuca pseudovina, Scabiosa ochroleuca, Teucrium montanum, Tithymalus cyparissias, Viola hirta
II: Achillea collina, Anthericum ramosum, Echium vulgare, Festuca pallens, Fragaria viridis, Origanum vulgare, Pimpinella saxifraga, Poterium sanguisorba, Pseudolysimachion spicatum, Stachys recta, Thalictrum pseudominus, Verbascum austriacum
I: Aconitum anthora, Agropyron intermedium, Allium flavum, Allium montanum, Betonica officinalis, Brachypodium pinnatum, Carex humilis, Cornus mas, Crinitaria linosyris, Dianthus carthusianorum, Galium glaucum, Hylotelephium maximum, Inula ensifolia, Koeleria macrantha, Linaria genistifolia, Melampyrum arvense, Pilosella bauhinii, Polygonatum odoratum, Scabiosa columbaria, Seseli elatum, Thesium linophyllon, Tithymalus amygdaloides, Turritis glabra

Druhy v 1 snímke či v 2 snímkach: Arabis hirsuta agg., Bothriochloa ischaemum, Bromopsis erectus, Fumaria officinalis, Isatis praecox, Leontodon hispidus, Medicago falcata, Papaver dubium, Thlaspi perfoliatum, Thymus pannonicus, Veronica opaca, Viola arvensis

Inula ensifolia-Origanum vulgare community Jarošova et Mucina 1988

Literatúra: Jarošova – Mucina (1988).

Charakteristické druhy:
V: Inula ensifolia
IV: Origanum vulgare
III: Melica ciliata

Ostatné druhy:
V: Potentilla arenaria, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum, Vincetoxicum hirundinaria
IV: Asperula cynanchica, Galium mollugo, Tithymalus cyparissias
III: Anthericum ramosum, Carex humilis, Festuca pallens, Geranium sanguineum, Helianthemum ovatum, Poterium sanguisorba, Seseli elatum
II: Achillea collina, Agropyron intermedium, Bupleurum falcatum, Campanula moravica, Erysimum odoratum, Lactuca perennis, Melampyrum arvense, Polygonatum odoratum, Quercus pubescens juv., Scabiosa columbaria, Stachys recta, Viola hirta
I: Achillea nobilis, Acinos arvensis, Agrimonia eupatoria, Allium flavum, Brachypodium pinnatum, Clinopodium vulgare, Dianthus carthusianorum, Fragaria viridis, Glechoma hederacea, Glechoma hirsuta, Hypericum perforatum, Linaria genistifolia, Melampyrum cristatum, Pilosella officinalis, Piptatherum virescens, Primula elatior, Scabiosa ochroleuca, Thesium linophyllon, Tithymalus amygdaloides, Tithymalus epithymoides

Druhy v 1 snímke či v 2 snímkach: Bromopsis benekenii, Campanula rapunculus, Inula conyza, Jurinea mollis, Medicago falcata, Pulsatilla grandis, Rhodax canus, Scorzonera austriaca, Sedum album, Tilia cordata juv., Tragopogon dubius

Trifolium alpestre-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988

Literatúra: Jarošova – Mucina (1988).

Charakteristické druhy:
V: Brachypodium pinnatum, Trifolium alpestre

Ostatné druhy:
V: Achillea collina
IV: Erysimum odoratum, Fragaria viridis, Helianthemum ovatum, Scabiosa ochroleuca, Teucrium chamaedrys, Tithymalus cyparissias
III: Clinopodium vulgare, Galium mollugo, Teucrium montanum, Verbascum austriacum
II: Dianthus carthusianorum, Geranium sanguineum, Plantago media, Primula elatior, Quercus pubescens juv., Rosa sp., Viola hirta
I: Achillea nobilis, Agrimonia eupatoria, Agropyron intermedium, Allium flavum, Berberis vulgaris, Betonica officinalis, Campanula cervicaria, Campanula divergentiformis, Carex humilis, Carex pairaei, Carpinus betulus juv., Echium vulgare, Festuca pallens, Festuca pseudovina, Hylotelephium maximum, Inula ensifolia, Jovibarba sobolifera, Ligustrum vulgare, Linum tenuifolium, Melandrium pratense, Origanum vulgare, Pilosella officinalis, Poa angustifolia, Polygonatum odoratum, Potentilla arenaria, Poterium sanguisorba, Salvia pratensis, Seseli elatum, Thesium linophyllon, Vincetoxicum hirundinaria

Druhy v 1 snímke či v 2 snímkach: Briza media, Campanula xylocarpa, Carduus collinus, Corylus avellana juv., Cruciata glabra, Filipendula vulgaris, Galium verum, Onosma visianii, Poa compressa, Potentilla argentea, Potentilla heptaphylla, Pulsatilla grandis, Silene nemorosa, Silene vulgaris, Sorbus aria juv., Trifolium montanum, Trifolium repens

Dorycnium herbaceum-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988

Literatúra: Jarošova – Mucina (1988).

Charakteristické druhy:
V: Brachypodium pinnatum
III: Dorycnium herbaceum

Ostatné druhy:
V: Teucrium chamaedrys, Tithymalus cyparissias
IV: Erysimum odoratum, Galium mollugo, Helianthemum ovatum, Viola hirta
III: Carex humilis, Clinopodium vulgare, Origanum vulgare, Potentilla arenaria, Tithymalus amygdaloides, Vincetoxicum hirundinaria
II: Achillea collina, Allium flavum, Alyssum tortuosum, Anthericum ramosum, Festuca pseudovina, Geranium sanguineum, Glechoma hederacea, Hypericum perforatum, Melampyrum cristatum, Pilosella bauhinii, Pseudolysimachion spicatum, Quercus pubescens juv., Rosa sp., Salvia pratensis, Seseli elatum, Stachys recta, Teucrium montanum, Thalictrum pseudominus, Thymus serpyllum, Trifolium alpestre
I: Achillea nobilis, Acinos arvensis, Aconitum anthora, Agrimonia eupatoria, Agropyron intermedium, Allium montanum, Asperula cynanchica, Asperula tinctoria, Berberis vulgaris, Betonica officinalis, Bupleurum falcatum, Campanula cervicaria, Campanula divergentiformis, Campanula moravica, Campanula trachelium, Carex pairaei, Carpinus betulus juv., Cerasus mahaleb, Cornus mas, Coronilla varia, Crinitaria linosyris, Dianthus carthusianorum, Echium vulgare, Festuca pallens, Fragaria vesca, Fragaria viridis, Glechoma hirsuta, Hylotelephium maximum, Inula ensifolia, Jovibarba sobolifera, Koeleria macrantha, Ligustrum vulgare, Linum tenuifolium, Melampyrum arvense, Melandrium pratense, Otites pseudotites, Pilosella officinalis, Piptatherum virescens, Plantago media, Poa angustifolia, Polygonatum odoratum, Poterium sanguisorba, Primula elatior, Pyrethrum corymbosum, Scabiosa columbaria, Scabiosa ochroleuca, Spiraea media, Taraxacum officinale agg., Thesium linophyllon, Tithymalus epithymoides, Turritis glabra, Verbascum austriacum

Druhy v 1 snímke či v 2 snímkach: Arabis hirsuta agg., Artemisia scoparia, Astragalus glycyphyllos, Carex digitata, Cruciata glabra, Digitalis grandiflora, Euonymus verrucosus juv., Fallopia convolvulus, Genista pilosa, Geum urbanum, Jurinea mollis, Lembotropis nigricans, Lepidium campestre, Melampyrum nemorosum, Myosotis sparsiflora, Rhodax canus, Rosa pimpinellifolia, Sedum acre, Stellaria holostea, Thalictrum aquilegiifolium, Veronica austriaca, Veronica officinalis, Veronica teucrium, Vicia tetrasperma

RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja 1961
Waldsteinio-Spiraeetum mediae Zólyomi 1936
Do tejto triedy patria samostatné populácie, v ktorých dominujú krovinné druhy, mozaikové spoločenstvá višne krovitej v suchých trávnatých porastoch a spoločenstvá tavoľníka na skalách, škrapových hrebeňoch (*Waldsteinio-Spiraeetum mediae*). Z dôvodu absencie tabelárneho materiálu sa o prvom z nich iba zmienime (VOJTKÓ 2000), v druhom prípade však máme fytocenologické snímky zo severnej aj južnej časti územia. V spracovaní vegetácie Plešiveckej planiny uviedli HÁBEROVÁ a kol. (1985) 6 fytocenologických snímok tohto spoločenstva.

Waldsteinio-Spiraeetum mediae, na základe súhrnnej tabuľky 6 fytocenologických snímok Plešiveckej planiny. Literatúra: HÁBEROVÁ (1985).

E2
III: Spiraea media, Fraxinus ornus, Berberis vulgaris
II: Prunus mahaleb, Cotoneaster melanocarpa, Rosa tomentosa
I: Viburnum lantana
E1
V: Spiraea media, Sesleria heufleriana, Galium album, Aconitum anthora, Erysimum odoratum, Melica ciliata, Stachys recta, Centaurea triumfettii, Teucrium chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria, Fallopia convolvulus
IV: Berberis vulgaris, Viola tricolor, Linaria angustissima, Arenaria serpyllifolia, Tithymalus cyparissias, Festuca pallens, Veronica austriaca, Chamaecytisus hirsutus, Geranium sanguineum, Seseli osseum, Origanum vulgare, Polygonatum odoratum, Salvia pratensis
III: Cotoneaster melanocarpa, Rosa tomentosa, Rosa pimpinellifolia, Lactuca perennis, Verbascum lychnitis, Bupleurum longifolium, Rhamnus catharticus, Veronica spicata, Coronilla varia, Asplenium trichomanes, Asplenium ruta-muraria, Sedum latifolium, Hypericum perforatum, Viola hirta
II: Prunus mahaleb, Oryzopsis virescens, Fumaria schleicheri, Chenopodium hybridum, Melica picta, Viburnum lantana, Tithymalus epithymoides, Arabis turrita, Brachypodium pinnatum, Agropyron intermedium, Ajuga genevensis, Taraxacum laevigatum, Arabis hirsuta, Pulsatilla grandis, Carduus collinus, Jovibarba x glabrescens, Fragaria moschata, Alliaria petiolata, Dactylis glomerata, Verbascum austriacum
I: Fraxinus ornus, Waldsteinia geoides, Euonymus verrucosus, Cornus mas, Glechoma hirsuta, Poa angustifolia, Valeriana collina, Campanula rapunculoides, Leontodon hispidus, Acinos arvensis, Festuca valesiaca, Vicia tenuifolia, Viola arvensis, Carex pairei, Dianthus x latifolius, Medicago falcata, Achillea pannonica, Allium flavum, Allium montanum, Anemone sylvestris, Anthericum ramosum, Arrhenatherum elatior, Astragalus glycyphyllos, Campanula x divergentiformis, Campanula xylocarpa, Carex humilis, Centaurea scabiosa, Convallaria majalis, Digitalis grandiflora, Helianthemum ovatum, Inula hirta, Jovibarba sobolifera, Jurinea mollis, Laserpitium latifolium, Lathyrus pannonicus, Myosotis ramosissima, Orobanche purpurea, Pimpinella saxifraga, Poa badensis, Senecio bupleuroides, Ferula sadleriana, Silene alba, Silene bupleuroides, Stellaria holostea, Tanacetum corymbosum, Thalictrum aquilegifolium, Thalictrum foetidum, Thesium linophyllon, Trifolium alpestre

Z územia Slovenského krasu disponujeme fytocenologickými snímkami aj z iných oblastí, resp. skalné kroviny sa vyskytujú aj v oblasti Aggtelekského krasu. V zmysle toho uvádzame prv materiál získaný zo skál Zádielskej doliny, neskôr uvedieme doposiaľ nepublikovaný materiál získaný z oblasti Szádvár a zo svahov hory Esztramos.

Waldsteinio-Spiraeetum mediae, Slovenský kras, Zádielska dolina, 2 snímky (pokryvnosť uvedená v %) VOJTKÓ ined.

E2
Cerasus mahaleb 4/-, Cornus mas -/2, Cornus sanguinea 2/-, Cotoneaster niger 5/2, Euonymus verrucosus 2/3, Rhamnus catharticus 2/-, Rosa canina s.l. 5/-, Rosa pendulina -/3, Rosa spinosissima -/5, Sorbus hazslinszkyana 5/5, Spiraea media 50/60

E1
Aconitum anthora 0,1/0,1, Asplenium trichomanes 0,1/-, Bupleurum falcatum 0,1/0,1, Calamagrostis varia 2/-, Campanula carpatica 0,1/-, Campanula persicifolia 0,1/-, Campanula sibirica 0,1/-, Carduus collinus 0,1/0,1, Centaurea triumfettii -/2, Chrysanthemum corymbosum 0,1/-, Convallaria majalis 1/-, Coronilla varia 0,1/2, Dactylis glomerata 1/1, Erysimum odoratum 0,1/1, Festuca pallens 1/1, Galium mollugo 1/3, Glechoma hirsuta 1/-, Hypericum perforatum 0,1/-, Inula ensifolia -/5, Lactuca perennis 0,1/-, Melampyrum nemorosum 10/10, Melica ciliata 0,1/-, Melica nutans 1/-, Origanum vulgare -/3, Pimpinella saxifraga -/0,1, Poa badensis 1/1, Polygonatum odoratum 0,1/-, Polypodium vulgare 0,1/-, Primula veris -/0,1, Scabiosa columbaria -/0,1, Sedum album 0,1/-, Sedum maximum 0,1/1, Seseli osseum 0,1/0,1, Silene vulgaris -/0,1, Spiraea media -/5, Teucrium chamaedrys 2/5, Veronica spicata 0,1/-, Vincetoxicum hirundinaria 0,1/1, Viola tricolor -/0,1, Waldsteinia geoides 0,1/7

Waldsteinio-Sipaeetum mediae, 5 cenologických snímok z Turnianskeho krasu: Szádvár, hora Esztramos-hegy, Vojtkó ined.

E2:
V: Spiraea media 25–65%
IV: Corylus avellana, Rhamnus catharticus
II: Cotoneaster integerrimus, Euonymus verrucosus, Rosa spinosissima
I: Rosa canina s.l., Sorbus aria s.l., Tilia cordata, Viburnum lantana
E1:
V: Sesleria heufleriana 15–20%, Waldsteinia geoides 2–10%
IV: Cytisus ciliatus, Festuca pallens, Helianthemum ovatum, Potentilla arenaria, Sedum maximum, Vincetoxicum hirundinaria
III: Asplenium ruta-muraria, Campanula rotundifolia, Campanula sibirica, Centaurea triumfettii, Chrysanthemum corymbosum, Galium mollugo, Geranium sanguineum, Saxifraga paniculata, Seseli osseum, Spiraea media, Teucrium chamaedrys
II: Aconitum anthora, Allium flavum, Anthericum ramosum, Asperula cynanchica, Asplenium trichomanes, Bupleurum falcatum, Erysimum odoratum, Euphorbia cyparissias, Helianthemum canum, Hypericum elegans, Jovibarba hirta, Lactuca perennis, Melampyrum pratense, Polypodium vulgare, Pulsatilla grandis, Teucrium montanum, Thalictrum foetidum, Viola hirta
I: Arabis turrita, Campanula rapunculoides, Carduus collinus, Carex humilis, Chaerophyllum temulum, Cotoneaster integerrimus, Geranium robertianum, Glechoma hirsuta, Jurinea mollis subsp. macrocalathia, Lamium maculatum, Lathyrus vernus, Melica uniflora, Mycelis muralis, Poa badensis, Quercus pubescens, Sempervivum marmoreum, Thymus praecox, Valeriana officinalis, Viburnum lantana

Seslerio heufleranae-Cotinetum coggygriae Háberová et Karasová 1988
V spoločenstve, ktoré je možné charakterizovať dominanciou škumpy vlasatej nehrá úlohu dub plstnatý, avšak z dôvodu charakteru ďalších druhov krovín sa prejednáva tu. Nízke populácie tohto spoločenstva popísali prvýkrát Háberová a Karasová (1988) pri popise okraja Plešiveckej planiny.

Spoločenstvo popísané v oblasti Plešiveckej planiny na základe 5 fytocenologických snímok. Literatúra: Háberová – Karasová (1988).

V: Cotinus coggygria 4-5, Sesleria heufleriana +-2, Inula ensifolia +-1, Origanum vulgare +-1, Teucrium chamaedrys +-1, Melica ciliata +, Rosa tomentosa r-+, Medicago prostrata r-+
IV: Carex humilis +-2, Tithymalus cyparissias +-2, Cerasus mahaleb r-2, Asperula cynanchica +-1, Festuca pannonica +-1, Clinopodium vulgare +, Teucrium +pannonicum +, Lactuca perennis r-+, Seseli austriacum r-+, Viola hirta r-+, Allium flavum r
III: Brachypodium pinnatum +-2, Vincetoxicum hirundinaria 1, Thalictrum +pseudominus +-1, Spiraea media r-1, Geranium sanguineum +, Berberis vulgaris r-+, Campanula xylocarpa r-+, Carduus collinus r-+, Chamaecytisus hirsutus r-+, Digitalis grandiflora r-+, Erysimum odoratum r-+, Hypericum angustifolium r-+, Trifolium rubens r-+
II: Crinitaria linosyris +-1, Ligustrum vulgare +-1, Cleistogenes serotina +, Elytrigia intermedia +, Linaria angu-

stissima +, Piptatherum virescens +, Poa compressa +, Artemisia +lednicensis r-+, Aster amelloides r-+, Galium +pycnotrichum r-+, Koeleria macrantha r-+, Cornus mas r, Euonymus verrucosus r, Stachys recta r, Aconitum anthora r, Anthericum ramosum r, Arabis turrita r, Fumaria schleicheri r, Galium glaucum r, Pseudolysimachion spicatum r
I: Isatis praecox 1, Polygonatum odoratum 1, Stipa dasyphylla 1, Campanula rapunculoides +, Carex michelii +, Fallopia convolvulus +, Galium album +, Lactuca quercina +, Potentilla arenaria +, Arenaria leptoclados r, Asplenium ruta-muraria r, Asplenium trichomanes r, Astragalus glycyphyllos r, Campanula sibirica r, Coronilla varia r, Fraxinus excelsior r, Genista +campestris r, Jurinea mollis r, Lithospermum officinale r, Otites +sillingeri r, Poa angustifolia r, Salvia pratensis r, Sedum maximum r, Thalictrum aquilegiifolium r, Tragopogon dubius r, Tithymalus platyphyllos r, Verbascum austriacum r, Verbascum phoeniceum r

HÁBEROVÁ a kol. (1985) uviedli fytocenologické popisy ďalších spoločenstiev z Plešiveckej planiny, ktoré patria do tejto triedy. V tejto publikácii je uvedené tabelárne spracovanie krovín *Ligustro-Prunetum dasyphyllae* a *Pruno-Coryletum*. V ďalšom texte si ich predstavíme na základe citovanej odbornej literatúry.

Ligustro-Prunetum dasyphyllae Jurko 1964
Tŕnité kroviny tvorené s druhom *Prunus spinosa* subsp. *dasyphylla*. Je zaujímavé, že pri tejto tabuľke, identickej s nasledujúcim spoločenstvom, bol vyzdvihnutý poddruh subsp. dasyphylla. Je pravdepodobné, že druhy *Prunus* sa zmiešali v spoločenstvách žijúcich v spoločných lokalitách, keďže však pri predstavení vegetácie Gemersko-turnianskeho krasu sme sa doposiaľ venovali prirodzenej vegetácii, tabelárny súhrn opomenieme.

Pruno-Coryletum Jurko 1964
Kroviny liesky, so zaujímavým popisom uvedeným vyššie. V prípade tohto spoločenstva nebol uvedený poddruh *Prunus spinosa*, preto v súhrnnej tabuľke nájdeme trnku obyčajnú ako charakteristický druh dvoch rôznych spoločenstiev, označených dvoma rôznymi názvami. Na iných územiach sú prítomné menej degradované populácie krovín liesky, avšak o tých nedisponujeme snímkami.

Pruno-Coryletum, Plešivecká planina, na základe súhrnnej tabuľky 5 fytocenologických snímok. Literatúra: HÁBEROVÁ (1985).

E2
V: Corylus avellana, Prunus spinosa
III: Rosa canina
II: Acer campestre, Crataegus laevigata
I: Rosa tomentosa, Ligustrum vulgare, Cornus mas, Crataegus monogyna, Euonymus europaea, Viburnum lantana, Carpinus betulus
E1
V: Corylus avellana, Urtica dioica, Primula x canescens, Campanula rapunculoides, Veronica chamaedrys
IV: Rosa canina, Prunus spinosa, Achillea collina, Valeriana collina, Geum urbanum, Asarum europaeum, Cruciata glabra
III: Polygonatum odoratum, Crataegus monogyna, Conium maculatum, Corydalis solida, Symphytum angustifolium, Melica uniflora, Taraxacum officinale, Salvia nemorosa, Carex pilosa, Bromus benekenii, Alliaria petiolata, Viola reichenbachiana, Pulmonaria obscura, Campanula trachelium, Geranium robertianum, Carex digitata, Festuca sulcata, Viola hirta, Vicia tenuifolia
II: Glechoma hirsuta, Clinopodium vulgare, Heracleum sphondylium, Poa nemoralis, Festuca heterophylla, Galium odoratum, Tithymalus amygdaloides, Cardamine impatiens, Lathyrus vernus, Campanula patula, Alchemilla vulgaris, Fallopia convolvulus, Galium aparine, Chaerophyllum temulum, Betonica officinalis
I: Rosa tomentosa, Waldsteinia geoides, Euonymus verrucosus, Tithymalus cyparissias, Brachypodium pinnatum, Agrimonia eupatoria, Hypericum perforatum, Crataegus laevigata, Ribes uva-crispa, Leontodon hispidus, Thymus pulegioides, Anthoxanthum odoratum, Hieracium bauhinii, Dactylis glomerata, Carex michelii, Lolium perenne, Betula pendula, Hieracium pilosella, Lonicera xylosteum, Melica nutans, Viburnum lantana

QUERCETUM PETRAEAE-CERRIS Soó 1963
Cerové dubiny

Všeobecná charakteristika

Fyziognómia, zloženie

Uzavretý les s dobrým vzrastom, s hustou stromovou etážou, miestami bohatý na druhy. V stromovej etáži rastie najmä *Quercus petraea*, v menšej miere *Quercus cerris*, ojedinele aj *Acer campestre, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Sorbus domestica* a *Sorbus torminalis*. Krovinná etáž pozostáva z mnohých druhov, s miestami vysokou pokryvnosťou. Jej charakteristické druhy sú: *Cornus mas, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa* a *Rosa canina*. Bylinná etáž je veľmi rozmanitá, široká z hľadiska floristického, lipnicovité a dvojklíčnolisté druhy dosahujú vysokú pokryvnosť. Diagnostické druhy sú *Festuca heterophylla, Melica uniflora, Poa nemoralis*. Z dvojklíčnolistých rastlín sú častejšie druhy *Chrysanthemum corymbosum, Clinopodium vulgare, Cruciata glabra, Digitalis grandiflora, Geum urbanum, Lathyrus niger, Pulmonaria mollis, Symphytum tuberosum, Veronica chamaedrys* a *Vicia cassubica*.

Stanovište

Nachádzajú sa v horských a pahorkatinných nadmorských výškach, najmä vo výške 250–400 m n.m., klimazonálne. V južnej časti je spoločenstvo rozšírenejšie, na severe je menej časté. Ide o lesy dôležité z hospodárskeho hľadiska, po pravidelnej ťažbe je rozmanitosť populácií menšia. Sekundárna vegetácia pozostáva najmä zo spoločenstiev triedy *Festucetalia valesiacae*. Po výrube južne orientovaných populácií bola v tejto oblasti častá výsadba viníc a ovocných sadov. Po ich opustení sa sukcesia dostane ľahšie do spoločenstvá *Quercion pubescenti-petraeae*, kde sa môže na dlhší čas zastaviť, preto na mieste niekdajších cerových dubín vidno dnes často lesy duba plstnatého.

Rozšírenie

Na severných územiach ich nachádzame pomerne zriedkavo, v súvislosti s populáciami triedy spoločenstiev duba plstnatého. Výskyt registrovali na Hornom vrchu, na južne orientovaných častiach Silickej planiny a v oblasti Kečova. Z nižšie uvedených príčin sa v južnej oblasti nachádza na menšom území, prítomné sú najmä v oblasti obcí Aggtelek a Jósvafő. Lesohospodárstvo, úprava územia sa dotkla významne aj týchto lesov; keďže sú blízko obcí, v mnohých prípadoch boli využité na účely zriadenia viníc alebo ovocných záhrad.

O tomto spoločenstve máme málo literárnych zdrojov, jeho charakterizáciu doplníme vlastnými fytocenologickými snímkami vyhotovenými v okolí Aggteleku.

Quercetum petraeae-cerris Soó 1963

Aggtelek: vrchy Holt-kút-tető, Mézna-tető, Somos-tető, 5 snímok, Vojtkó ined.

E3α
V: Quercus petraea
II: Carpinus betulus, Quercus cerris
I: Quercus pubescens
E2β
III: Acer campestre, Sorbus torminalis
II: Quercus petraea
I: Carpinus betulus, Cerasus avium

E2
V: Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare
IV: Cornus mas, Rosa canina s.l., Sorbus torminalis
III: Acer campestre, Carpinus betulus, Quercus petraea
II: Acer tataricum, Corylus avellana, Prunus spinosa, Quercus cerris
I: Cerasus avium, Cornus sanguinea, Malus sylvestris, Pyrus pyraster, Sorbus domestica
E1
V: Clinopodium vulgare, Geum urbanum, Ligustrum vulgare, Poa nemoralis, Symphytum tuberosum
IV: Acer campestre, Carpinus betulus, Cruciata glabra, Festuca heterophylla, Fragaria vesca, Lathyrus niger, Lathyrus vernus, Mycelis muralis, Quercus petraea, Rosa canina s.l., Trifolium medium, Veronica chamaedrys, Vincetoxicum hirundinaria
III: Astragalus glycyphyllos, Brachypodium pinnatum, Carex montana, Cerasus avium, Chrysanthemum corymbosum, Cornus mas, Dactylis polygama, Dentaria bulbifera, Galium schultesii, Hieracium lachenalii, Lapsana communis, Lithospermum purpureo-coeruleum, Melica uniflora, Melittis grandiflora, Scrophularia nodosa, Vicia cassubica, Viola hirta
II: Acer tataricum, Alliaria petiolata, Betonica officinalis, Campanula bononiensis, Campanula persicifolia, Carex divulsa, Carex michelii, Convallaria majalis, Corylus avellana, Galium mollugo, Genista tinctoria, Hypericum montanum, Hypericum perforatum, Prunus spinosa, Pulmonaria mollissima, Quercus cerris, Rubus caesius, Sorbus domestica, Sorbus torminalis, Stellaria holostea, Viola sylvestris
I: Agropyron intermedium, Bilderdykia convolvulus, Brachypodium sylvaticum, Bromus benekenii, Cardaminopsis arenosa, Crataegus monogyna, Festuca valesiaca, Fraxinus excelsior, Galium odoratum, Geranium sanguineum, Glechoma hederacea, Hieracium umbellatum, Hypericum hirsutum, Lathyrus tuberosus, Malus sylvestris, Melica nutans, Platanthera bifolia, Ranunculus auricomus, Sedum maximum, Silene nutans, Silene vulgaris, Tilia cordata, Verbascum lychnitis, Veronica officinalis, Veronica teucrium, Viola mirabilis

Sekundárne spoločenstvá sme uviedli pri spoločenstve *Quercion pubescenti-petraeae*.

POTENTILLO ALBAE-QUERCION (Knapp 1944) J. Michalko
Mezofilné stredoeurópske dubiny s dubom letným

Literatúra: Buday 1979, Schmotzer 2003, Roleček 2005

Všeobecná charakteristika

Fyziognómia, zloženie

Lesy vytvárajúce uzavreté populácie, s kodominanciou druhov *Quercus robur, Quercus cerris* v stromovej etáži. Rozmanitosť druhov zvyšuje v hornej, resp. pod ňou vzniknutej dolnej stromovej etáži mnoho druhov ako *Betula pendula, Picea abies* (na severe), *Populus tremula, Quercus petraea, Salix caprea, Tilia cordata*. Počet krovinných druhov je významný, aj keď ich pokryvnosť je iba priemerná alebo premenlivá. Častejšie druhy sú: *Corylus avellana, Crataegus monogyna, Frangula alnus, Juniperus communis, Prunus spinosa, Pyrus pyraster, Rhamnus catharticus*. Bylinná vegetácia je silne determinovaná z edafických príčin. Pozostáva sčasti z lesných druhov, ako sú *Betonica officinalis, Carex montana, Clinopodium vulgare, Lathyrus niger, Potentilla alba, Symphytum tuberosum, Viola sylvestris* a čiastočne z druhov mokrých lúk, ako sú *Dianthus superbus, Lychnis flos-cuculi, Potentilla erecta, Serratula tinctoria, Stellaria graminea, Succisa pratensis* a sú tu aj niektoré druhy z kategórie *Molinietalia*.

Stanovište

Na plošinách, miernych svahoch, v krajine s charakterom pahorkatiny, kde je v podloží vodonepriepustná vrstva blízko povrchu, nachádzame od cerových dubín prejednávaných v predchádzajúcej kapitole odlišné dubiny. Na ich vzniku hrajú významnú úlohu štrkové sedimenty a pôda, ktorá na nich vznikla a v neposlednom rade aj klimatický stav s charakterom kotliny.

Rozšírenie

Diagnostický člen zväzu spoločenstiev (*Potentillo albae-Quercetum*) bol hlásený z mnohých krajín Európy, napr. je bežný v Poľsku, ale je známy aj z Nemecka či Česka (Roleček 2005). Jeho populácie je možné zaznamenať aj v Gemersko-turnianskom krase, vo výške pahorkatín, nasledujúc zákrutu Bodvy, resp. Roleček (2005) ich na mape uvádza v oblasti Turnianskej kotliny a tiež na juh od Aggteleku v oblasti Kavicshát (krasová oblasť Fedett-karszt), kde sú veľmi podobné populácie pahorkatinného resp. kotlinového typu.

O tomto spoločenstve máme málo literárnych zdrojov, jeho charakterizáciu doplníme fytocenologickými snímkami vyhotovenými v okolí Aggteleku na základe výskumov Gábora Budayho (1979) i veľmi podobných populácií.

Quercetum petraeae-cerris roboretosum, na juh od Aggteleku, 15 snímok. Literatúra: Buday (1979).

E3
V: Quercus cerris +-4, Quercus petraea +-4
III: Quercus robur +-3
II: Populus tremula +-1
I: Betula pendula +, Salix caprea +, Tilia cordata +
E2
V: Crataegus monogyna +-2, Prunus spinosa +-2, Quercus petraea +-2
IV: Carpinus betulus +, Populus tremula +-1, Pyrus pyraster +, Quercus cerris +-2, Rosa canina s.l. +-1, Rubus caesius +-3

III: Betula pendula +-2, Frangula alnus +-2, Juniperus communis +, Ligustrum vulgare +-1
II: Cerasus avium +, Cornus mas +-1, Cornus sanguinea +-2, Corylus avellana +-3, Crataegus oxyacantha +-1, Quercus robur +-2
I: Acer campestre +-1, Acer tataricum +-1, Malus sylvestris +-1, Rhamnus catharticus +, Ribes uva-crispa +, Rosa gallica +, Rubus idaeus +, Salix caprea +, Tilia cordata +, Tilia platyphyllos +, Ulmus glabra +, Viburnum lantana +, Viburnum opulus +
E1
V: Betonica officinalis +-3, Carex montana +-4, Clinopodium vulgare +-2, Cruciata glabra +-2, Dactylis polygama +-1, Fragaria vesca +-4, Festuca heterophylla +-3, Poa nemoralis +-3, Potentilla alba +-3, Symphytum tuberosum +-3, Veronica chamaedrys +-2, Viola sylvestris +-2
IV: Campanula patula +, Chrysanthemum corymbosum +-1, Genista elata +-1, Hypericum montanum +-1, Luzula luzuloides +-3, Melampyrum pratense +-3, Melittis grandiflora +-1, Pulmonaria angustifolia +-2, Trifolium medium +-2, Vicia cassubica+-2
III: Anthericum ramosum +-1, Astragalus glycyphyllos +-1, Brachypodium sylvaticum +-3, Calamagrostis arundinacea +-3, Campanula persicifolia +, Convallaria majalis +-2, Cytisus supinus +-1, Euphorbia cyparissias +-1, Filipendula vulgaris +-2, Galium schultesii +-3, Hieracium racemosum +-1, Hypericum perforatum +, Lathyrus niger +-2, Melica uniflora +-2, Potentilla erecta +-1, Primula veris +-2, Scrophularia nodosa +-1, Serratula tinctoria +-2, Veronica officinalis +-1, Vicia sepium +-3, Vincetoxicum hirundinaria +-2
II: Agrimonia eupatoria +, Arrhenatherum elatior +-1, Briza media +, Campanula rapunculoides +, Campanula trachelium +-1, Carex michelii +-2, Cruciata ciliata +, Cytisus nigricans +, Galeopsis pubescens +-1, Galium mollugo +, Genista germanica +-1, Geum urbanum +, Lathyrus vernus +, Leontodon hispidus +-2, Luzula campestris +, Myosotis sylvatica +-1, Pastinaca sativa +-1, Peucedanum cervaria +, Pteridium aquilinum +-2, Pulmonaria mollissima +-2, Ranunculus acris +, Ranunculus polyanthemos +-1, Rumex acetosa +, Sedum maximum +, Selinum carvifolia +-2, Silene vulgaris +, Solidago virga-aurea +, Stellaria graminea +-1, Trifolium alpestre +-1, Valeriana collina +-1, Verbascum austriacum +
I: Achillea distans +, Achillea millefolium +, Adenophora liliifolia 1, Ajuga genevensis +, Ajuga reptans +-2, Allium oleraceum +, Anthoxanthum odoratum +, Anthriscus silvestris +, Aquilegia vulgaris +-1, Astrantia major +-2, Athyrium filix-femina +, Brachypodium pinnatum +, Bromus ramosus subsp. benekenii +, Calamagrostis epigeios +, Campanula glomerata +, Cardamine impatiens +, Carex digitata +, Carex divulsa +, Carex pairaei +, Carex pallescens +-1, Cephalanthera damasonium +, Cephalanthera rubra +-1, Chrysanthemum leucanthemum +, Cirsium pannonicum +, Clematis recta +, Coronilla varia +, Cytisus austriacus +-1, Cytisus hirsutus +-1, Dentaria bulbifera +-1, Deschampsia flexuosa +-1, Dianthus superbus +, Digitalis grandiflora +, Epilobium montanum +, Eupatorium cannabinum +, Euphorbia amygdaloides +, Euphorbia angulata +-1, Euphorbia polychroma +, Festuca rupicola +, Galium aparine +, Galium verum +, Genista tinctoria +, Geranium sanguineum +-1, Gladiolus imbricatus +, Glechoma hirsuta +, Heracleum sphondylium subsp. flavescens +-1, Hieracium bauhinii +, Hieracium lachenalii +, Hieracium maculatum +, Hieracium sylvaticum +, Hieracium umbellatum +, Holcus lanatus +, Hypericum elegans +, Hypericum hirsutum +, Hypochoeris maculata +, Inula salicina +, Knautia arvensis +, Lapsana communis +, Lathyrus pratensis +, Lilium martagon +, Listera ovata +, Lychnis flos-cuculi +, Lysimachia numullaria +-3, Melampyrum nemorosum +, Melica nutans +, Milium effusum +, Molinia coerulea +-1, Mycelis muralis +-1, Myosotis sparsiflora +, Orchis purpurea +, Peucedanum alsaticum +-1, Pimpinella saxifraga +, Poa pratensis s.l. +-2, Polygonatum multiflorum +, Polygonatum odoratum +, Polygonum dumetorum +, Potentilla recta +-1, Potentilla rupestris +, Prunella vulgaris +-1, Pulmonaria officinalis +, Pyrola rotundifolia +-1, Ranunculus auricomus s.l. +, Ranunculus cassubicus +, Rumex acetosella +, Rumex sanguineus +, Sanguisorba minor +, Senecio integrifolius +, Senecio ovatus +, Senecio sylvaticus +, Silene nutans +, Stellaria holostea 1, Stellaria media +, Succisa pratensis +-1, Trifolium montanum +, Vicia pisiformis +, Viola alba +, Viola canina +, Viola cyanea +, Viola hirta +, Viola mirabilis +-1, Viola odorata +, Viola riviniana +-1

Sekundárne spoločenstvá

V miestach výrubu mezofilných dubín môžu vzniknúť jednak trávnaté porasty s dominanciou druhov *Agrostis capillaris, Calluna vulgaris, Nardus stricta*; na druhej strane na vlhkejších miestach, kde je vyššia hladina spodných vôd sa môžu popri početných oligotrofných druhoch (napr. fragmenty, kde dominujú *Juncus effusus, Succisa pratensis, Molinia coerulea*) objaviť aj populácie kategórie

Junco/Succiso-Molinietum. Z hľadiska systematického sem patria spoločenstvá *Calluno-Ulicetea* a z triedy Molinio-Arrhenatheretea spoločenstvá patriace do zväzu Molinion.

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944
Luzulo albidae-Callunetum (I. Horvat 1931) Soó 1971
Kyslomilné vresové trávne porasty sú charakteristické biotopy Aggtelekského krasu, na ktoré upozornil ako prvý Jakucs Pál (1952a). V súvislosti s výskytom vresu obyčajného (*Calluna vulgaris*) uviedol fytocenologickú snímku z doliny Nagy-völgy. Neskôr jeho študent, Gábor Buday (1980b) spracoval sekundárne spoločenstvá tohto územia. Súhrnnú tabuľku 8 fytocenologických snímok uvedenej v tejto publikácii uvádzame nižšie.

Calluno-Genisteto germanicae, údolie Nagy-völgy, na juh od Aggteleku, 8 fytocenologických snímok. Literatúra: Buday (1980b).

E3
I: Populus tremula 1
E2
V: Juniperus communis +-3, Populus tremula +-1, Prunus spinosa +-2
IV: Betula pendula +-2, Salix caprea +-1
III: Betula pubescens +, Crataegus monogyna +, Rosa canina s.l. +-1
II: Frangula alnus +-1, Ligustrum vulgare +-1, Quercus robur +-1
I: Quercus petraea +, Salix aurita +
E1
V: Aira capillaris +-3, Anthoxanthum odoratum +-2, Briza media +-2, Calluna vulgaris 3-4, Carex montana +-2, Carlina vulgaris +-1, Festuca ovina +-2, Festuca rubra +-2, Filipendula vulgaris +-2, Galium verum +-2, Genista germanica +-2, Helianthemum ovatum +-2, Hieracium pilosella s.l. +-3, Hypericum perforatum +-1, Leontodon hispidus +-3, Luzula campestris +-1, Pimpinella saxifraga +-2, Plantago lanceolata +-1, Potentilla erecta +-2, Prunella vulgaris +-2, Rhinanthus minor +-2, Thymus pulegioides +-3, Veronica officinalis +-1, Viola canina +-2
IV: Achillea collina +-1, Achillea millefolium +-1, Antennaria dioica +-1, Centaurea jacea +, Cytisus supinus +-1, Nardus stricta +-3, Pastinaca sativa +-1, Plantago media +-2, Polygala vulgaris +, Potentilla recta +-3, Ranunculus polyanthemos +-2, Sanguisorba minor +, Senecio jacobaea +-2, Sieglingia decumbens +-1, Viola sylvestris +-1
III: Agrimonia eupatoria +, Agrostis tenuis +-3, Asperula cynanchica +-1, Betonica officinalis +-1, Campanula patula +, Cytisus nigricans +-1, Cytisus ratisbonensis +-2, Euphrasia rostkoviana +-1, Festuca pratensis +-2, Genista tinctoria +, Holcus lanatus +-1, Poa pratensis 1-3, Ranunculus acris +-2, Salvia pratensis +-1, Viola hirta +-1
II: Centaurea cyanus +, Centaurea stenolepis +, Centaurium minus +, Chrysanthemum leucanthemum +-1, Cirsium pannonicum +, Cruciata glabra +-2, Cuscuta epithymum +, Daucus carota +, Festuca rupicola +, Genista pilosa +-2, Knautia arvensis +-1, Lotus corniculatus +-1, Polygala comosa +-1, Teucrium chamaedrys +, Thalictrum minus +, Trifolium medium +, Trifolium montanum +-1, Veronica chamaedrys +-1
I: Allium scorodoprasum +, Andropogon ischaemum +-1, Anthyllis vulneraria +, Carex caryophyllea +, Carex michelii +, Carex pallescens +-1, Carex spicata +, Carlina acaulis +, Centaurea pannonica +, Cerastium vulgatum +, Cynosurus cristatus +, Danthonia provincialis +, Dianthus deltoides +, Eryngium campestre +, Euphorbia cyparissias +, Euphrasia stricta +, Fragaria vesca +-1, Genista tinctoria subsp. elatior +, Gentiana pneumonanthe +, Gnaphalium sylvaticum +, Hieracium bauhinii +, Hieracium echioides +, Hypericum elegans 1, Leontodon autumnalis +, Linum catharticum +, Melampyrum pratense +, Melica uniflora +, Peucedanum cervaria +, Pimpinella major 1-2, Potentilla heptaphylla +, Potentilla patula +, Prunella laciniata +, Rhinanthus angustifolius +, Rumex acetosa +, Sanguisorba officinalis +, Saxifraga bulbifera +, Sedum acre +, Stellaria graminea +, Thalictrum lucidum +, Thymus marschallianus +, Trifolium alpestre +, Trifolium aureum +, Trifolium campestre +, Trisetum flavescens +

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx 1937
Molinietalia Koch 1926
Molinion coeruleae Koch 1926
Nardo-Molinietum (Kovács 1962) Borhidi 2001
Druhou asociáciou sekundárnych trávnatých porastov, ktorá tiež zaberá významné plochy sú medzi kosnými lúkami a lúkami vysokých trávnatých porastov trávnaté porasty bezkolenca belasého s porastmi psice tuhej. O tejto asociácii publikoval prvú fytocenologickú snímku PÁL JAKUCS, pričom ju detailne spracoval GÁBOR BUDAY (1980). Súhrnnú tabuľku tohto spracovania uvádzame z území na juh od Aggteleku.

Junco-Molinietum [syn.: Nardo-Molinietum] z mokrejších častí údolia Nagy-völgy, údolia Fekete-tó-völgy, 6 fytocenologických snímok. Literatúra: BUDAY (1980b).

E2
I: Crataegus monogyna
E1
V: Achillea millefolium +-2, Aira capillaris 1-2, Anthoxanthum odoratum +-1, Briza media +-2, Festuca ovina 3-4, Festuca rubra +-2, Galium verum +-2, Leontodon hispidus +-3, Nardus stricta 3-4, Pimpinella saxifraga +-1, Plantago lanceolata 1-2, Potentilla erecta +-1, Prunella vulgaris +-2, Ranunculus acris +-2, Rhinanthus minor +-3, Rumex acetosa +-1, Thymus pulegioides +-2, Veronica chamaedrys +-1, Viola canina +-1
IV: Agrimonia eupatoria +-1, Carex flava +-1, Cerastium semidecandrum +-1, Festuca pratensis +-1, Filipendula vulgaris +-1, Lotus corniculatus +-1, Luzula campestris +-1, Pastinaca sativa +-1, Ranunculus polyanthemos +-2, Sieglingia decumbens +-1
III: Achillea ptarmica +, Agrostis tenuis +-4, Alopecurus pratensis +-1, Chrysanthemum leucanthemum +-2, Cynosurus cristatus +-1, Poa pratensis +-1, Poa trivialis +-1, Sanguisorba minor +-1, Trifolium repens +-1
II: Campanula patula +, Centaurea jacea +-1, Centaurea pannonica +-1, Centaurium minus +, Euphrasia rostkoviana +, Hypericum perforatum +, Juncus conglomeratus +-2, Knautia arvensis +, Lysimachia nummularia +, Plantago media +, Polygala vulgaris +, Sanguisorba officinalis +, Veronica officinalis +
I: Achillea collina 1, Ajuga genevensis +-1, Arenaria serpyllifolia +, Betonica officinalis +, Carex nigra 1, Cerastium vulgatum 1, Cruciata glabra 1, Dianthus deltoides +, Fragaria vesca 1, Galium mollugo s.l. +, Genista germanica +, Genista tinctoria +, Gentiana pneumonanthe +, Hieracium pilosella +, Holcus lanatus +-1, Hypericum perforatum subsp. angustifolium +, Luzula albida 1, Phleum pratense subsp. nodosum +, Potentilla argentea +, Potentilla reptans +, Sedum acre +, Senecio jacobaea +, Silene vulgaris +, Trifolium arvense +, Trifolium campestre +, Trifolium medium +

Succiso-Molinietum (Komlódi 1958) Soó 1969 corr. Borhidi 2001
V oblastiach s menej kyslou pôdou vidno v rovnakej krajinnej časti iné spoločenstvá bezkolenca belasého, o ktorých vieme uviesť iba nepublikovanú snímku.

Succiso-Molinietum, na juh od Aggteleku, Farkas T. ined (pokryvnosť uvedená v %).

Achillea ptarmica 1, Alopecurus pratensis 1, Calamagrostis canescens 10, Cirsium canum +, Cruciata glabra +, Daucus carota 1, Festuca heterophylla 1, Festuca pratensis 1, Filipendula vulgaris +, Galium verum 10, Gentiana pneumonanthe 5, Iris sibirica 5, Lychnis flos-cuculi r, Molinia coerulea 10, Oenanthe aquatica 2, Poa trivialis +, Populus tremula +, Potentilla erecta +, Ranunculus acris 1, Sanguisorba officinalis 65, Succisa pratensis 10, Thalictrum lucidum +

GENISTO GERMANICAE-QUERCION (Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1965) Oberd. 1987
Kyslomilné dubové lesy

Literatúra: Roleček 2005

Všeobecná charakteristika

Fyziognómia, zloženie

Vzhľad tohto spoločenstva je následkom otvorenej koruny druhu *Quercus petraea* riedky či mierne uzavretý. Ako prímesy sa môžu objaviť druhy *Betula pendula, Populus tremula, Sorbus torminalis*, resp. *Pinus sylvestris* vysadený následkom pôsobenia lesníkov. Druhy *Fagus sylvatica* a *Picea abies* tu chýbajú. V krovinnej etáži stoja za zmienku *Calluna vulgaris, Genista pilosa, Vaccinium myrtillus.* V chudobnej bylinnej etáži sú najdôležitejšie druhy *Deschampsia flexuosa, Luzula luzuloides, Festuca ovina, Poa nemoralis, Veronica officinalis*. Na nepokrytej pôde môže vniknúť bohatá etáž machorastov a lišajníkov z druhov *Buxbaumia aphylla, Ceratodon purpurascens, Leucobryum* spp., *Dicranum* spp. a *Cladonia*.

Rozšírenie

Na území Gemersko-turnianskeho krasu, z Turnianskej kotliny uvádza Roleček (2005) spoločenstvo pod názvom *Sorbo torminalis-Quercetum* Svoboda ex Blažková (1962), bez tabelárnej charakteristiky, pričom uvádza aj mapu rozšírenia. Uvádza častý výskyt v Česku, Juhozápandom Poľsku a Rakúsku (Roleček, cit. dielo).

Výskyt kyslomilných dubín je mimoriadne vzácny na tomto území, iba v oblastiach so štrkovým povrchom, medzi zonálnymi dubinami. Izolovane sa vyskytuje v oblasti Krásnohorského podhradia a v malom rozšírení okolo obce Trizs a v krasovej oblasti Szalonnai-karszt. Tieto lesy sú citlivé na eróziu, ich lesnícka obnova je ťažká, preto ich treba spravovať ako ochranné lesy.

Deschampsio flexuosae-Quercetum sessiliflorae Fibras et Sigmond 1928

O tomto spoločenstve takmer niet zdrojov v odbornej literatúre, jeho charakteristiku doplníme o doposiaľ nepublikovanú fytocenologickú snímku vyhotovenú v okolí obce Aggtelek.

Deschampsio flexuosae-Quercetum – fytocenologická snímka vyhotovená na sever od obce Trizs, pokryvnosť je uvedená v %, Vojtkó ined.

E3: Betula pendula 5, Carpinus betulus 20, Populus tremula 2, Quercus cerris 20, Quercus petraea 30
E2: Betula pendula 2, Carpinus betulus 2, Corylus avellana 0,1, Juniperus communis 3, Quercus petraea 3
E1: Agrostis capillaris 2, Anthoxanthum odoratum 0,1, Calamagrostis arundinacea 2, Calluna vulgaris 5, Carlina vulgaris 0,1, Clinopodium vulgare 0,1, Corylus avellana 1, Euphorbia amygdaloides 0,1, Festuca heterophylla 3, Genista germanica 0,1, Genista tinctoria 1, Hieracium bauhinii 2, Hieracium umbellatum 0,1, Hypericum perforatum 0,1, Lembotropis nigricans 1, Luzula campestris 2, Melampyrum pratense 0,1, Melittis carpatica 0,1, Pinus nigra subspontán 0,1, Poa nemoralis 1, Quercus cerris 3, Quercus petraea 5, Rumex acetosella 0,1, Sedum maximum 0,1, Sedum sexangulare 0,1, Silene nutans 0,1, Thymus glabrescens 0,1, Trifolium medium 0,1, Vaccinium myrtillus 1, Veronica chamaedrys 0,1, Veronica officinalis 1, Viscaria vulgaris 0,1

Sekundárne spoločenstvo tohto spoločenstva, trávne porasty *Nardo-Molinietum* už boli charakterizované vyššie.

ABIETI-PICEION (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939) Soó 1964
Smrekové lesy

Literatúra: Dostál 1933

Abieteto-Piceetum Szafer 1923 **myrtilletosum** Dostál 1933

Fyziognómia, zloženie

Toto spoločenstvo obsahuje mnohé montánne druhy, preto v jeho populáciách je možné na základe fytocenologických snímok zaznamenať druhy *Abies alba, Atragine alpina, Cortusa matthioli, Gentiana asclepiadea, Lonicera nigra, Petasites albus, Picea abies, Polygonatum verticillatum, Rosa pendulina, Rubus saxatilis, Soldanella major, Sorbus aucuparia* aj *Valeriana tripteris*.

Stanovište

V Zádielskej doline zaznamenané vo viacerých biotopoch, napr. vo výške 470–500 m n.m. pri sklone 30° a vo výške 700 m pri sklone 20°. O súčasnom stave nemáme informácie, je možné aj to, že došlo k jeho premene.

Rozšírenie

Vzácne spoločenstvo; doposiaľ ho signalizoval len Dostál zo Zádielskej doliny. Fytocenologickú snímku uvádzame na základe jeho publikácie.

Abieteto-Piceetum myrtilletosum, na základe 2 fytocenologických snímok: Zádielska dolina, Havrania skala. Literatúra: Dostál (1933).

E3
Abies alba 7/2, Picea abies 3/5, Carpinus betulus 1/0, Fagus sylvatica 1/0
E2
Abies alba 1/1, Picea abies +/1, Rosa alpina +/2, Corylus avellana 3/0, Carpinus betulus 2/0, Rubus sp. 2/+, Rubus idaeus 2/0, Sorbus aucuparia 0/2, Salix silesiaca 0/2, Salix caprea 0/2, Sorbus aria 1/1, Acer pseudoplatanus 1/1, Lonicera xylosteum 0/1
Úroveň C: Vaccinium myrtillus 6/5, Rubus saxatilis 2/1, Atragine alpina +/2
E1
Prenanthes purpurea 3/1, Gentiana asclepiadea 3/1, Majanthemum bifolium 2/+, Luzula albida 4/2, Deschampsia flexuosa 3/2, Oxalis acetosella 3/+, Nephrodium filix-mas 3/+, Poa nemoralis +/3, Dryopteris pulchella 3/0, Pyrola secunda 3/0, Hypericum hirsutum 3/0, Petasites albus 0/3, Cortusa matthioli 0/3, Hieracium murorum 2/+, Digitalis ambigua 2/0, Actaea spicata 2/0, Soldanella major 0/2, Solidago virga-aurea 1/1, Senecio nemorensis 1/1, Valeriana tripteris 1/1, Campanula persicifolia 1/+, Salvia glutinosa 1/+, Orobus vernus 1/+, Epilobium montanum 1/+, Phyteuma spicatum 1/+, Polygonatum verticillatum +/1, Cystopteris fragilis +/1, Heracleum sphondylium 1/0, Hieracium laevigatum 1/0, Ranunculus lanuginosus 1/0, Campanula rapunculoides 1/0, Antennaria dioica 1/0, Asperula tinctoria 0/1, Arabis arenosa 0/1, Dryopteris robertiana 0/1, Polypodium vulgare 0/1

Sporadicky, náhodne sa v snímkach vyskytujú: E2: Cornus sanguinea, Euonymus verrucosus, Hedera helix, Lonicera nigra, Ribes grossularia, Rosa sp., E1: Aegopodium podagraria, Ajuga genevensis, Aruncus silvestris, Bromus ramosus, Calamagrostis villosa, Campanula trachelium, Chrysanthemum corymbosum, Dactylis glomerata, Epilobium angustifolium, Eupatorium cannabinum, Fragaria elatior, Galium asperum, Galium schultesii, Galium verum, Gentiana cruciata, Geum urbanum, Laserpitium latifolium, Leontodon glabratus, Neottia nidus-avis, Origanum vulgare, Pimpinella major, Platanthera chlorantha, Polygonatum officinale, Ranunculus repens

4. Poďakovanie

Za pomoc pri zapísaní rukopisu, jeho viacnásobnej kontrole a oprave chýb ukrytých v texte ďakujem Tünde Farkas – jej pomoc bola nevyhnutná pre dodržanie termínov.

Zoznam literatúry sa nachádza na strane č. 138.

Kutatástörténet

Farkas Roland – Virók Viktor

1. Bevezetés

A Gömör–Tornai-karszton a földtani, felszínalaktani és növényföldrajzi hatások rendkívül változatos növényzetet alakítottak ki. Karsztterületről lévén szó, a botanikatörténet több ponton összekapcsolódik a barlangkutatással, és természetesen jelentős tényező, hogy a terület két országhoz tartozik, így kutatástörténete is szerteágazó. Jelen munkában ennek csak a fontosabb állomásaira térhetünk ki, hisz több mint 400 kutató szolgáltatott biotikai adatot a növényzetről. Eleinte kissé lassabban és részletesebben haladunk, mivel a kezdeti adatoknak történeti jelentősége van. Az első adatoktól a szisztematikus kutatások elindulásáig közel 100 évet kellett várni. Később a kutatók száma folyamatosan gyarapodott, és egyre több tudományterület kapcsolódott be a kutatásokba. Különösen igaz ez, amióta a karsztot politikai határ osztja meg. A legnagyobb fellendülés akkor következett be, amikor a karszt jelentős részét a határ mindkét oldalán védetté nyilvánították, illetve elindultak az állapotfelmérések és monitoring-programok. Ennél az időszaknál már csak a fontosabb kutatási témákat és kapcsolódó szakembereket emelhetjük ki. Az egyes kutatók szerepeltetése többé-kevésbé szubjektív, de arra törekedtünk, hogy a karszt növényzetének megismerésére legnagyobb hatással lévő botanikusokra térjünk ki.

2. A kezdeti szórványadatok

A kutatások kezdetei sokoldalú természetbúvárok munkásságához köthetők. Az első botanikai adatok a XVIII. század végéről és a századfordulóról származnak; más tudományágakhoz kapcsolódó vizsgálatok során, egyfajta melléktermékként keletkeztek. A karszt legnagyobb természettudományos szenzációi ebben az időben egyértelműen a barlangok, elsősorban a Baradla- és a Szilicei-jégbarlang voltak. Ezeket a kor számos természettudósa felkereste, hogy ott megfigyeléseket végezzen. Ugyanakkor, az ország délebbi részei felől a Sajó-völgy jelentette az egyik legkedvezőbb utat a növénytani kutatások szempontjából népszerű Északi-Kárpátok felé. A kor közlekedési lehetőségei szükségessé tették, hogy az utazók a hosszú utazás során megállóhelyeket iktassanak be; ezekről gyakran 1–1 napos kitérőket tettek a környék érdekesebb helyszíneire. Erre az időszakra az is jellemző, hogy a növényeket jól ismerő és a gyakorlatban is használó orvosok az egyes fajok előfordulási viszonyait is feljegyezték, ami a későbbi gyűjtés szempontjából igen hasznos volt számukra.

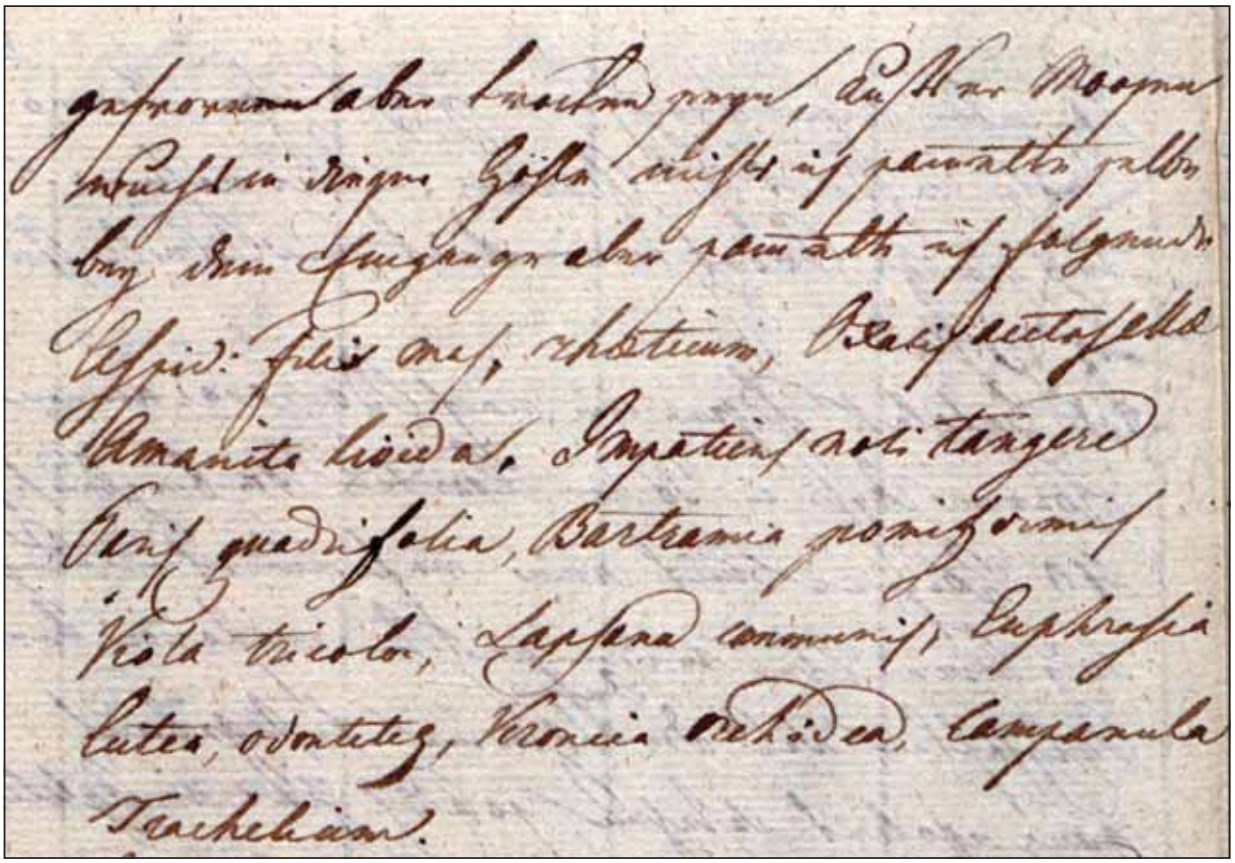
A legelső, igaz, etnobotanikai adat Robert Townsontól, a híres angol utazótól és természettudóstól származik, aki 1793-as magyarországi utazása során a karsztot is felkereste. Kassáról Rozsnyóra menet kifejezetten azért tett kitérőt, hogy a már akkor is nevezetes Baradla-barlangot és a Szilicei-jégbarlangot megnézze. Bár járatos volt a botanikában, elsősorban földtani, és a tájra vonatkozó megfigyeléseket tett. A szilicei lelkész házánál a következőt jegyezte föl: „*The minister has a good deal of Dianthus deltoides drying in the window; he called it Centauria, and said it was much used, steeped in wine, for the ague.*" Útjáról az 1797-ben, Londonban megjelent „*Travels in Hungary with a short account of Vienna in the year 1793*" című, rézlenyomatokkal illusztrált munkájában számolt be (vö. Rózsa 2004). Két évvel Townson után a polihisztor Kitaibel Pál is útba ejtette az aggteleki barlangot, Bártfára vezető utazása során (*Iter Tatrense*, 1795). Sajnos a területen kevés időt töltött, ráadásul ez volt az egyetlen alkalom, hogy itt megfordult. Annak ellenére, hogy

rendszeresen gyűjtött, illetve a megfigyelt növényekről feljegyzéseket készített, a karszt területéről nem hagyott ránk adatot.

1806–1808-ban jelent meg Ladislaus Bartholomaeides (eredeti nevén Eördögh László) evangélikus lelkész átfogó történeti és természetrajzi jellemzése Gömör vármegyéről, „*Inclyti superioris Ungariae Comitatus Gömöriensis Notitia historico-geographico-statistica*" címen. A közel 800 oldalas műben részletes leírást közölt a vármegye flórájáról; a növényeket jellegzetes tulajdonságaik, hasznosításuk alapján csoportosította. Lelőhelyet csak néhány faj esetében adott meg, ezek között a karsztra vonatkozó adat is található: *Berberis vulgaris* – „*provenit sponte circa montem Pelsöcziensem*", *Cerasus sylvestris* – „*Crescit copiose in territoriis villarum Dominii Csetnek item apud Kishontanos*", *Cichorium intybus* – „*crescit in monte Pelsöcziensi*". A lista összeállításánál Marikovszky György, rozsnyói orvosra hivatkozik, így valószínűleg a fenti adatok is tőle származnak.

Sadler József pesti egyetemi tanulmányainak idején, 1814-ben utazott az Északi-Kárpátok területére. „*Iter carpathicum*" című, kéziratos útinaplója szerint szeptember első napjaiban Aggtelekre látogatott, ahol megtekintette a cseppkőbarlangot, majd továbbment Rozsnyó felé. Útinaplójában néhány edényes növény, gomba és moha nevét tüntette fel (*1. ábra*).

Gustáv Reuss, nagyrőcei orvos, széles látókörű, a botanikán kívül a természettudományok számos ágában járatos tudós volt. Elsősorban a szomszédos Murányi-fennsík növényzetét kutatta. 1853-ban első alkalommal összegezte a történelmi Felvidék (Pozsonytól egészen Kárpátaljáig) flórájára vonatkozó ismereteket. „*Května Slovenska*" című munkája cseh nyelven jelent meg. A művet számos kritika érte, elsősorban amiatt, hogy a szerző a terület jelentős részén nem járt, és sok adatot kritika nélkül vett át másoktól. Ugyanakkor alapvető adatokat is találunk benne. A Gömör–Tornai-karsztra csak három adata vonatkozik, a *Scrophularia vernalis* és a *Lactuca perennis* előfordulása Pelsőcről, illetve a *Silene otites* adata Jolsváról.



1. ábra. Sadler József *Iter carpathicum* kéziratának részlete. Az Aggtelek mellől jelzett fajok listája (MTM Tudománytörténeti Gyűjtemény)

Obr. č. 1. Detail rukopisu Iter carpathicum Jozefa Sadlera. Zoznam druhov z okolia obce Aggtelek (Maďarské prírodovedné múzeum, Zbierka histórie vedy)

A Felvidék természettudósait kívánta összefogni a Pozsonyi Orvos- és Természettudományi Egyesület, amely 1856-ban alakult meg. Még abban az évben megjelent az egyesület folyóiratának első száma, „*Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Presburg*" címen. Alexander Pawlowski, jogakadémiai tanár ebben publikálta az első adatokat a Szádelői-völgyből. A felsoroltak között számos, növényföldrajzi szempontból érdekes fajt találunk: *Arabis alpina*, *Cimicifuga europaea*, *Clematis alpina*, *Corydalis capnoides*, *Draba lasiocarpa*. Adatai közül legvitatottabb az *Ostrya carpinifolia* előfordulása, melyet eleinte más szerzők is átvettek tőle, de később többen megkérdőjelezték.

Hazslinszky Frigyes Késmárkon született, majd itt és Eperjesen tanított. Így nem meglepő, hogy egész életében az Északi-Kárpátok kutatásával foglalkozott. Amellett, hogy a hazai kriptogámkutatás alapítójának tartják, az edényes növények esetében is jelentős eredményeket ért el. Feltehetően az 1857-es, az „Északkeleti Felföldre" vezető kirándulásáról származnak a karsztra vonatkozó adatai. Tanárként és kutatóként is hiányolt egy magyar nyelvű, összefoglaló kézikönyvet, így 1864-ben Kassán jelentette meg „*Éjszaki Magyarhon viránya*" című munkáját, melynek elkészítése során a karszton szerzett ismereteit is felhasználta. Elsőként írta le a karsztról az *Aster alpinus*-t (Szádelői-völgy), illetve az *Erythronium dens-canis*-t (Berzétei-hegy). Ebben a munkájában közölte a tornai Vár-hegyen megtalált *Onosma stellulatum*-ot is, amelyről később Jávorka Sándor megállapította, hogy az egy tudományra új faj, az *Onosma tornense* (*2. ábra*).

Fábry János Rimaszombaton volt gimnáziumi oktató. Hazslinszky Frigyes tanítványa, aki hozzá hasonlóan, mint felvidéki tanárember, Rimaszombat és Gömör vármegye növényvilágát kutatta. Főleg a karszt nyugati részéről gyűjtött adatokat, de eljutott a Szádelői-völgybe is. 1867-ben *Gömör megye viránya* címmel jelentetett meg egy összefoglaló munkát, amelyben saját ismeretei mellett Nagy Teréz – feltehetően a pelsőci jegyző leányának – hátrahagyott adatait is közreadta. Fábry elsőnek közölte a karsztról a *Primula auricula*-t és az *Acinos alpinus*-t, Berzéte község mellől. Jelentős herbáriumot hagyott maga után.

Geyer G. Gyula valószínűleg szintén ismerte Hazslinszkyt, aki helyettes tanár volt a késmárki gimnáziumban, amikor Geyer ott tanult. Később – 1857 és 1871 között – maga is természetrajz tanáraként dolgozott a rozsnyói gimnáziumban. A botanika mellett rovartannal és meteorológiával is foglalkozott. Geyer rendszeresen járta a környező területeket, ahonnan számos növényt gyűjtött be herbáriuma számára. Megfigyeléseiről a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók 1868-as egri vándorgyűlésén is beszámolt, ekkor több, a karsztra vonatkozó adatot is közölt.

2. ábra. Az *Onosma tornense* típuslapjának cédulái (MTM Herbarium Carpato-Pannonicum)

Obr. č. 2. Herbárne listy druhu Onosma tornense (Maďarské prírodovedné múzeum, Herbarium Carpato-Pannonicum)

Mágócsy-Dietz Sándor nagybátyja, Hazslinszky Frigyes hatására kedvelte meg a növénytant. 1875-ben a betléri Andrássy családnál dolgozott nevelőként, néhány florisztikai adata ebből az időből származik. Jóval később, már akadémikusként, néhány napos kirándulást tett Torna és a Szádelői-völgy környékén.

Ebben az időszakban járt a karszton Bedřich Veselský is, aki 1862-ben a *Selaginella helvetica* máig egyetlen adatát gyűjtötte Torna mellett.

Az elsősorban orvosként ismert Chyzer Kornél széles látókörű természettudósként jártas volt a botanikában, a zoológiában, és a balneológia területén is tevékenykedett. 1879 augusztusában, Dobsinára tartva, pár napos kirándulásra érkezett a karsztra. Utazásának legfőbb célpontjai a Szádelői-völgy, a Körtvélyes, a Szoros-kő és a Szilicei-jégbarlang voltak. Itteni adatait 1905-ben, a többi, felvidéki botanikai adatával együtt publikálta.

Richter Aladár pályafutása kezdetén, 1888–1901 között, több alkalommal is felkereste a Gömör–Tornai-karsztot. Gömör számos hegyvidékét bejárta, és a szomszédos Murányi-fennsíkon ekkor találta meg a *Daphne arbuscula*-t. Az elsősorban növényélettannal foglalkozó Richter a Szádelői- és Áji-völgy, illetve Jászó és Aggtelek környékéről gyűjtött adatokat. Felvidéki utazásainak botanikai eredményeit több cikkben feldolgozta.

Ki kell emelnünk Ferdinand Pax német botanikust, aki közel 30 évig kutatta a Kárpátok növényzetét, és átfogóan feldolgozta növényföldrajzát. 1898-as kutatóútja során járt a Szádelői-völgyben. Később Aggtelek és Szádelő környékéről gyomflorisztikai adatokat is közölt.

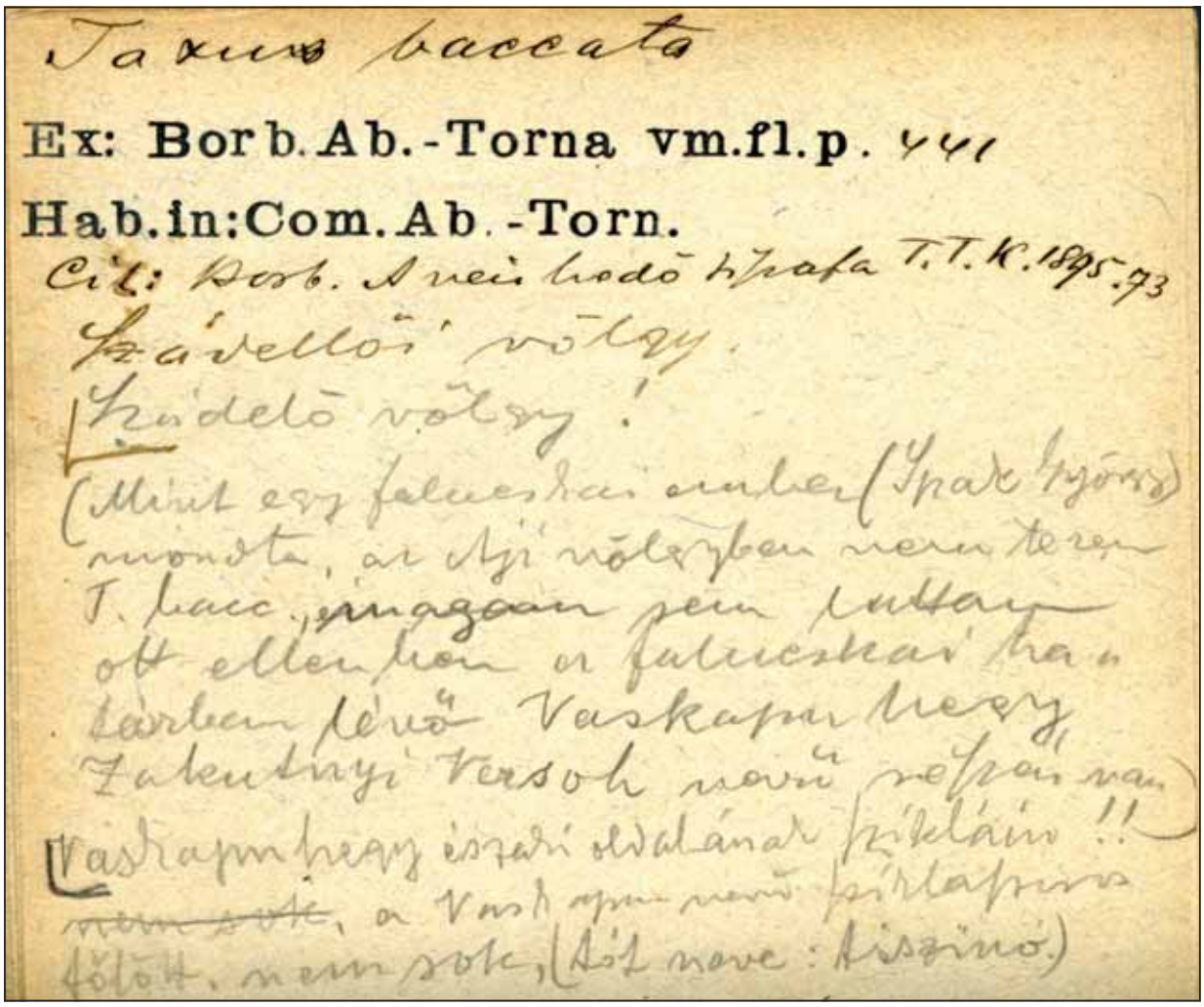
Hozzájárult még a flóra feltárásához többek között Résely Mihály, Haynald Lajos, Josef Životský, Szontagh Miklós és Reuter Kamillo is, aki például a *Thlaspi jankae*-t gyűjtötte első alkalommal a karszton.

3. A szisztematikus kutatások kezdete

Az 1900-as évek első évtizedei jelentős változást hoztak a karszt flórájának kutatásában. Lengyel Géza, Thaisz Lajos és Hulják József személyében megjelentek az első kutatók, akik jelentős időt és energiát szántak a terület növényzetének feltárására.

Ide kell sorolni Budai Józsefet is, Borsod megye lelkes kutatóját. Elsősorban a délebbi részek flóráját vizsgálta, így a karsztnak is csak a déli felén járt. 1907 és 1914 között elsősorban Szalonna, Szendrő, Alsótelekes és Rudabánya környékéről szolgáltatott adatokat. Máig fennmaradt precízen vezetett, több kötetes terepnaplója; botanikai adatait számos cikkben publikálta, és nagy herbáriumot állított össze.

Degen Árpád, korának egyik legnagyobb botanikusa, élete során keresztül-kasul bejárta a Kárpát-medencét. A karszton több alkalommal is kutatott (feltehetően átutazóban). A legtöbb időt 1911 májusában töltötte itt, amikor Lengyel Gézával kifejezetten a Szilicei-fennsík északi letörésén található, Jólészi-hegy környékét járták be. A Budapesti Vetőmagvizsgáló Állomáson kollégája volt Thaisz Lajos, aki mezőgazdászként elsősorban rét- és gyepgazdálkodással, vetőmagvizsgálattal foglalkozott. A florisztika iránt elkötelezett kutató segített Degen Árpádnak a Magyar Botanikai Lapok szerkesztésében is. Thaisz először 1906-ban járt a karszton, amikor egy napot töltött Pelsőcön, több növényt begyűjtött, megalapozva Abaúj vármegye környékére vonatkozó jelentős herbáriumát (mely jelenleg három részre szakadva Budapesten, Kassán és Nyitrán található). 1907-ben nevezték ki a kassai vetőmagvizsgáló vezetőjének, és ekkor döntött úgy, hogy Abaúj–Torna alapos florisztikai vizsgálatának szenteli idejét. 1909-ig három cikkben közölt értékes adatokat a területről. Harmadik cikkében rövid növényföldrajzi áttekintést adott a Szádelői- és Áji-völgy, illetve a köztük elterülő fennsík növénytani különbözőségéről és a régió-alávetődés jelenségéről. Megállapította, hogy Abaúj–Torna megyék flórája azért olyan gazdag, mert több flóraterület találkozik itt. Ahogy ezt más területek esetén is tette, adatait külön cédulakatalógusban gyűjtötte, „*Abaúj vármegye flórája*” felirattal (*3. ábra*). Feltehetőleg ennek segítségével szerette volna a megyét érintő flóraterületek határvonalait meghúzni, amint azt 1909-es cikkében tervezte, illetve célja lehetett a flóra monografikus feldolgozása is.



3. ábra. Részlet Thaisz Lajos *Abaúj vármegye flórája* című kéziratából. *Taxus baccata* cédulája (MTM Tudománytörténeti Gyűjtemény)

Obr. č. 3. Detail rukopisu Flóra Abovskej župy Lajosa Thaisza. Herbárny list druhu Taxus baccata (Maďarské prírodovedné múzeum, Zbierka histórie vedy)

A cédulakatalógus több ezres adattömege máig kiadatlan maradt. Thaisz később elkerült Kassáról, de 1912-ig sűrűn látogatta a karsztot, annak is kifejezetten az abaúji részét. Ezután már csak két olyan alkalom volt (1924, 1929), amikor itteni kutatásait néhány herbáriumi lap igazolja. A karszt északi határán gyűjtött berkenye lapjai alapján lett leírva a *Sorbus thaiszii* (Soó) Kárpáti.

Itt kell megemlíteni Rigler József nevét, aki Thaisz kollégája volt, közösen adták ki a „*Rét- és legelőgazdasági növénygyűjtemény*" elnevezésű exsiccatumot. Az 1930-as évek végén maga is sok lapot gyűjtött a Szádelői-völgy környékén.

A Budapesti Vetőmagvizsgáló Állomás jól képzett agrobotanikusai közül nemcsak Thaisz Lajos kutatott a térségben, hanem Lengyel Géza és Zsák Zoltán is. Lengyel Géza a Budapesti Tudományegyetemen tanult természettudományokat, Mágócsy-Dietz Sándor mellett. 1905-ben (Thaiszt megelőzve) a karszt szisztematikus florisztikai kutatásába kezdett, eleinte az abaúji, majd a gömöri részen. Ebben az évben annyi ismeretre tett szert a területről, hogy 1907-ben már önálló cikket is írt florisztikai eredményeiről. Ebben felhívta a figyelmet arra, hogy bár több képzett botanikus is megjárta Abaúj–Tornát, az e területre vonatkozó ismeretek továbbra is „hézagosak". 1940-ig rendszeresen járta a karsztot, közel 500 herbáriumi lapot gyűjtött, de adatait a területről többé nem publikálta. Ő az első kutató, aki a karszt legnagyobb részén megfordult. Zsák Zoltánt 1941-ben nevezték ki a kassai vetőmagvizsgáló vezetőjének, és Thaisz Lajoshoz hasonlóan ő is gyűjtött adatokat a karszt keleti peremén. Innen származó lapjai a kassai botanikus kert herbáriumában találhatók.

Hulják János az Északi-középhegység és a Felvidék flórájának aktív kutatója volt. 1907-től kezdve 1942-ben bekövetkezett haláláig évente-kétévente járta a területet, ahonnan igen jelentős mennyiségű florisztikai adatot gyűjtött. A karszt majdnem minden részén megfordult, és sok száz herbáriumi lappal gazdagította gyűjteményét. Legtöbb adatát a Bódva-völgyi településekről, illetve Szádelő és Pelsőc környékéről gyűjtötte. Ezeket rendszeresen publikálta, 8 olyan cikket írt, amely részben vagy egészben a terület flórájával foglalkozott. A régióban gyűjtött számos adata alapján pontosította a Pannonicum és a Carpathicum flóratartományok határát. Florisztikai kutatásainak jelentőségét mutatja, hogy ő jelezte először a karsztról az *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus*-t, a *Dianthus praecox*-ot, a *Dracocephalum austriacum*-ot, a *Pulsatilla patens*-t, a *Thalictrum foetidum*-ot, de még lehetne folytatni a sort.

Jávorka Sándor öt évtizeden keresztül számos alkalommal járt a karszton, és ez idő alatt több száz adatot szolgáltatott, több fajt ő jelzett innen első alkalommal. Neve mégis más okból forrt össze a területtel. Doktori dolgozatában az *Onosma* nemzetséggel foglalkozott, és kutatásai során revideálta a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának *Onosma*-anyagát is. Ekkor tűnt fel neki a Hazslinszky által Tornáról gyűjtött *O. stellulatum*. (Itt jegyezzük meg, hogy a századfordulón többen, köztük Mágocsy-Dietz Sándor és Simonkai Lajos is gyűjtötték ezt a növényt ugyanott.) Jávorka felismerte, hogy a tudomány számára ismeretlen fajról van szó, és 1906-ban megjelent *Onosma*-monográfiájában lokális bennszülöttként, *Onosma tornense* néven írta le. 1907 augusztusában néhány napig Torna és a Szádelői-völgy, majd Aggtelek és Pelsőc környékén gyűjtött adatokat. Ezt követően csak közel 30 évvel később, a történelmi Felvidék visszacsatolása után tért vissza, amikor több alkalommal botanizált Torna és Szádelő környékén. A második világháborút követően 1953-ig még néhányszor járt Aggtelek, Trizs és Szögliget környékén.

A Szádelői-völgy növényzete számos olyan botanikust vonzott a karsztra, akik a térség más területein egyébként nem kutattak. Többek között Gombocz Endrét, Simonkai Lajost (aki Eperjesen szintén Hazslinszky tanítványa volt), Lyka Károlyt, Margittai Antalt. Egy ideig a közeli kassai egyetemen dolgozott tanársegédként Rapaics Raymund, aki 1908 augusztusában látogatta meg a Szádelői-völgyet, és gyűjtött herbáriumi példányokat. Nyárády Erasmus Gyula késmárki tanítósága alatt, 1911-ben, egynapos kirándulást tett itt. Megemlékezünk Müller Sándorról, aki korának egyik kiemelkedő bányamérnöke volt. Egész életében fejlesztette ásványgyűjteményét, és a világ számos pontjáról származó herbáriuma is volt. 1920-ban költözött Rozsnyóra, ettől kezdve a térségben is rendszeresen gyűjtött. A Rozsnyói Bányászati Múzeumban található gyűjteményében, a karsztra vonatkozóan, számos értékes florisztikai adat található.

4. Külön utakon

1920-ban – a trianoni békeszerződés aláírásával – a Gömör–Tornai-karsztot kettévágta Csehszlovákia és Magyarország politikai határa. Ezután a két terület kutatása többé-kevésbé elvált egymástól. A karszt északi részét egyre több cseh és szlovák botanikus járta, míg a korábban itt kutató magyar szakemberek már ritkábban látogattak erre a területre. Az is megfigyelhető, hogy az 1938-as, első bécsi döntés után a magyar kutatók ismét aktívan járták a Szlovák-karszt területét, bár jobbára csak a klasszikusnak nevezhető helyeket. A későbbi feltárásokra már általánosan jellemző, hogy a különböző nemzetiségű kutatók a Gömör–Tornai-karsztnak döntően csak a szlovák (Szlovák-karszt) vagy csak a magyar (Aggteleki-karszt) részével foglalkoztak.

Ebben az időben kezdett kutatni a területen Karel Domin, aki a botanika több részterületén is kiemelkedő tevékenységet végzett, emellett aktív természetvédő volt. 1919-ben már professzorként kereste fel a karsztot, és ezt követően, egészen 1938-ig, számos alkalommal vizsgálta a terület flóráját. Gyűjtött növényeket, és több mint tucatnyi cikkében olvashatjuk a karsztról származó adatait. Kifejezetten a terület flórájával foglalkozó cikkei mellett adataival átfogó, monografikus munkákban is találkozhatunk.

Ivan Klášterský a Prágai Nemzeti Múzeum vezető botanikai munkatársa volt évtizedeken keresztül. A cseh és szlovák flóra kutatójaként kiemelten foglalkozott a *Rosa* nemzetség taxonómi-

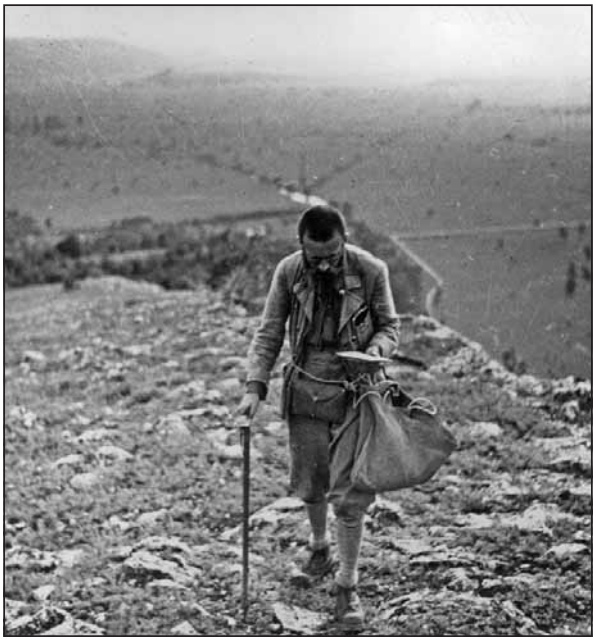
ájával. Csehszlovákia több területére szisztematikus florisztikai feltárást szervezett. A karszton 1933 és 1964 között rendszeresen gyűjtött. Tiszteletére, Jindřich Chrtek róla nevezte el a *Draba lasiocarpa* karszton megtalálható, endemikus alfaját (subsp. *klasterskyi*). Kezdetben Miloš Deyl is Klášterskývel együtt dolgozott, és *Sesleria*-kutatásaiban is fontos szerepet töltött be a karszt. A hatvanas évekig rendszeresen visszatért ide.

Vladimír Krajina 1933 és 1938 között gyűjtött adatokat a Szlovák-karszt területéről. Több, kifejezetten a karsztra vonatkozó florisztikai cikket írt. A második világháborúban – az ellenállásban való részvétele miatt – botanikai tevékenysége teljesen háttérbe szorult, majd 1948-ban emigrációra kényszerült. Így kutatásait területünkön már nem tudta folytatni.

Meg kell említenünk Jaromír Klika botanikust, aki a cseh cönológia egyik meghatározó alakja volt, és Jindřich Suza lichenológust. Mindketten ebben az időszakban jártak a Szlovák-karszton, és gyűjtött adataikat közzé is tették.

A karszt kutatásának egyik legkiemelkedőbb alakja Boros Ádám, aki 1922 és 1960 között rendszeresen felkereste a vidéket, és a hosszú évtizedek alatt annak jelentős részét bejárta (*4. ábra*). Közel 1000 herbáriumi példányt gyűjtött a területen, legtöbbet Aggtelek, Jósvafő és a Szádelői-völgy környékéről. Külön figyelmet fordított a barlangbejáratok, jégbarlangok növényzetére, mivel feltételezte, hogy ezeken a helyeken a hűvösebb klímaidőszakokból visszamaradt, reliktum jellegű alhavasi mohák fordulhatnak elő. Feltevése beigazolódott, és a mohák mellett ilyen jellegű edényes növényeket is talált. A sokak által kutatott Szádelői-völgy felett ő találta meg a karszton egyedül itt előforduló *Soldanella hungarica* subsp. *major*-t és a *Cortusa matthioli*-t. A területen gyűjtött adatait számos cikkben publikálta. Utazásairól és munkájáról részletes naplót vezetett, amelyben pontos leírásokat közölt a lokalitásokról is, így kutatóútjai jól nyomon követhetők. Az *5. ábrán* regionális kutatásainak útvonalai láthatók. Gyakran elkísérte felesége, Kenyeres Júlia, valamint Vajda László, alkalmanként Csapody Vera és a híres barlangkutató, Kessler Hubert is csatlakozott hozzá. Az 1950-es években több alkalommal is találkozott Jakucs Pál kutatócsoportjával, akik ekkor mikroklíma-méréseket végeztek a jósvafői Nagy-oldalon.

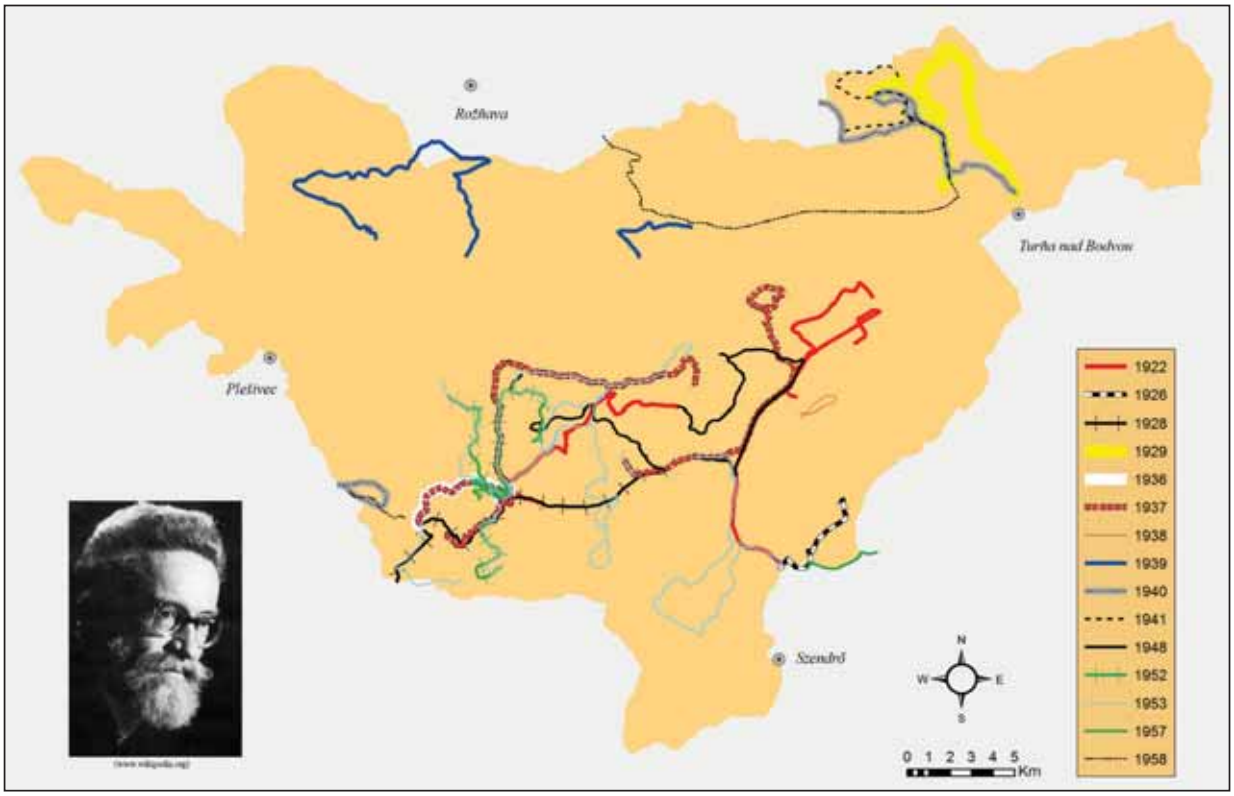
Boros Ádám mellett feltétlenül szót kell ejteni Josef Dostálról, aki Boros kortársaként, részletesen kutatta a karsztvidék szlovákiai oldalát. Az 1920-as évek végétől az 1970-es évek elejéig rendszeresen járta a területet, nagyon sok növényt gyűjtött. Több, kifejezetten a karsztra vonatkozó florisztikai közleményt publikált. A florisztika mellett társulástannal is foglalkozott. „*Geobotanický přehled vegetace Slovenského Krasu*" című, 1933-as munkája alapműnek számít, a Szlovák-karszt talán legtöbbet hivatkozott társulástani irodalma. 1934-ben néhány gyűjtőútjára František Antonín Novák botanikaprofesszor is elkísérte. Dostál ugyanebben az évben a Gömör–Tornai-kasztról írta le az *Alyssum montanum* endemikus alfaját, a subsp. *brymii*-t, amelyet Josef František Brymről nevezett el. Brym elsősorban a gyógynövények kutatásával foglalkozott, de rendszeresen gyűjtött florisztikai adatokat, és társulástani kutatásai is ismertek. Kassai munkája során jutott el a területünkre, ahol elsősorban a Szádelői-völgy környékén dolgozott. Később Kelet-Szlovákia melegkedvelő növényzetéről publikált, de vannak kimondottan a karszttal foglalkozó cikkei is.



4. ábra. Boros Ádám az Esztramos-hegyen (MTM Tudománytörténeti Gyűjtemény)

Obr. č. 4. Ádám Boros na vrchu Esztramos (Maďarské prírodovedné múzeum, Zbierka histórie vedy)

Már a második világháború előtt is járt a karszton Zólyomi Bálint, a hazai társulástan és vegetációtörténet egyik legjelentősebb alakja.



5. ábra. Boros Ádám kutatóútjai a Gömör–Tornai-karszton (évek szerint összesítve)

Obr. č. 5. Výskumné cesty Ádáma Borosa na území Gemersko-turnianskeho krasu (súhrn podľa jednotlivých rokov)

Első alkalommal 1927 augusztusában gyűjtött a Baradla-barlang bejáratánál, majd 1929-ben a Lófej-forrásnál. Ezt követően 1949-ben tért vissza, amikor Jávorka Sándorral elsősorban az Aggtelek és Trizs között elterülő kavicshát vizsgálatára fordította figyelmét. Utolsó herbáriumi gyűjtése 1953-ból származik, amikor Jakucs Pállal a Fertős-tetőn járt. Zólyomi florisztikai cikkei nem tartalmaznak a karsztra vonatkozó információt, de társulástani cikkeiben feldolgozta az itt gyűjtött adatokat.

A Jászói-fennsík lábánál, Debrődön született Román Tibor, aki Rozsnyó környékének flóráját és faunáját tanulmányozta nagy odaadással. Az 1935 és 1959 közötti időszakban a karszt nagy részét bejárta. Egy időben a Rozsnyói Bányászati Múzeum zoológiai és botanikai részlegének vezetője is volt, így herbárium lapjainak jelentős része itt található.

A magyar botanika egyik legmeghatározóbb alakja, Soó Rezső is ebben az időszakban kezdte itteni kutatásait. 1936-ban Aggtelek és Rudabánya között a fedett karszt növényvilágát vizsgálta. Sajnos az adatait pontatlanul lokalizálta, sok esetben a település sem állapítható meg egyértelműen. Az első bécsi döntés után, kolozsvári kinevezéséig elsősorban a Szlovák-karszton gyűjtött adatokat, főleg a Szádelői-völgy, Szilice és Domica környékén. Ezeken az útjain elkísérték tanítványai, például Máthé Imre, Felföldy Lajos, alkalmanként Andreánszky Gábor és Kárpáti Zoltán is csatlakozott. Kárpáti ezeken az utakon külön figyelmet fordított a *Sorbus* fajokra, és nagyban hozzájárult ennek a – karszt szempontjából fontos – nemzetségnek a megismeréséhez. 1951-ben Soó, már akadémikusként, kollégáival (Jakucs Pál, Jávorka Sándor, Zólyomi Bálint) az Aggteleki-karszt számos pontján vizsgálódott. Herbáriumában több száz, a karsztról származó lap található. Összességében több mint 20 monográfiában, cönológiai témájú cikkben szerepeltette ezeket az adatokat.

Ahogy korábban is említettük, az első bécsi döntés után számos botanikus látogatott a karszt északi részére. 1940 júniusában – valószínűleg a Magyar Növénytani Társaság szervezésében – a Szádelői-völgyben kutatott Andreánszky Gábor, Bánhegyi József, Keller Jenő, Modor Vidor, Tuzson János és Ujhelyi József.

Papp József 1942-ben a Szádelői-völgy környékén, 1950–52 között pedig az Esztramoson és az Alsó-hegyen gyűjtött.

Siroki Zoltán ornitológus, botanikus 1940 és 1943 között rendszeresen járt Szádelő környékén, és több száz herbáriumi lapot gyűjtött. Ezt követően csak az 1970-es években látogatott a karsztra, és újra gyűjtött az országhatár mindkét oldalán.

Felföldy Lajos és Ubrizsy Gábor 1940 júniusában három napig közösen kutattak a Szádelői-völgy, Jósvafő és Perkupa környékén. Felföldy 85 éves korában is visszatért, és a karszt déli részén, Felsőtelekesen gyűjtött, ahová a Természet- és Környezetvédő Tanárok Szövetségének meghívására érkezett.

A II. világháború után, a 1950-es években a karszt magyar oldalának botanikai kutatása aranykorát élte. Boros Ádám még aktívan dolgozott, illetve Soó Rezső és Zólyomi Bálint mellett is felnőtt egy kitűnő botanikus generáció. Elsősorban Jakucs Pálnak köszönhető a fellendülés, aki szintén mesterei közreműködésével került közelebbi kapcsolatba a karszttal. Az 1950-es évek elejétől Pócs Tamással, Ér Lajossal, Kulcsár Gáborral rendszeresen járták a területet, florisztikai, cönológiai kutatásokat végeztek, és számos herbáriumi lapot gyűjtöttek. 1954-ig három florisztikai közlemény jelent meg az eredményeikről. Jakucs figyelme később elsősorban az edafikus erdőtársulásokra koncentrálódott, így florisztikai kutatásai mellett a karszton végzett társulástani vizsgálatai is kiemelkedőek. Fekete Gáborral főleg a karsztbokorerdőket vizsgálták *(6. ábra),* de kutatta a vizes élőhelyeket, szurdokerdőket is. Mikroklíma-méréseket végzett, segítségükkel az 1950-es években történt karsztfásítások ökológiai hátterét vizsgálta. Az akkori kutatócsoporthoz tartozott még Baráth Zoltán, Borhidi Attila, Fábry Ilona, Gelencsér Ilona, Komlódi Magda, Pócs Tamás, Somkúti Erzsébet és Varga István. Az 1950-es évek közepéig Jakucs kizárólag az Aggteleki-karsztról gyűjtött adatokat. Ahogy azonban egyre jobban elmélyült társulástani vizsgálataiban, felismerte, hogy a kutatásokat az országhatáron kívülre is szükséges kiterjeszteni. Európa számos országa mellett egyre többet járt a karszt szlovákiai oldalán, sőt, az 1960-as években már túlnyomórészt csak ott vizsgálódott. Utolsó adata 1966-ból, a Nagy-oldalról származik. Tervbe vette a Gömör–Tornai-karszt flóraművének összeállítását, de ismeretlen okból ez nem valósult meg. Sajnos erre vonatkozó kéziratai is megsemmisültek.

Rajtuk kívül ebben az időben még számos, kitűnő botanikus látogatta az Aggteleki-karsztot, általában a területet jól ismerő kolléga társaságában. Példaként említhető Simon Tibor, Borsos Olga, Pólya László, Vida Gábor, Pénzes Antal.

6. ábra. Jakucs Pál, Gustav Wendelberger és Fekete Gábor a jósvafői Nagy-oldalon 1964-ben (Fekete Gábor tulajdona)

Obr. č. 6. Pál Jakucs, Wendelberger Gustav a Gábor Fekete v lokalite Nagy-oldal pri obci Jósvafő v roku 1964. (vlastníctvo Gábora Feketeho).

Eközben a Szlovák-karszton is folytak kutatások. Sárosteleky Gyula, mint magyar királyi főerdőtanácsos a püspök erdőbirtokairól vonult nyugalomba 1941-ben, Rozsnyón. Ezután kezdett a környéken intenzív gyűjtőmunkába, többek között növények gyűjtésébe. 1956 és 1959 között rendszeres járta a területet, melynek számos pontján megfordult. Gyűjteménye a Rozsnyói Bányászati Múzeumba került.

Josef Holub, neves taxonómus és ökológus a prágai Károly Egyetemen tanult, és a Jaromír Klika professzor által vezetett tanulmányút során, 1952-ben jutott el a Szlovák-karsztra. Az út során több mint 450 fajt figyeltek meg a területen. 1954-ben tanárként már maga hozott ide hallgatókat. Taxonómiai, florisztikai kutatásaival jelentősen hozzájárult a karszt növényzetének megismeréséhez, foglalkozott a terület növényföldrajzi viszonyaival, és eredményeit rendszeresen publikálta.

Ján Futák – a Flóra Slovenska egyik szerkesztője – az 1940–50-es években florisztikai és növényföldrajzi kutatásokat végzett a karsztvidéken, és cikket is írt annak növényzetéről.

Radovan Hendrych taxonómus, a Comenius Egyetem munkatársaként az 1950-es években a Murányi-fennsík növényvilágát tanulmányozta. Érdeklődése innen ágazott szét a környező területek felé. Vizsgálatait kiterjesztette a Szlovák-karszt keleti részeire is, ahol elsősorban Jolsva környékének flórájával foglalkozott. Később Gömörhorka, Pelsőcardó és Kecső környékén is botanizált. Az egyes területek flórájának vizsgálata mellett számos fajról írt monografikus cikket (különösen a *Trifolium* és *Thesium* nemzetség tagjairól), a karsztról származó adatait ezekben rendszeresen szerepeltette.

5. A kutatások fellendülése a védett természeti területeken

A Szlovák-karsztot 1973-ban nyilvánították tájvédelmi körzetté, majd 2002-ben nemzeti park lett. Magyar oldalon a karszt nagyobbik, északi részén 1978-ban jelölték ki a tájvédelmi körzetet, amely hat évvel később nemzeti park címet kapott. E védelmi kategóriák létrehozása mindkét országban állapotfelmérések sorát indította el.

Az 1970-es években kezdődött meg a Szlovák-karszt Tájvédelmi Körzet komplex növénytani felmérése, amelyet a pozsonyi Comenius Egyetem koordinált, de a munkában az állami természetvédelem, a tájvédelmi körzet munkatársai, a Rozsnyói Bányászati Múzeum, a besztercebányai és az ostravai egyetemek pedagógiai kara is részt vett. A programban kutatott többek között Ľubina Dzubinová, Eva Fajmonová, Mária Jančová, Emília Karasová, Eva Lisická, Anton Petrík, Veronika Rybárska, Jana Uhlířová, Edita Urvichiarová, Ivan Vološčuk, Jozef Zelinka. Ennek eredményeit több résztvevő is publikálta. Az 1971 és 1975 között gyűjtött adatok alapján Izabela Háberová a Szilicei-fennsík alluviális élőhelyeiről írt értékelő cikket. Ladislav Šomšák professzor, az Érchegység egyik jeles kutatója, és az erdei élőhelyek ökológiájának szaktekintélye pedig – Háberová segítségével – a Szilicei-fennsík erdei élőhelyeinek botanikai felmérését dolgozta fel részletesen. 1981 és 1985 között a Pelsőci-fennsík flóra- és vegetációkutatási munkái folytak. A program zárójelentése a fennsíkra vonatkozó legalaposabb társulástani szakanyag, ami valaha is készült. A legfontosabb eredményeket az *Ochrana Prírody* folyóirat különszámában közölték, de az évek során gyűjtött adatokból további publikációk is születtek.

Az állapotfelmérés mellett a Szlovák-karszt egyúttal társulástani kutatások helyszínévé vált. Daniel Miadok elsősorban a Kónyári-fennsík növényzetét kutatta. Terézia Krippelová a Kassai-medence szinantróp növénytársulásait vizsgálta. A medence nyugati határán fekvő Tornai-medencéből több száz adatot gyűjtött különböző gyomfajokról, és több új gyomtársulást is leírt. Ugyanennek a területnek a növénytársulásait elemezte Anatólia Špániková is. Eleonóra Michalková a Pelsőcardó, Kecső, Hosszúszó környéki erdőtársulások cönológiai felmérését végezte el, amelynek eredményeit 1986-ban publikálta. A későbbiekben azonban már elsősorban taxonómiai, kariológiai kutatásokkal foglalkozott. A két ország botanikusai közösen is dolgoztak. Anton Jurko 1967-ben Jakucs Pállal együtt írta le a gyertyános tölgyesek sziklás-karros felületeihez kapcsolódó szubasszociációját. 1979-ben Jurko már Ferdinand Kubiček ökológussal a Szilicei-fennsík erdőtársulásainak ökológiai viszonyairól írt közös cikket.

A szlovák oldalon az 1970-es években kezdődött fellendülés annak is köszönhető, hogy a rozsnyói és kassai múzeumokban, illetve a kassai botanikus kertben kitűnő terepbotanikusok kezdtek dolgozni.

A Rozsnyói Bányászati Múzeum alkalmazottai közül Edita Urvichiarovát és Magdaléna Krejzlovát kell kiemelni. Urvichiarová kezdetben a Szlovák Tudományos Akadémián dolgozott, majd a pozsonyi önkormányzatnál lett természetvédelmi szakember. Ezt követően, 1977 és 1994 között a Rozsnyói Bányászati Múzeum botanikusaként működött. Pozsonyi évei alatt, de különösen rozsnyói munkája során, rendszeresen kutatott a karszt környékén, ahol kiemelten foglalkozott a gyógynövényekkel. Jelentősen bővítette a múzeum herbáriumi anyagát, adatait viszont ritkán publikálta. Magdaléna Krejzlová entomológus 1972 és 1975 között a múzeum élő természeti értékeiért felelős munkatársa volt, és szintén fejlesztette a gyűjteményt.

A kassai botanikusok közül Andrej Vojtuň kutatott legintenzívebben a vidéken. 1964-től nyugdíjba vonulásáig, mint a kassai egyetem munkatársa, rendszeresen gyűjtött a karszton. Herbáriumában 200-nál is több gyűjtési dátum szerepel! Kutatásai Szádelő és Torna környékére koncentrálódtak, de sokat gyűjtött a Tornai-medence és a Szilicei-fennsík területén is. A karsztra vonatkozó, több mint 1500 herbáriumi lapja a kassai botanikus kert gyűjteményében került elhelyezésre. Adatainak csak kis részét publikálta. Vlastimil Mikoláš 1984 és 2000 között a botanikus kertben dolgozott. Ez idő alatt sok időt töltött az itteni herbárium rendezésével, és maga is gazdagította a gyűjteményt. Ő indította útjára a *Thaiszia* folyóiratot, amely címében a térség kitűnő kutatójának, Thaisz Lajosnak állít örök emléket. Pavol Mártonfi a kassai egyetem hallgatójaként, majd később tanáraként elsősorban taxonómiai és kariológiai kutatásokat végzett, ill. végez. Legfontosabb munkái a *Thymus*, *Hypericum* és *Onosma* nemzetségekhez, valamint az *Asteraceae* családhoz kötődnek. Számos publikációjában a karsztról gyűjtött anyagok lelőhelyeit is említi, a vizsgált növények pedig az egyetem herbáriumába kerültek. Eva Sitášová kezdetben a kassai egyetemen dolgozott, majd innen került a Kelet-szlovákiai Múzeumba. Szerteágazó botanikai és természetvédelmi tevékenységet végzett Kelet-Szlovákia területén, így a karsztvidékről is számos adatot gyűjtött.

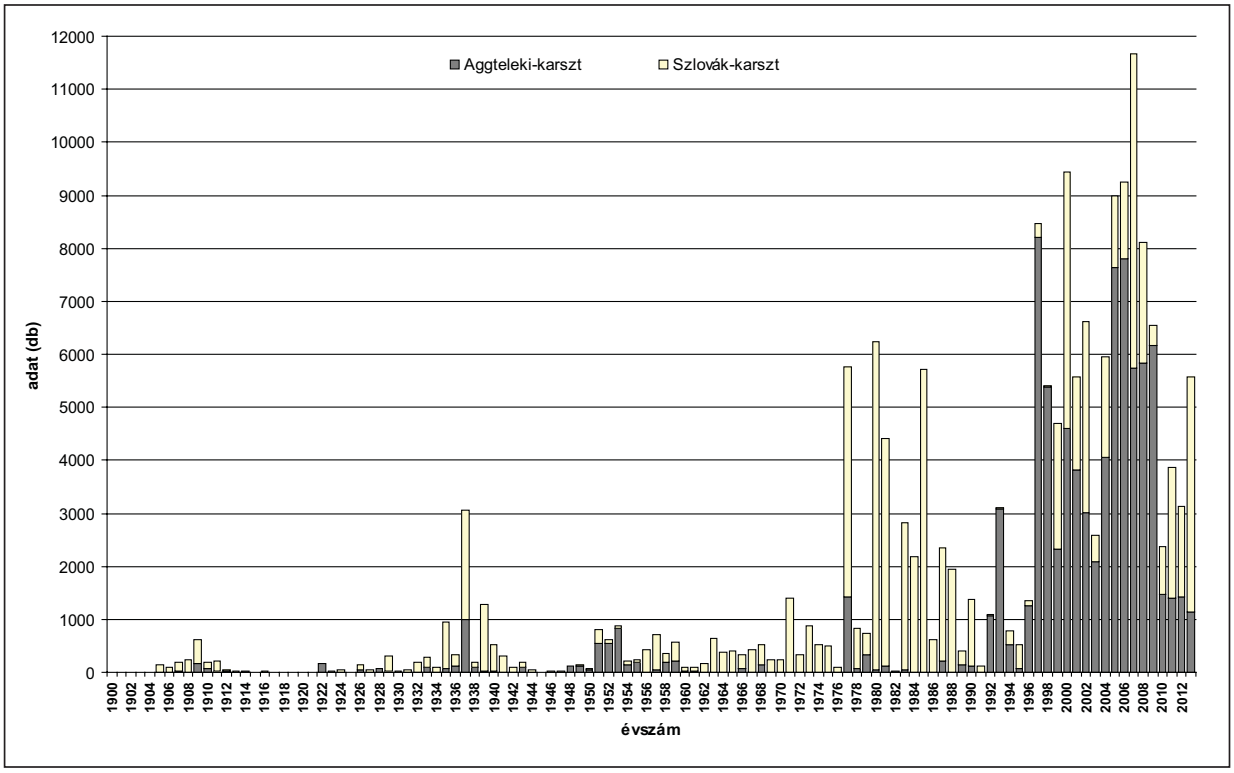
A Szlovák-karszthoz hasonlóan a magyar oldalon is jelentős fellendülést hozott a kutatásokban a terület nagy részének védetté nyilvánítása. A kezdeti lépések részben a Magyar Természettudományi Múzeum munkatársaihoz kötődnek.

Szerdahelyi Tibor 1981 és 1990 között florisztikai és cönológiai adatokat gyűjtött a karszton. 2009-ben jelent meg az MTM gondozásában az Aggteleki Nemzeti Park kriptogám flóraműve. Ebben dolgozta fel a Gömör–Tornai-karszt *Pterydophyta* növényzetét, saját adataira, a múzeum gyűjteményére és irodalmi forrásokra támaszkodva. Szollát György 1989 májusában az Esztramos-hegyen és a Nagy-oldalon gyűjtött. 1993–1994 során az ANPI megbízásából részletes cönológiai felméréseket végzett az Aggteleki Nemzeti Park kijelölt mintaterületein, amelyek célja egy hosszú távú, ökológiai kutatás megalapozása volt. Ezt a munkát Somlyay Lajos és Lőkös László folytatták. Kutatásaik nyomán számos új, vagy kevésbé ismert, ritka faj lokális elterjedése vált ismertebbé, és külön figyelmet fordítottak a fajgazdag szántóföldi gyomtársulások florisztikai vizsgálatára. További adatokat szolgáltatott Dobolyi Konstantin és Barina Zoltán is.

Penksza Károly, a gödöllői Szent István Egyetem munkatársa elsősorban a Cserehát és a Bódva-völgy magyarországi szakaszának állapotfelmérését végezte el. A későbbiekben tanítványa, Malatinszky Ákos is bekapcsolódott a kutatásokba.

Jakucs Pál egykori tanítványa, Buday Gábor 1977 és 1981 között az aggteleki kavicshát társulástani és ökológiai viszonyait vizsgálta. Több cikkből álló sorozatban publikálta a terület cönológiai és ökológiai feldolgozását. Tragikus halála miatt kutatásai sajnos nem folytatódhattak.

Varga Zoltán, a Debreceni Egyetem zoológus professzora, több mint ötven éven át dolgozott a területen. Rovartani vizsgálatai mellett az 1980-as évektől kezdve feleségével, Vargáné Sipos Juliannával kifejezetten botanikai témájú kutatásokat is folytatott. A nemzeti park létrehozásának előkészítésében való aktív közreműködésük után elsősorban felhagyott szőlők, száraz gyepek cönológiai vizsgálatával foglalkoztak, de a Szlovák-karszton is dolgoztak, többek között a *Pulsatilla patens* cönológiai viszonyait kutatták.



7. ábra. Az Aggteleki- és Szlovák-karszt területén gyűjtött növényelőfordulások száma 1900–2013 között (herbáriumi, publikált és kéziratban szereplő, összesített adatok)

Obr. č. 7. Výskyt rastlín nájdených na území Aggtelekskeho krasu a Slovenského krasu v rokoch 1900 až 2013. (súhrn herbárnych, publikovaných a rukopisných údajov)

Ki kell emelni Hudák Katalint, aki a 2000-es évek elején részletesen vizsgálta a korábban kevésbé kutatott Galyaságot. Kézdy Pál, majd később Németh Csaba a terület *Sorbus* taxonjait vizsgálták, és a korábbiakhoz képest sokkal pontosabb képet adtak az egyes taxonok elterjedéséről. Schmotzer András a gyepkezelések hosszú távú hatásának vizsgálatához készített alapállapot-felmérést, míg Kevey Balázs a bódvarákói medvehagymás erdő részletes cönológiai felmérését végezte el, és javaslatot tett a terület védetté nyilvánítására. Szlovák oldalon is tovább folytak a kutatások. Jaroslav Kontriš és munkatársai a mezofil erdőket, míg Daniela Dúbravková-Michálková és munkatársai a száraz gyepeket kutatták a karszt mindkét felén.

A nemzeti parkok saját botanikus-természetvédő szakemberei a határ mindkét oldalán aktívan kutatták (és kutatják ma is) a növényvilágot. Miután ezek a szakemberek sok, korábban nem kutatott részre is eljutottak, számos értékes adattal járultak hozzá a terület élővilágának ismeretéhez. A Szlovák-karszt kitűnő ismerője Emília Karasová, 1975-től foglalkozik természetvédelmi és botanikai feladatokkal. Számos önálló, és Háberová-val közös publikációt készített. Részt vett a Szlovák-karsztot érintő florisztikai, társulástani és monitoring-vizsgálatokban, vegetációtérképezésben. Róbert Šuvada 2004 óta koordinálja a Szlovák-karszt területén a botanikai és természetvédelmi kutatásokat (*8. ábra*). Florisztikai, taxonómiai és cönológiai vizsgálatokat egyaránt végzett a területen. Taxonómusként kiemelten foglalkozik a *Taraxacum* kisfajok kutatásával.

A karszt magyar oldalán Salamon Gábor, Szmoradné Tóth Erika, Szmorad Ferenc, Farkas Tünde, Boldoghné Szűts Fanni és Virók Viktor látták el a botanikusi feladatokat. A természetvédelmi teendők mellett új florisztikai adatokat gyűjtöttek, és számos taxon pontos előfordulását tisztázták. Szót kell még ejtenünk a nemzeti parkoknál dolgozó, más szakemberekről: zoológusokról, természetvédelmi őrökről, akik szintén nagyban segítették a növényzet megismerését. Közülük ki kell emelni Farkas Rolandot, aki zoológusként is számos értékes, sőt, a térségben unikális növényfaj florisztikai adatát szolgáltatta. Az elmúlt évtizedekben az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából vagy támogatásával több kutatási program folyt. Ezek közül külön szót kell ejteni

Vojtkó András botanikai munkásságáról. 1997 és 2001 között elkészítette a nemzeti park teljes területének 1 : 10 000-es léptékű vegetációtérképét. Munkája során alaposan feltárta az Aggteleki-karszt flóráját is, igen sok értékes növényelőfordulás felfedezése köthető a nevéhez. Adatait rendszeresen publikálta, és jelentős herbáriumot gyűjtött. Eredményeit feldolgozva foglalkozott az Aggteleki-karszt növényföldrajzával, és napjainkban több más kutatóval együtt a dolinanövényzetet vizsgálja.

8. ábra. Róbert Šuvada munka közben a Szlovák-karszton (Szlovák-karszt Nemzeti Park)

Obr. č. 8. Róbert Šuvada pri práci na Slovenskom krase (Národný park Slovenský kras)

Az elmúlt néhány évtized dinamikus tudományos és technikai fejlődése tette lehetővé, hogy egyre nagyobb teret kapjanak a kariológiai és molekuláris alapokon nyugvó, taxonómiai vizsgálatok. Ezek – egyes fajok biológiai elkülönülésének, ill. elterjedésének tisztázása révén – újfajta megközelítést nyújtottak a karszt növényvilágának megismerésében. A Gömör–Tornai-karszton az ilyen típusú vizsgálatokban elsősorban szlovák és cseh kutatók jeleskedtek. A karsztot is érintő vizsgálati anyag bevonásával Jozef Májovský, Augustín Murín és munkatársaik – az 1970-es évektől kezdve több évtizeden át – vizsgálták a szlovák flóra kariológiai viszonyait. A modern vizsgálati módszerek azóta egyre nagyobb jelentőségűek a kritikus, nem kielégítően ismert taxonómiájú csoportok értékelésében. A teljesség igénye nélkül meg szeretnénk említeni néhány, a karszt flórájában jelentős szerepet betöltő fajt vagy fajcsoportot, amelyeket az elmúlt években kariológiai vagy molekuláris taxonómiai vizsgálat alá vetettek: *Onosma* nemzetség (Vladislav Kolarčik, Pavol Mártonfi, Lenka Mártonfiová és munkatársaik), *Campanula rotundifolia* komplex (Miloslav Kovanda, később Patrik Mráz), *Iris aphylla* (Ada Wróblewska), *Scilla bifolia* komplex (Judita Kochjarová és munkatársai), *Thymus* nemzetség (Pavol Mártonfi és Lenka Mártonfiová), *Thlaspi hungaricum–jankae* komplex (Marie Dvořáková, jelenleg Sramkó Gábor).

Bár a Gömör–Tornai-karszt kutatása több mint 200 évre tekint vissza, és sok száz kutató járt a területen, az elmúlt 20 év intenzív vizsgálatai rávilágítottak, hogy még sok a kutatnivaló, és számos taxonómiai problémát kell tisztázni. Fontos lenne, hogy a szlovák és magyar kutatók összefogjanak, és a Gömör–Tornai-karsztot egységesen, ill. egységes metodológiával vizsgálják, hiszen ökológiai, társulástani, taxonómiai és florisztikai szempontból is lényeges feladatok vannak még hátra.

6. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton mondunk köszönetet dr. Korsós Zoltán főigazgató úrnak, hogy engedélyezte a Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteményében lévő kéziratok és fényképek közzétételét. Az MTM alkalmazottai közül köszönettel tartozunk Sebestyén Rékának, Papp Gábornak, a Rozsnyói Bányászati Múzeum részéről Gabriela Kolesárovának, a Szlovák-karszt Nemzeti Park Igazgatóság részéről dr. Róbert Šuvadanak, akik az irodalmi források összegyűjtésében nyújtottak nélkülözhetetlen segítséget. Dr. Prof. Fekete Gábornak és Ján Kíliknek a fényképfelvételek átadását köszönjük. Hasznos tanácsokkal segítette munkákat dr. Barina Zoltán, dr. Molnár Zsolt és Monika Gálffyová. Külön köszönet illeti dr. Somlyay Lajost és dr. Eva Sitášovát az alapos lektori véleményezésért.

7. irodalom

Bartha D. – Csapody I. – Szodfridt I. (szerk.) (2000): Mestereink. Ilyennek láttuk őket. Emlékmorzsák a közelmúlt jeles botanikusairól. – Tilia 13. 127 pp.

Bartholomaeides, L. (1806–1808): Inclyti superioris Ungariae Comitatus Gömöriensis Notitia historico-geographico-statistica. – J. C. Mayer, Leutschovia, 782 pp.

Boros Á. (1922, 1926, 1928, 1929, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1948, 1952, 1953, 1957, 1958): Florisztikai jegyzetek. – Kézirat, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Chyzer K. (1879): Jegyzetek természettudományi kirándulásaimról. – Kézirat, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Dostál, J. (1933): Geobotanický přehled vegetace Slovenského Krasu. – Věstník Královské České Společnosti Nauk **2**: 1–46.

Fábry J. (1867): Gömör megye viránya. In: Hunfalvy J. (szerk.): Gömör és Kishont törvényesen egyesült vármegyének leírása. – Emich Gusztáv, Pest, pp.: 79–93.

Fekete G. (2001): Jakucs Pál, a vegetációtudomány kiemelkedő alakja. – Kitaibelia **4**(2): 229–232.

Fulín, M. (2009): Prírodovední pracovníci v Múzeách Košického kraja. – ZO SZOPK Bocian, Košice, 95 pp.

Gaál L. (2010) Gömörország természeti öröksége. – Gömör–Kishonti Múzeum Egyesület, Rimaszombat, 207 pp.

Geyer G. Gy. (1869): Adalékok Rozsnyó vidékének Faunájához s Flórájához és lebtani töredékek. – A magyar orvosok és természetvizsgálók nagygyűlésének munkálatai **13**: 239–249.

Gombocz. E. (1936): A magyar botanika története. A magyar flóra kutatói. – MTA, Budapest, 636 pp.

Hazslinszky F. (1864): Éjszaki Magyarhon Viránya. – Wefer, K., Kassa, 412 pp.

Jakucs P. (1954): Mikroklímamérések a Tornai karszton, tekintettel a fatömegprodukcióra és a karsztfásításra. – Ann. Hist.–Nat. Mus. Nat. Hung. **5**: 149–173.

Jávorka S. (1957): Kitaibel Pál. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 214 pp.

Kenyeres Á. (szerk.) (1967–1994): Magyar életrajzi lexikon I–IV. – Akadémiai Kiadó, Budapest.

Lengyel G. (1907): Abaúj-Torna vármegye flórájából. – Magyar Botanikai Lapok **6**: 170–172.

Mágócsy-Dietz S. (1899): Hazslinszky Frigyes élete és működése. – Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz. **31/2**: 50–64.

Molnár V. A. (2007): Kitaibel Pál élete és öröksége. – Kitaibel Kiadó, Biatorbágy, 216 pp.

Pawlowski, A. (1856): Beiträge zur Flora Oberungerns. – Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Pressburg **1**: 25–29.

Pócs T. (2001): Hej, azok a növénytári évek… Rendhagyó visszaemlékezés a pályakezdő Jakucs Pálra. – Kitaibelia **4**(2): 225–228.

Reuss, G. (1853): Května Slovenska čili opis všech jevnosnubných na Slovensku divorostaucích a mnochých zahradních zrostlin podlé saustavy De Candolle-ovy. – Fr. Lorber, V. B. Stávnici, 496 pp.

Rózsa P. (2004): Robert Townson (1762–1827) úttörő szerepe a Kárpát-medence tudományos föltárásában. In: Kubassek J. (szerk.): A Kárpát-medence természeti értékei, Magyar Földrajzi Múzeum, Érd, pp. 131–166.

Sadler J. (1814): Iter Carpathicum. – Kézirat, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Stockmann, V. (2010): Kto je kto v ochrane prírody Slovenska 2: Vydané pri príležitosti 55. výročia uzákonenia štátnej ochrany prírodny na Slovensku. – Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovsky Mikuláš, 346 pp.

Szabó I. L. – Szabó L. Gy. (szerk.) (2008): Boros Ádám breviárium. – Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 265 pp.

Thaisz L. (1910): Adatok Abauj-Torna vármegye flórájához III. Botanikai Közlemények **9**: 222–230.

Thaisz L.: Abaúj vármegye flórája. – Kézirat, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.

Townson, R. (1797): Travels in Hungary, with a short account of Vienna in the year 1793. – Robinson, London, 506 pp.

Vozárová, M. – Šipošová, H. (szerk.) (2010): Osobnosti botaniky na Slovensku. – Veda, Bratislava, 615 pp.

História výskumu

Roland Farkas – Viktor Virók

1. Úvod

Geologické, geomorfologické a fytogeografické vplyvy vytvorili na území Gemersko-turnianskeho krasu mimoriadne rozmanitú vegetáciu. Keďže ide o krasovú oblasť, história botaniky sa na viacerých miestach spája so speleológiou a skutočnosť, že táto oblasť patrí k územiu dvoch krajín je taktiež významným činiteľom, ktorý ovplyvňuje históriu výskumu. V tejto práci sa zmienime iba o významnejších obdobiach výskumu, keďže o tunajšej vegetácii poskytlo biotické údaje viac ako 400 výskumníkov. Na začiatku budeme postupovať trochu pomalšie a detailnejšie, lebo počiatočné údaje majú historický význam. Od prvých údajov po spustenie systematického výskumu bolo potrebné počkať takmer 100 rokov. Neskôr počet výskumníkov rástol a do výskumu sa zapájalo čoraz viac vedných disciplín. Platí to najmä od čias rozdelenia krasu politickou hranicou. Najväčší rozmach nastal vtedy, keď značnú časť krasu vyhlásili za chránené územie a začali sa prieskumy stavu a monitorovacie programy. Z tohto obdobia vyzdvihneme iba významnejšie výskumné témy a príslušných odborníkov. Upriamenie pozornosti na daných výskumníkov je viac-menej subjektívna záležitosť, mali sme však snahu o uvedenie botanikov, ktorí sa o spoznanie vegetácie Krasu zaslúžili najviac.

2. Počiatočné sporadické údaje

Začiatky výskumov sú späté s bádateľmi prírody a odborníkmi v mnohých iných disciplínach. Prvé botanické údaje pochádzajú z konca 18. storočia a prelomu storočí – vznikli ako určitý vedľajší produkt výskumu spojeného s inými vednými disciplínami. Najväčšími senzáciami krasu v oblasti prírodných vied boli v tomto čase jednoznačne jaskyne, predovšetkým jaskyňa Baradla a Silická ľadnica. Tieto jaskyne navštívilo mnoho prírodovedcov v tomto období. Na druhej strane údolie Slanej predstavovalo jednu z najpriaznivejších ciest, ktoré viedli z južnejších končín krajiny do severných Karpát. Dopravné možnosti doby si vyžadovali, aby sa cestovatelia na dlhých cestách zastavili a tak často vykonali celodňové exkurzie na zaujímavejšie miesta okolia. V tomto období platilo aj to, že lekári, ktorí rastliny poznali a používali aj v praxi si zapisovali aj okolnosti výskytu jednotlivých rastlinných druhov, čo bolo pre nich veľmi osožné.

Prvý údaj o krase (aj keď etnobotanický) pochádza od slávneho anglického cestovateľa a prírodovedca Roberta Townsona, ktorý pri svojej ceste Uhorskom v roku 1793 navštívil aj kras. Pri príležitosti cesty z Košíc do Rožňavy urobil exkurziu výslovne za účelom návštevy renomovaných jaskýň Baradla a Silická ľadnica. Aj keď bol zbehlý v botanike, robil pozorovania predovšetkým z geológie a krajiny. Pri dome duchovného zo Silice si zapísal: *„The minister has a good deal of Dianthus deltoides drying in the window; he called it Centauria, and said it was much used, steeped in wine, for the ague." [V duchovného oknách sa suší značné množstvo rastlín Dianthus deltoides; on jej hovorí Centauria a povedal, že sa hojne používa, naložená vo víne, proti malárii.]* O svojej ceste podal správu v publikácii vydanej v roku 1797 v Londýne pod názvom „Travels in Hungary with a short account of Vienna in the year 1793" *[Cesta Uhorskom s krátkym popisom Viedne, z roku 1793]*, ilustrovanej medirytinami (pozri: Rózsa 2004). Dva roky po Townsonovi sa v aggtelekskej jaskyni zastavil polyhistor Pavol Kitaibel na svojej ceste do

Bardejova (*Iter Tatrense*, 1795). Žiaľ, v tejto oblasti strávil málo času. Napriek tomu, že pravidelne zbieral a dokumentoval rastliny, o území krasu nám nezanechal žiadne údaje. Mimochodom, išlo o jeho jedinú cestu cez kras.

V rokoch 1806 až 1808 vyšlo dielo evanjelického duchovného Ladislava Bartholomaeidesa (vlastným menom: Ladislav Eördögh), komplexný opis histórie a prírody Gemerskej stolice pod názvom *„Inclyti superioris Ungariae Comitatus Gömöriensis Notitia historico-geographico-statistica"*. V diele dlhom cca. 800 strán uvádza detailný opis flóry stolice, pričom rastliny klasifikoval na základe ich typických vlastností a využitia. Stanovištia uviedol iba v prípade niekoľkých druhov – medzi nimi sa nájdu aj údaje o krase: *Berberis vulgaris – „provenit sponte circa montem Pelsöcziensem", Cerasus sylvestris – „Crescit copiose in territoriis villarum Dominii Csetnek item apud Kishontanos", Cichorium intybus – „crescit in monte Pelsöcziensi"*. Pri zostavovaní zoznamu sa odvoláva na rožňavského lekára Juraja Marikovszkyho, preto aj uvedené údaje pochádzajú pravdepodobne od neho.

Jozef Sadler cestoval na územie severných Karpát v roku 1814, počas svojich univerzitých štúdií. V zmysle jeho rukopisného cestovateľského denníka „*Iter carpathicum*" navštívil Aggtelek počas prvých septembrových dní, navštívil krasovú jaskyňu a pokračoval smerom na Rožňavu. Vo svojom denníku uviedol názvy niekoľkých cievnatých rastlín, húb a machorastov (*Obr. č. 1., strana č. 226.*).

Revúcky lekár Gustáv Reuss bol vedcom so širokým záberom, bol zbehlý v početných disciplínach prírodných vied. Skúmal predovšetkým vegetáciu blízkej Muránskej planiny. V roku 1853 zhrnul svoje znalosti o flóre Horného Uhorska (od Bratislavy po Podkarpatskú oblasť). Jeho dielo vyšlo v češtine pod názvom „*Května Slovenska*". Dielo bolo často kritizované, predovšetkým preto, lebo autor na značnej časti územia nikdy nebol a mnohé údaje prevzal od iných autorov bez akejkoľvek kritiky. Nájdeme však v ňom aj základné údaje o území. Územia Gemersko-turnianskeho krasu sa týkajú tri údaje: výskyt druhov *Scrophularia vernalis* a *Lactuca perennis* z Plešivca a druhu *Silene otites* z Jelšavy.

Prešporský lekársky a prírodovedecký spolok založený v roku 1856 mal v úmysle združiť prírodovedcov dnešného Slovenska. V rovnakom roku vyšlo prvé číslo časopisu spolku pod názvom „*Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Presburg*" *[Listy Prešporského spolku prírodných vied]*. Profesor akadémie práv Alexander Pawlowski publikoval v tomto roku prvé údaje o Zádielskej doline. Medzi týmito nachádzame mnohé druhy zaujímavé z hľadiska fytogeografického: *Arabis alpina, Cimicifuga europaea, Clematis alpina, Corydalis capnoides, Draba lasiocarpa*. Z týchto údajov je najdiskutabilnejší výskyt druhu *Ostrya carpinifolia*, ktorý od neho spočiatku prevzali aj iní autori, ale mnohí ho neskôr spochybnili.

Fridrich Hazslinszky sa narodil v Kežmarku a neskôr pôsobil ako učiteľ tam aj v Prešove. Nie je preto náhodou, že celý svoj život zasvätil výskumu Severných Karpát. Popri tom, že ho v Maďarsku považujú za zakladateľa výskumu kryptogamných rastlín, dosiahol významné výsledky aj v prípade cievnatých rastlín. Jeho údaje o krase pochádzajú pravdepodobne z cesty na „Severovýchodnú vysočinu" z roku 1857. Ako učiteľovi aj výskumníkovi mu chýbala súhrnná príručka v maďarčine, preto v roku 1864 v Košiciach vydal svoje dielo zvané *„Éjszaki Magyarhon virányа" [Flóra severného Uhorska]*, pri vypracovaní ktorého použil aj svoje znalosti získané na území krasu. Bol prvým, ktorý na území krasu opísal druh *Aster alpinus* (Zádielska dolina), resp. *Erythronium dens-canis* (Brzotínsky vrch). V tomto diele uviedol aj druh *Onosma stellulatum*, ktorý našiel na turnianskom hradnom vrchu a o ktorom neskôr Sándor Jávorka zistil, že ide o nový druh, *Onosma tornense* (*Obr. č. 2., strana č. 227.*).

Ján Fábry bol učiteľ gymnázia v Rimavskej Sobote. Bol študentom Fridricha Hazslinszkého, ktorý študoval ako učiteľ na území Horného Uhorska flóru Rimavskej Soboty a Gemera – podobne ako jeho majster. Zbieral údaje najmä zo západnej časti krasu, ale dostal sa aj do Zádielskej doliny. V roku 1867 vydal pod názvom „*Gömör megye virányа*" *[Flóra Gemerskej župy]* súhrnné dielo, v ktorom uvádza popri svojich poznatkoch aj údaje, ktoré zozbierala Terézia Nagy (pravdepodobne ide o dcéru notára v Plešivci). Fábry bol prvý, ktorý z územia krasu opísal druhy *Primula auricula* a *Acinos alpinus*, z chotára obce Brzotín. Zanechal po sebe herbár značných rozmerov.

Július G. Geyer pravdepodobne tiež poznal Hazslinszkého, ktorý bol asistentom v gymnáziu v Kežmarku, keď tam Geyer študoval. Neskôr (v rokoch 1857 až 1871) sám pracoval ako učiteľ prírodovedy na gymnáziu v Rožňave. Popri botanike sa venoval aj entomológii a meteorológii. Geyer pravidelne navštevoval okolité územia, odkiaľ získal do svojho herbára početné artefakty. O svojich poznatkoch prednášal aj na putovnom sneme Uhorských lekárov a prírodovedcov, ktorý sa v roku 1868 konal v Jágri; vtedy uviedol mnohé údaje týkajúce sa krasu.

Sándor Mágócsy-Dietz si botaniku zamiloval prostredníctvom svojho strýka, Fridricha Hazslinszkého. V roku 1875 pôsobil u rodiny Andrássy v Betliari ako vychovávateľ, pričom niektoré jeho floristické údaje pochádzajú z tejto doby. Omnoho neskôr, keď už bol akademikom, urobil niekoľkodňovú vychádzku do okolia Turne nad Bodvou a Zádielskej doliny.

V tomto období sa v krase pohyboval aj Bedřich Veselský, ktorý v roku 1862 našiel doposiaľ jediný výskyt druhu *Selaginella helvetica* pri Turni nad Bodvou.

Kornel Chyzer, známy predovšetkým ako lekár, bol ako prírodovedec so širokým záberom znalý botaniky a zoológie a bol aktívny aj v oblasti balneológie. V auguste roku 1879 si urobil niekoľkodňovú vychádzku v Krase cestou na Dobšinú. Najdôležitejšími cieľmi jeho cesty boli Zádielska dolina, Hrušov, Soroška a Silická ľadnica. Tunajšie údaje publikoval v roku 1905 spolu s ostatnými botanickými údajmi z Horného Uhorska.

Aladár Richter navštívil Gemersko-turniansky kras na začiatku svojej kariéry, v rokoch 1888 až 1901 viackrát. Prešiel mnohé pohoria Gemera a na susednej Muránskej planine našiel aj druh *Daphne arbuscula*. Richter, ktorý sa zaoberal predovšetkým biológiou rastlín zbieral údaje v okolí Zádielskej doliny a Hájskej doliny a z oblasti Aggteleku. Botanické výsledky svojich ciest po Hornom Uhorsku spracoval vo viacerých článkoch.

Za zmienku stojí aj nemecký botanik Ferdinand Pax, ktorý takmer 30 rokov skúmal vegetáciu Karpát a komplexne spracoval ich fytogeografiu. V Zádielskej doline bol na svojej výskumnej ceste v roku 1898. Neskôr publikoval údaje o flóre burín z oblasti Aggteleku a Zádielu.

K znalosti flóry prispeli okrem iných aj Michal Résely, Ľudovít Haynald, Josef Životský, Mikuláš Szontagh a Kamil Reuter – jemu sa ako prvému v krase podarilo získať exemplár druhu *Thlaspi jankae*.

3. Začiatky systematického výskumu

Prvé desaťročia 20. storočia priniesli významné zmeny vo výskume flóry Krasu. Géza Lengyel, Lajos Thaisz a József Hulják boli prví výskumníci, ktorí venovali značný čas a energiu prieskumu vegetácie krasu.

Sem patrí aj József Budai, oduševnený výskumník Boršodskej župy. Skúmal predovšetkým flóru južnejších častí župy, preto navštívil len južnú časť krasu. V rokoch 1907 až 1914 publikoval údaje predovšetkým z oblasti obcí Szalonna, Szendrő, Alsótelekes a Rudabánya. Dochoval sa jeho precízne vedený, viaczväzkový denník; botanické údaje publikoval vo viacerých článkoch a vytvoril veľký herbár.

Jeden z najväčších botanikov svojej doby Árpád Degen prešiel Karpatskú kotlinu krížom-krážom. Na území krasu vykonával výskum viackrát (pravdepodobne počas ciest na iné miesta). Najviac času tu strávil v máji roku 1911, keď s Gézom Lengyelom pochodili okolie Jovického vrchu na severnom zlome Silickej planiny. V Budapeštianskej skúšobni osiva bol jeho kolegom Lajos Thaisz, ktorý ako poľnohospodár sa zaoberal predovšetkým hospodárením na lúkach a trávnych porastoch aj skúmaním osiva. Výskumník oddaný floristike pomáhal Árpádovi Degenovi v redigovaní Uhorských botanických listov *[Magyar Botanikai Lapok]*. Thaisz bol na území krasu prvýkrát v roku 1906, kedy strávil deň v Plešivci a nazbieral viacero rastlín, čím založil základy svojho rozsiahleho herbára, ktorý sa týkal flóry okolia Abova (tento herbár je v súčasnosti rozdelený na tri časti, uchovávané v Budapešti, v Košiciach a v Nitre). V roku 1907 ho vymenovali na post vedúceho skúšobne osiva v Košiciach a vtedy sa rozhodol, že svoj čas bude

venovať dôkladnému floristickému výskumu Abova a Turnianskej župy. Do roku 1909 publikoval hodnotné údaje o tejto oblasti v troch článkoch. V treťom článku uviedol krátky fytogeografický prehľad o botanických rozdieloch Zádielskej doliny, Hájskej doliny, resp. planiny medzi nimi a o jave inverzie regiónov. Konštatoval, že flóra Abovsko-turnianskej župy je taká bohatá z dôvodu stretu viacerých floristických území. Ako to uviedol aj v prípade iných území, svoje údaje zbieral do samostatného katalógu herbárnych listov s nápisom „*Abaúj vármegye flórája*" *[Flóra Abova]* (*Obr. č. 3., strana č. 229.*). Pravdepodobne mal v úmysle určiť hranice floristických území, ktoré sa župy týkajú – ako to plánoval v článku z roku 1909 – resp. jeho cieľom mohlo byť aj monografické spracovanie flóry. Katalóg herbárnych listov zostal pre svoju rozsiahlosť dodnes nevydaný. Neskôr odišiel z Košíc, ale do roku 1912 často chodil do krasu, najmä do jeho Abovskej časti. Potom boli už len dva také prípady (v rokoch 1924 a 1929), kedy bol jeho tunajší výskum podložený viacerými herbárnymi listami. Na základe listov jarabiny nazbieranej na severnej hranici krasu bol opísaný druh *Sorbus thaiszii* (Soó) Kárpáti.

Treba spomenúť aj meno Józsefa Riglera, ktorý bol Thaiszovým kolegom – spoločne vydali exsikát s názvom *„Rét- és legelőgazdasági növénygyűjtemény" [Zbierka rastlín hospodárstva lúk a pasienkov].* Na konci 1930-tych rokov sám nazbieral mnoho herbárových listov z okolia Zádielskej doliny.

Z odborne fundovaných agrobotanikov Budapeštianskej skúšobne osiva na tomto území nerobil výskum len Lajos Thaisz, ale aj Géza Lengyel a Zoltán Zsák. Géza Lengyel študoval prírodné vedy na Budapeštianskej univerzite prírodných vied, jeho profesorom bol Sándor Mágócsy-Dietz. Systematický floristický výskum krasu začal v roku 1905 (ešte pred Thaiszom), najprv na abovskej, neskôr na gemerskej časti. V tomto roku získal o tejto oblasti toľko znalostí, že v roku 1907 napísal o svojich floristických výsledkoch samostatný článok. V článku upozornil na to, že aj keď Abovsko-turniansku župu pochodilo viacero erudovaných botanikov, znalosti z tejto oblasti sú naďalej „deravé". Po Krase chodil pravidelne do roku 1940, nazbieral takmer 500 herbárových listov, ale svoje údaje o oblasti nikdy nepublikoval. Bol prvým výskumníkom, ktorý prešiel väčšinu krasu. Zoltána Zsáka vymenovali na post vedúceho skúšobne osiva v Košiciach v roku 1941 a podobne ako Lajos Thaisz, aj on zbieral údaje z východného okraja krasu. Herbárové listy, ktoré pochádzajú z týchto miest sú uložené v herbári Botanickej záhrady v Košiciach.

János Hulják bol aktívnym výskumníkom flóry Severomaďarského stredohoria a Slovenska vo všeobecnosti. Od roku 1907 až po jeho smrť, ktorá nastala v roku 1942, navštívil toto územie každý rok alebo každý druhý rok a nazbieral tu veľmi značné množstvo floristických údajov. Navštívil takmer všetky časti krasu a svoju zbierku doplnil o stovky herbárových listov. Najviac údajov zozbieral z obcí údolia Bodvy, resp. z okolia Zádielu a Plešivca. Svoje údaje pravidelne publikoval – napísal 8 článkov, ktoré sa plne alebo čiastočne venujú flóre územia. Na základe mnohých údajov získaných v tejto oblasti upresnil hranice floristických oblastí Pannonicum a Carpathicum. Význam jeho floristických výskumov ukazuje skutočnosť, že ako prvý hlásil z územia krasu výskyt druhov *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus*, *Dianthus praecox*, *Dracocephalum austriacum, Pulsatilla patens, Thalictrum foetidum,* atď.

Sándor Jávorka bol za päť desaťročí na území krasu mnohokrát; za ten čas nazbieral stovky rastlín a prítomnosť mnohých druhov v tejto oblasti signalizoval ako prvý. Jeho meno je však s týmto územím späté z inej príčiny. Vo svojej doktorskej dizertácii sa zaoberal rodom *Onosma* – počas svojho výskumu revidoval materiál o rode *Onosma*, ktorý sa nachádza v Zbierke rastlín Maďarského prírodovedného múzea. Vtedy si všimol druh *O. stellulatum*, ktorý našiel Hazslinszky pri Turni nad Bodvou. (Tu treba uviesť, že na prelome storočí našli túto rastlinu na tom istom mieste viacerí, medzi nimi Sándor Mágocsy-Dietz aj Lajos Simonkai). Jávorka pochopil, že ide o neznámy druh a vo svojej monografii vydanej o rode *Onosma* v roku 1906 opísal tento druh ako lokálny endemit pod názvom *Onosma tornense*. (Najnovšie výskumy ukázali, že rumenica turnianska sa špecificky neodlišuje od rastlinného druhu *O. viridis* zo Sedmohradska, ktorý za druh vyhlásil taktiež Jávorka, preto táto rastlina nie je endemitom Turnianskeho krasu, ale Karpatskej kotliny). V auguste 1907 zbieral rastliny niekoľko dní v okolí Turne nad Bodvou, Zádielskej doliny, Aggteleku a Plešivca.

Potom sa na územie vrátil až o30 rokov neskôr a viackrát botanizoval v okolí Turne nad Bodvou a Zádiela. Po druhej svetovej vojne, do roku 1953, bol na výskume niekoľkokrát v okolí obcí Aggtelek, Trizs a Szögliget.

Vegetácia Zádielskej doliny prilákala do krasu mnohých takých botanikov, ktorí nerobili výskum na iných územiach tohto regiónu. Medzi inými to boli Endre Gombocz, Lajos Simonkai (ktorý bol v Prešove taktiež žiakom Hazslinszkého), Károlya Lyku, Antala Margittaiho. Nejaký čas pracoval ako odborný asistent na blízkej košickej univerzite Raymund Rapaics, ktorý navštívil Zádielsku dolinu v auguste 1908 a nazbieral herbárne exempláre. Július Erasmus Nyárády navštívil túto oblasť v roku 1911 počas svojho učiteľského pôsobenia v Kežmarku. Treba spomenúť aj Alexandra Müllera, ktorý bol vynikajúcim banským inžinierom svojej doby. Celý život rozširoval svoju zbierku minerálov a mal aj herbár pochádzajúci z mnohých miest sveta. Do Rožňavy sa prisťahoval v roku 1920, odvtedy robil pravidelný zber aj v tomto regióne. Vo svojej zbierke, ktorá sa nachádza v Baníckom múzeu v Rožňave sa nachádza mnoho hodnotných floristických údajov o krase.

4. Svojou cestou

V roku 1920 podpisom Trianonskej mierovej zmluvy rozdelila Gemersko-turniansky kras politická hranica Československa a Maďarska. Následne sa výskum oboch častí viac-menej rozdelil. Severnú časť krasu navštevovalo čoraz viac českých a slovenských botanikov, kým maďarskí odborníci, ktorí tu predtým robili výskum sa do tejto oblasti dostali v menšom počte. Je zrejmé aj to, že po prvej viedenskej arbitráži v roku 1938 maďarskí výskumníci opäť aktívne skúmali oblasť Slovenského krasu, aj keď iba tradičné lokality. Pre neskorší výskum vo všeobecnosti platí, že výskumníci rôznych národov skúmali prevažne len slovenskú časť Gemersko-turnianskeho krasu (Slovenský kras) alebo len maďarskú časť (Aggtelekský kras).

V tom čase začal toto územie skúmať Karel Domin, ktorý dosiahol výnimočné výkony v mnohých čiastkových disciplínach botaniky a popri tom bol aj aktívnym ochrancom prírody. V roku 1919 navštívil kras už ako profesor a flóru tohto územia skúmal mnohokrát až do roku 1938. Zbieral rastliny a svoje údaje o krase publikoval vo viac než tucte článkov. Popri článkoch pojednávajúcich výslovne o flóre tejto oblasti sa jeho údaje objavili aj v komplexných, monografických dielach.

Ivan Klášterský bol dlhé desaťročia vedúcim botanikom Národného múzea v Prahe. Ako bádateľ českej a slovenskej flóry sa zvlášť zaujímal o taxonómiu rodu ruža (Rosa). Organizoval systematický floristický prieskum v mnohých oblastiach Československa. V krase zbieral údaje pravidelne v období 1933 až 1964. Na jeho počesť nazval Jindřich Chrtek miestny endemický poddruh druhu *Draba lasiocarpa* (subsp. *klasterskyi*). Spočiatku Miloš Deyl tiež spolupracoval s Klášterským a v jeho výskume rodu Sesleria zohrával Kras významnú úlohu. Chodil sem pravidelne do ,60-tych rokov.

Vladimír Krajina zbieral údaje z územia Slovenského krasu v rokoch 1933 až 1938. Napísal viacero floristických článkov výslovne o krase. Keďže sa v druhej svetovej vojne zúčastnil odboja, jeho botanická činnosť bola úplne potlačená a v roku 1948 emigroval. S výskumom na tomto území preto nedokázal pokračovať.

Treba spomenúť aj botanika Jaromír Kliku, ktorý bol jednou z ústredných postáv českej fytocenológie, ako aj lichenológa Jindřicha Suzu. Obaja navštevovali kras v tomto období a svoje zistenia aj publikovali.

Jednou z najvýznamnejších osobností výskumu krasu je Ádám Boros, ktorý v rokoch 1922 až 1960 pravidelne navštevoval toto územie a za dlhé desaťročia pochodil jeho významnú časť *(Obr. č. 4., strana č. 231.)*. V tejto oblasti nazbieral cca. 1000 herbárových položiek, najviac z okolia obcí Aggtelek, Jósvafő a zo Zádielskej doliny. Venoval zvláštnu pozornosť vegetácii vchodov jaskýň a ľadových jaskýň, lebo predpokladal, že na týchto miestach je možný výskyt submontánnych ma-

chorastov reliktného charakteru – pozostatkov chladnejších klimatických období. Jeho predpoklad sa potvrdil: popri machorastoch našiel aj cievnaté rastliny tohto typu. Nad Zádielskou dolinou, ktorú skúmali mnohí, našiel rastliny *Soldanella hungarica* subsp. *major* a *Cortusa matthioli*, ktoré sa v krase nachádzajú len tu. Svoje zistenia z tohto územia publikoval v mnohých článkoch. O svojich cestách a práci viedol detailný denník, v ktorom uvádza presné popisy lokalít, preto sú jeho výskumné cesty vystopovateľné. Na obr. č. 5 (*strana č. 232.*) vidno trasy jeho regionálnych výskumov. Na cestách ho často sprevádzala aj jeho manželka Júlia Kenyeres a László Vajda, miestami Vera Csapody a tiež aj slávny speleológ Hubert Kessler. V 1950-tych rokoch sa viackrát stretol s výskumnou skupinou Pála Jakucsa, ktorá robila mikroklimatické merania v lokalite Nagy-oldal pri obci Jósvafő.

Popri Ádámovi Borosovi sa treba zmieniť aj o Josefovi Dostálovi, ktorý ako súčasník Borosa skúmal slovenskú stranu krasu. Chodil na toto územie od konca 1920-tych rokov do začiatku 1970-tych rokov a nazbieral veľmi veľa rastlín. Publikoval viacero floristických publikácií výslovne o krase. Popri floristike sa venoval aj fytocenológii. Jeho dielo *„Geobotanický přehled vegetace Slovenského Krasu"* z roku 1933 sa považuje za základné dielo a je azda najhojnejšie citovanejšou fytocenologickou publikáciou o Slovenskom krase. V roku 1934 ho na niekoľkých prieskumných cestách sprevádzal aj profesor botaniky František Antonín Novák. V roku 1934 opísal Dostál z Gemersko-turnianskeho krasu endemický poddruh druhu *Alyssum montanum*, subsp. *brymii*, ktorý nazval podľa Josefa Františka Bryma (najnovšie výskumy však nepotvrdili samostatnosť tohto taxónu). Brym sa zaoberal predovšetkým výskumom liečivých rastlín, ale pravidelne zbieral aj floristické údaje a sú známe aj jeho fytocenologické výskumy. Na toto územie prišiel počas svojho pobytu v Košiciach, pracoval predovšetkým na okolí Zádielskej doliny. Neskôr publikoval údaje teplomilnej flóry Východného Slovenska, ale má aj publikácie, v ktorých sa venuje výslovne krasu.

Už pred druhou svetovou vojnou navštívil kras Bálint Zólyomi, jedna z najvýznamnejších osobností fytocenológie a histórie vegetácie v Maďarsku. Prvýkrát robil prieskum v auguste roku 1927 pri vchode jaskyne Baradla a v roku 1929 pri prameni Lófej-forrás. Následne sa vrátil v roku 1949, kedy sa spolu so Sándorom Jávorkom venoval predovšetkým výskumu štrkového chrbta medzi Aggtelekom a Trizsom. Jeho posledný herbárový údaj pochádza z roku 1953, kedy s Pálom Jakucsom vyšiel na vrch Fertős-tető. Floristické články Zólyomiho neobsahujú informácie o krase, ale vo svojich fytocenologických článkoch spracoval aj tu zozbierané údaje.

Na úpätí Jasovskej planiny, v obci Debraď sa narodil Tibor Román, ktorý s veľkým odhodlaním skúmal flóru a faunu okolia Rožňavy. V období rokov 1935 až 1959 pochodil aj značnú časť Krasu. Istý čas bol vedúcim zoologického a botanického odboru Baníckeho múzea v Rožňave, preto značná časť jeho herbárových listov sa nachádza tu.

Jedna z najvýznamnejších osobností maďarskej botaniky, Rezső Soó začal svoje tunajšie výskumy v tomto období. V roku 1936 skúmal vegetáciu zakrytého krasu medzi obcami Aggtelek a Rudabánya. Žiaľ, svoje údaje lokalizoval dosť nepresne, v mnohých prípadoch nie je možné jednoznačne identifikovať ani obec. Po prvej viedenskej arbitráži, až do svojho zamestnania v Kluži zbieral údaje predovšetkým na území Slovenského krasu, najmä v okolí Zádielskej doliny, Silice a Domice. Na týchto cestách ho sprevádzali jeho študenti, napr. Imre Máthé, Lajos Felföldy, občas sa pridali aj Gábor Andreánszky a Zoltán Kárpáti. Kárpáti venoval na týchto cestách zvláštnu pozornosť druhom *Sorbus* a významnou mierou prispel k spoznaniu tohto významného rodu pre kras. V roku 1951 Soó robil výskum na mnohých miestach Aggtelekského krasu už ako akademik, spolu so svojimi kolegami (Pál Jakucs, Sándor Jávorka, Bálint Zólyomi). V jeho herbári sa nachádzajú stovky listov pochádzajúcich z územia krasu. Tieto údaje uviedol celkovo vo viac ako 20 monografiách a fytocenologických článkoch.

Ako sme to uviedli vyššie, po prvej viedenskej arbitráži navštívilo severnú časť krasu mnoho botanikov. V júni roku 1940 (aktivita organizovaná pravdepodobne Maďarskou floristickou spoločnosťou) robili v Zádielskej doline výskum Gábor Andreánszky, József Bánhegyi, Jenő Keller, Vidor Modor, János Tuzson a József Ujhelyi.

József Papp zbieral údaje v roku 1942 v okolí Zádielskej doliny, v rokoch 1950 až ‚52 na vrchu Esztramos a na Dolnom vrchu.

Ornitológ a botanik Zoltán Siroki chodil pravidelne do okolia Zádiela v rokoch 1940 až 1943 a nazbieral stovky herbárových listov. Následne navštívil kras až v 1970-tych rokoch a opäť zbieral rastliny na oboch stranách štátnej hranice.

Lajos Felföldy a Gábor Ubrizsy robili spoločný výskum tri dni v júni roku 1940, v oblasti Zádielskej doliny a v okolí obcí Jósvafő a Perkupa. Felföldy sa vrátil aj vo veku 85 rokov a údaje zbieral na južnej časti krasu, pri obci Felsőtelekes, kam prišiel na pozvanie Zväzu učiteľov – ochrancov prírody a životného prostredia.

Po II. svetovej vojne, v 1950-tych rokoch nastúpil zlatý vek botanického výskumu maďarskej strany krasu. Ádám Boros ešte aktívne pracoval, resp. Rezső Soó a Bálint Zólyomi vychovali vynikajúcu generáciu botanikov. Tento rozmach bol dielom predovšetkým Pála Jakucsa, ktorý sa do kontaktu s krasom dostal taktiež prostredníctvom svojich učiteľov. Od začiatku 1950-tych rokov chodili po tejto oblasti pravidelne s Tamásom Pócsom, Lajosom Érom a Gáborom Kulcsárom, vykonávali floristické a fytocenologické výskumy a vytvorili mnoho herbárových položiek. Do roku 1954 vznikli o ich výsledkoch tri floristické publikácie. Neskôr sa sústredil predovšetkým na edafické lesné spoločenstvá, preto popri floristických výskumoch sú výnimočné aj jeho fytocenologické výskumy z oblasti krasu. S Gáborom Feketem skúmali najmä krasové krovinné lesy (*Obr. č. 6., strana č. 233.*), no skúmal aj mokré biotopy a roklinové lesy. Vykonával aj mikroklimatické merania, ktorými skúmal ekologické pozadie zalesnenia krasu z 1950-tych rokov. Ku vtedajšej výskumnej skupine patrili aj Zoltán Baráth, Attila Borhidi, Ilona Fábry, Ilona Gelencsér, Magda Komlódi, Tamás Pócs, Erzsébet Somkúti a István Varga. Do polovice 1950-tych rokov zbieral Jakucs údaje výlučne z oblasti Aggtelekského krasu. Ako sa však čoraz viac zahĺbil do fytocenologického výskumu, pochopil, že výskum treba rozšíriť aj za štátnu hranicu. Popri mnohých krajinách Európy bol často aj na slovenskej strane krasu, ba v 1960-tych rokoch robil výskum už prevažne len tam. Jeho posledný údaj pochádza z roku 1966 z lokality Nagy-oldal. Mal v pláne zostaviť floristickú monografiu Gemersko-turnianskeho krasu, ale z neznámych príčin sa mu to nepodarilo. Žiaľ, príslušné rukopisy sa nedochovali.

Okrem uvedených osobností chodilo na Aggtelekský kras ešte mnoho vynikajúcich botanikov, obyčajne v sprievode kolegov, ktorí boli zbehlí na danom území. Takými sú napr. Tibor Simon, Olga Borsos, László Pólya, Gábor Vida či Antal Pénzes.

Medzitým sa realizoval výskum aj na území Slovenského krasu. Gyula Sárosteleky, ako maďarský kráľovský hlavný lesnícky radca, išiel do dôchodku v roku 1941 v Rožňave z biskupských lesov. Na okolí začal intenzívnu zberateľskú prácu, okrem iného zber rastlín. V rokoch 1956 až 1959 pravidelne navštevoval toto územie. Jeho zbierka sa dostala do Baníckeho múzea v Rožňave.

Josef Holub, známy taxonóm a ekológ študoval na pražskej Karlovej univerzite a do Slovenského krasu sa dostal v roku 1952 počas študijnej cesty vedenej profesorom Jaromírom Klikom, v roku 1952. Počas cesty našli na tomto území viac ako 450 druhov. V roku 1954 sem priviezol študentov už ako učiteľ. Svojimi taxonomickými, floristickými výskumami vo významnej miere prispel k spoznaniu vegetácie krasu, zaoberal sa fytogeografickými podmienkami oblasti a svoje výsledky pravidelne publikoval.

Ján Futák, jeden z redaktorov časopisu Flóra Slovenska – vykonával v 1940-tych a ‚50-tych rokoch floristický a fytogeografický výskum v krase a napísal aj článok o jeho vegetácii.

Taxonóm Radovan Hendrych, ako zamestnanec Univerzity Komenského študoval v 1950-tych rokoch flóru Muránskej planiny. Svoj záujem sústreďoval aj na okolité oblasti. Svoj výskum rozšíril na východné časti Slovenského krasu, kde sa zaoberal predovšetkým flórou okolia Jelšavy. Neskôr vykonával botanický výskum aj v okolí obcí Gemerská Hôrka, Ardovo a Kečovo. Popri skúmaní flóry jednotlivých oblastí napísal monografické články o mnohých druhoch (najmä o druhoch patriacich do rodov *Trifolium* a *Thesium*), údaje z krasu v nich uvádzal pravidelne.

5. Rozmach výskumu na chránených prírodných územiach

Slovenský kras bol v roku 1973 vyhlásený za chránenú krajinnú oblasť a v roku 2002 sa stal národným parkom. Na maďarskej strane sa chránená krajinná oblasť vyhlásila na väčšej, severnej časti krasu v roku 1978 a o šesť rokov neskôr dostalo územie titul národný park. Vytvorenie týchto kategórií ochrany podnietilo na oboch stranách hranice sériu prieskumov stavu oblasti.

V 1970-tych rokoch sa začal komplexný botanický prieskum chránenej krajinnej oblasti Slovenský kras, ktorý koordinovala bratislavská Univerzita Komenského, ale práce sa zúčastnili aj pracovníci Štátnej ochrany prírody, chránenej krajinnej oblasti, Baníckeho múzea v Rožňave a pedagogický zbor univerzít z Banskej Bystrice a z Ostravy. V rámci tohto programu robili výskum okrem iných aj Ľubina Dzubinová, Eva Fajmonová, Mária Jančová, Emília Karasová, Eva Lisická, Anton Petrík, Veronika Rybárska, Jana Uhlířová, Edita Urvichiarová, Ivan Vološčuk či Jozef Zelinka. Výsledky programu publikovalo viacero jeho účastníkov. Na základe údajov získaných v rokoch 1971 až 1975 publikovala Izabela Háberová hodnotiaci článok o aluviálnych biotopoch Silickej planiny. Profesor Ladislav Šomšák, znamenitý bádateľ rudohoria a kapacita ekológie lesných biotopov spracoval botanický prieskum lesných biotopov Silickej planiny za pomoci Háberovej. V rokoch 1981 až 1985 sa realizovali výskumné práce flóry a vegetácie na Plešiveckej planine. Záverečná správa tohto programu je najdôkladnejším fytocenologickým odborným materiálom o planine, ktorý bol kedy napísaný. Najdôležitejšie výsledky publikoval časopis *Ochrana Prírody* v samostatnom čísle, ale z údajov získaných počas rokov vznikli aj ďalšie publikácie.

Popri prieskume stavu sa Slovenský kras stal aj miestom výkonu fytocenologických výskumov. Daniel Miadok skúmal predovšetkým vegetáciu Koniarskej planiny. Terézia Krippelová skúmala synantropné rastlinné spoločenstvá Košickej kotliny. Z Turnianskej kotliny, nachádzajúcej sa na západnom okraji kotliny získala stovky údajov o rôznych druhoch burín, opísala aj nové spoločenstvá. Rastlinné spoločenstvá rovnakého územia skúmala aj Anatólia Špániková. Eleonóra Michalková vykonala fytocenologický prieskum lesných spoločenstiev v okolí obcí Ardovo, Kečovo a Dlhá Ves, pričom výsledky publikovala v roku 1986. Neskôr sa venovala predovšetkým taxonomickým a karyologickým výskumom. Botanici oboch krajín pracovali aj spoločne. V roku 1967 Anton Jurko a Pál Jakucs opísali subasociáciu hrabovo-dubových lesov na skalnatých-škrapových povrchoch. V roku 1979 napísal Jurko spoločný článok s ekológom Ferdinandom Kubíčkom o ekologických pomeroch lesných spoločenstiev Silickej planiny.

Rozmach, ktorý na slovenskej strane začal v 1970-tych rokoch bol spôsobený aj tým, že v múzeách v Rožňave a v Košiciach, resp. v košickej Botanickej záhrade začali pôsobiť vynikajúci terénni botanici.

Zo zamestnancov Baníckeho múzea v Rožňave treba vyzdvihnúť Editu Urvichiarovú a Magdalénu Krejzlovú. Edita Urvichiarová pracovala spočiatku u Slovenskej akadémie vied, neskôr sa stala odborníkom na ochranu prírody u samosprávy mesta Bratislava. Následne, v rokoch 1977 až 1994 pôsobila ako botanička Baníckeho múzea v Rožňave. Počas bratislavských rokov, ale najmä počas práce v Rožňave robila na území krasu pravidelný výskum, kde sa venovala najmä liečivým rastlinám. Výrazne rozšírila herbár múzea, údaje však publikovala len občas. Entomologička Magdaléna Krejzlová bola v rokoch 1972 až 1975 zodpovednou osobou múzea za živé prírodné hodnoty a tiež rozšírila túto zbierku.

Z košických botanikov skúmal oblasť krasu najintenzívnejšie Andrej Vojtuň. Od roku 1964 až po dovŕšenie dôchodkového veku zbieral rastliny v krase pravidelne ako pracovník košickej univerzity. V jeho herbári sa nachádza viac ako 200 dátumov zberu! Svoje výskumy sústreďoval na okolie Zádielu a Turne nad Bodvou, ale zbieral často aj na území Turnianskej kotliny a Silickej planiny. Viac ako 1500 herbárových položiek z krasu bolo umiestnených v zbierke Botanickej záhrady v Košiciach. Publikoval iba malú časť svojich údajov. Vlastimil Mikoláš pracoval v rokoch 1984 až 2000 v Botanickej záhrade. Za tento čas strávil mnoho času organizáciou tunajšieho herbára a on sám tiež rozšíril zbierku. Spustil časopis *Thaiszia*, ktorého názov zvečnil vynikajúceho výskumníka tejto oblasti, Lajosa Thaisza. Pavol Mártonfi vykonával, resp. vykonáva taxonomický

a karyologický výskum, prv ako študent košickej univerzity, neskôr ako jej učiteľ. Jeho najvýznamnejšie práce sú spojené s rodmi *Thymus, Hypericum* a *Onosma* a s čeľaďou *Asteraceae*. Vo svojich mnohých publikáciách uvádza aj lokality výskytu materiálu získaného v krase – skúmané rastliny boli umiestnené v herbári univerzity. Eva Sitášová pracovala sprvu na košickej univerzite, odtiaľ prešla do Východoslovenského múzea. Na území Východného Slovenska vykonávala mnohorakú činnosť v oblasti botaniky a ochrany prírody, mnoho údajov získala aj z krasu.

Podobne, ako v prípade Slovenského krasu, aj na maďarskej strane prinieslo vyhlásenie veľkej časti krasu za chránenú oblasť významný rozmach výskumu. Počiatočné kroky sa viažu sčasti na pracovníkov Maďarského prírodovedného múzea.

Tibor Szerdahelyi zbieral v rokoch 1981 až 1990 na území krasu floristické a fytocenologické údaje. V roku 2009 vyšla jeho monografia o kryptogámnej flóre národného parku Aggtelek ako publikácia Maďarského prírodovedného múzea. V tejto spracoval vegetáciu *Pterydophyta* Gemersko-turnianskeho krasu, pričom použil vlastné údaje, zbierku múzea a literárne zdroje. György Szollát zbieral údaje v máji roku 1989 na vrchu Esztramos a v lokalite Nagy-oldal. V rokoch 1993 a 1994 vykonal z poverenia Riaditeľstva národného parku Aggtelek fytocenologický výskum na vyznačených vzorových územiach Národného parku Aggtelek, cieľom čoho bolo položenie základov dlhodobého ekologického výskumu. V tejto práci pokračoval Lajos Somlyay a László Lőkös. Počas ich výskumu sa stalo známym lokálne rozšírenie mnohých nových alebo menej známych či vzácnych druhov a venovali zvláštnu pozornosť floristickému výskumu spoločenstiev burín na oráčinách s bohatou druhovou skladbou. Ďalšie údaje poskytol Konstantin Dobolyi a Zoltán Barina.

Károly Penksza, pracovník Univerzity sv. Štefana v maďarskom meste Gödöllő vykonal predovšetkým prieskum stavu Abovskej pahorkatiny a maďarského úseku údolia Bodvy. Neskôr sa do výskumu zapojil aj jeho študent, Ákos Malatinszky.

Niekdajší študent Pála Jakucsa, Gábor Buday študoval fytocenologické a ekologické pomery štrkového chrbta pri Aggteleku v rokoch 1977 až 1981. V sérii článkov publikoval tieto údaje z územia. Žiaľ, pre svoju tragickú smrť nemohol vo výskume pokračovať.

Zoltán Varga, profesor zoológie Debrecínskej univerzity pracoval na tomto území viac ako 50 rokov. Popri entomologických výskumoch vykonával od 1980-tych rokov aj výslovne botanický výskum spolu so svojou ženou, Juliannou Vargáné Sipos. Popri aktívnej účasti na príprave vytvorenia národného parku sa zaoberali predovšetkým fytocenologickým výskumom opustených viníc, suchých trávnatých porastov, ale pracovali aj na území Slovenského krasu, skúmali najmä fytocenologické pomery druhu *Pulsatilla patens* (*Obr. č. 7., strana č. 236.*).

Treba vyzdvihnúť aj Katalin Hudák, ktorá na začiatku 21. storočia detailne skúmala predtým málo skúmanú oblasť Galyaság. Pál Kézdy a neskôr aj Csaba Németh skúmali taxóny *Sorbus* tohto územia a poskytli aj omnoho presnejší obraz o rozšírení jednotlivých taxónov. András Schmotzer vykonal prieskum aktuálneho stavu územia pre skúmanie dlhodobých účinkov zásahov do trávnych porastov, kým Balázs Kevey vykonal detailný fytocenologický prieskum lesa s porastmi cesnaka medvedieho pri obci Bódvarákó a navrhol vyhlásenie územia za chránené. Na slovenskej strane taktiež pokračoval výskum. Jaroslav Kontriš a kol. skúmali mezofilné lesy, Daniela Dúbravková-Michálková a kol. skúmali suché trávnaté porasty – na oboch stranách krasu.

Vlastní botanici – ochranári národných parkov aktívne skúmali aj skúmajú flóru územia na oboch stranách hranice. Potom, čo sa títo odborníci dostali aj na mnohé územia, ktoré predtým neboli skúmané, prispeli k spoznaniu flóry územia mnohými cennými poznatkami. Výborná znalkyňa Slovenského krasu, Emília Karasová sa zaoberá úlohami ochrany prírody a botaniky od roku 1975. Vydala mnohé samostatné publikácie a publikovala aj spolu s Izabelou Háberovou. Zúčastnila sa aj floristických, fytocenologických a monitorovacích prieskumov a mapovania vegetácie Slovenského krasu. Róbert Šuvada koordinuje úlohy ochrany prírody a botaniky na území Slovenského krasu od roku 2004 (*Obr. č. 8., strana č. 237.*). Na území krasu vykonával floristický, taxonomický a fytocenologický výskum. Ako taxonóm sa zaoberal výskumom hybridogénnych druhov *Taraxacum*.

Na maďarskej strane krasu vykonávajú botanické úlohy Gábor Salamon, Erika Szmoradné Tóth, Ferenc Szmorad, Tünde Farkas, Fanni Boldoghné Szűts a Viktor Virók. Popri plnení úloh ochrany

prírody získali aj mnohé nové floristické údaje a vyjasnili presný výskyt mnohých taxónov. Treba sa zmieniť aj o iných odborných pracovníkoch národných parkov: o zoológoch, o ochrancoch prírody, ktorí tiež značne napomohli spoznaniu vegetácie. Medzi nimi sa treba zmieniť o Rolandovi Farkasovi, ktorý ako zoológ poskytol floristické údaje mnohých zaujímavých, ba v tejto oblasti unikátnych druhov. V posledných desaťročiach prebiehalo viacero výskumných programov z poverenia alebo s podporou Riaditeľstva Národného parku Aggtelek. Medzi týmito sa treba zmieniť o botanickej činnosti Andrása Vojtka. V rokoch 1997 až 2001 vyhotovil mapu vegetácie celého územia národného parku v mierke 1 : 10 000. Počas svojej práce dôkladne preskúmal flóru Aggtelekského krasu, s jeho menom sa spája výskyt mnohých hodnotných rastlinných druhov. Svoje údaje publikoval pravidelne a vytvoril herbár značných rozmerov. Po spracovaní svojich výsledkov sa zaoberal fytogeografiou Aggtelekského krasu a v súčasnosti sa venuje prieskumu vegetácie krasových údolí, spolu s inými výskumníkmi.

Dynamický vedecký a technický pokrok minulých desaťročí umožnil rozšírenie taxonomických výskumov založených na karyologockých a molekulárnych základoch. Tieto umožnili použitie nového prístupu v spoznávaní vegetácie krasu, prostredníctvom zisťovania biologického oddelenia, resp. rozšírenia konkrétnych druhov. Na území Gemersko-turnianskeho krasu vykonávali takéto skúšky predovšetkým slovenskí a českí výskumníci. Za použitia výskumného materiálu, ktorý sa týkal aj krasu skúmali Jozef Májovský, Augustín Murín a kol. karyologické pomery slovenskej flóry niekoľko desaťročí od 1970-tych rokov. Moderné výskumné metódy majú čoraz väčší význam v hodnotení skupín s kritickou, nedostatočne známou taxonómiou. V ďalšom uvedieme príklady niekoľkých druhov alebo skupín druhov, ktoré sú významné z hľadiska flóry krasu, a ktoré boli v uplynulých rokoch podrobené karyologickej alebo molekulárnej taxonomickej skúške: Rod *Onosma* (Vladislav Kolarčik, Pavol Mártonfi, Lenka Mártonfiová a kol.), komplex *Campanula rotundifolia* (Miloslav Kovanda, neskôr Patrik Mráz), *Iris aphylla* (Ada Wróblewska), komplex *Scilla bifolia* (Judita Kochjarová a kol.), rod *Thymus* (Pavol Mártonfi a Lenka Mártonfiová), komplex *Thlaspi hungaricum–jankae* (Marie Dvořáková, v súčasnosti Gábor Sramkó).

Aj keď výskum Gemersko-turnianskeho krasu má viac ako 200-ročnú históriu a na jeho území sa objavili stovky výskumníkov, intenzívny výskum posledných 20 rokov ukázal, že je ešte veľa nezistených vecí a treba vyriešiť ešte mnoho taxonomických problémov. Je dôležité, aby slovenskí a maďarskí výskumníci spolupracovali a skúmali Gemersko-turniansky kras jednotne, resp. jednotnou metodológiou, vzhľadom na to, že je ešte veľa nevyriešených úloh z hľadiska ekologického, cenologického, taxonomického aj floristického.

5. Poďakovanie

Týmto vyjadrujeme svoju vďaku dr. Zoltánovi Korsósovi, riaditeľovi Maďarského prírodovedného múzea za jeho súhlas so zverejnením rukopisov a fotografií, ktoré má vo svojej zbierke. Naša vďaka patrí Réke Sebestyén a Gáborovi Pappovi (Maďarské prírodovedné múzeum), Gabriele Kolesárovej (Banícke múzeum v Rožňave) a dr. Róbertovi Šuvadovi (Správa národného parku Slovenský kras), ktorí nám poskytli nepostrádateľnú pomoc pri zozbieraní literárnych zdrojov. Dr. Prof. Gáborovi Feketemu a Jánovi Kílikovi ďakujeme za odovzdanie fotografií. Užitočnými radami nám pomáhali dr. Zoltán Barina, dr. Zsolt Molnár a Monika Gálffyová. Naša osobitná vďaka patrí dr. Lajosovi Somlyaymu a dr. Eve Sitášovej za dôkladné lektorské posúdenie textu.

Zoznam literatúry sa nachádza na strane č. 238.

Tájtörténet

Szmorad Ferenc – Boldoghné Szűts Fanni – Virók Viktor

1. Bevezetés

Egy táj mai képének, mai növényzetének és növényvilágának értelmezéséhez feltétlenül ismernünk kell a múltbeli hátteret, a különböző tájhasználati módok évezredes-évszázados időléptékben jelentkező mozzanatait, illetve a különböző haszonvételek hatásait. A karsztvidék esetében sincs ez másként. Sőt, a tájegység átmeneti földrajzi (és növényföldrajzi) helyzete, geológiai felépítése, változatos domborzata, sajátos felszíni formakincse – és az e tényezők folytán jelentkező élőhelyi és florisztikai sokszínűség – miatt a történeti vonatkozású információknak más területekhez képest talán még nagyobb jelentősége van. Mindezek figyelembevételével áttekintésünkben a Gömör–Tornai-karszt területének vázlatos, tájtörténeti összefoglalóját kívánjuk közreadni. E munka során a távolabbi történeti korokból csak felvillantjuk a népesség tájat érintő tevékenységének típusait és hatásait, a 18. század végétől (az I. katonai felmérés időszakától) kezdve azonban a fontosabb művelési ágak, illetve gazdálkodási szakterületek szerint részletesebb leírásokat is adunk.

2. Az ősi táj és az ember megjelenése

A Gömör–Tornai-karszt területén az ember által még nem, vagy alig befolyásolt táj- és vegetációfejlődés utolsó időszaka az atlantikus fázisra (Kr. e. 5500–3000, „tölgykor”) tehető. A posztglaciális klímaváltozások következtében ebben az időszakban kiegyenlített, csapadékos, meleg éghajlati periódus következett, mely a száraz-meleg boreális fázis („mogyorókor”) után az erdők záródását segítette. Az Északi-középhegység térségében ekkor már mindenütt uralkodó lombos erdők főként tölgyfajokból és mogyoróból álltak, a gyertyán és bükk még csak szórványos elegyfaként lehetett jelen. A klimatikus adottságok kedveztek a szubmediterrán elemek további bevándorlásának és terjedésének, míg a preboreális fázisból („fenyő-nyír kor”) fennmaradt erdeifenyő-fragmentumok a sziklás letörésekre szorultak vissza (Járainé Komlódi 2000, Sümegi 2001).

A csapadékosra váltó klíma szinte teljesen erdőborította táj kialakulásához vezetett, tartósan erdőtlen területek csak szélsőséges geomorfológiai jellemzők mellett, a karsztfennsíkok letörésein (pl. Szilicei-fennsík északnyugati pereme) és a nagyobb szurdokvölgyek (pl. Szádelői-völgy) sziklafalain maradhattak. Ezek kiterjedése összességében csekély lehetett, területük a karsztvidék teljes területének kevesebb, mint 5%-ára tehető. Ugyanakkor az erdőtakarón belül, a meredekebb, délies kitettségű oldalakon nagyobb területet boríthattak a felnyíló lombszintű erdők különböző (a mai melegkedvelő tölgyesekkel és karsztbokor-erdőkkel analóg) típusai. Utóbbiak természetes vegetáción belüli aránya – részben a rendelkezésre álló adatok hiányossága, részben az elmúlt évszázadok másodlagos kopárosodási folyamatai miatt – nehezen becsülhető, de a geomorfológiai viszonyok figyelembevételével valószínűleg nem haladta meg a 20%-ot.

A nagyon szórványos paleolit leleteket leszámítva, az ember térségbeli megjelenésére vonatkozóan a középső neolitikum (Kr. e. 5500–5000) idejéről rendelkezünk a legkorábbi régészeti adatokkal. Az első megtelepülők az alföldi vonaldíszes kultúra népességéhez tartoztak, majd őket követte később a bükki kultúra népessége (Visy 2003). Leleteik részben barlangokból (pl. Baradla–Domica-barlangrendszer, Jászói-barlang), részben nyílt színi, leggyakrabban folyó- és patakvölgyekhez kötődő telepekről (pl. Torna, Szádudvarnok), részben magaslatokról (pl. Szádelői-fennsík) kerültek

elő (Czájlik 1998, Šiška 1981, Soják 2007). A középső neolit korszak népei állandó jellegű településeken éltek, a gyűjtögetés és vadászat mellett már állattartással és földműveléssel is foglalkoztak. Kezdetleges munkaeszközeiket kőből, csontból, fából készítették, s agyagművességük is jelentős volt (lásd például a bükki kultúra cserépedényeit). A településeikhez és gazdálkodási tevékenységükhöz szükséges, nyílt területeket elsősorban égetéses erdőirtással biztosíthatták, így a természetes vegetációban ettől az időszaktól számolhatunk az első (kisebb, szórványos) irtásterületekkel.

A késő neolitikum és a (kő)rézkor idejéből (együttesen: Kr. e. 5000–2800) csak nagyon szórványos leletanyag áll rendelkezésünkre a karsztvidék területéről, s hasonló a helyzet a korai és középső bronzkor (együttesen: Kr. e. 2800–1400) időszakával is. Az antropogén befolyás ezekben az időszakokban vélhetően mérséklődött, s ehhez talán hozzájárulhatott a szubboreális fázis (Kr. e. 3000–500, „bükk I. kor") hűvös és csapadékos klímája is, mely a földművelés számára kedvezőtlen körülményeket teremtve, inkább az alföldi térség felé való elvándorlást és a legeltető állattartás előtérbe helyezését szorgalmazta. A hűvös-csapadékos időjárás ezzel egyidejűleg az erdők erőteljes záródásával, a korábbi (felhagyott) irtások nagy részének visszaerdősülésével járt. A kiegyenlített klímát igénylő gyertyán és bükk ekkor megindult terjeszkedése az erdőtakaró erőteljes átalakulását hozta magával. A tölgyek és a mogyoró háttérbe szorultak, ezzel párhuzamosan, hasonlóan más középhegységi területekhez – a kísérő, üde lomberdei elemek bevándorlásával és elterjedésével – kialakultak és a karsztvidék nagy hányadát birtokba vették a gyertyánelegyes és bükkös erdők (Járainé Komlódi 2000). A klimatikus jellemzők alapján ebben az időszakban a luc északi irányból való kismértékű visszahúzódására is sor kerülhetett, erre azonban nincs bizonyítékunk.

A zárt erdőtakarójú, immár nagyrészt gyertyán és bükk alkotta tájban a késő bronzkor (Kr. e. 1400–900) idején, északnyugati irányból jelent meg ismét nagyobb létszámú, félnomád életformát folytató népesség. Előbb a pilinyi kultúra, majd az abból kialakult kiétei (Kyjatice) kultúra népe lakta be a vidéket. Völgyalji és fennsíki helyzetű telepeiken állattartással és földműveléssel foglalkoztak, mindennapi életüket, tevékenységüket pedig forradalmasította a fémművesség, a fémfeldolgozás terjedése (Kemenczei 1984). Különösen a kiétei kultúra térfoglalása volt jelentős. Nagyobb létszámú közösségei – lakó-, kultikus vagy temetkezési helyként – használatba vettek szinte minden nagyobb, járható barlangot (pl. Baradla–Domica, Szepsi-barlang, Szilicei-jégbarlang, Jászói-barlang), s jelentős kiterjedésű magaslati telepeket is erődítettek (pl. Barka: Holló-kő, Szádelői-fennsík, Martonyi: Szúnyog-hegy) (Czájlik 1998, Šiška 1981, Soják 2007) (*1. ábra*). Környezetük átalakítása, az erdők irtása és felnyitása a fejlett bronzeszközök, valamint a kiterjedt térbeli kapcsolatok révén a korábbiaknál sokkal hatékonyabban, korábban nem elérhető helyszíneken is folyt. Ennek következtében már mintegy 3000 évvel (!) ezelőtt megindult a karsztvidék erdőtakarójának feldarabolódása, valamint a terület másodlagos kopárosodása.

A késő bronzkor intenzív erdőirtásaira utalnak a térség barlangjaiban végzett őslénytani vizsgálatok eredményei is. A Jósvafő feletti Nagyoldali-zsomboly és a Szinpetri határában fekvő Csapástetői-barlang feltárásából – késő bronzkori vagy azt követő rétegekből – ugyanis jelentősebb számban az irtásterületekhez, illetve nyílt élőhelyekhez (művelt talajú területek, rövidfüvű gyepek) kötődő mezei hörcsög (*Cricetus cricetus*) csontmaradványai is előkerültek (Kordos 1975, 1978). Mindez az adott időszakra jellemző hűvös-nedves, beerdősödési folyamatoknak kedvező klíma mellett, egyértelműen nagyobb kiterjedésű, nyílt területek jelenlétére utal. Joggal feltételezhetjük tehát, hogy ekkor a karsztvidéken és közvetlen környezetében (elsősorban a nagyobb folyók völgyére koncentrálódó, az Alföld irányába kapcsolatokat mutató hálózatban) már jelentősebb kiterjedésű irtásterületeknek kellett lenniük.

Az erdők fokozott igénybevétele a fémművesség újabb fázisát jelentő vaskorban (Kr. e. 900-tól) is folytatódott. Bár kora és késő vaskori (Hallstatti és La Tĕne) telepekről és lelőhelyekről kisebb számban van tudomásunk, számos esetben a késő bronzkorban lakott helyszínek továbbélésével, az egykori földvárak megerősítésével kell számolnunk. A La Tĕne korban (Kr. e. 450-től) a mai Kelet-Szlovákia területére betelepülő kelta törzsek például a vasérckitermelés és vasfeldolgozás intenzív szakaszát indították el (*2. ábra*), s jelentős fejlesztéseket hajtottak végre a fémből készült talajművelő és munkaeszközök terén (Soják 2007, Hellebrandt 2010). Falusias jellegű telepeik környezetében

1. ábra. Földvár sánca a Barkai-fennsíkon, a Holló-kő mellett (Fotó: Virók Viktor)

Obr. č. 1. Priekopa zemného hradu na Borčianskej planine pri Havranej skale (Fotografia: Viktor Virók)

2. ábra. A kelták óta használt vasércbánya bejárata a Barkai-fennsíkon (Fotó: Virók Viktor)

Obr. č. 2. Vstup do železného dolu na Borčianskej planine, prevádzkovaného už od čias Keltov (Fotografia: Viktor Virók)

gabona- és zöldségféléket termesztettek, állatokat tartottak. Közösségeik a Római Birodalommal szomszédos Barbarikumban egészen a birodalom bukásáig fennmaradtak, de a népvándorlások korát már más, nem romanizált népekkel keveredve, meggyengülve érték meg.

A vaskori tájkép és tájhasználat körvonalazásához szükséges felidézni, hogy a késő vaskori (La Tĕne) kultúrák színre lépésével közel egyidejűleg a makroklimatikus viszonyokban újabb, bár csekélyebb mértékű változás állott be. A kissé csökkenő csapadékkal és kissé növekvő hőmérséklettel beköszöntő, kontinentálisabb klímajelleget mutató szubatlantikus fázis (Kr. e. 500-tól, „bükk II. kor") a humán hatásokkal együtt az üde lomberdők, azon belül is elsősorban a bükkösök visszahúzódásával, illetve az erdőtakaró további felnyílásával járt (JÁRAINÉ KOMLÓDI 2000). Mindez a késő bronzkorban megindult fragmentálódás és kopárosodás folytatódását, az antropogén hatások tartós fennmaradását eredményezte.

3. A KÖZÉPKORI TÁJHASZNÁLAT FŐBB JELLEMZŐI

A középkor kezdeti századaiban a karsztvidék térségét szláv törzsek népesítették be. Településeik a folyó- és patakvölgyek mentén helyezkedtek el (MÓDY 1969), így a Sajó és a Bódva felső szakaszai, illetve e folyók mellékvizei mentén ebben az időszakban további, kisebb-nagyobb erdőirtásokkal (gyepek és növénytermesztés céljából megművelt területek kialakításával) számolhatunk. A szlávok mellé a népvándorlás korában megjelent nomád és félnomád népek közül a helyhez kötött, földműveléssel járó életformát felvevő avarok telepedtek le, törzseik azonban csak az Avar Birodalom késői szakaszában (Kr. u. 700–800), a Kassai-medence irányából érték el a karsztvidék keleti peremét (VISY 2003).

A Kárpát-medencében Kr. u. 895-től megtelepedő magyarság a térséget három fázisban népesítette be. A déli irányból érkező törzsek előbb a Sajó és a Bódva völgye termékeny területeit vették birtokba (10–11. század), majd ezt követte a Sajó–Bódva-közi dombvidék (12–13. század) és végül a Gömör–Tornai-karszt déli és középső sávja, valamint a Bódva jobb partján elterülő táj (13. századtól) (Mód y 1969). A szláv és a feltehetően még megmaradt avar népesség jórészt helyben maradt, amit részben a mai földrajzi nevek jelentős hányadának (pl. Szinpetri: Sziros-lápa, Tornanádaska: Tapolca-forrás, Esztramos, Ruda, Rednek) szláv eredete (Dénes 1983, 1998), részben (közvetve) a karszt déli-délkeleti peremről kimutatott, gyepvasérc-telepekre épülő, 10–11. századi vasművesség területi kiterjedése és színvonala is igazol (Török 2011).

A karsztvidék és a tőle északra elhelyezkedő térség a 11–12. században királyi birtok lett. A birtok igazgatására létrehozták a várispánság/erdőispánság intézményét, mely a viszonylag gyéren lakott gyepűn hozzájárult a magyarság településeinek megszilárdulásához. A tornai erdőispánság területe Pelsőctől és Csetnektől Szepsi és Jászó környékéig tartott, északi irányban pedig magába foglalta a gömör–szepesi királyi erdőségeket („Fekete-erdő”) is (Mód y 1969). Az erdőispánság központja a Torna-patak völgyében, a Tornagörgő és Szádelő közötti Nagyvárad (Váradka) magaslatán épült földvár lehetett, ahonnan az irányítás később a Tornagörgőn megépült királyi udvarházba tevődött át (Dénes 1983, 1998). A királyi birtokközpont körül ún. szolgáltató falvak jöttek létre, melyek közül Udvarnok (a mai Szádudvarnok) népei a liszttel, Méhész lakói a mézzel, a Kovácsi nevű falvak a fémeszközökkel való ellátást biztosították. A királyi erdőóvóknak (szóösszevonással ardóknak) négy települése volt: Pelsőcardó, a Szilice melletti Karotnokardó (később Ardócska), Szőlősardó és Hidvégardó. A további szolgáltatások biztosítása érdekében külföldi telepesek (hospesek) érkeztek a térségbe, így például délnémet bányászok Tornaszentandrásra és cseh iparosok Tornára (Dénes 1972, 1983). Összességében a magyar államalapítást követő időszakban (11–12. század) a karsztvidék tájhasználatának intenzívebbé válásával számolhatunk.

A tatárjárást követő újratelepülés és újratelepítés a térség népességének növekedéséhez és a középkori települési szerkezet (falvak, úthálózat) kialakulásához vezetett. A 13–14. században újabb, jelentős irtások kezdődtek, és a karszt egyes belső területei ebben az időszakban népesültek be (Várhosszúrét első, írásos említése például 1338-ból való, Szilicét 1376-ban, Borzovát és Jósvafőt 1399-ben jegyzik fel először). A mai Kelet-Szlovákia területéről több helyszínre erdőirtásokat levezénylő, a középkori falvak határát művelhetővé tevő soltészek érkeztek. Az érchegység és a karszt határvidékén – 1255–1359 között – elzászi és stájer bányászok és kézművesek (a mánták ősei) megalapították Mecenzéfet, s Rozsnyó 13. századi alapítása is német bányásztelepesekhez kötődik. Ugyanebben az időszakban érkeztek Szőlősardóra azok a német hospesek is, akik révén a szőlőművelés a karszt déli peremén meghonosodott (Mód y 1969). Közben megindult a kővárak építése – Szádvár az 1250-es években, Torna vára 1274 előtt épült – és a királyi birtokok eladományozása. Az új birtokos főurak a hozzájuk rendelt birtoktestek gazdasági életének fellendítése érdekében maguk is ösztönözték a telepítéseket, így hozzájárultak a tájhasználat fokozódásához (Dénes 1998).

A középkori erdőhasználatok közül (jelentőségében) első helyen sokáig nem a faanyag-kitermelés, hanem az erdei legeltetés állt. A karszt erdeiben évszázadokon keresztül makkoltattak és szarvasmarhával, birkával, kecskével legeltettek is. A nagy létszámú állatállomány hónapokon keresztül járta az erdőt, s emellett szokás volt a lombtakarmány téli időszakra való gyűjtése is (Járási 1998). A terméketlen, kopárosodó területeken a pásztorkodás, a juh- és kecsketartás volt szinte az egyetlen gazdálkodási mód. Azonban a jelentős állatlétszám és a sérülékeny termőhelyek miatt a jószágok – különösen a kecskék – olyan mértékű károkat (talaj letaposása, erdők elbokrosodása) okoztak, hogy már az 1500-as években erdőrendtartásokkal, szabályzatokkal igyekeztek azokat az erdőből kiszorítani (Viga 1981).

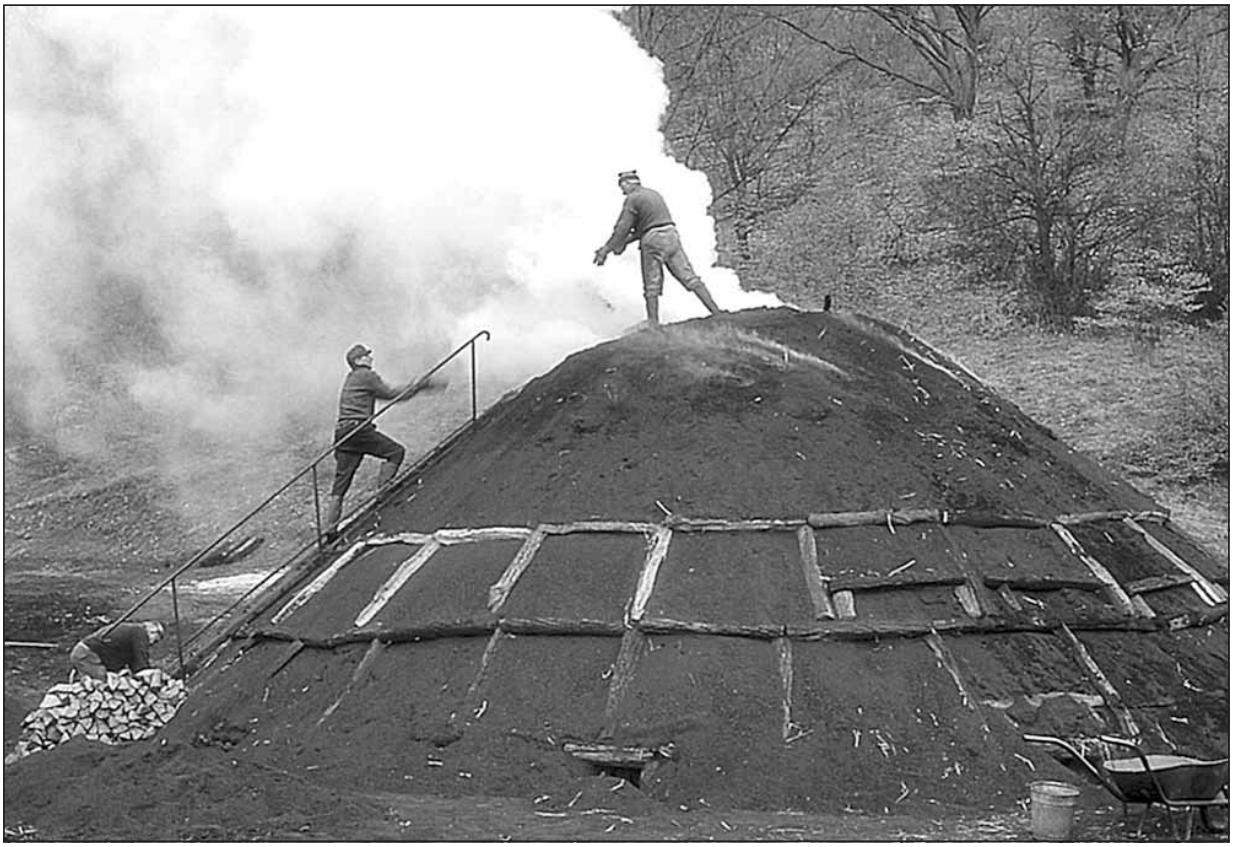
Az erdők faanyagának hasznosítása terén először a tűzi- és épületfa termelését emelhetjük ki. A szabad erdőkben (ún. faizási jog alapján) a jobbágyság saját igényeinek megfelelő faanyag beszerzésére volt jogosult, ellenben a településektől távolabb kijelölt tilos (tilalmas) erdőkben fát nem szedhetett. Az első okleveles adat a tilos erdőkben elrendelt szabályok megszegéséről 1611-ből, a sziliceiek és szalóciak határvitájához kapcsolódóan került elő. A középkori határleírások szerinti

tölgy (*theulg*) és bükk (*byk*) fafajú erdőségek – a szabad erdők korlátlan és mértéktelen használatának következtében – a települések környékén erősen leromlottak, elbokrosodtak, elsarjasodtak, kiligetesedtek (JÁRÁSI 1998). Tovább fokozta az erdők kiélését a jelentős faanyag-felhasználással járó mészégetés elterjedése. A karszton nagy mennyiségben előforduló, jó minőségű alapanyagra épülő tevékenységet a jobbágyság elsősorban megrendelésre, nagyobb építkezésekhez állította elő (GULYÁS 2009).

A térségbeli vasművességhez kapcsolódóan nagy jelentőséggel bírt a szénégetés is (*3. ábra*). A vasérckitermelés és -feldolgozás a korábbi hagyományokra támaszkodva tovább folytatódott és erősödött a késő középkorban is, a kohászati munkákhoz pedig nagy mennyiségben volt szükség faszénre. Különösen a sajó-völgyi (Csetnek, Berzéte, Szalóc, Gombaszög) és Jászó–Mecenzéf környéki vashámorok faszénigénye volt számottevő. A faszéntermelés 16. század végétől jelentkező fellendülése a környékbeli erdőket (köztük az uradalmi és egyházi erdőket) nagy mértékben igénybe vette, hiszen a négy sajó-völgyi hámor éves működtetéséhez a 18. század végén már legalább 40 000 m^3 (!) szénfára volt szükség, s emiatt az éves kitermelés a Felső-hegy nyugati régiójában elérhette akár az évi 25 000–30 000 m^3-t is (JÁRÁSI 1998).

Az említett használati módok az erdőtömbök további fragmentálódásához és az erdők kiritkulásához vezettek. Részben a mértéktelen, középkori erdőhasználatoknak (kíméletlen vágások, erdei legeltetés, makkfelszedés) tudható be a tölgyek és a bükk háttérbe szorulása, a gyertyán és (általában) a sarjerdők terjeszkedésének megindulása, valamint a késő bronzkortól datálható kopárosodási folyamat folytatódása, karrmezők, ördögszántások kialakulása. A vegetáció összetételének alakulása szempontjából az erdők felnyílásának egyik fontos és máig ható következménye a száraz tölgyerdei fajok (elsősorban cserjefajok és lágyszárúak) üde erdőkbe való fokozottabb beszivárgása, és a megelőző időszakokhoz képest is kevertebb fajkészletű gyertyános-tölgyesek és bükkösök kialakulása.

Az erdők és a kopár, gyepes területek használata mellett természetesen évszázadokon át nagy jelentősége volt a szántóművelésnek, a rétgazdálkodásnak, valamint a szőlő- és gyümölcstermesztés-



3. ábra. A középkortól nagy jelentősége volt a térségben a szénégetésnek (Fotó: Huber Attila)

Obr. č. 3. Vypaľovanie uhlia hralo v regióne dôležitú úlohu od čias stredoveku (Fotografia: Attila Huber)

nek. Nagyobb szántóterületek a kiöntésektől védett völgytalpakon (pl. Rozsnyói- és Tornai-medence, Sajó- és Bódva-völgy, Csermosnya- és Jósva-patakok völgye), valamint a vastagabb talajtakarójú fennsíkokon (Szilice–Borzova, Jósvafő: Gergés-lápa) jöttek létre. Emellett hosszabb-rövidebb ideig művelt, kisebb szántókat, agroteraszok kialakulását eredményezve (lásd például a Jósvafő és Szilice közötti Hosszú-völgy teraszait), akár az erdők közé ékelődve, domboldali helyzetben is létrehoztak. A nyomásos gazdálkodás és a fordító eketípusok 13. századtól való elterjedése a földművelés hatékonyságát és intenzitását jelentősen megváltoztatta, és a szántók térhódítását is fokozottan segítette (Frisnyák 1992).

A középkori rétgazdálkodás elsősorban a fennsíki rétek és a tisztásokkal tarkított, ritkás erdők, kisebb mértékben a völgyalji, üde rétek hasznosítását foglalta magába. A magasabban fekvő réteknek és vízközi tisztásoknak ebben a térségben is „láz" volt a neve (pl. Jósvafő: Láz-tető, Lázkert), gazdálkodási szerepük pedig egyértelműen a szénatermelés és -tárolás volt. Fenntartásukban, kezelésükben forradalmi változást hozott a hosszú kasza 13–14. századtól kezdődő használata (az eszköz első, írásos említése 1395-ből való). Ennek révén a korábbi, rövid kaszán és sarlón alapuló gyűjtögető szénagazdaságot felváltotta a szénát termelő, különböző szénaszárítási technikákat is kidolgozó gazdaság. Ettől az időszaktól kezdve a réteket már talajegyengetéssel (lehetőség szerint a kövek eltávolításával), zsombékolással, illetve a cserjék rendszeres irtásával kellett fenntartani (Paládi-Kovács 1979).

A mezőgazdasági művelés számára mostoha termőhelyi viszonyok miatt, a térség szőlő- és gyümölcstermesztése egyre nagyobb jelentőségre tett szert a középkor századaiban. Jelentősebb, összefüggő szőlőtermő területek a karsztvidék déli lejtőin, védett helyzetben alakultak ki, így a Felső-hegy lábának Szádalmás és Tornagörgő közötti szakaszán, a Jósva-völgy délre néző lejtőin, a Galyaságban, valamint a Rudabányai–Szalonnai-hegység délkeleti oldalában. Szórványgyümölcsösök szinte minden település határában létrejöttek. Különösen ismert és híres szőlőtermő vidék volt a Galyaság, melynek területén a német eredetű hospesek tudására alapozva folyt évszázadokon át a gazdálkodás. Ugyanakkor a szőlő- és gyümölcstermesztés lehetőségeit meghatározta az a tény, hogy a tájegység számos termesztett faj és fajta (pl. szőlő, mandula, birs) északi elterjedési határa közelében fekszik. A Csermosnya-völgyben („hideg völgy") a szőlő már nem maradt meg, a védettebb Torna-völgy („meleg völgy") ugyanakkor még lehetőséget adott a szőlőművelésre (Paládi-Kovács 1996).

A Sajó és a Bódva mentén húzódó, vizenyős ártéri területek a középkori gyűjtögetés, halászat és vadászat számára kedvező lehetőségeket nyújtottak. A mezőgazdasági hasznosítási módok közül azonban kizárólag a szarvasmarhával és sertéssel folytatott ártéri legeltetés, illetve esetenként a szénatermesztés tudott ezekre az élőhelyekre behatolni. Jelentős volumenű volt a fűzvessző, a nád, a gyékény és a sás hasznosítása (kosárkötés, tetőfedés, hordótömítés, kézműipar), e tevékenységek azonban az ártér ősi képén alig változtattak. Ugyanakkor, kisebb területeken, de érdemi változásokat hoztak a folyóvölgyekbe torkolló vízfolyások – szántók védelme érdekében végzett – mederrendezései, illetve a patakok mentén épített hámorok, fűrészmalmok, lisztmalmok és kendertörők csatornaépítési munkái (Paládi-Kovács 1999).

A középkor századai összességében a maihoz erősen közelítő, de az ember által rendkívül intenzíven hasznosított, sokkal nyitottabb vegetációval leírható tájképet hoztak létre. A gazdálkodás intenzitása szinte mindvégig változatlan volt, a térség életében a Török Birodalom előrenyomulása és az 1700-as évek elején ebben a térségben is dúló pestisjárvány sem okozott durva törést. A karsztvidéket és környékét a török tartósan nem szállta meg, a népmozgások és a kettős adóztatás viszont az itt élőkre is jelentős terheket róttak. A török időszakot követő pestisjárványt újratelepítésekkel vészelte át a térség, s ennek során gorálok (Derenk), illetve ruszinok (pl. Ájfalucska, Tornabarakony) érkeztek a kihalt vagy meggyérült lakosságú falvakba. A betelepült népcsoportok az erdei munkák, erdei iparok, pásztorkodás és állattartás terén új ismeretekkel gazdagították az itt élők tudását. A népesség létszámának ismételt növekedése, a földművelő eszközök folyamatos tökéletesedése, a bányászat és az ipar további erősödése végül a 18. századra egy humán hatásoktól erősen befolyásolt tájat eredményezett.

4. A TÁJHASZNÁLAT ÉS TÁJSZERKEZET 19–20. SZÁZADI VÁLTOZÁSAI

4.1. AZ ERDŐK ÉS EGYÉB FÁS ÉLŐHELYEK TÖRTÉNETE

4.1.1. Az erdők területváltozásai

A karsztvidék erdőtakarója – a középkori erdőirtások következtében – a 18. század végére erősen feldarabolódott. Az I. katonai felmérés térképállományából tudjuk, hogy a Sajó és a Bódva mentén, a Rozsnyói- és Tornai-medencében, a Csetneki-, Csermosnya- és Jósva-patakok völgyében, valamint a Gömörhosszúszó és Aggtelek vonalában húzódó geológiai vonal („kapturavonal") aszóvölgyéből ekkor már szinte teljes egészében hiányoztak az erdők. A magasabban fekvő karsztfennsíkok ezzel szemben még zömmel erdősültek, jelentősebb kiterjedésű irtásterületek csak a Pelsőci-fennsíkon, Borzova–Szilice térségében és a Szádelői-fennsíkon fordultak elő. Gömörhosszúszó és Kecső között, a Haragistyán és a Nagy-oldal tetején számottevő kiterjedésben fás legelők és cserjések húzódtak, a Galyaság területe pedig (a kiterjedt szőlőművelés és a szántóföldi növénytermesztés miatt) szinte teljesen erdőtlenné vált. Ettől függetlenül az erdők a táj képét és az itt élő népesség mindennapjait továbbra is meghatározták; az erdősültség magas, a karszt szűkebb környezetét is ideértve 63,27%-os volt (NAGY 2008).

A 19. század első felében az erdőborítottság mértéke tovább csökkent (59,54%). Az apadás elsősorban a települések környékét érintette (újabb irtások a völgyaljak üde, gyertyánelegyes erdeiben keletkeztek), de a visszaesésben jelentős szerepe volt a meredek, déli oldalakon intenzívebbé váló, legeltető állattartással összefüggésbe hozható, kopárosodási folyamatoknak is. A sérülékeny, erózióra hajlamos, nehezen regenerálódó területeken az állatok legelése és taposása a fás élőhelyek visszahúzódását és száraz, köves gyepterületek kialakulását eredményezte. Ilyen, részben jelenkorig fennmaradt, másodlagos kopárok jöttek létre többek között a jósvafői Nagy-oldalon, az Alsó-hegy Bódvaszilas és Tornanádaska közötti letörésén, a Felső-hegy lábánál Tornagörgő és Torna települések között, valamint a Jászói-fennsík Áj és Szepsi közötti peremén.

Az erdők további, táji szintű fogyatkozása mellett a Szilicei-fennsík térségében éppen ezzel ellentétes folyamatok zajlottak. Szilicétől északra, Szilice és Borzova között (a Szilicei-jégbarlang

MÁSODLAGOS KOPÁROSODÁS ÉS REGENERÁLÓDÁS

A bronzkortól intenzívvé váló tájhasználati formák következtében a karsztvidék fennsíki helyzetű és déli kitettségű területein jelentős eróziós folyamatok zajlottak. Az erdőégetéssel végzett irtások, az állományok kisebb-nagyobb területen való letarolása csupasz felszíneket eredményezett; a korábban kialakult, humuszos feltalaj jelentős területeken csonkult, vagy (gyökérkarrok felszínre kerülését is lehetővé téve) teljesen lepusztult. A folyamatot az állattartás és legeltetés is erősítette. A sok évszázadon át érvényesülő hatások a karsztvidék erdőtakarójának erőteljes felnyílásával és a déli lejtők elkopárosodásával jártak. Előretörtek a molyhos tölgy (*Quercus pubescens* s.l.) által uralt, laza záródású tölgyesek, korábban zártabb erdőket hordozó lejtőkön, foltokban gyér borítást adó húsos som (*Cornus mas*) és galagonyák (*Crataegus* spp.) által uralt cserjések jöttek létre. Az összefolyó lomb- és cserjeszintű, mai fogalmaink szerint melegkedvelő tölgyes (*Corno-Quercetum*) jellegű erdők területfoglalása megnőtt, állományaik közé mozaikosan – szintén másodlagosan, kopárosodási folyamatok révén kialakult – sziklagyepek, félszáraz gyepek, sztyepprétek ékelődtek. A 20. század közepétől a kíméletlen beavatkozásokkal járó fakitermelés és az erdei legeltetés aztán fokozatosan megszűnt, és megindult egy lassú, évtizedes időléptékben mérhető, az erdők, illetve a másodlagos kopárok visszazáródásával járó – napjainkban is zajló – regenerációs folyamat.

környékén), Borzova és Kecső között, a Haragistyán, valamint a Fertős-tetőn a korábbi szántó-fás legelő-cserjés mozaikok jelentős arányban visszaerdősültek. A jelenség pontos okát és magyarázatát nem ismerjük, de a szántók visszahúzódása a mostoha talajviszonyokkal (hideg, köves, agyagos talajok), a víztelenséggel és a növénytermesztés e tényezők miatti eredménytelenségével egyaránt indokolható.

A 19. század második felében az újabb irtások, illetve visszaerdősülések szinte egyensúlyban voltak. Az erdősültség az 1880-as évekre alig változott (58,17%), jelentősebb irtások csak a Szalonnai-karszt keleti és déli oldalában, valamint a Szilicei-fennsíkon történtek. Utóbbi területen ebben az időszakban alakultak ki a beerdősülés különböző stádiumaiban ma is látható borókás legelők. Az erdők más művelési ágú területekké alakítása az említett helyszíneken egyébként a – Ferenc József által 1853-ban kiadott, úrbéri pátens (nyílt parancs) nyomán meginduló – jobbágy-felszabadítással és úrbéri elkülönítéssel hozható összefüggésbe. Az úrbéri rendezés következtében ugyanis a földeket addig csak használó jobbágyság tulajdonossá lépett elő, s az adott korban leginkább boldogulást ígérő szántók és legelők kialakításába fogott. Maguk az erdőirtások a mostoha természeti adottságok és a kialakuló birtokviszonyok miatt ugyanakkor jóval kisebb volumenűek voltak, mint a szomszédos Csereháton, ahol az 1850-es évektől néhány évtized alatt az erdőborítottság 10%-os csökkenése következett be (Jakucs 1955).

A 20. század első felében az erdősültség kis mértékben tovább apadt (56,83%). A minimális csökkenés mögött a zártabb erdők jelentős mértékű (mintegy 7%-os) háttérbe szorulása, illetve a felnyíló erdők és cserjések komolyabb volumenű előretörése rejtőzik. A két folyamat nem nagyobb tömbökben, hanem elszórtan, mozaikosan jelentkezett, így az erdőtakaró felaprózódása, felnyílása a karsztvidék szinte teljes területén (pl. Konyári-, Pelsőci-, Szilicei-, Jászói-fennsík, Pelsőcardó–Aggtelek környéke) megfigyelhető. A jelenség elsősorban a századelőn (különösen a két világháború közötti időszakban) folytatott, intenzív fakitermelések következményeként értékelhető, így a katonai térképek feldolgozása során fás legelőként interpretált területek (Nagy 2008) nagy része valójában „csak" felújulási problémákkal küszködő, nem záródott, elbokrosodott vágásterület lehetett.

A 20. század közepétől napjainkig tartó időszakban az erdőterület-csökkenés megállt, és néhány évtized alatt jelentősebb, közel 11%-os (a magyar oldalon 14%-os, a szlovák oldalon 10%-os) erdőterület-növekedést regisztrálhattunk (az erdősültség 67,32%-ra emelkedett). A nagyon éles trendváltás hátterében a II. világháborút követő, társadalmi-gazdasági változások húzódtak meg. A megélhetési problémák miatti elvándorlás, a hagyományos paraszti gazdálkodástól való elfordulás, az állattartás, rétgazdálkodás és szántóművelés fokozatos háttérbe szorulása az egykori irtásterületek jelentős hányadát kezeletlenül, gondozatlanul hagyta, így megindult azok becserjésedése, visszaerdősülése. E folyamat jegyében az elmúlt évtizedekben jelentős nagyságú területeket vett újra birtokba az erdő a Pelsőci-fennsík déli felében, a Szilicei-fennsíkon, a Haragistya térségének (Szilicei-kaszálók) egykor szép, hegyi réteket hordozó „nyilasain". Megindult a visszaerdősülés az Aggtelek melletti, másodlagos csarabos-borókásoknak otthont adó kavicsháton, a Galyaság felhagyott szőlőterületein, a Szalonnai-karszt zárvány gyepjein és gyümölcsöseiben, az Alsó-hegy legelőin (*4. ábra*), valamint a Felső-hegy nagy részén (pl. Dernő, Lucska környékén) is.

Az utóbbi félszáz esztendő a gyertyánnal, rezgő nyárral és más fafajokkal gyorsan visszaerdősülő, üde, völgyalji-töböralji termőhelyek mellett, a másodlagos kopárok képét is érzékelhetően megváltoztatta. A köves hegyoldalakon szinte teljes egészében megszűnt a legeltető állattartás, s ez megindította a fás növényzet újbóli záródását. A szukcessziós fázisoknak megfelelően, a sziklagyep-lejtősztyepp jellegű, nyílt kopárok fokozatosan bokorerdő-jelleget öltöttek, a mozaikos karsztbokorerdők melegkedvelő tölgyessé, a melegkedvelő tölgyesek zonális (cseres-)kocsánytalan tölgyessé záródtak. A folyamat a karsztvidék szinte összes déli letörésén megfigyelhető. Egy, az 1952, 1971, 1988 évekből származó légifotó-sorozat elemzéséből (Nagy – Visnyovszky 1993) például kitűnik, hogy az Alsó-hegy Tornanádaskától (Rongyos-kúttól) északkeletre eső letörésén közel négy évtized alatt legalább 20%-kal nőtt a fás növényzettel fedett terület aránya. Egy II. világháború előttről származó felvétel és a mai kép alapján hasonló mértékű visszaerdősülés mutatkozik a jósvafői Nagy-oldal

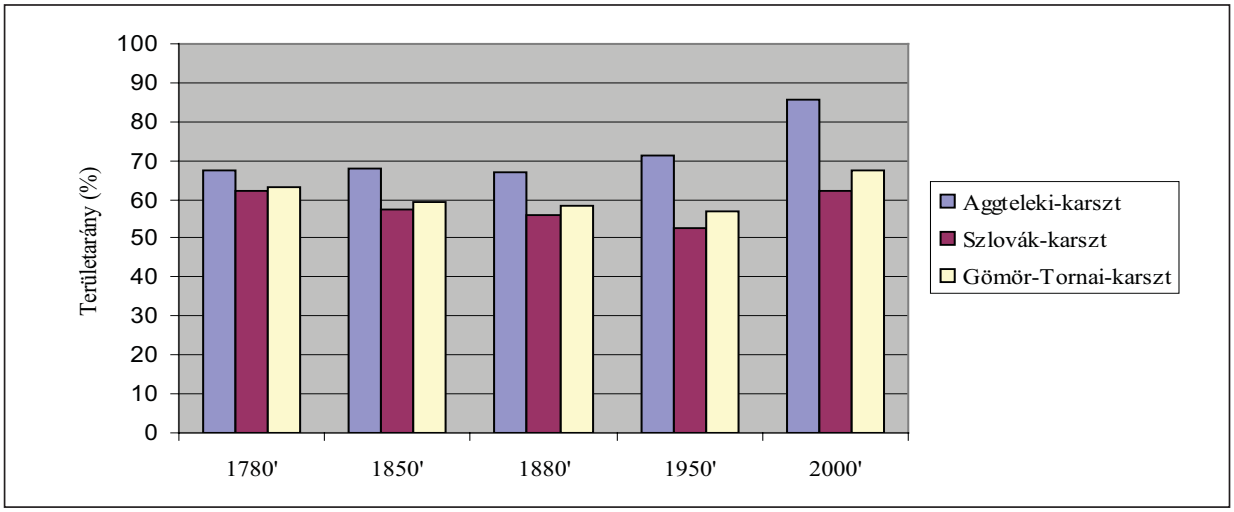
4. ábra. Az Alsó-hegy Komjáti feletti része egy 1971-es légi felvételen. A kivágaton jól látszanak a töbörsoros fennsík még vissza nem erdősült legelői, valamint a déli kitettségű lejtőkön másodlagosan kialakult kopárok (Forrás: ANPI Archívum)

Obr. č. 4. Časť Dolného vrchu nad obcou Komjáti na leteckej snímke z roku 1971. Na snímku dobre vidno opätovne nezalesnené pasienky planiny s úvalami a sekundárne vzniknuté holé miesta na južne orientovaných svahoch (Zdroj: Archív ANPI)

esetében, és a gyertyán újbóli megjelenésével folyamatosan záródnak a Haragistya magaslatainak másodlagosan felnyílt lombszintű, száraz tölgyes erdei is. Mindezek alapján a visszaerdősülést, visszazáródást, a jelenlegi vegetációtípusok értelmezésénél lassú, regenerációs folyamatként kell figyelembe vennünk.

Az erdősültség fentebb részletezett növekedésében – a spontán erdősülési folyamatok mellett – az 1950-es évektől számottevő szerep jutott az erdőtelepítéseknek is. Elsősorban a fennsíkok egykori tisztásainak és töböralji szántóinak betelepítésére került sor, az alkalmazott fafajok pedig sok esetben az e helyszíneken nem őshonos fenyőfélék voltak (lásd például a Szilicei-fennsík, a Haragistya vagy a Fertős-tető északi lábánál fekvő Százholdas területét). Jelentős erdőtelepítésekre került sor továbbá az 1943-ban kitelepített Derenk falu közigazgatási területén, ahol az egykori szántók és legelők helyén ma már zömmel erdőket találunk.

Az erdők és egyéb, fás élőhelyek (fás legelők, cserjések) területarányának 19–20. századi változásait összefoglaló jelleggel az *5. ábra* szemlélteti. Az adatsorokból jól látszik, hogy a tendenciák a magyar és a szlovák oldalon azonosak, a visszaerdősülés üteme és időbeli kifutása között azonban vannak kisebb különbségek. A szlovák oldalon a tradicionális paraszti gazdálkodás elemei tovább és nagyobb területen őrződtek meg, így a visszaerdősülés később kezdődött és csekélyebb mértékű volt. Ezzel szemben a karsztvidék magyar oldalán az 1960-as évektől megélhetési okok miatt elvándorló népesség a korábban művelt területeket nagyobb arányban hagyta fel, a fás növényzet borítottsága pedig ennek megfelelően gyorsabban és magasabb (85% feletti) értékre emelkedett.



5. ábra. Az erdők és egyéb, fás élőhelyek területarányának változása az I. katonai felmérés idejétől napjainkig (1780–2000) (Forrás: Nagy 2008)

Obr. č. 5. Zmena podielu územia lesov a iných biotopov drevín od čias I. vojenského prieskumu až po súčasnosť (1780 až 2000) (Zdroj: Nagy 2008)

4.1.2. Az erdei haszonvételek formái

A 18. század vége óta eltelt időszak erdőhasználatai rendkívül változatosak, sokfélék voltak. Legtöbbjük a középkorban is gyakorolt használati módok korszerűbb, továbbfejlesztett, vagy éppen leegyszerűsített változataként él tovább, de akadtak újabb keletű, a változó gazdasági helyzetet, illetve piaci igényeket kielégítő tevékenységek is. Végzésükkel a térség népessége – saját megélhetésének biztosítása mellett – akarva-akaratlanul is befolyásolta a karsztvidék erdőtakarójának kiterjedését, záródottságát, valamint az egyes erdőtársulások/erdőtípusok napjainkban megismerhető összetételét és belső szerkezeti jellemzőit.

Az erdőt érintő haszonvételek közül a tárgyalt időszakban – az erdei legeltetést megelőzően – már a sor elejére kívánkozik a faanyag-kitermelés, melynek módja és volumene sokat változott a középkori időszakhoz képest. A középkorban sokáig csak az éppen felmerülő szükségletnek megfelelő fák kitermelése folyt. Ez a tevékenység valójában rendszertelen szálalás volt, mely az erdők összképét – a túlhasználattal érintett periódusokat leszámítva – alig változtatta meg. Az erdők ipari igényeket (kohászat) kiszolgáló szerepének megnövekedésével aztán fokozatosan nőtt a tarvágások („tallóra vágások”) aránya, s ez a használati mód a 18–19. századra már szinte egyeduralkodóvá vált (PALÁDI-KOVÁCS 1988).

A vágásérettnek minősített erdők véghasználata egészen az 1920–1930-as évekig, a karszton lezajlott, utolsó nagy fakitermelési hullám lezárultáig, tarvágásokkal történt. A természetes folyamatokra alapozott véghasználati és erdőfelújítási módok (felújító vágások) csak az 1950-es évektől terjedtek el. Közülük – a magyarországi részen – elsősorban az egyenletes bontáson alapuló, ún. ernyős felújítóvágás kapott nagyobb szerepet, míg a karsztvidék szlovákiai részén az ún. kulisszás felújítóvágás lett uralkodó. A kulisszás felújítóvágás mértani rendben sorakozó sávjai az utóbbi évtizedek légi fotóin is látványosan kirajzolódnak, különösen Kecső, Szilice, Jablonca, Körtvélyes, Debrőd települések határában (*6. ábra*).

A 20. század első feléig kiterjedten alkalmazott tarvágások során az érintett terület faállományát egy lépésben termelték le, legfeljebb magfákat hagytak vissza. A faanyag feldolgozása jórészt helyben folyt (szén- és mészégetés, talpfafaragás), a tűzi- és szerfát szekerekkel (utóbbit ún. hosszított szekerekkel) fuvarozták. A szállításhoz sok esetben kellett utat vágni a sziklás völgyaljakba, töbör- és hegyoldalakba, s az erdei fuvarosok nem egyszer hajmeresztő útviszonyok mellett végezték a munkájukat. A faanyag elszállítását követően a vágásokban az erdők felújítása sarjaztatással történt. A kopár, köves termőhelyek, a régóta folytatott sarjaztatás és a mindig jelen levő erdei legeltetés miatt az új erdők sok helyütt csak nagyon lassan záródtak, egyes részterületek évtizedekre elcserjé-

6. ábra. Kulisszás, felújító vágások nyomai Jablonca mellett, 2003-as felvételen (Forrás: Google Earth)

Obr. č. 6. Stopy pásových kulisových obnovných výrubov pri obci Silická Jablonica, na snímke z roku 2003 (Zdroj: Google Earth)

sedtek (húsos sommal, galagonyákkal és más, szárazságtűrő cserjefajokkal). A sokáig tartó nyitott állapot jeleként (pl. a Haragistyán) az árnyas gyertyános és bükkös állományokban a korábban betelepedett, majd fényhiány mellett elpusztult borókák csonkjaival ma is találkozhatunk (TANÁCS 2011).

A nagy kiterjedésű tarvágások és az erdei legeltetés, makkoltatás nem kedvezett a tölgyek és a bükk felújulásának, így tovább folytatódott a gyertyán terjeszkedése. A 20. század közepére hatalmas területen alakultak ki olyan gyertyán sarjerdők, melyekben az egykori, fő fafajok már csak szórványosan mutatkoznak, nagyobb arányban szerephez jutottak viszont egyes pionír fajok (pl. rezgő nyár, bibircses nyír). Mivel az erdők állománynevelésével (ritkításával, gyérítésével) egészen a 20. század első negyedéig-harmadáig egyáltalán nem foglalkoztak, a karsztvidék jellemző erdőtípusává váltak a sarjcsokros, gyertyán által uralt, pionír fafajokkal (és vadgyümölcsökkel: berkenyékkel, madárcseresznyével, vadkörtével) elegyes, rontott erdő kinézetű állományok. Ezt a képet napjainkban legfeljebb a már említett idős, sok esetben 60–80 cm átmérőt elérő magfák színesítik, melyek előfordulásával egy klasszikus erdőalak, az ún. középerdő (mag eredetű idős törzsek, alattuk viszonylag gyakran vágott, sarjaztatott, fiatalabb állomány) jelenlétéről is beszélhetünk a térségben (JÁRÁSI 1998).

A nagyobb birtokokon, uradalmi erdőkben folytatott, fentebb ismertetett erdőhasználattól jelentősen különbözött a kistulajdonosok, kisparasztok (volt úrbéresek) gazdálkodása. Ennek áttekintéséhez szükséges megemlíteni, hogy a kisbirtokok az 1860-as évektől lebonyolított úrbéri rendezés során alakultak ki, mégpedig úgy, hogy a zárt erdőtömbökből kihasított részeken keskeny erdőparcellákat („nyilasokat") juttattak az érintett települések jobbágyból lett parasztságának. Az egy-egy tulajdonoshoz került parcellák sokszor csak 8–10 méter szélesek voltak, ellenben több száz méter hosszban – akár kaszálókat, töbröket is érintve – húzódtak végig a községek határán. Ezekben az erdőkben kifejezetten saját szükségletre, elsősorban tűzifát termeltek. A gazdálkodás szálaló jellegű volt (egy-egy alkalommal rendszerint csak kisebb mennyiséget vágtak), a parcellák határát folyamatosan tisztán tartották. A birtokszerkezet térbelisége és a parcellahatárok fenntartása folytán néhány évtized alatt a karsztvidék egyes részein kialakult egy sajátos, vonalas-sávos mintázat, melynek nyomai még az 1970-es évek légi felvételein is jól látszanak (*7. ábra*).

A 19–20. század fordulójáig még igen jelentős volt a térségben az erdei legeltetés. A cseres- és gyertyános-tölgyes erdőkben intenzív sertés- és juhmakkoltatás folyt, a ligetes, füves tölgyeseket

A gyertyán térhódítása

A karsztvidék mai vegetációjában jelentős hányadot tesznek ki a gyertyán (*Carpinus betulus*) által uralt, illetve gyertyánnal elegyes erdők. Ezt részben magyarázzák a térség klimatikus jellemzői, az elgyertyánosodott erdők magas aránya azonban főként a korábbi használatokkal magyarázható. A drasztikus beavatkozások a ritkábban termő, szaporítóképletükkel (makk) az erdőben legeltetett sertések és juhok számára kiváló takarmányt biztosító, állományalkotó fafajok (kocsánytalan tölgy, bükk) háttérbe szorulásával jártak. A rendszeresen és bőven termő, szél által terjesztett gyertyán ellenben fokozatos terjeszkedésbe kezdett. A folyamatot segítette az évszázados sarjerdő-gazdálkodás, aminek következtében a zonális gyertyános-tölgyesek (kisebb részben szubmontán bükkösök) helyén kialakult, közel elegyetlen gyertyánosok (pl. a Szilicei-fennsík) zömmel sarj eredetűek és sarjcsokros megjelenésűek.

A gyertyán expanziója ellenére köves termőhelyeken továbbra is megmaradt a lehetőség a szárazabb erdőkre jellemző fa- és cserjefajok – például barkócaberkenye (*Sorbus torminalis*), mezei juhar (*Acer campestre*), bibircses kecskerágó (*Euonymus verrucosa*), húsos som (*Carnus mas*), ostorménbangita (*Viburnum lantana*) – beszivárgására. A gyertyán könnyen és gyorsan bomló avarja emellett segítette a talajfelszín újbóli humuszosodását; jó regenerációs képessége, viszonylag gyors záródása pedig lehetővé tette az érintett állományok üde lomberdei elemeinek megtartását. Utóbbi szerep különösen ott szembetűnő, ahol a felszín mikrodomborzata is gazdag: a sziklaletörések, töböroldali kőgörgetegek vagy beszakadások környezetében az elegyetlen gyertyánosok sok esetben montán fajokat is megőriztek!

7. ábra. Kisbirtokosok által művelt erdők parcellahatárai egy 1971-es légi felvételen (Szögliget: Ménes-völgy) (Forrás: ANPI Archívum)

Obr. č. 7. Hranice parciel lesov obrábaných malými vlastníkmi na leteckej snímke z roku 1971. (obec Szögliget: lokalita Ménes-völgy) (Zdroj: Archív ANPI)

marhacsordák járták (FRISNYÁK 1999, 2002). Az 1879-ben megjelent, első erdőtörvény a legelő állatok által okozott károk mérséklése, illetve megszüntetése érdekében a korábbi rendelkezéseknél is szigorúbban próbálta kiszorítani a szarvasmarhát, juhot és sertést az erdőkből. Az erdei legeltetés körül több száz éve folyó viták és torzsalkodások végül a 20. század közepétől csendesedtek el, ekkortól ugyanis a térség állatállománya drasztikus csökkenésnek indult. Tudjuk viszont, hogy Szilicéről még az 1940-es években is lehajtották a szarvasmarhákat a Lófej-forrásig, a jósvafői csorda pedig még az 1960-as évekig járta a Nagy-oldal déli fekvésű, bokros, gyér záródású erdeit. Az erdei legeltetés végül a 20. század utolsó harmadában szűnt meg teljesen, utat engedve a sokat gyötört, kiritkult erdők visszazáródásának.

Az erdei iparok közül a 20. század közepéig továbbra is nagy jelentősége volt a mészégetésnek. A mészkemence összeállításához szükséges követ domboldali vagy völgyalji kőgörgetegekből, illetve sziklakibúvásokból, kézi eszközökkel fejtették. A kialakuló kis kőfejtők közelében ásták és rakták meg a mészkemencéket, majd a környező erdők hasznosítható, helyszínre fuvarozott faanyagával, vagy a szomszédos állományok alól kivágott cserjék és fiatal felnövések, sarjak anyagával („gazzal") égették ki a meszet. Mivel egységnyi térfogatú mész kiégetéséhez több egységnyi fára volt szükség, időnként előfordult, hogy a követ szállították a fához, így a karsztvidék peremén, elszórtan, olyan helyeken is találhatunk egykori mészégető helyeket, ahol már nincs mészkő a felszínen. A mészkőfejtésre és -feldolgozásra egyébként egész falvak szakosodtak, például Aggtelek lakossága (a szomszédos települések lakói szerint: a „meszesek") egészen az 1950-es évekig foglalkozott mészégetéssel és az égetett mész alföldi területek felé való fuvarozásával (MOLNÁR 1983, PALÁDI-KOVÁCS 1987). A mészégetés az ezredfordulóra a karsztvidék teljes területén megszűnt (*8. ábra*), de a régi, beomlott mészégető kemencék nyomai a hegylábi, völgyalji területeken sokfelé – a legutoljára felhagyott munkahelyeken pionír fafajokkal, így kecskefűzzel, rezgőnyárral benőve – láthatók.

A mészégetéssel szemben a szénégetés jelentősége az elmúlt két évszázadban fokozatosan csökkent. Az 19. század elején még jelentős, több tízezer köbméternyi szénfát vágtak a karszton, s ennek

8. ábra. Mészégetők Aggteleken 1987-ben (Fotó: Újvárosy Antal)

Obr. č. 8. Vápenníci v Aggteleku v roku 1987 (Fotografia: Antal Újvárosy)

zömét a gyertyános erdők adták. A letermelt erdők szinte összes faanyagát szenítették, s ehhez a vágások szekerekkel elérhető részein, vagy a célirányosan (pl. nagyobb töbrök oldalában) kiépített útvonalak mentén szénégető boksák (milék) sokaságát építették. Amikor a kohászat az 1870-es években áttért a feketekőszén, illetve az abból készített koksz használatára, alig volt szükség faszénre, így a faanyag hasznosításának ezen módja látványos hanyatlásnak indult (Járási 1998). A 20. század első felében a faszén kisebb felhasználóknál még piacra talált, az 1920–1930-as években kitermelt hatalmas mennyiségű faanyagnak azonban már csak töredékét szenítették. A század végére a szénégetés végül teljesen megszűnt. A karsztvidék erdeit járva sokfelé látható lapos, kerek, 5–6 m átmérőjű szénhelyek elsősorban 19. századi vagy még régebbi erdei munkák emlékét őrzik.

A 19. század végén és a 20. század első évtizedeiben, a hanyatló szénégetést mintegy felváltva, rendkívül drasztikus erdőhasználati módként lépett fel a térségben a cserzőkéreg-termelés. Bőrcserzés céljára a kocsánytalan és kocsányos tölgy fiatal egyedeinek kérgét tavasszal, a nedvkeringés megindulásakor hántották. A cserzőkéreg-termeléshez – a magasabb (16–20%-os) csersavtartalom miatt – fiatal egyedekre volt szükség, így az állományokat rendszerint 20 év körüli vágáskorral kezelték (Széchi 1884). Amikor a sarjcsokros, fiatal erdő elérte a megfelelő átmérőt (max. 10–12 cm), a szóban forgó területet egyszerre letarolták, legfeljebb a korábban visszahagyott magfákat kímélték. A többszöri, sűrűn ismétlődő sarjaztatás következtében a tuskók aztán fokozatosan kiöregedtek, az állományok végletesen leromlottak és elbokrosodtak (Járási 1998). Szerencsére ez az igénybevétel csak néhány évtizedig volt jellemző, és akkor is csak a karszt déli peremén (pl. Szin, Jósvafő, Szőlősardó) lépett fel, így hatásai a mai állományokon már nem, vagy alig ismerhetők fel.

Végezetül a használati módok közül említést kell tennünk az erdőkben végzett, középkori hagyományokra épülő gyűjtögetésről. A gyümölcs-, gomba- és gyógynövénygyűjtés, nyírvíz-csapolás, gubacsszedés természetesen érdemben nem alakította a táj képét és a növényzetet, azonban a Szilicén és környékén, az 1800-as évektől folytatott botozás (botgyűjtés) akár hozzá is járulhatott a fennsíki legelők fenntartásához, a cserjések, erdőszegélyek alakításához. A botozók – nagy területeket csapatokban bejárva – a mogyoró, a húsos és veresgyűrű som egyenes, formás botjait gyűjtötték, s azt kereskedőknek (például szerszám- és fokosnyél, sétapálca, esernyőszár, pásztorbot céljára) adták tovább, vagy maguk értékesítették az alföldi térség pásztorainak (Paládi-Kovács 1988).

Az erdőhasználati módok a 20. század végére sokat szelídültek. A sérülékeny, köves területek kikerültek a gazdálkodás alól, fenntartásuk ma már szinte mindenhol véderdőként történik. A gazdálkodás alatt álló területeken a jelenlegi, általános erdészeti szabályozás is szigorúbb, mint az elmúlt időszakokban, s természetesen a karszt nagy részének védetté nyilvánítása ugyancsak nagyban hozzájárult az egyre kíméletesebb erdőgazdálkodás elterjedéséhez. A védelem alá került területeken belül érintetlenül fenntartandó erdőtömbök (fokozottan védett területek, erdőrezervátumok) kijelölésére is sor került, a többi részen pedig ma már alapvető elvárás a természeti értékek megőrzését biztosító, természetvédelmi elvekre is figyelemmel levő gazdálkodás biztosítása, mind a szlovákiai, mind a magyarországi oldalon.

4.1.3. Az erdők fafaj-összetételének változásai

Az erdők fafaj-összetételének 18. század végi jellemzőiről viszonylag kevés konkrét adattal rendelkezünk. A terület földrajzi helyzete és természetföldrajzi adottságai miatt a természetes vegetáció megmaradt mozaikjaiban nyilván a szárazabb és üdébb termőhelyek lombos fafajai domináltak. Az erdők fafaj-összetételére vonatkozó, egyetlen jelentősebb forrásunk az I. katonai felmérés idején (az 1780-as években) készült országleírás, mely többek között a települések erdeiről is rögzít adatokat. A szűkszavú megjegyzések a karsztvidék erdeiben (*Waldungen*) általában tölgyet (*Eichen*), bükköt (*Buchen*), gyertyánt (*Weisbuchen*), ritkábban nyírt *(Birken*), rezgőnyárat (*Espen*), illetve a vízfolyások mentén, helyenként égert (*Erlen*) és füzet (*Felber Bäumen*) említenek. A köves hátakról, gerincekről számos helyről bokrosokat, cserjéseket (*Gestrüppen*) jegyeznek fel, s ilyen esetekben gyakran találkozunk a mogyorócserjések (*Haselstauden*) jelenlétére vonatkozó utalásokkal is. Szilice esetében a környező erdők például mind nagyon ritkásak és tölgyből, bükkből, nyírből állnak

(*Die umliegende Waldung ist alle sehr schitter, und bestehet ausz Eichen, Buchen, und Birken.*). Hidvégardónál a Bódvát kísérő bokros-cserjés állományokban pedig égerek, tölgyek és fűzfák láthatók (*Das Gestrüpp in denen morästen längst der Podwa bestehet aus Hoch, und mittelstämigen Erle, Eichen und Felber Bäumen.*). Fenyőfajok előfordulására vonatkozó utalás egyetlen karsztvidéki településnél sincs (!), a tölgyek mellett kevés fenyőt *(Eichen und etwas Tannen*) csak a vizsgálati területünk északi határán már kívül eső Felső-Mecenzéfről említenek. Az országleírás tehát nem utal a Szádelői-völgy szikláin, illetve a Holló-kő lábánál (a termőhely jellege és a kísérő fajok alapján) egyébként őshonosnak tartott fenyők (erdeifenyő, illetve lucfenyő) előfordulására.

A karsztvidék teljes területét lefedő első (igaz: vázlatos) fafaj-statisztika BEDŐ (1896) munkájából nyerhető. A magyar állam erdőségeinek gazdasági és kereskedelmi leírását magába foglaló monográfia községhatárok szerint megadja az erdők fanemek szerinti területadatait (tölgy-, bükk- és más lomberdő, fenyőerdő). Az adatsorok alapján a karsztvidék déli részén levő községekben (pl. Gömörhosszúszó, Kecső) a tölgyerdők voltak túlsúlyban, míg a középső és északi területeken (pl. Pelsőc, Szalóc, Kiskovácsvágása) a bükkösök és más lomberdők (például gyertyánosok) uralkodtak. Fenyőerdők csak néhány – nevezetesen a karsztvidék északi peremén elhelyezkedő, községhatárukkal esetenként már az érchegységre is kiterjedő – községnél mutatkoztak (*1. táblázat*). A jelzett fenyvesek részben már akár telepített állományok is lehettek, az érchegységgel szomszédos

Község	Tölgy	Bükk	Fenyő	Összesen
	terület (ha)			
Áj	437,96	458,37	33,95	930,28
Ájfalucska	920,80	1346,09	372,92	2639,82
Alsó-Mecenzéf	748,15	786,48	339,55	1874,17
Barka	0,00	1343,44	345,30	1688,74
Csetnek	1312,61	0,00	497,87	1810,48
Debrőd	580,70	633,28	57,93	1271,91
Jászó	952,50	1163,28	87,41	2203,19
Összesen	**4952,72**	**5730,94**	**1734,93**	**12 418,59**

1. táblázat. A karsztvidéken fenyőállományoknak is otthont adó települések fafaj-statisztikája a 19. század végén (BEDŐ 1896 nyomán, a kataszteri holdban felvett értékek átszámításával)

MIÉRT FORDULNAK ELŐ LUCOS ÖVI NÖVÉNYFAJOK A KARSZTON?

A karsztvidék természetes vegetációjában csak az északi peremeken, az érchegységgel határos Csermosnya-völgyben, a Bódva-völgy felső, Mecenzéf körüli szakaszán, illetve kicsiny foltban a barkai Holló-kő lábánál lehettek lucfenyő-előfordulások, illetve -állományok (*Picea abies*). A fafaj dél felé terjeszkedése az erdőirtások és az erdők emberi bolygatásának megjelenésével még nem lehetett jelentős, a természetes area határán kívüli állományok csak a 20. századi, lombos erdők vagy irtásrétek helyén megvalósított telepítésekkel (pl. Sziliceifennsík, Százholdas, Alsó-hegy) jelentek meg. A zárt, elegyetlen lucfenyvesekben aztán néhány évtized alatt jelentős vastagságú, nehezen bomló, savanyú kémhatású, nyers tűavar képződött, mely a természetes lucosok és flórájuk viszonylagos közelsége miatt lehetővé tette, hogy a karsztvidéken egyébként is megjelenő montán növényfajok – pávafarkú salamonpecsét (*Polygonatum verticillatum*), völgycsillag (*Astratia major*), kövi szeder (*Rubus saxatilis*) stb. – mellett néhány, kifejezetten a természetes lucosokra jellemző, apró magokkal, illetve spórával könnyen terjedő növényfaj – például egyvirágú körtike (*Moneses uniflora*), ernyőskörtike (*Chimaphila umbellata*), dárdás vesepáfrány (*Polystichum lonchitis*) – is megtelepedjen. Kiegészítésképpen megemlítendő, hogy a lucos övi fajok kapcsán a szaporító anyaggal való behurcolás lehetősége is szóba jöhet, ahogyan az a Haller-kövifoszlár (*Cardaminopsis halleri*) Szögliget melletti előfordulása esetében is felmerült.

területeken azonban sokkal valószínűbb a spontán lucfenyves foltokra való utalás. Emellett Áj és Barka község esetében a kimutatásban már a Szádelői-völgyben növő fenyők is szerepelhetnek!

Az erdők fafaj-összetételének 20. századi változásait elsősorban a 4.1.2 fejezetben már leírt használati módok határozták meg. Az 1920–1930-as években végzett, fokozott fakitermelések – mint már említettük – a gyertyán és egyes pionír fafajok további térhódítását eredményezték, majd a század közepétől intenzívebben megindult az idegenhonos fafajok alkalmazása is. Elsősorban a fenyőfélék ültetésére került sor: a luc- és vörösfenyőt a karsztfennsíkok és északi lejtők üdébb termőhelyeire, az erdei- és feketefenyőt a gyengébb talajokra vitték be. A 20. század második felében létesültek tehát a Szilicei-fennsík, a Haragistya és a Jósva-völgy lucosai, s az 1950-es években hozták létre a Galyaság, a Szelce-pusztától nyugatra fekvő Százholdas, az Alsó-hegy, valamint a Felső-hegy és a Jászói-fennsík déli lábának erdei- és feketefenyveseit. Az egyéb, idegenhonos fafajok közül a vörös tölgy területfoglalása nem jelentős, s az akác is elsősorban a karsztvidék peremén, a fokozatosan felhagyott és beerdősült legelőkön (pl. Bódvarákó) terjedt el. Az inváziós, adventív fafajok közül az utóbbi évtizedekben több helyütt (pl. az Alsó-hegy keleti végén) megjelent és a karsztbokorerdőkben agresszív terjeszkedésbe fogott a bálványfa. A karsztvidék 20. század végi fafaj-összetételét a Szlovák-karszt Nemzeti Park és az Aggteleki Nemzeti Park területére összeállított statisztikákkal szemléltetjük (*2. táblázat*).

Fafajok	Szlovák-karszt NP		Aggteleki NP		Összesen	
	ha	%	ha	%	ha	%
Bükk	6339,61	23,71	1260,10	8,60	7599,71	18,36
Gyertyán	8525,66	31,88	3603,00	24,60	12128,66	29,30
Tölgyek	7727,65	28,90	7319,50	49,96	15047,15	36,35
Cser	111,00	0,42	672,10	4,59	783,10	1,89
Juhar, kőris, éger	1168,34	4,37	353,30	2,42	1521,64	3,68
Nyír, nyár, hárs	161,61	0,60	129,10	0,88	290,71	0,70
Egyéb lombos	719,33	2,69	278,40	1,91	997,73	2,41
Lombos összesen	*24 753,20*	*92,56*	*13 615,50*	*92,96*	38 368,70	92,70
Lucfenyő	594,99	2,22	418,60	2,86	1013,59	2,45
Jegenyefenyő	307,81	1,15	3,10	0,02	310,91	0,75
Erdei- és feketefenyő	995,43	3,72	572,40	3,90	1567,83	3,79
Vörösfenyő	87,90	0,33	21,20	0,14	109,10	0,26
Egyéb fenyő	4,25	0,02	17,70	0,12	21,95	0,05
Fenyő összesen	*1990,38*	*7,44*	*1033,00*	*7,04*	3023,38	7,30
Mindösszesen	**26 743,58**	**100,00**	**14 648,50**	**100,00**	**41 392,08**	**100,00**

2. táblázat. A karsztvidék erdészeti nyilvántartásokban szereplő erdeinek fafaj-összetétele a 20. század végén (Lasák – Szőllős 1994 és Varga 1996 nyomán)

4.2. Száraz/félszáraz gyepek kialakulása és hasznosítása

Mint ahogy az erdőkről szóló részben felvázoltuk, a Gömör–Tornai-karszt területe alapvetően erdővel fedett táj volt. Így a fás területek arányainak változása egyben mutatja az azokból kialakított, fátlan területek kiterjedésének mozgásait is.

Száraz, illetve félszáraz, fátlan élőhelyeket elsősorban a fennsíkokon, déli kitettségű hegyoldalakon, hegylábaknál találhatunk, melyeket kaszálóként, legelőként használtak. A félszáraz területek kaszálórétjei sok fehérjét, sót tartalmazó, ízes takarmányt adtak, azonban – a vizes élőhelyekkel ellentétben – itt főleg csak egyszeri kaszálásra volt lehetőség. A fennsíki és hegyoldali legelők dúsabb részeit marhákkal, a soványabbakat juhokkal, kecskékkel legeltették. A hegylábi legelőkre a marhacsordát hajtották ki, majd a sertéseket. A gyephasználati formák arányát a különböző időszakok igényei szabták meg, valamint a népességalakulás, illetve a gazdasági és politikai helyzet. A legelők, rétek, szántók arányának változása a gazdálkodás extenzív/intenzív átalakulását is tükrözi.

A 18. században összefüggő száraz és félszáraz gyepet egyedül a Pelsőci-fennsíkon jelöl az I. katonai felmérés, emellett nagyobb területen fordulnak elő fáslegelők, melyek – ahogy korábban említettük – intenzíven használt, rosszul felújuló, erdős területek lehettek. Kisebb kiterjedésben cserjésekkel mozaikoltak a Szádelői-fennsík irtásrétjei, a Nagy-oldal fennsíki része és a Baradlatető gyepjei. Bél Mátyás Torna vármegye leírásában (1735) szemléletes leírást ad az akkori körülményekről: „*A mi kicsiny vármegyénk aligha bővelkedik jobban bármilyen más dologban, mint a takarmányban. Mert bizony nem csupán az alacsony fekvésű és sík helyeken vannak kaszálórétjei, hanem szerte a hegyek meredek oldalain és kopasz csúcsain is; de az erdők sem szűkölködnek legelőkben, főképpen azok nem, amelyek ritkásan vannak benőve tölgyfával és bükkfával...*". A későbbiekben ezt az idilli képet azzal árnyalja, hogy az ezeken a területeken termelt sajt és gyapjú minősége nem volt megfelelő minőségű, így nem jelentett nagy bevételt a helyi lakosságnak. A Sajó–Bódva közén az irtásokat főleg legelőként, kisebb részt kaszálóként használták. A közösségi réteket égetéssel tisztították és táplálták, direkt trágyázást – a földek újraosztása miatt – sehol nem végeztek. A rétek és legelők korlátozott mennyisége miatt a takarmány még jó években sem volt elegendő nagyobb állatállománynak. Aggteleken ezt még tovább nehezítette a terület vízhiányosságából adódó itatási gond.

A 19. század végére a Pelsőci-fennsíkon a gyepterület feldarabolódott, egy részét legeltetni kezdték. A Szilicei-fennsíkon a szántók kiterjedése jelentősen csökkent, csak a falvak közvetlen közelében levő területeken maradtak meg. Az újabb hegyi legelőknek erdőket irtottak, illetve a becserjésedett, felhagyott szántók helyét tisztították ki. A torna-völgyi falvak lakossága főleg a Felső-hegy lábánál legeltetett, de a tornagörgőieknek a platón is voltak legelőik. A Bódva-menti falvak gazdálkodói az Alsó-hegy lábához, oldalába és a hegy platójára engedték ki az állatokat. Az 1895-ös adatok szerint az Alsó-hegy déli lejtőit jelentős juhállomány járta; Bódvaszilasnál 1400, Komjátinál közel 500 állatot tartottak. Tornanádaskánál viszont csak 16 példányt számláltak ekkor, ott a szarvasmarhatartás volt kiemelkedő, csakúgy, mint a Galyaságban. Aggtelken szintén jellemző volt a juhtartás, míg a szomszédos Jósvafőn nem volt egyetlen példány sem. A juhtenyésztés jelentősége az ausztrál gyapjú megjelenésével a 20. századra – Aggtelek és Bódvaszilas kivételével – mindenhol csökkent. A szarvasmarha-állomány mérete viszont jelentősen nem változott, és jellemzően minden településen jelentős sertésállomány volt (*9. ábra*). (DOBÁNY 2010).

Ekkorra az extenzív gazdálkodás maximálisan kihasználta az adott természeti környezet nyújtotta lehetőségeket. Ez éppen arra volt elegendő, hogy a családok önellátóak legyenek, kevés helyen tudtak eladásra is termelni. Több helyről (pl. Falucska, Derenk, Áj) eljártak termény fejében más vidékekre idényszerűen aratni (képések), vagy a nyomtatásban, cséplésben segíteni. A Torna-völgy egyes falvaiból viszont a szepesi bányavárosokba is tudtak vinni valamennyit terményeikből (PALÁDI-KOVÁCS 1996). A 19. sz. végére a belterjes állattartás terjedése miatt, szükség volt a takarmány megtermeléséhez szükséges területek növelésére, amit a vizes rétek lecsapolásával nyertek. A gyenge termőképességű, meredek oldalakon viszont abbahagyták a szántógazdálkodást, így e művelési ág aránya nem nőtt.

A 20. század fordulóján, a gépek megjelenésével a munkaerő iránti igény csökkent, megjelentek a munkanélküliek, akik a közeli bányákban helyezkedtek el, illetve a nincstelenné vált tömeg részeként kivándoroltak Észak-Amerikába, hogy pénzt keressenek az itthoni földvásárlásra. Az 1899–1913 között megindult kivándorlás során 44 ezer ember hagyta el Abaúj-Torna vármegyét (DÉNES 1983). Az 1896-ban létreho-

9. ábra. Kondás Jósvafő határában (Forrás: Jósvafői Tájház archívuma)

Obr. č. 9. Pastier ošípaných v chotári obce Jósvafő (Zdroj: archív Ľudového domu [Tájház] obce Jósvafő)

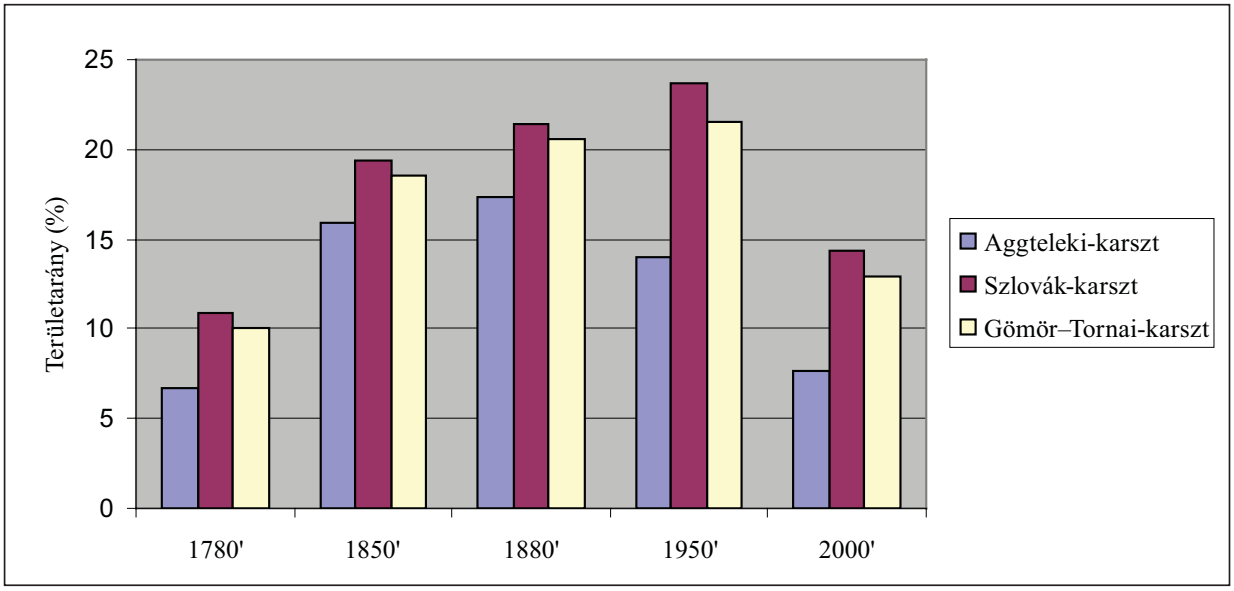
zott bódva-völgyi vasútvonal a gazdasági élet vérkeringésébe próbálta meg bekapcsolni a vidéket, azonban ez sem tudta meggátolni a folyamatot. Borovszky Samu (1869–1914) Magyarország vármegyéi és városai munkájában azt írja, hogy Abaúj-Torna vármegye lakossága csökkenésének oka „*nem annyira a természeti viszonyokban, nem a születések kevesebb voltában, a nagyobb fokú halálozásban, nem is annyira a filoxéravész előidézte kiköltözésben rejlik, mint inkább az amerikai kivándorlásban.*" A 30–40 éves férfiak ilyen nagyarányú kivándorlása már munkaerőhiányt idézett elő. A gazdasági világválság, majd a második világháború csak fokozta a nehézségeket.

Az 1920-as trianoni döntés után a terület már két országhoz tartozott. A piaci helyzet megváltozott, az Osztrák–Magyar Monarchia áruáramlása megszűnt, a két állam önellátásra tért át. A határ menti területeken a földtulajdonviszonyok zavarossá váltak, például Szilice legelőinek egy része is Aggtelekhez került.

A 20. század közepén megindult az első kollektivizálási hullám. A politikai helyzet ellehetetlenítette az ezen a vidéken amúgy is gyenge lábakon álló kisgazdaságokat. A magángazdaságok adóterhei nőttek, szabott árú beadási kényszer volt, tagosításra hivatkozva a magánparasztokat földcserére kényszerítették. A kollektivizálás jegyében a téeszekhez tartozó falvak gazdálkodási eszközei nagyüzemi tulajdonba kerültek. A világháborúk és a gazdasági válság, valamint az 1920-30-as években az Amerikába való végleges kivándorlás miatt a népesség jelentősen megfogyatkozott. Emiatt számos területet felhagytak, és sokfelé megindult a másodlagos szukcesszió. Az 1950-es évek felmérési térképei szerint a terület közel 22%-a még gyep volt. Ezek helyén azonban egyre nagyobb arányban cserjések, erdők alakultak ki.

Jelenleg a Gömör–Tornai-karszt népessége fogyatkozóban és elöregedőben van, csak egyes falvakban tapasztalunk ellentétes tendenciákat (pl. Tornanádaska, Bódvalenke). A fiatalok, de sokszor a munkaképes középkorúak is, távolabbi megyékbe költöznek „*szerencsét próbálni*". A 21. században a magyarországi agrártámogatási rendszer miatt újra megjelentek a juhnyájak (pl. kisebb állomány Jósvafőn is) és a kisebb-nagyobb marhacsordák (pl. Szin, Komjáti). Ugyanakkor a szlovákiai oldalon az állatállomány nem csökkent olyan mértékben, mint a magyar oldalon, így itt folyamatosan legeltettek, különösen a Szilicei- és Szádelői-fennsíkon és a Tornai-medencében. A háznál nevelt állatok tartása a takarmány magas ára miatt nem kifizetődő, de a kényszer szülte állattartási hajlandóság növekszik. Az Európai Unió szabályai miatt a helyi termékek piacra vitele körülményes, de a felhozatal minimális mennyisége miatt ez sem valós kitörési lehetőség. Az önellátás sokszor csak a zöldségeskertekre szorítkozik, illetve a falvakban levő néhány tehén tejjel lát el pár családot.

A gyepek területarányának 19–20. századi változásait összefoglaló jelleggel a *10. ábra* szemlélteti.



10. ábra. A gyepek területarányának változása az I. katonai felmérés idejétől napjainkig (1780–2000) (Forrás: Nagy 2008)

Obr. č. 10. Zmena územného podielu trávnatých porastov od čias I. vojenského prieskumu po súčasnosť (1780–2000) (Zdroj: Nagy 2008)

CSARABOS, A KAVICSHÁT JELLEMZŐ ÉLŐHELYE

A csarabos fenyérek főleg Északnyugat-Európában gyakoriak. A Gömör–Tornai-karszton kizárólag az Aggtelektől délre és nyugatra található Kavicsháton fordulnak elő. Az egykor kiemelkedő hegységről lezúduló vízfolyások, majd később a Csetnek-patak kavicsos hordalékot hagytak hátra, melyen a barna erdőtalajokból másodlagosan sovány, kilúgzott kavicsos talaj alakult ki. Gyenge termőképessége ellenére régóta szántóművelés folyt ezen a területen, mivel a nyílt karszt sziklás termőhelyein erre korlátozottan volt lehetőség. A 18. században a Kavicshát nagy részét szántották, csak a vizes mélyedésekben fordultak elő gyepek. A 19. században a déli területeket már gyepként kezelték, majd egyes részek be is erdősödtek. Ezeken, a felhagyott területek megindult parlagszukcesszió köztes állapotaként, jöttek létre a német rekettyés csarabosok. A csarab (*Calluna vulgaris*) – más, savanyúságkedvelő fajokkal együtt – a karszt több, kilúgzott termőhelyén előfordul, de a Kavicshát parlagjain talált megfelelő életteret és ott terjedt el. Az élőhely szukcessziója – elsősorban az üde termőhely miatt – rendkívül gyors. Kezelés nélkül hamar erdősülni kezd, és nyíres-rezgőnyáras-borókás, majd klimax társulásként mészkerülő gyertyános-kocsányos tölgyes alakul ki. Napjainkban a szukcesszióba beleszól a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*) is, mivel a parlagokon gyorsan elterjed és gyakran összefüggő állományt alkot. A 20. század végéig a termőhely beerdősülését akadályozta a legeltetés, a kaszálás és az égetés, majd napjainkban az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság próbálja fenntartani a gyepek értékesebb részeit.

4.3. VIZES ÉLŐHELYEK

4.3.1. Források és forrás menti területek

A Gömör–Tornai-karszt gazdag forrásokban, melyek többnyire bővizűek, de egy részük vízjárása szélsőségesen ingadozó. Csapadékos időszakokban vagy hirtelen hóolvadás után az előtörő víz mennyisége akár több százszorosára is növekedhet. A kedvező helyen levő és megfelelő vízhozamú forrásokat a lakosok már régóta kővel körberakva védték a feliszapolódástól, s ezek vizével itatóvályúkat töltöttek fel (pl. Jósvafő: Kajta- és Lófej-forrás) (*11. ábra*). Más forrásokat az ivóvízellátás érdekében befoglaltak, ami a forrásgyepek visszaszorulását okozta. Az egykor víznyerő helyként használt, később már nem gondozott források nagy része napjainkra mocsaras területeket alakított ki, több helyen tipikus, lápi magaskórós növényzettel. Helyenként ritka lápréti társulások fordulnak elő, mint például a Jósvafő határában levő gyapjúsásos forrásláp, amelynek fennmaradása a megfelelő vízellátástól függ. Egyes időszakokban a források vízhozama szélsőségesen ingadozott. A szárazabb periódusokban sok forrás kiszáradt, míg a rendszeres esőzések után ezek gyakran újraindultak. Ez az ingadozás kedvezőtlenül hat a környező élővilágra.

4.3.2. Folyók, patakok és vizes élőhelyeik

A Gömör–Tornai-karszt folyói, patakjai fontos szerepet játszottak a falvak kialakulásában. A völgytalpak formája és szélessége meghatározta a települések szerkezetét, a jobb minőségű termőterületek kiterjedését. Ezek használatát, területi változásait mindig az adott kor népességének igényei szabták meg. A vizes élőhelyek története egyben tükrözi a helyi lakosság küzdelmét a termőföldért.

A területen előforduló, nagyobb vízfolyások kiöntéseikkel nagy kiterjedésű mocsárréteknek, ártéri ligeterdőknek biztosítottak nedves, tocsogós termőhelyet, különösen a Tornai-medencében és a Bódva-völgyben. Ezek a humuszos öntéstalajok mezőgazdasági művelésre alkalmasak voltak, csak az áradások gyakorisága befolyásolta a termelés sikerességét. A nedves réti kaszálókról sásos, tápanyagszegény szénát nyertek, amit aljazásra, lovak takarmányozására használtak. Száraz években a vizes réteket kétszer lehetett kaszálni, ellentétben a hegyi kaszálókkal. Esős években

11. ábra. A Lófej-forrás alatt még ma is láthatók a régi itatóvályúk (Fotó: Szmorad Ferenc)

Obr. č. 11. Pod prameňom Lófej-forrás vidno staré napájadlá aj dnes (Fotografia: Ferenc Szmorad)

azonban az árvíz gyakran elvitte a szénát, beiszapolta a rétet. Az árterületeken nyert legelőkön lovat, egyes helyeken szarvasmarhát, kacsát és libát legeltettek. A legtöbb faluban libalegelőt is elkülönítettek, ahova tavasztól késő őszig kihajtották őket. Mivel a liba a tövénél csípi le a növényt, sokszor kihúzza, ürüléke pedig kiégeti a gyepet, ezért nagyon nehezen regenerálódó, erősen degradált legelőket hagy maga után. Aratás után a tarlót lepték el a nagy libacsapatok. A sertések legeltetése a vizenyős rétszéleken, vízmosásos hegyoldalakban történt, elkülönítve a szarvasmarháktól. Az utóbbiak legelőit a sertések csak ősztől járhatták, amikor a csorda már a másodkaszálás utáni réteket legelte. A makkoltatás idején, ősz elejétől decemberig, a konda kint éjszakázott az erdőn.

12. ábra. Az egykori barkai liszt- és fűrészmalom a Szádelői-völgyben (Vasárnapi Ujság 1864) (A kép az Országos Széchényi Könyvtár Digitális Képarchívumból származik: http://keptar.oszk.hu/047200/047285)

Obr. č. 12. Niekdajší borčiansky mlyn a píla v Zádielskej doline (Vasárnapi Ujság 1864) (Obrázok pochádza z Digitálneho archívu maďarskej Celoštátnej Széchenyiho knižnice: http://keptar.oszk.hu/047200/047285)

A 18. században a Sajó víz menti részén gyepeket és szántóföldeket mutat az I. katonai felmérés térképe, míg a Bódvánál és a Torna-pataknál kisebb legelők és kaszálók váltakoztak nagy kiterjedésű mocsárrétekkel, ártéri ligeterdőkkel. A folyókra, patakokra vízimalmokat telepítettek a gabona megőrlésére (*12. ábra*), de ezek a malmok a szociális élet színterei is voltak. A vizek szabályozatlansága, illetve a vízfolyásokon levő malmok gátjainak vízszintemelése fokozta az elöntések gyakoriságát. A Bódva mentén a

vízimalmok építése és megléte körüli perek, viták, a folyószabályozás kérdése egy évszázadon át többször felpezsdítették a falvak közhangulatát. A települések ekkor kis népességűek (átlag 500 fő) voltak, extenzív állattartás jellemezte őket. A jószágok táplálékát a természet nyújtotta választékból szerezték be, a szántókon állati takarmánynövényeket még nem termesztettek. A mocsaras területek lecsapolására és mezőgazdasági hasznosítására még nem volt igény, így a rendszeresen elöntött mocsárrétek sokáig kiestek a használatból, megőrizvén eredeti növényzetüket.

Bár az 1831-es kolerajárvány megtizedelte a lakosságot, a betelepítések miatt azonban a népességszám nem csökkent, sőt lassan nőtt. A mérsékelt népességnövekedés, az 1836-os törvény VI. cikkének az erdőirtás szabályozásával kapcsolatos rendelkezései (melyeket csak mérsékelten vettek figyelembe), illetve a könnyebben kezelhető szántók, legelők iránti igény miatt, elkezdték a vizes területek lecsapolását. A nehezebben művelhető, meredek oldalakon viszont abbahagyták a munkát. Ezzel magyarázható, hogy a szántók és legelők aránya nem nőtt, sőt kismértékben csökkent a 18. századi állapothoz képest.

A 1870-es évektől az erdei legeltetés törvényi erejű tiltása, illetve az ipari forradalom lassan beáramló vívmányainak (vaseke, vetőgép) hatására az extenzív állattartást a század végére lassan kezdte felváltani az istállózó állattartás. Ez a legelők területének csökkenésével járt, a szántók iránti igény viszont – a takarmánynövények termesztése miatt – nőtt. Az intenzív állattartásra való áttérés során, többek között Aggteleken, a Galyaságban, a Bódva-völgyben és a Tornai-medencében állattartó majorságok jöttek létre (NAGY 2008).

A 19. századból Pfiegler József miskolci iparos leírása ad képet a mocsaras területek további használati formáiról a Bódva-völgyben: *„A patakok mentén a nagy terjedelmű mocsarak jelentős gazdasági értéket is képviseltek. Az állóvizekben a nép kendert áztatott… A mocsarak nagy száma rengeteg piócát adott a nadálykereskedőknek…”.* Ugyanakkor a Torna-patak mentén a 19. század végére a mocsaras területeket lecsapolták, ekkor már főleg nedves gyepek, szántóföldek szegélyezték a vízfolyást.

A 19. század végére, a 20. század elejére a három-, helyenként kétnyomásos gazdálkodást több helyen felváltotta a vetésforgó. Ekkor már domináns kenyérgabona a búza, ami mellett szálas és lédús takarmánynövényeket (régies nevén szülés vagy szüllés) is kezdtek termeszteni. A terület azonban – környezeti adottságai miatt – szűkös marokkal adta javait, ezért még így sem volt elegendő takarmány. A környezeti feltételek, valamint a takarmány más területekről való beszerzéséhez szükséges tőke hiánya korlátozta az állatállomány méretét. Ez a 19–20. század fordulóján, Aggteleken és a Jósva-völgy falvaiban, helységenként 300 körüli szarvasmarhát, 60–100 lovat jelentett. A Bódva-völgyben a szarvasmarha-állomány településenként szintén 200–300 körüli, a lóállomány változó, Bódvaszilason közel 100, de Tornanádaska felé haladva már csak 30–40 példány volt. A sertéstartás mindenhol csökkent, kivéve Tornanádaskán. A disznótartás általánosan elterjedt, ami még az 1960-as években is nagyrészt extenzív módon, a legeltetésre hagyatkozva történt.

A 20. század második fele a hagyományos gazdálkodás háttérbe szorulásának időszaka volt. A beszolgáltatási kényszer, a parasztságot megszorító intézkedések, majd a kollektivizálás és az adóterhek növekedése, illetve ezzel párhuzamosan a bányászat és a nehézipar fejlődése az 1950–60-as években sok gazdálkodót a közeli iparvárosokba kényszerített. A földeket sorra felhagyták, beindult rajtuk a másodlagos szukcesszió. Állami szinten kiemelt kérdéssé vált a folyószabályozás. Megtörténtek az egy évszázada tervezett, jelentősebb mederrendezések, Szlovákiában 1953 és 1960 között, míg Magyarországon csak 1970 körül. Ekkor zajlott a Sajó, a Torna és a Bódva vízrendezése. Így – az áradások csökkentésével – a nagyüzemi termelés kiszámíthatóbbá vált.

Az utóbbi években az üde gyepek kezelése is sok helyen elmaradt. Ennek okai az elvándorlásban, a gazdaságtalan termelésben keresendők. A korábban kaszált, patak menti, nyárra kiszáradó mocsárréteken napjainkban füzesek és égeresek találhatók. Ahol még nincs záródás, jellegzetes magaskórósok alakultak ki. Ezek állományai a patakok felső szakaszánál még természetes összetételűek, lentebb viszont már degradáltabb formában jelennek meg, inváziós fajokkal. A hajdan irtásokkal kialakított, fátlan vizes élőhelyeket a hagyományos gazdálkodás felhagyása miatt ma – értékesebb élőhelyek esetén – természetvédelmi kezelések, máshol az agrártámogatási rendszer

Rendszeres tüzek a karszt területén

A Gömör–Tornai-karsztnak elsősorban a magyar oldalára jellemzőek a tavaszi égetések. Hagyományos használatuk a gyepek produktivitásának növelését célozta, eltávolította a száraz növényi részeket és a hamu tápanyaggal látta el a talajt. Így tették mezőgazdasági művelésre alkalmassá a mocsaras területeket, valamint a 18. században a közösségi földek egyetlen gondozási módja is az égetés volt. Sajnos napjainkban a tüzek legtöbbször kontrollálatlanul, különösebb gazdasági cél és indok nélkül, „megszokásból" keletkeznek. Természetvédelmi megítélésük nem egyértelmű. Hatásuk függ az égetés gyakoriságától, a tűz gyújtásának időpontjától, a szélirántól, a domborzati viszonyoktól, a növényzet összetételétől és a terület tűzbiztonsági helyzetétől. Egyes esetekben értékes fajok nyernek teret, ugyanakkor a rendszeres égetések hatására a növényzet elszegényedik, csak a tarackoló fajok képesek túlélni ezt a hatást. A különböző stádiumban áttelelő gerinctelen állatok jelentős része elpusztul, majd kiszorul a területről, de a gerinces fajok száma is jelentősen csökken. Elsősorban lejtősztyepprétek, mocsárrétek, sziklagyepek és felhagyott kiskertek, szőlőhegyek égnek le, de a tűz gyakran nem kíméli a szomszédos erdőket, fiatalosokat sem. Évente több száz hektár terület esik áldozatul a tűznek az Aggteleki-karszt területén.

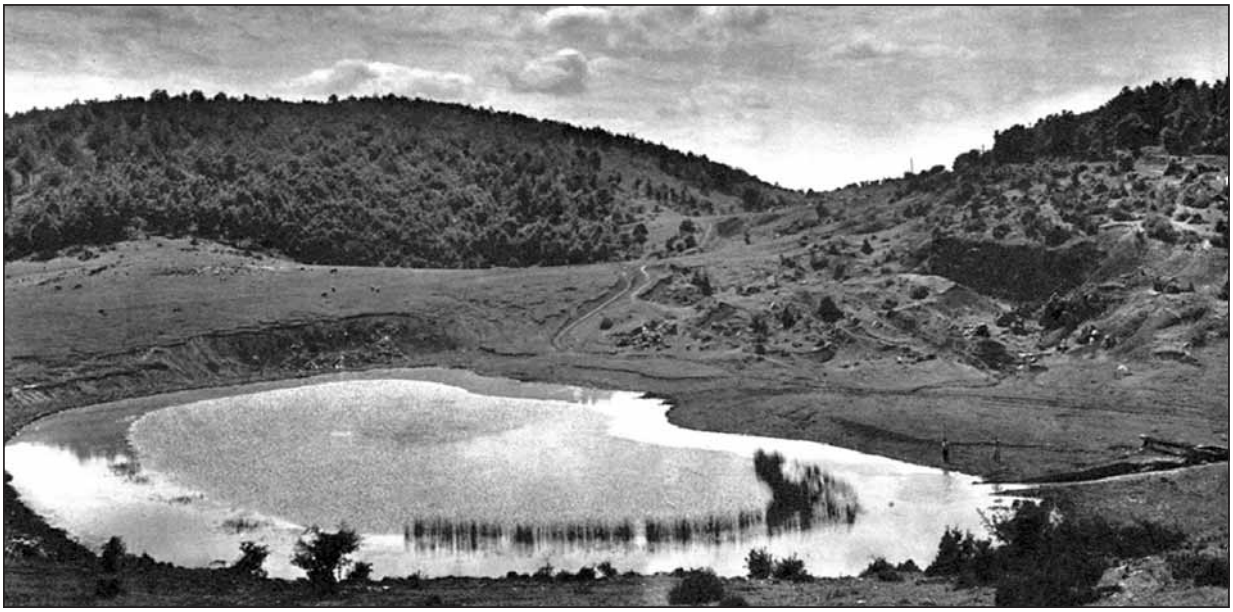
kiépítése révén igyekszenek fenntartani. A degradált élőhelyeken az invazív fajok megjelenése és intenzív terjedése komoly problémát jelent.

Napjainkban a szélesebb medencék vizes élőhelyei többnyire mezőgazdasági művelés színterei. A nedves gyepek területi részaránya pl. a Bódva-völgyben már csak 5% körüli (szinte csak a patakmedrek és az időszakosan elöntött területek számítanak ide). Már a Torna-völgy nagy része is szántó, a Tornagörgő alatti mocsarakból pedig halastavat alakítottak ki. Ez utóbbival újabb szántóterületeket is nyertek.

4.3.3. Karsztos tavak

A Gömör–Tornai-karszt természetes karsztos tavai kis területűek, természeti állapotuk változó. Általában töbrök, víznyelők eltömődésével jöttek létre. Könnyen elmocsarasodnak, feltöltődnek, csak aktív kezelés révén maradnak fent. Például a Szilice közelében levő Gyökérréti-tó néhány évtized alatt feltöltődött, a Lucskai-tó időszakossá vált. Az Aggtelek közelében levő Vörös-tó (*13. ábra*), ami csak a 18. sz. végén jelenik meg a katonai felmérési térképen, a 20. század végére már feltöltődött. 2001-ben azonban rehabilitálták, így ennek köszönhetően stabil vízmennyisége és vízi életközössége van. Jelenleg a part menti részén, egy keskeny sávban, jó állapotú mocsárrét található. A falvak életében ezek a kis állóvizek nagyon fontosak voltak, a vaskohászatban, illetve kenderáztatásra, itatásra használták őket. A vaskohászatban használatos bucakemencék szinte mindig sekélyvizű patak, forrás vagy kis tó közelében épültek. Vízre a kohóépítésnél, agyagtapasztásnál, az ércmosásnál, továbbá a kohászok természetes szükségleteinek kielégítésére volt szükség. A kenderáztatásra használt kis tavak szinte mindenhol előfordultak. Mivel természetes tó csak kevés található a karszton, a kenderáztatók jelentős részét mesterségesen hozták létre. A házilag szőtt kendervászon alapanyaga volt a falusi viseletnek, lakástextíliáknak (pl. terítő, kosártakaró). Több helyen volt Kenderáztató nevű tavacska, ezek ma már sokszor csak az idősebbek emlékezetében vagy a földrajzi elnevezésekben léteznek. Gömörhorkán például napjainkban egy vendéglő áll a hajdani kenderáztató helyén, így baráti poharazgatás közben akár fel is csendülhetne a horkai emberek számára még ma is ismert dalocska „*Itt ázik az őszi kender, ki nem iszik, nem is ember…*".

A tavakat állatok itatására és horgászatra is használták és használják napjainkban is. Számukat megnövelték a mesterségesen kialakított halastavak (Bódvaszilas, Torna, Tornagörgő), víztározók (Aggtelek), bányatavak (Szögliget). Jósvafőn pedig energiatermelés céljából hozták létre a Tengerszem-tavat.



13. ábra. Az aggteleki Vörös-tó az 1950-es években (Fotó: Hollenzer Béla – Jakucs 1952)

Obr. č. 13. Jazero Vörös-tó pri Aggteleku v 1950-tych rokoch (Fotografia: Béla Hollenzer – Jakucs 1952)

Napjainkban a tavaknak fontos tájképi értéke van, természetvédelmi jelentőségük az értékes élőhelyek, illetve fajok megőrzésében rejlik. A Gömör–Tornai-karszt vizes élőhelyeinek nagy része mindkét oldalon nemzeti parki védelem alatt áll.

4.4. SZŐLŐSKERTEK ÉS GYÜMÖLCSÖSÖK

A középkorban kialakult szőlő- és gyümölcskultúra a 18. század végén komoly szerepet töltött be a karsztvidék (elsősorban annak déli pereme) gazdasági életében. Egy 1771-ben készült felmérés során például Jósvafő haszonvételében jelentős szerepet tulajdonítottak az „extraneus" szőlőknek, gyümölcsösöknek, a jó bort termő hegyeknek: „*Az alma és szilvabéli gyümölcsök nem utolsó hasznot adnak, midőn termenek*" (RÉMIÁS 2000). 1799-ben Torna vármegye mezőgazdaságával kapcsolatban Vályi András fontosnak tartotta feljegyezni, hogy „*gyümöltsök jó esztendőben sok, borok kevés, de egy része jó, és kedves ízű*". Aggtelekről ugyanő írja, hogy "*kertyei gyümöltsösök, s káposztássai is jók*", lakosainak jó pénzkereseti lehetőséget jelentett a szőlőművelés, s a piaclehetőségek 2–3 mérföldnyire voltak (GYULAI, 1999, HUDÁK 2001*)*. Kissé később, 1837-ben Fényes Elek Körtvélyesről írja, hogy „*Szőlőhegye nagy kiterjedésü; gyümölcse, kivált szilvája felesleges mennyiségben".* Kiemeli a varbóci bor minőségét is: „*Jóságára nézve legelső a varbóczi, melly erejére, kedves ízére, főképpen pedig különös jó zamatjára nézve a híres jó neszmélyi, somlyai, szerednyei boroknál épen nem alábbvaló*" *(*PALÁDI-KOVÁCS 1999).

Az első katonai felmérés térképén a délies kitettségű, lankás oldalakon (málokon), ahol a mészkő málladéka megfelelő termőtalajt biztosított, kiterjedt szőlők sorakoztak. A mélyebb talajú területeken kaszált aljú, különböző fajok és fajták alkotta gyümölcsösök álltak, így a szőlőhegyeken a szőlők és gyümölcsösök rendre vegyesen, váltakozva fordultak elő. E helyszíneken kívül még a védettebb völgyek aljában (Jósva-, Ménes-, Torna-völgy) is megfelelő adottságok voltak a gyümölcstermesztésre, ahol a művelt földek mellett fordultak elő gyümölcsfák. BÉL MÁTYÁS (1735) leírása szerint, ha a gyümölcsösök kellőképpen védett helyen voltak, akkor a tornai területeken gazdagon termett az „*almák és körték sokfélesége, szilva bősége*". A legtöbb településen igen jelentős gyümölcsfa-állomány volt, faját tekintve főleg szilva, de emellett alma, körte, dió, cseresznye is nagyobb számban előfordult. Egyes gyümölcstermesztésre szakosodott falvak elnevezése is árulkodik legfőbb megélhetésükről, úgymint Szőlősardó, Jablonca (*jabłoň*: tót szó, jelentése alma), Szádalmás, Körtvélyes (*körtvély*: körte régies neve). Ezek a falvak – gyümölcstermő terü-

letük nagysága alapján – a helyi (tornai, rozsnyói) piacok mellett képesek voltak a szepesi piacra is termelni. A fajtákat tekintve általában a kevesebb gondozást igénylő, ellenálló gyümölcsféléket részesítették előnyben, és sokfelé a vadon termő fajok (pl. mogyoró, som) termesztésbe vonására is sor került (Dobány 2010).

A szőlőhegyeken és gyümölcsösökön kívül az egykori paraszti gazdaságokban is voltak árnyat és finom termést adó fák. Gyümölcsfák nőttek a házak és a gazdasági épületek mellett, a kertek végében. Egy átlagos parasztgazdaságnak volt 20–30 szilva- (fehér, bódi, veres, betrencei), 5–6 alma- (nyári, borízű, sóvári, kormos), 5–6 körtefája, 2–3 cseresznye-, meggy-, sárgabarack- és 3–4 diófája (Paládi-Kovács 1999). Voltak a falu közössége által használt, „közös fák" a temető- és templomkertekben, kutak mellett és utak szélén, és úgynevezett „hagyásfák" a szántókon, réteken, melyekről mindenki szedhetett gyümölcsöt.

A 19. században jó néhány jósva-völgyi falunak, valamint Körtvélyesnek is szőlőből származott a fő jövedelme. Jelentősebb kiterjedésű szőlők – mint korábban már említettük – a Körtvélyes–Görgő–Torna–Szepsi vonulat fölött klimatikus okok miatt már nem fordultak elő, ettől délre viszont jelentős területeket (1,5%) foglaltak el. A szőlőtermés nagy része borként került az asztalokra és a borkereskedőkhöz. A szőlőművelést értő ember is keresett volt; Komjátiból, valamint Tornáról jártak dolgozni Szögliget, Szin, Szinpetri, Varbóc és Szőlősardó szőlőhegyeire (Dobány 2010). A század második felére a szőlőtermesztés kezdett egyre belterjesebbé válni, ezt a tendenciát azonban megszakította a gyökértetű (filoxéra) megjelenése az 1880-as években. A kipusztult szőlőket csak részben telepítették újra: a nemes fajták helyett – néhány kivételtől eltekintve (pl. Körtvélyes) – a direkttermők jelentek meg, illetve sok helyen a szőlők helyére is gyümölcsösök kerültek (Paládi-Kovács, 1999). Hatalmas területek maradtak parlagon, s a növényzet regenerálódásával tulajdonképpen ettől az időszaktól fogva alakultak ki a Galyaság és a Jósva-völgy szőlőhegyeinek Szinpetri Mészkő alapkőzeten álló sztyepprétjei és félszáraz gyepjei.

A hagyományos gyümölcstermesztés az 1920-as évekig bírt nagyobb jelentőséggel, de az időközben fejlődő nagyüzemi termesztés, az új fajták és technológiák bevezetése révén a hagyományos gyümölcsösök gazdasági súlya erőteljesen csökkent. Az I. és II. világháború mind a szőlő-, mind a gyümölcstermesztést visszavetette. A katonáskodás miatt kevesebb ember tudta művelni a kerteket, ültetvényeket, így a távolabb lévő vagy nehezebben művelhető területeket felhagyták. Ugyancsak hátráltatta a termelést a piaci értékesítési lehetőségek 20. századi változása, majd az 1950-es évektől a népességfogyás és elvándorlás (Hudák 2001, Hudák – Szmorad 2004). Napjainkban a Gömör–Tornai-karszt lankás, dombos tájait járva sokfelé már csak kiöregedett, gondozatlan, cserjésedő gyümölcsösökkel és düledező présházakkal találkozhatunk. A szőlőművelés szinte teljesen eltűnt, a művelt gyümölcsösök területe töredékére esett vissza. Persze akadnak még rendben tartott, rendszeresen kaszált aljú gyümölcsösparcellák is (*14. ábra*), de a mai tájban ezeknek a területhasználati formáknak a jelentősége visszaesett. Az egykori termőterületek helyén kialakult gyepek, cserjések és elegyes erdők ugyanakkor a tájegység vegetációja szempontjából még sokáig meghatározóak lesznek.

4.5. Szántók

A karszton a szántóterületeket termőképességük alapján két nagy csoportra lehet osztani. A hegyoldalakban, tetőkön mindig gyenge minőségű, agyagos-köves, sovány talajokat találunk, és ide kell sorolni a Kavicshát agyagos-kavicsos talajait is. Ezeken a gyenge termőképességű területeken gyakran az erózió is problémát okozott. Itt kell megemlíteni, hogy a karsztfennsíkokon előforduló lápákon és poljékon mindig nagy területeket szántottak. A fennsíkokon ezek a képződmények biztosították az emberi megtelepedéshez kedvező feltételeket, elsősorban a víz jelenléte miatt, illetve a hordalékként összegyűlt, mélyebb talajon könnyebb volt a művelés. Ilyen terület Jósvafőtől északra a Gergés-lápa, a Szilicei-fennsíkon Szilice és Szádvárborsa környéke. A patakok völgyében és a medencékben ezzel szemben termékenyebb réti talajok fordulnak elő, melyeket csak a vízfolyások szabályozása után tudtak művelésbe fogni és akkor is számolni kellett a rendszeres elöntésekkel. Mivel a lakosság kis részének adatott meg, hogy a jobb minőségű réti talajokon termeljen, sokszor művelés alatt álltak a

14. ábra. Gondozott gyümölcsös Tornakápolna mellett (Fotó: Virók Viktor)
Obr. č. 14. Udržiavaný ovocný sad pri obci Tornakápolna (Fotografia: Viktor Virók)

települések közelében lévő, rosszabb termőképességű talajok is. Alsótelekes esetében így írnak erről 1770 táján: „*Káros fogyatkozásink azok, hogy szántó földeink soványak, s vad vizessek és hegyessek, minden esztendőben trágyáznunk kelletik*...” (TÓTH 1991). A korabeli statisztikákból is jól látszik, hogy a karszton a legnagyobb problémát a szántók szűkössége jelentette. A szántók aránya átlagban 15–25% között mozgott, míg a szomszédos dombságokban ez az érték 50% körüli volt (DOBÁNY 2010). Legkevesebb szántóval a karszt északi határán, a Csermosnya-patak völgyében lévő települések rendelkeztek. Így ír erről Bél Mátyás (1735) Barka esetében: „*A szántóföldje ezért, amelyet művel, részint a hely természeténél fogva meredek, részint pedig teli van sziklákkal: e dolognak tudható be, hogy a lakosok szinte csak vásárolt kenyérrel élnek. Hogy tehát ezt előteremthessék, valamilyen aprólékos kereskedést folytatnak: a fáknak a szomszédos helységekben megvásárolt gyümölcseit lovakkal a Szepességbe szállitják és ott faluról falura járva eladogatják.*” A térségben (elsősorban a karszt déli kitettségű területein) emiatt a szőlő- és gyümölcstermesztés terjedt el.

A karsztra általánosan jellemző, hogy a szántóföldeken elsősorban búzát és rozsot vetettek, de egyes településeken a rozs helyett a zab volt meghatározó. Ez egészült ki árpával, kukoricával, kenderrel, lennel és zöldségfélékkel. Elterjedt, hogy az ugaroltatott, gabonás földek mellett kerteket alakítottak ki, melyben a zöldségfélék termettek, de gyakori volt a köztesterméneyk használata is (SZUHAY 1982). Az egyes termények aránya nem csak térben, időben is változott. Jellemző példa, hogy a búza csak a 19. század végén vált dominánssá.

A szántók legnagyobb kiterjedésüket a 18. század végén érték el, amikor a járványok miatt elnéptelenedett térséget több hullámban betelepítették. Ekkor a települések környékén minden területet szántottak, amire az adott eszközök segítségével lehetőség volt. A földéhséget tovább fokozta, hogy a gyenge termőképesség miatt egy család eltartásához nagy területre volt szükség. A mai viszonyoktól eltérően a medencékben, völgyaljakban még nem folyt művelés, mivel a terület vízjárását szélsőségesség jellemezte. A szántók a települések közelében, a lankásabb hegyoldalakon és elsősorban a hegytetőkön, fennsíki területeken voltak, de a zárt erdőtömbökben is előfordultak kisebb-nagyobb szántók. Gyakran a töbrök alját is művelték. Az intenzív és nem

megfelelő használat miatt sok parcellán jelentős erózió alakult ki. Az I. katonai felmérés térképe szerint a jósvafői Nagy-oldal tetejét is szántották, mely a mai viszonyokat ismerve nehezen képzelhető el (Nagy 2008).

A 19. században a szántók területe összességében kis mértékben csökkent, de ahogy ezt már a fenti részekben tárgyaltuk, ez több, ellentétes folyamat eredménye volt. A korábbi szántók egy része begyepesedett. Ez jellemző tendencia a Kavicshát délebbi-keletebbi szántói esetében, illetve a Kecső és Szádvárborsa közötti részeken. Sokkal kisebb területen találhatók szántók az erdőtömbökben, és általában a nehezebben művelhető területeket is felhagyták, azok beerdősültek, vagy szőlőt-gyümölcsöt telepítettek a helyükre. Talán a Szilicei-fennsíkon a legfeltűnőbb a szántók területének csökkenése, ahol helyettük a gyepek és erdők hódítottak teret maguknak. A kevésbé erodált szántók helyén kialakult gyepeket kaszálóként hasznosították. A század elején a szántók felhagyását eredményezhették a területen még mindig végigsöprő kolerajárványok (1831 és 1873 között zajlottak le), később viszont az iparosodás játszhatta a legnagyobb szerepet. A térségben jelentős fellendülést hozott az ipar, és elsősorban a bányászat intenzív fejlődése. A kiegyezés után szinte az összes településen nőtt a lakosság száma, és több helységben ekkor érte el maximumát. A korábban mezőgazdaságból élők egy része az iparban kezdett dolgozni, felhagyva a kis jövedelmet hozó szántók jelentős részét. Ezzel ellentétben, a patakvölgyekben és a medencékben elkezdődött a víz elvezetése az üde gyepekről, ezt követte feltörésük, ahogy a szomszédos dombságokban és folyóvölgyekben is. Ez a folyamat a 20. században tovább folytatódott egészen napjainkig, amikor is a völgyaljak nagy része már szántóföldi művelés alatt áll. A szántók további, kis mértékű kiterjedését okozta az úrbéri rendezés is.

A 20. század első felében a fennsíkokon lévő szántók aránya ismét megnőtt, ami elsősorban annak tudható be, hogy az állattenyésztés fellendülésével nagy kiterjedésű legelőket hoztak létre, de szükség volt a helyben lévő terményre is. Később még emelkedett a lakosság létszáma, ugyanakkor a szántók kiterjedése nem változott jelentősen. Ekkor valószínűleg az erdők-gyepek-szántók aránya közel optimális volt a megnövekedett lakosság ellátásához is. A II. világháború után a szántók kiterjedése jelentősen csökkent, nagy területek gyepesedtek be és jelentős mértékű volt az erdőtelepítés is. Ekkor szűnt meg a Jósvafőtől északra lévő Gergés-lápa és Kuriszlán területén a szántóföldi növénytermesztés, de ugyanez figyelhető meg a teljes Jósva-völgyben, a Galyaságban.

Az extenzív, kisparcellás szántók maradványai

A 20. század második felében a térségre korábban általánosan jellemző, extenzív, kisparcellás szántóföldi növénytermesztés szinte teljesen eltűnt. A területek nagy része begyepesedett vagy beerdősült, és a továbbiakban ennek megfelelően kaszálóként, legelőként vagy erdőként kezelték. Más területeken táblásítottak és intenzív módszerekkel kezdtek művelni. Utóbbi termesztési technológia – a diverz gyomnövényzet és a hozzá kötődő állatvilág felszámolása mellett – magával hozta az inváziósan terjedő gyomnövények és növényevő kártevők gyors térhódítását. Az extenzíven kezelt szántókra jellemző volt, hogy elsősorban gabonát termesztettek rajtuk, a betakarított magot kisebb tisztítás után visszavetették, kíméletes talajművelést végeztek, kemikáliákat nem használtak, későn végezték a tarlóhántást és időszakosan parlagoltattak. Mindennek hatására a parlagokon, illetve a kultúrnövény mellett fajgazdag gyomnövényzet alakult ki, melyet aztán takarmányként, gyógynövényként, festőnövényként hasznosítottak. Az így kezelt szántók hírmondóin még manapság is jellemző a konkoly (*Agrostemma githago*), borzas bükköny (*Vicia villosa*), pipacs (*Papaver rhoeas*), kék búzavirág (*Centaurea cyanus*), vetési-oroszlánszáj (*Misopates orontium*), vetési csillagfű (*Sherardia arvensis*), gabona rozsnok (*Bromus secalinus*), poloskagyom (*Bifora radians*) és mezei kandilla (*Nigella arvensis*). Ilyen táblákkal még találkozhatunk Szilice környékén, a Galyaságban, de legtipikusabb formában az aggteleki Kavicsháton. Sajnos itt is egyre több parcella marad műveletlen, így félő, hogy rövidesen végleg eltűnnek ezek a szántók a karsztról.

Ebben az időszakban az állami intézkedések, megfélemlítések hatására sokan felhagytak a mezőgazdasággal és az intenzíven fejlődő iparban kerestek állást. A szántók felhagyása a szlovák oldalon kevésbé volt jelentős. Sőt, például a Tornai-medencében gyepeket szántottak fel, mivel az istállózó állattartás elterjedése miatt a legelők egy része feleslegessé vált.

A lakosság száma a legtöbb településen már a II. világháború után csökkenni kezdett, de az 1960-as évektől ez általános tendencia, különösen a karszt magyar oldalán. 20 évvel később a folyamat felgyorsul, főleg a bányászat és általában az ipar, mint munkalehetőség megszűnése miatt, hisz más kereseti forrás alig akadt a térségben. A csökkenő népesség hatására egyre nagyobb területek maradnak műveletlenül és kaszálatlanul. A csökkenő állatállomány ezt a tendenciát erősítette, mivel nem volt szükség annyi takarmányra és alomra. Összességében a 20. század végére már csak a települések határában találunk művelt parcellákat, illetve elszórt vadföldeket. A jobb termőképességű talajokon a termesztés tovább folyt, azonban az 1960-as évekig nagyon jellemző kis parcellák helyét – elsősorban a szélesebb völgyekben – a nagyüzemi gazdálkodás váltotta fel (*15. ábra*). A téeszesítéssel a családokhoz tartozó nadrágszíjparcellákat egybeszántották és intenzív

15. ábra. Kisparcellás szántók Varbóc és Perkupa környékén (1952) (Forrás: ANPI Archívum)

Obr. č. 15. Maloparcelné oráčiny v okolí obcí Varbóc a Perkupa (1952) (Zdroj: Archív ANPI)

használattal egyben is kezelték. Az ugaroltatás fokozatosan megszűnt, emellett egyre gyakoribbá vált a műtrágyázás és a vegyszeres növényvédelem. Szinte egyetlen kivétel a Kavicshát egy része, ahol napjainkig módszerében is megmaradt az extenzív, kisparcellás termesztés. Ennek egyik oka, hogy itt az emberek megtarthatták területeiket a település közelében és csak az önkéntesen átadott földeket vette át a termelőszövetkezet. A jelentősebb turizmus miatt itt az elvándorlás is kisebb mértékű volt, így a földek nagy részét tovább művelték.

A 21. század jelentős fordulatot hozott. Az Európai Unió kibővülésével többféle mezőgazdasági támogatási rendszer lépett életbe, melyek hatására ismét megnőtt az igény a termőföldek, így a szántók iránt. A régióban is megfigyelhető volt, hogy a korábban felhagyott szántókat ismét művelésbe vonták, bár az időközben létrehozott természetvédelmi és közösségi jelentőségű területeken ennek jogi korlátai voltak. A támogatási rendszer mellé szigorú követelményrendszer is társult, mely a környezetkímélő gazdálkodást részesítette előnyben. Az egykori szántók újbóli feltörésével ellentétesen hatott, hogy egyes részprogramok éppen a szántók visszagyepesítését tűzték ki célul.

4.6. Bányaterületek

Gömör és Abaúj vármegyék tradicionális bányászata elsősorban a Gömör–Tornai-karsztot körülvevő, vulkanikus hegységekben folyt. Ugyanakkor az elsősorban mészkő alkotta karsztterületen számos helyen előfordulnak érctelérek is. A legrégebbi ércbánya a karszt dél-nyugati részén, Rudabánya mellett található, ahol kezdetleges termelés már több ezer évvel ezelőtt is folyhatott (a „ruda” szó szlovákul ércet jelent). Kezdetben a felszínre bukkanó ércet fejtették, majd a bronzkorban elkezdődött a réztelérek mélyművelése is (Szakáll 2001).

A vasérclelőhelyek bányászata a középkorban lendült fel. Ekkor már művelték a Bódvarákó mellett található Esztramos-hegy, a hidvégardói Ruda-oldal telérjeit, és az 1341-ben Martonyi mellett épült pálos kolostor szerzetesei is ismerték a környező lelőhelyeket. Vasércbányászat folyt Imolán, Szőlősardón és Barkán is.

A vasbányászat mellé feldolgozóipar is települt. A patakok, folyók mellé olvasztókat, hámorokat telepítettek, elsősorban a Csetneki- és a Sajó-völgyben, de ilyen létesítmények a Csermosnya-, a Kecső- és a Jósva-patakok mellett is előfordultak (Eisele 1907). Alsótelekesen érczúzó malom, Rudabánya mellett közel 20 kohó működött. Szintén már a középkorban művelték a pelsőcardói cink- és ólombányát, melyet csak 1938-ban hagytak fel végleg (Lőrincz 2013). A nagyobb ércbányák mellett számos, kisebb kőfejtő volt a települések közelében, melyek a lakosság vagy az állam igényeit elégítették ki. Derenk környékén Szádvár felépítése óta folyt kőbányászat (Izsó 2011).

A 19. század hozta a kőzetbányászat első nagy fellendülését. Ekkor kezdődött el a Rudabányán és az Esztramos-hegyen lévő bányák iparszerű kitermelése, és közel 20 helyen nyílt dolomit- vagy mészkőbánya. Perkupán gipszet, Szin mellett mészkövet és agyagpalát kezdtek bányászni. A századforduló után Szögligeten ásványifesték-bányát nyitottak (Izsó 2011).

A bányákban megjelenő pionír fajok

A felhagyott kőbányák pionír felszínén olyan, ritka növényfajok is megjelennek, melyek a terület eredeti növényzetében nem fordulnak elő. Az egykori rudabányai ércbányából került elő a tarka zsurló (*Equisetum variegatum*) és a csermelyciprus (*Myricaria germanica*). A vízparti füzike (*Epilobium dodonaei*) több bányában is megtalálható, így az Esztramoson, a becskeházi és hárskúti kőfejtőkben. Ezek a fajok eredeti élőhelyükön is pionír felszínekhez kötődnek, és apró spóráikkal vagy repítő készülékes magjaikkal nagy távolságokra eljuthatnak. Sajnos ez a termőhely számos özönnövénynek is kedvez, így gyorsan terjed a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), a selyemkóró (*Asclepias syriaca*), a zöldjuhar (*Acer negundo*) és a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*).

A 20. század két, ellentétes irányú folyamatot hozott. A korábbi bányák nagy részét bezárták, az ércbányászat végleg megszűnt a karszton. A bezárások jelentős része gazdasági okból történt, de előfordult, hogy természetvédelmi indokok tettek lakatot a bányára, mint például Várhosszúréten. Másrészt viszont a II. világháború után több nagy bányát nyitottak, illetve több mészkőbánya termelését kibővítették. Ekkor kezdett működni Alsótelekesen a dolomit-, majd gipsz- és anhidritbánya, a Bódva-völgyben található szögligeti kavicsbánya; nagy mennyiségben termeltek mészkövet a gombaszögi, méhészi és bódvavendégi mészkőbányákban, utóbbiakra cementgyár települt. A karszton díszítőkő bányászata is folyt, Szádvárborsán és Tornanádaskán márványt termeltek ki (Zacharov – Baláž 2001). Jelenleg tíz külszíni bányában, megközelítőleg 270 hektáron folyik bányászati tevékenység.

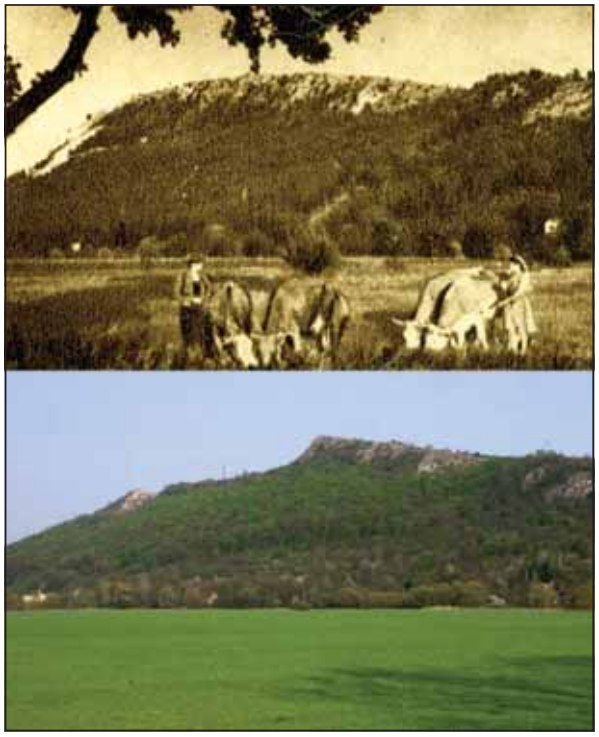
Napjainkban újabb bányák indítása, illetve régiek újraindítása van tervben. Újrakezdték a termelést a tornanádaskai mészkő-, a szögligeti kavicsbányában, de új bányák létrehozását tervezik Komjáti és Tornagörgő mellett. Továbbá számítani kell arra, hogy a bányászati technológiák fejlődésével egyes területeken újra gazdaságossá válhat az ércbányászat, ahogy erről Rudabányán szó is van.

A hosszú múltra visszatekintő és sokrétű bányászati tevékenység jelentős befolyást gyakorolt a tájra és az élővilágra. Legközvetettebb hatása a területfoglalás. A külszíni termelés helyén, illetve a meddőhányók területén az eredeti élővilág elpusztul vagy elvándorol. Példaként lehet említeni az Esztramos-hegyet, ahol az északi sziklagyep értékes élővilágának jelentős része elpusztult; vagy a karszt emblematikus növényét, a tornai vértövet (*Onosma tornense*), melynek állományát a mai napig is külfejtés károsítja. Az egyik legnagyobb hatású következmény volt emellett a térségben a bányászati alapanyagok biztosítását szolgáló, egyre intenzívebbé váló fakitermelés. Hatalmas mennyiségű épületfára volt szükség mind a mélyművelésű, mind a külszíni bányászat során. Ugyancsak nagy szükséglettel bírt a környék számos fémkohója, hámora, hiszen a kemencék működtetéséhez hosszú ideig faszenet használtak (a térségbeli erdők kimerülése után messzebbről is fuvaroztak faszenet a karsztra). Ezeken a területeken gyakran vágták le az erdőket, és a munkafolyamatokhoz megfelelő fafajokat részesítették előnyben.

E tevékenység, a közvetlen hatások mellett, a tájra közvetett hatást is gyakorolt. A munkaerő-igényes bányászkodás, illetve az ezt kiszolgáló egyéb munkák, például a szállítás, már a 11. századtól kezdve sok családot vonzott a térségbe. A letelepedett lakosság saját szükségletei kielé-

Adventív fajok a karszt flórájában

Az elmúlt évtizedekben a karszton is megfigyelhető az adventív, és ezen belül az özönnövények gyors terjedése. Korábban csak a vándorló legeltetés miatt kerültek be alkalmanként tájidegen fajok (szúrós szerbtövis [*Xanthium spinosum*], labodás disznóparéj [*Amaranthus blitoides*]); a folyamat azonban az infrastruktúra fejlődésével jelentősen felgyorsult. Az adventív fajok szélsőséges, edafikus körülmények között is képesek elszaporodni, így az utak és vasutak nyomvonalán megtalálják a megfelelő élőhelyet és a gyors terjedés feltételét is (tövisperje [*Tragus racemosus*]). Ilyen élőhelyeken gyakran találkozhatunk regionális, adventív fajokkal is (közönséges mézpázsit [*Puccinellia distans*]). Fontos megemlíteni az erdőgazdálkodás hatását, hisz kopárfásításokra többek között olyan cserje- és fafajokat telepítettek, melyek kivadulva gyorsan meghódították a szomszédos területeket is (bálványfa [*Ailanthus altissima*], gyalogakác [*Amorpha fruticosa*]). Az erdészeti tevékenység közvetett hatásaként az intenzíven kezelt erdőkben – elsősorban tarvágott területeken – egyes adventív fajok szintén inváziósan kezdtek terjedni (keresztlapu [*Erechtites hieracifolia*], enyves aggófű [*Senecio viscosus*]). A 20. század végétől jellemzően a kertészeti kultúra is gyorsan fejlődött. A karszton található kertekből több olyan növényfaj szabadult ki, melyek jelentősen átalakították az elözönlött terület élővilágát (kanadai aranyvessző [*Solidago canadensis*], selyemkóró [*Asclepias syriaca*], cseh óriáskeserűfű [*Reynoutria × bohemica*]).



16. ábra. Az Esztramos-hegy régen és ma (1950-es évek és 2009) (Forrás: korabeli képeslap és Virók Viktor felvétele)

Obr. č. 16. Hora Esztramos v minulosti a dnes (1950-te roky a 2009) (Zdroj: dobová pohľadnica a fotografia Viktora Viróka)

gítésére szántókat, gyümölcsösöket alakított ki, elsősorban az erdők rovására. A 20. században ez a folyamat ellenkező irányt vett. A Gömör–Tornai-karszt lakossága a helyi munkalehetőségek beszűkülése miatt nagyobb távolságokra is ingázott, az észak-borsodi bányákba. Így nem csak a karszton lévő, de a régióban található bányák bezárása is nagy munkanélküliséget okozott, melynek hatására a környező településeken szintén jellemzővé vált az elvándorlás. A csökkenő népességgel együtt járt a kiskertek, szántók felhagyása. Az újabb bányák nyitása nem tudta ellensúlyozni ezt a folyamatot, mivel a modern technológiával dolgozó ipar jóval kevesebb munkaerőt igényelt.

A térségben a felhagyott bányák és meddőhányók rekultivációja ritkán történt meg, és ekkor is elsősorban idegenhonos fajokat, akácot és fenyőt telepítettek. Általános volt az a gyakorlat is, hogy a termőréteget a kőzet alá deponálták. A növényzet spontán fejlődése a pionír kőzetfelszínen nagyon lassú. A sziklahasadék-növényzetet több évtizeddel követik a pionír cserje- és fafajok, a rezgőnyár, a nyírfa és több fűzfaj. Újabb évtizedeknek kell eltelnie, hogy a zonális erdők fafajai is megjelenjenek. A felhagyott bányák különböző szukcessziós állapotban lévő növényzete napjainkban is jól megfigyelhető a karszton.

Amíg a mélyművelésű bányák a föld alá vannak rejtve, a külszíniek gyakran jelentős tájsebet okoznak. A tájkép átalakítására legjobb példa a két legrégebbi bánya. A Rudabánya nevét adó Ruda-hegy a bányászat során szinte teljesen eltűnt, míg az Esztramos-hegynek nevet adó, meredek északi sziklafalnak csak a nyugati sarka maradt meg, a természetvédők közreműködésének köszönhetően (*16. ábra*). Ugyanilyen tájsebet okoznak a hegyoldalakban található kőfejtők, elég csak a gombaszögi, méhészi vagy tornanádaskai kőbányákra gondolni. Tájesztétikai szempontból szintén kedvezőtlenek a meddőhányók és az elhagyott épületek. Arra is van példa, hogy a művelés a tájképben többé-kevésbé rejtve marad, ilyenek a hárskúti, a becskeházai vagy az alsótelekesi bányák.

Fontos megemlíteni, hogy a felhagyott bányák, meddőhányók új élőhelyeket is jelentenek. Elsősorban a sziklahasadék- és sziklagyep-növényzetnek teremtenek életteret, de a zavartalan bányákat az ezen élőhelyekhez kötődő állatfajok is birtokukba veszik. Mivel karsztterületről van szó, a bányagödrökben csak ritkán alakulnak ki vízállások, elsősorban csak ott, ahol forrás táplálja a tavat, mint Rudabányán, de itt kell megemlíteni a Bódva-völgyben található kavicsbányát is. Ezek fontos vizes élőhelyek a karszt élővilága számára.

5. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk mindazoknak, akik segítettek az irodalmak felkutatásában: az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság részéről Gruber Péternek és dr. Boldogh Sándornak, a Rozsnyói Bányászati Múzeum részéről Gabriela Kolesárovának. Köszönjük Újvárosy Antalnak, Huber Attilának, hogy hozzájárultak fényképfelvételeik közléséhez, illetve Huberné Kreszivnik Viktóriának, Berecz Bélának és Újvárosy Antalnak, hogy az archív fényképek felkutatásában segédkeztek. Külön köszönet illeti dr. Csiky Jánost és dr. Eva Sitášovát az alapos lektori véleményezésért és számos hasznos tanácsért.

6. IRODALOM

BEDŐ A. (1896): A magyar állam erdőségeinek gazdasági és kereskedelmi leírása I–IV. (2. kiadás) – Földmivelesügyi Ministerium, Budapest, XCIX és 591, XIV és 908, XXI és 248, X és 743 pp. + 4 térképlap.

BÉL M. (1735): Torna vármegye leírása. In: Rémiás Tibor (szerk.): Torna vármegye és társadalma a 18–19. századi források tükrében. – Bódvaszilas – Miskolc, 2002. pp.: 51–110.

BOROVSZKY S. (1869–1914): Magyarország vármegyéi és városai I–IV. – Légrády Testvérek, Budapest, X és 677 pp.

CZÁJLIK Z. (1998): A Baradla és az őskori régészet. In: BAROSS G. (szerk.): Az Aggteleki Nemzeti Park. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp.: 223–224.

DÉNES GY. (1972): Középkori vastermelés a Bódvától keletre és a tornaszentandrási ikerszentélyes templom. – Herman Ottó Múzeum Évkönyve **11**: 83–103.

DÉNES GY. (1983): A Bódvaszilasi-medence 700 éves története. Borsodi Kismonográfiák 16. – Herman Ottó Múzeum, Miskolc, 160 pp.

DÉNES GY. (1998): Történeti áttekintés a XIX. század második feléig. In: Baross G. (szerk.): Az Aggteleki Nemzeti Park. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp.: 338–377.

DOBÁNY Z. (2010): A Sajó–Bódva köze történeti földrajza (18–20. század). ANP füzetek IX. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, 166 pp.

EISELE G. (szerk.) (1907): Gömör és Borsod vármegyék bányászati és kohászati monografiája. – Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Borsod–Gömöri Osztálya, Selmecbánya, 546 pp.

FRISNYÁK S. (1992): Magyarország történeti földrajza. – Tankönyvkiadó, Budapest, 213 pp.

FRISNYÁK S. (1999): Borsod vármegye földhasznosítása a 18–19. században. – Herman Ottó Múzeum Évkönyve **37**: 585–602.

FRISNYÁK S. (2002): A Felvidék mező- és erdőgazdasága a 18–19. században. In: CSIHÁK GY. (szerk.): Közös jelen, múlt és jövő Észak Kárpát-medencében, különös tekintettel a gömöri tájegységre. – Zürichi Magyar Történelmi Egyesület, Rozsnyó – Budapest – Zürich, pp.: 28–47.

GYULAI É. (1999): A Bódva folyó tájai és helységei az országismereti és utazási irodalomban (18–19. század). In: BODNÁR M. – RÉMIÁS T. (szerk.): Tanulmányok a Bódva-völgye múltjából. Múzeumi Könyvtár 5. – A Gömöri Múzeum és Baráti Köre, Putnok, pp.: 527–566.

GULYÁS L. SZ. (2009): Mészégetők és a mész forgalma a Mohács előtti Magyarországon. In: VELKEY F. (szerk.): Történeti Tanulmányok XVII. – Acta universitatis Debreceniensis series historica, Debrecen, pp.: 99–122.

HELLEBRANDT M. (2010): A vasművesség kezdetei Észak-Magyarországon. – Bányászattörténeti Közlemények **12**: 3–20.

HUDÁK K. (2001): A XX. század szőlő- és gyümölcskultúrájának történeti vizsgálata az Aggteleki Nemzeti Park területén. – Kutatási jelentés, EKOTON Bt., Miskolc, 46 pp.

HUDÁK K. – SZMORAD F. (2004): A gyümölcstermesztés múltja és jelene Jósvafőn. – Jósvafői Helytörténeti Füzetek **20**: 4–19.

IZSÓ I. (2011): A Miskolci Bányakapitányság kerületének bányaipara. – Közhasznú Alapítvány a Borsodi Bányász Hagyományokért, Miskolc, 204 pp.

JAKUCS L. (1952): Aggteleki cseppkőbarlang. – Művelt Nép Könyvkiadó, Budapest, 119 pp.

JAKUCS, P. (1955): Geobotanische Untersuchungen und die Karstaufforstung in Nordungarn. – Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae **2**(1–2): 89–131.

JÁRAINÉ KOMLÓDI M. (2000): A Kárpát-medence növényzetének kialakulása. – Tilia **9**: 5–59.

JÁRÁSI L. (1998): Az erdőgazdálkodás múltja. In: Baross G. (szerk.): Az Aggteleki Nemzeti Park. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp.: 395–410.

KEMENCZEI, T. (1984): Die Spätbronzezeit in Nordostungarn. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 430 pp.

KORDOS, L. (1975): The loss of vegetation in the Aggtelek Karst in the light of paleontological studies. In: HAZSLINSZKY T. (szerk.): Proceedings of International Conference „Baradla 150". – Hungarian Speleological Society, Budapest – Aggtelek, pp.: 148–150.

KORDOS, L. (1978): Historico-zoogeographical and ecological investigation of the subfossil vertebrate fauna of the Aggtelek Karst. – Vertebrata Hungarica **18:** 85–100.

Lasák, M. – Szőllős, F. (1994): Lesy a lesné hospodárstvo. In: Rozložník, M. – Karasová, E. (eds.): Slovenský Kras. Chránená krajinná oblast'. – Bioszférická rezervácia. – Vydavateľstvo Osveta, Martin, pp.: 282–308.

Lőrincz Á. (2013): Az elfelejtett bánya. A pelsőcardói bányászat rövid története. – Bányászattörténeti Kutatások Alapítvány, Rudabánya, 64 pp.

Molnár Á. (1983): Az égetett mész értékesítése Aggteleken. – Herman Ottó Múzeum Közleményei **21**: 132–138.

Módy Gy. (1969): A Sajó–Bódvaköz települési és birtoklástörténeti képe a török hódoltságig. – Herman Ottó Múzeum Évkönyve **8**: 207–220.

Nagy D. (2008): A Gömör–Tornai-karszt történeti felszínborítása. ANP Füzetek V. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, 107 pp. + 5 térkép + CD.

Nagy D. – Visnyovszky T. (1993): A vegetáció és a területhasználat változásának vizsgálata légifelvételek alapján az Aggteleki Nemzeti Park területén. – Kutatási jelentés, Ökológiai Intézet, Miskolc, 70 pp.

Paládi-Kovács A. (1979): A magyar parasztság rétgazdálkodása. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 542 pp.

Paládi-Kovács A. (1987): Népi mészégetés a Gömör–Tornai-karsztvidéken. – Agria **23**: 187–200.

Paládi-Kovács A. (1988): Favágók és más erdőjárók Dél-Gömörben. – Herman Ottó Múzeum Évkönyve **25–26**: 573–594.

Paládi-Kovács A. (1996): A régi Torna vármegye és néprajzi jellege. – Herman Ottó Múzeum Évkönyve **33–34**: 193–210.

Paládi-Kovács A. (1999): Népi gazdálkodás a Bódva völgyében. Állattartás. Ipar. Vándormunka és árucsere. Közlekedés és szállítás. In: Bodnár M. – Rémiás T. (szerk.): Tanulmányok a Bódva-völgye múltjából. Múzeumi Könyvtár 5. – A Gömöri Múzeum és Baráti Köre, Putnok, pp.: 235–372.

Rémiás T. (2000): Jósvafő a 18. századi összeírások tükrében. – Jósvafői Helytörténeti Füzetek **12**: 1–10.

Soják, M. (2007): Osídlenie blízkeho okolia Moldavy nad Bodvou. In: Soják, M. – Terray, M. (eds.): Moldavská Jaskyňa v zrkadle dejín. – Mestský úrad, Moldava nad Bodvou, pp.: 50–72.

Sümegi P. (2001): A negyedidőszak földtani és őskörnyezettani alapjai. – JATE Press, Szeged, 262 pp.

Šiška, S. (1981): Nové nálezy z povodia Bodvy. – Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1980, Nitra, pp.: 289–291.

Szakáll S. (2001): Rudabánya ásványai. – Kőország Kiadó, Budapest, 176 pp.

Szécsi Zs. (1884): Az erdőhasználattan kézikönyve. – Országos Erdészeti Egyesület, Budapest, 714 pp.

Szuhay P. (1982): A Szendrő környéki falvak paraszti gazdálkodása a kapitalizmus időszakában. Borsodi Kismonográfiák 14. – Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Múzeumi Igazgatóság, Miskolc, 159 pp.

Tanács E. (2011): Az erdőszerkezet tér- és időbeli mintázatainak vizsgálata a Haragistya–Lófej erdőrezervátum (Aggteleki-karszt) területén. – Doktori értekezés. Szegedi Tudományegyetem, Szeged, 118 pp. + mellékletek.

Tóth P. (1991): A Mária Terézia-kori úrbérrendezés kilenc kérdőpontos vizsgálatai – Borsod vármegye (1770). – Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Levéltár, Miskolc, 279 pp.

Török B. (2011): Vasérc, vasbuca, vastárgy. Az első magyar vaskohászok műhelyei és technikája a Kárpát-medencében. – Bányászattörténeti Közlemények **12**: 3–29.

Varga Zs. (1996): Erdőgazdálkodás. In: Horváth R. (szerk.): Az Aggteleki Nemzeti Park természetvédelmi kezelési terve. – Kézirat, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, pp.: 70–91.

Viga Gy. (1981): Népi kecsketartás Magyarországon. Borsodi Kismonográfiák 12. – Herman Ottó Múzeum, Miskolc, 147 pp.

Visy Zs. (szerk.) (2003): Magyar régészet az ezredfordulón. – Teleki László Alapítvány, Budapest, 492 pp.

Zacharov, M. – Baláž, B. (2001): Ložiská nerastných surovín Silickej planiny – hodnotenie vybraných geologických činiteľov životného prostredia. – Acta Montanistica Slovaca **6**(4): 282–288.

História krajiny

Ferenc Szmorad – Fanni Boldoghné Szűts – Viktor Virók

1. Úvod

Pre interpretáciu dnešného obrazu krajiny a dnešnej vegetácie, musíme nutne poznať ich minulosť a detaily rôznych spôsobov využívania krajiny, ktoré pretrvávali stáročia až tisícročia, resp. účinky týchto spôsobov využívania pretrvávajú dodnes. Je to tak aj v prípade krasu. Následkom prechodnej geografickej (fytogeografickej) situácie tejto krajinnej jednotky, jej geologickej skladby, rozmanitého reliéfu, osobitého fondu tvarov na povrchu a následnej diverzity biotopov a vegetácie majú historické informácie azda ešte väčší význam ako v prípade iných území. S prihliadnutím na uvedené skutočnosti uvedieme na tomto mieste náčrt histórie krajiny Gemersko-turnianskeho krasu. V rámci tejto práce uvedieme iba náhľad účinkov človeka, ktoré ovplyvňovali krajinu od konca 18. storočia (teda z čias I. vojenského prieskumu). Uvádzame aj detailnejšie opisy, podľa významnejších spôsobov hospodárenia, resp. hospodárskych odvetví.

2. Praveká krajina a príchod človeka

Posledné obdobie vývoja krajiny a vegetácie, ktoré na území Gemersko-turnianskeho krasu ešte človek neovplyvňoval, resp. ho ovplyvňoval v malej miere, označujeme pojmom atlantická fáza (5500 až 3000 p.n.l. – „doba dubová“). Následkom postglaciálnych klimatických zmien nasledovala v tomto období vyrovnaná, mokrá, teplá klimatická perióda, ktorá po suchej a teplej boreálnej fáze („doba liesková“) napomáhala uzatváraniu lesov. Všade v oblasti Severomaďarského stredohoria pozostávali dominantné listnaté lesy prevažne z dubov a z liesok. Hrab a buk boli pravdepodobne prítomné len sporadicky, ako prímesi. Klimatické danosti vyhovovali ďalšej imigrácii a šíreniu submediteránnych prvkov, kým fragmenty porastov borovice lesnej z preboreálnej fázy („doba ihličnanov a brezy“) ustúpili na skalné úbočia (Járainé Komlódi 2000, Sümegi 2001).

Klíma, ktorá sa zmenila na vlhkú viedla k vzniku lesmi takmer úplne pokrytej krajiny, trvalo nezalesnené plochy mohli pretrvať iba pri extrémnych geomorfologických podmienkach, na úbočiach krasových planín (napr. na severozápadnom okraji Silickej planiny) a na skalných stenách väčších roklín (napr. v Zádielskej doline). Ich súhrnná rozloha bola pravdepodobne malá a odhadom predstavovala menej ako 5% celkovej rozlohy krasu. Súčasne však v rámci lesov na strmších, južne orientovaných svahoch mohli rôzne typy lesov s menej uzavretou stromovou etážou (analogické spoločenstvá dnešných teplomilných dubín a krovinných krasových lesov) zaberať väčšie oblasti. Je ťažké odhadnúť podiel posledne menovaných spoločenstiev v rámci prirodzenej vegetácie (pre neúplnosť dostupných údajov aj pre sekundárne procesy ústupu vegetácie v uplynulých storočiach), ale s prihliadnutím na geomorfologické pomery pravdepodobne nepresiahol 20%.

Odhliadnuc od veľmi sporadických nálezov z paleolitu, pochádzajú najstaršie archeologické údaje o prítomnosti človeka v tomto regióne zo stredného neolitu (z obdobia rokov 5500 až 5000 p.n.l.). Prví obyvatelia boli príslušníci kultúry s východnou lineárnou keramikou, neskôr po nich nastúpila populácia bukovohorskej kultúry (Visy 2003). Ich nálezy pochádzajú z jaskýň (napr. z jaskynného systému Baradla-Domica či z Jasovskej jaskyne) a čiastočne zo sídlisk v údoliach riek a potokov (napr. Turňa nad Bodvou, Dvorníky), aj z vyššie položených miest (napr. Zádielska planina) (Czájlik 1998, Šiška 1981, Soják 2007). Národy prostredného neolitu žili na sídliskách stáleho charakteru;

popri zbere plodov a poľovníctve sa zaoberali aj chovom zvierat a poľnohospodárstvom. Svoje primitívne pracovné nástroje vyrábali z kameňa, kostí, dreva a ich hrnčiarske umenie bolo na vysokej úrovni (napr. keramika bukovohorskej kultúry). Otvorené priestranstvá potrebné pre sídliská a hospodársku činnosť si pravdepodobne zabezpečovali vypaľovaním lesa, preto s prvými (menšími, sporadickými) čistinami možno v prirodzenej vegetácii počítať práve od tohto obdobia.

Z neskorého neolitu a doby (kamenno-medenej 5000 až 2800 r. p.n.l.) disponujeme z územia krasu iba veľmi sporadickými znalosťami. Podobná je situácia aj v prípade ranej a strednej doby bronzovej (2800 až 1400 r. p.n.l.). Antropogénny účinok sa v tomto čase pravdepodobne zmiernil – k tomu mohla prispieť aj chladná a vlhká klíma subboreálnej fázy (3000 až 500 r. p.n.l. – „I. doba buková“), ktorá vytvorila nepriaznivé okolnosti pre poľnohospodárstvo a tým podnietila presun ľudí do nížinných oblastí a chov zvierat. Chladné a daždivé počasie spôsobilo aj intenzívne uzavretie lesov a opätovné zalesnenie veľkej časti niekdajších (opustených) čistín. Hraby a buky, ktoré si vyžadujú vyrovnanú klímu začali svoju expanziu, čo prinieslo značnú premenu lesnej pokrývky. Duby a liesky ustúpili a súbežne s tým – podobne ako v iných submontánnych oblastiach (príchodom a rozšírením prvkov mezofilných listnatých lesov) – vznikli a na veľkej časti krasu sa rozmnožili zmiešané hrabové a bukové lesy (Járainé Komlódi 2000). Na základe klimatických daností mohlo v tomto čase dôjsť aj k miernemu ústupu porastov smreka obyčajného smerom na sever, na to však nemáme dôkazy.

V krajine s uzavretými lesmi, kde rástli prevažne hraby a buky sa v neskorej dobe bronzovej (1400 až 900 r. p.n.l.), zo severozápadného smeru opätovne objavila polonomádska, väčšia ľudská populácia. V oblasti sa usadili príslušníci Pilinskej kultúry a neskôr Kyjatickej kultúry, ktorá vznikla z tej skôr menovanej. Na svojich sídliskách na dne dolín a na planinách sa zaoberali chovom zvierat a poľnohospodárstvom, pričom do ich každodenného života a činnosti prinieslo revolúciu rozšírenie obrábania a spracovania kovov (Kemenczei 1984). Značný priestor zabrala najmä Kyjatická kultúra. Jej zástupcovia využívali takmer všetky väčšie, prístupné jaskyne ako obytné, kultové alebo pohrebné miesta (napr. systém Baradla-Domica, Moldavskú jaskyňu, Silickú ľadnicu, Jasovskú jaskyňu) a vytvorili aj vysoko položené opevnené sídla významných rozmerov (napr.: Bôrka: Havrania skala, Zádielska planina, Martonyi: vrch Szúnyog-hegy) (Czájlik 1998, Šiška 1981, Soják 2007) (*Obr. č. 1., strana č. 251.*). Úprava prostredia, klčovanie a otvorenie lesov prebiehalo prostredníctvom rozvinutých bronzových nástrojov a rozsiahlych priestorových kontaktov omnoho účinnejšie ako predtým, a to aj v lokalitách, ktoré predtým neboli dostupné. Následkom toho sa fragmentácia lesnej pokrývky krasu a sekundárny úbytok vegetácie územia začali už pred 3000 (!) rokmi.

Na intenzívne klčovanie lesov neskorej doby bronzovej poukazujú aj výsledky paleontologických výskumov vykonané v jaskyniach. V prieskume krasového komína Nagyoldali-zsomboly pri obci Jósvafő a jaskyne Csapástetői-barlang v chotári obce Szinpetri (vo vrstvách z neskorej doby bronzovej alebo ešte neskorších) sa našli aj kostené pozostatky mnohých chrčkov poľných (*Cricetus cricetus*), ktoré súvisia s čistinami, resp. s otvorenými priestranstvami (oráčiny, krátke trávnaté porasty) (Kordos 1975, 1978). To všetko jednoznačne poukazuje na prítomnosť väčších otvorených plôch pri chladnej a vlhkej klíme podporujúcej zalesnenie. Oprávnene môžeme teda predpokladať, že na území krasu a v jej bezprostrednom okolí (predovšetkým v sieti, ktorá sa koncentruje na údolia väčších riek, s kontaktmi smerujúcimi na nížiny) museli byť prítomné už väčšie vyklčované územia.

Zvýšené využívanie lesov pokračovalo v ďalšom období metalurgie, v dobe železnej (od r. 900 p.n.l). Aj keď vieme o menšom počte sídlisk a nálezísk pochádzajúcich z ranej a neskorej doby železnej (Halštatská a Laténska kultúra), v mnohých prípadoch treba počítať s lokalitami obývanými v neskorej dobe bronzovej a s opevnením niekdajších zemných hradov. V období laténskej kultúry (od r. 450 p.n.l.) spustili keltské kmene, ktoré sa prisťahovali na územie dnešného východného Slovenska, intenzívnu fázu ťažby železnej rudy a spracovania železa (*Obr. č. 2., strana č. 251.*) a vykonali významný rozvoj poľnohospodárskych a pracovných nástrojov (Soják 2007, Hellebrandt 2010). V okolí svojich sídlisk podobných dedinám pestovali obilie a zeleninu a chovali zvieratá. Ich spoločenstvá prežili v oblasti zvanej Barbarikum (ktorá susedila s Rímskou ríšou) až do pádu ríše, ale obdobia presunu národov sa už dožili oslabené.v stave zmiešanom s inými, neromanizovanými národmi,

Pre náčrt obrazu a využívania krajiny doby železnej treba pripomenúť, že nástupom kultúr neskorej doby železnej (t.j. laténskych) nastala ďalšia makroklimatická zmena, aj keď menšieho charakteru. Subatlantická fáza (od r. 500 p.n.l., „II. doba buková“) vykazovala kontinentálnejší klimatický charakter, nastúpila s mierne zníženým úhrnom zrážok a miernym nárastom teploty a spolu s účinkami ľudských aktivít spôsobila ústup mezofilných listnatých lesov, predovšetkým bučín, resp. ďalšie otvorenie lesov (Járainé Komlódi 2000). To spôsobilo pokračovanie fragmentácie a ústupu vegetácie, ktoré začali v neskorej dobe bronzovej, ako aj pretrvanie antropogénnych účinkov.

3. Hlavné črty využívania krajiny v stredoveku

V počiatočných storočiach stredoveku obsadili kras slovanské kmene. Ich obce sa nachádzali v údoliach potokov a riek (Módy 1969), preto na horných úsekoch Slanej a Bodvy, resp. pri ich prítokoch treba v tomto období počítať s klčovaním lesov (vytváraním trávnych porastov a poľnohospodárskych území) na väčšej či menšej ploche. Vobdobí presúvania národov sa v týchto končinách objavili mnohé nomádske a polonomádske kmene – z týchto sa pri slovanskom obyvateľstve usadili Avari, ktorí si osvojili životný štýl poľnohospodárstva; ich kmene však došli po východnú hranicu krasu až v neskorej fáze Avarskej ríše (v rokoch 700 až 800), zo smeru od Košickej kotliny (Visy 2003).

Maďari, ktorí sa v Karpatskej kotline usadili počnúc rokom 895, obsadili túto oblasť v troch etapách. Kmene prichádzajúce z juhu si prisvojili najprv úrodné oblasti Slanej a Bodvy (10. až 11. storočie), nasledovala pahorkatina medzi Slanou a Bodvou (12. až 13. storočie), na záver južný a prostredný pás Gemersko-turnianskeho krasu a krajina na pravom brehu Bodvy (od 13. storočia) (Módy 1969). Slovanské a pravdepodobne avarské obyvateľstvo zostalo na tomto mieste, čo potvrdzuje aj slovanský pôvod značnej časti dnešných geografických názvov (napr.: Szinpetri: Sziros-lápa; Tornanádaska: prameň Tapolca-forrás, hora Esztramos, Ruda, Rednek) (Dénes 1983, 1998) a tiež aj (nepriamo) územná rozloha na južnom a juhovýchodnom okraji krasu.a úroveň železnej metalurgie z 10. a 11. storočia, ktorá využívala limonit (Török 2011).

Kras a región na sever od neho sa v 11. až 12. storočí stali kráľovským majetkom. Za účelom správy tohto majetku bola vytvorená inštitúcia hradného/lesného komitátu, čo na pomerne riedko obývanom pohraničí významne prispelo k posilneniu obcí Maďarov. Územie turnianskeho lesného komitátu siahalo od Plešivca a Štítnika po Moldavu nad Bodvou a Jasov a v severnom smere k nemu patrili aj gemersko-spišské kráľovské lesy („Čierny les“) (Módy 1969). Ústredím lesného komitátu mohol byť zemný hrad v údolí potoka Turňa, vybudovaný na kopci zvanom Nagyvárad (Váradka) medzi Hrhovom a Zádielom, odkiaľ sa riadenie presunulo do kráľovského domu postaveného v Hrhove (Dénes 1983, 1998). Okolo ústredia kráľovského panstva vznikli služobné dediny: Dvorníky poskytovali múku, Včeláre med, Kováčová kovové predmety. Strážcovia kráľovského lesa (maď. erdőóvó, skrátením a skomolením ardó / ardovo) mali v názve štyri obce: Ardovo, niekdajšia obec Karotnokardó (či Ardócska) pri Silici, Szőlősardó a Hidvégardó. Za účelom zabezpečenia ostatných služieb prišli do tejto oblasti zahraniční kolonisti (hospes), napr. do obce Tornaszentandrás baníci z juhu dnešného Nemecka a českí tovariši do Turne nad Bodvou (Dénes 1972, 1983). V období po založení Uhorska (11. až 12. storočie) sa zintenzívnilo využívanie krajiny krasu.

Po vpáde Tatárov viedlo opätovné samovoľné a panovníkom nariadené osídlenie k nárastu populácie a k vzniku stredovekej sídelnej štruktúry (dediny, cestná sieť). V 13. a 14. nastalo ďalšie významné klčovanie lesov, niektoré vnútorné časti krasu sa zaľudnili v tomto období (prvá písomná zmienka obce Krásnohorská Dlhá Lúka pochádza z roku 1338, u obce Silica je to rok 1376, u obcí Silická Brezová a Jósvafő 1399). Z územia dnešného východného Slovenska prišli do viacerých lokalít šoltýsi, ktorí riadili klčovanie a napomáhali rozvoju poľnohospodárstva v chotároch obcí. Na hranici rudohoria a krasu (v rokoch 1255 až 1359) alsaskí a štajerskí baníci a remeselníci (predchodcovia dnešných Mantákov) založili Medzev. Aj založenie Rožňavy v 13. storočí je tiež spojené s nemeckými kolonistami. V rovnakom období prišli do obce Szőlősardó nemeckí kolonisti, prostredníctvom ktorých sa vinohradníctvo udomácnilo na južnom okraji krasu (Módy 1969). Medzitým sa začala výstavba kamenných hradov (hrad Szádvár v 1250-tych rokoch, Turniansky

hrad pred rokom 1274) a darovanie kráľovských majetkov. Noví vlastníci panstiev z radov vysokej šľachty sami podnecovali osídľovanie oblasti za účelom hospodárskeho rozvoja svojich panstiev, čím prispeli k zintenzívneniu využívania pôdy.

Z hľadiska významu využívania lesov v stredoveku dlho nebola na prvom mieste ťažba dreva, ale pasenie zvierat. V lesoch krasu sa staročia kŕmili ošípané žaluďmi a ľudia tam tiež chodili pásť hovädzí dobytok, ovce a kozy. Početná populácia zvierat bola v lese celé mesiace a okrem toho bolo zvykom aj zbierať lístie ako krmivo pre zvieratá na zimu (Járási 1998). Na neúrodných, opustených územiach bolo pastierske remeslo, chov ovcí a kôz takmer jediným spôsobom hospodárenia. Vysoký počet zvierat (najmä kôz) spôsobili pre zraniteľné stanovištia rastlín také škody (pošliapanie pôdy, prechod z lesov do krovín), že už v 16. storočí bola snaha ich vytlačiť z lesa rôznymi lesnými pravidlami a poriadkami (Viga 1981).

V oblasti využívania dreva môžeme uviesť na prvom mieste ťažbu palivového a stavebného dreva. Vo voľne prístupných lesoch (na základe práva rúbania dreva v lese na kúrenie – *lignatio*) boli nevoľníci oprávnení zabezpečiť si drevo na vlastné potreby, avšak v zakázaných lesoch, ktoré boli ďalej od obcí, sa drevo nemohlo zbierať. Prvá písomná zmienka o porušení pravidiel týkajúcich sa zakázaných lesov pochádza z roku 1611, v súvislosti so sporom obyvateľov obcí Silica a Slavec o chotár. V zmysle stredovekých opisov chotárov sa stav slobodných lesov pozostávajúcich z dubu („*theulg*“ – maď. *tölgy*) a buku („*byk*“ – maď. *bükk*), následkom neobmedzeného a bezbrehého využívania okolo obcí značne zhoršil, rozšírili sa v nich kroviny, iné druhy drevín a zredli (Járási 1998). Rozšírenie pálenia vápna, ktoré si vyžadovalo značné množstvá dreva, ďalej zvyšovalo ťažbu dreva v lesoch. Činnosť založenú na kvalitných surovinách dostupných v krase vo veľkom množstve vykonávali nevoľníci predovšetkým na objednávku, pre väčšie stavby (Gulyás 2009).

V súvislosti so spracovaním železa v oblasti mala výroba dreveného uhlia veľký význam (*Obr. č. 3., strana č. 253.*). Ťažba a spracovanie železnej rudy pokračovali podľa predchádzajúcich tradícií a silneli aj počas neskorého stredoveku a hutnícke práce si vyžadovali veľké množstvo dreveného uhlia. Značnú spotrebu dreveného uhlia mali najmä železné hámre v údolí Slanej (Štítnik, Brzotín, Slavec, Gombasek) a v okolí Jasova a Medzeva. Vzostup ťažby dreveného uhlia od konca 16. storočia do značnej miery zaťažovali okolité lesy (panské i cirkevné), veď pre trojročnú prevádzku štyroch železných hámrov v údolí Slanej potrebovali 40 000 m³ (!) dreva, a tak ročná ťažba dreva v západnom regióne Horného vrchu mohla dosiahnuť 25 000–30 000 m³ za rok (Járási 1998).

Uvedené spôsoby využívania viedli k ďalšej fragmentácii a rednutiu lesov. Aj neúmerné využívanie lesov v stredoveku (nešetrné výruby, pasenie zvierat v lese, zber žaluďov) spôsobilo, že nastal ústup duba a buku a rozmach hrabu, rozmohli sa lesy vznikajúce na rúbaniskách. Ústup vegetácie, ktorý začal v neskorej dobe bronzovej pokračoval a nastal vznik škrapových polí. Z pohľadu vývoja druhovej skladby vegetácie je významným a dodnes trvajúcim následkom otvorenia lesov infiltrácia druhov suchých dubín (predovšetkým krovín a bylín) do mezofilných lesov a vznik hrabovo-dubových a bukových lesov s menej homogénnou druhovou skladbou (v porovnaní s predchádzajúcimi obdobiami).

Popri využívaní lesov a pustých, trávnatých plôch malo hospodárenie na oráčinách, lúkach, vo vinohradoch a ovocných sadoch veľký význam. Väčšie oráčiny vznikli na dne údolí, chránených pre vyliatím vodných tokov (napr.: Rožňavská a Turnianska kotlina, údolie Slanej a Bodvy, údolia potokov Čremošná a Jósva), ako aj na planinách s hrubšou vrstvou pôdy (Silická Brezová, Jósvafő: Gergés-lápa). Popri tom vznikli aj menšie oráčiny, obrábané dlhší či kratší čas, či agroterasy (napr. terasy údolia medzi obcami Jósvafő a Silica), zakliesnené medzi lesmi, aj na stráňach. Rozšírenie osevného postupu a pluhov, ktoré obrábali odvaly od 13. storočia výrazne zvýšili účinnosť a intenzitu poľnohospodárstva a napomáhali rozšíreniu oráčin (Frisnyák 1992).

Stredoveké lúčne hospodárstvo predstavovalo predovšetkým využívanie lúk a riedkych lesov s čistinami, v menšej miere využívanie mezofilných lúk na dne dolín. Vyššie položené lúky a čistiny medzi vodami sa označovali aj v tomto regióne termínom „láz“ *[lazy]* (napr. Jósvafő: vrch Láz-tető, záhrada Láz-kert).Ich hospodárskou úlohou bola jednoznačne produkcia a skladovanie sena. V ich správe a údržbe prinieslo revolučnú zmenu používanie dlhej kosy v 13. až 14. storočí (prvá písomná

zmienka o nástroji pochádza z roku 1395). Následkom toho sa predchádzajúce senné hospodárstvo založené na používaní krátkej kosy a kosáka, zameraného na zber sena zmenilo na hospodárstvo produkujúce seno a využívajúce rôzne techniky sušenia sena. Od tejto doby bolo potrebné udržiavať lúky zrovnávaním pôdy (podľa možnosti spolu s odstránením kameňov), odstránením porastov ostrice štíhlej, resp. pravidelným odstraňovaním krovín (Paládi-Kovács 1979).

Z dôvodu nevhodných poľnohospodárskych pomerov pre pestovanie plodín na poliach nadobudlo v tomto regióne vinohradníctvo a ovocinárstvo v stredoveku väčší význam. Významnejšie, súvislé vinohradnícke oblasti vznikli na južných svahoch krasu, na chránených polohách, na úpätí Horného vrchu medzi Jablonovom nad Turňou a Hrhovom, na južne orientovaných svahoch údolia potoka Jósva, v oblasti Galyaság a tiež na juhovýchodných svahoch hôr pri obciach Rudabánya a Szalonna. Fragmenty ovocných sadov vznikli v chotári takmer každej obce. Oblasť Galyaság bola zvlášť známa a vychýrená vinohradnícka oblasť, kde už staročia hospodárili na základe znalostí kolonistov nemeckého pôvodu. Možnosti vinohradníctva a ovocinárstva však poznačila aj skutočnosť, že táto krajinná jednotka sa nachádza v blízkosti severnej hranice rozšírenia mnohých pestovaných druhov a odrôd (napr. vinič, mandľa, dula). V údolí Čremošnej (v „studenej doline“) sa vinič neudržal, vo viac chránenom údolí Turne (v „teplej doline“) však možnosť vinohradníctva pretrvala (Paládi-Kovács 1996).

Mokré lužné oblasti pozdĺž Slanej a Bodvy predstavovali v stredoveku priaznivé prostredie pre zber plodov, rybolov a pre poľovníctvo. Z poľnohospodárskych spôsobov využitia sa však do týchto biotopov dostalo len pasenie hovädzieho dobytku a ošípaných v lužných oblastiach, resp. miestami pestovanie sena. Využívanie vŕb, trstiny, pálky a ostrice nadobudlo značné rozmery (košikárstvo, zakrývanie striech, tesnenie sudov, remeselná výroba).Tieto činnosti však nezmenili pradávny obraz záplavových území. Na menších územiach priniesli podstatné zmeny úpravy korýt vodných tokov vykonané za účelom ochrany oráčin, resp. práce pri výstavbe kanálov pri potokoch pre hámre, píly, mlyny na múku a na mliaždenie konope (Paládi-Kovács 1999).

V stredoveku vznikol obraz krajiny značne podobný krajine, ktorú vidíme dnes – túto však využíval človek mimoriadne intenzívne a mala omnoho otvorenejšiu vegetáciu. Intenzita hospodárenia bola takmer celý čas značná: v živote tejto oblasti nepriniesli významné zmeny ani útoky Tureckej ríše či mor, ktorý vyčíňal v tomto regióne na začiatku 18. storočia. Kras a jeho okolie Turci trvalo neobsadili, avšak pohyby populácie a dvojité zdaňovanie predstavovali pre tunajšie obyvateľstvo značné príťaže. Mor nasledujúci po tureckých časoch prežil tento región s opätovným usídlením ľudí, v rámci ktorého prišli do vymretých alebo preriedených dedín Gorali (obec Derenk), resp. Rusíni (napr. obce Hačava, Tornabarakony). Títo obohatili znalosti tunajších ľudí o nové poznatky v oblasti lesných prác, hospodárenia lesa, pastierstva a chovu zvierat. Opätovný nárast obyvateľstva, priebežné vylepšovanie poľnohospodárskych nástrojov, ďalšie posilnenie baníctva a priemyslu pretvorilo krajinu do 18. storočia na krajinu silne ovplyvnenú ľudskou činnosťou.

4. Zmeny využívania a skladby krajiny v 19. a 20. storočí

4.1. História lesov a iných biotopov drevín

4.1.1. Zmeny územia lesov

Lesná pokrývka krasu sa koncom 18. storočia značne rozkúskovala, následkom stredovekého klčovania lesov. Z máp I. vojenského prieskumu vieme, že pri Slanej a pri Bodve, v Rožňavskej a Turnianskej kotline, v údolí potokov Štítnik, Čremošná a Jósva a taktiež v suchej doline geologickej čiary (kaptury) prebiehajúcej medzi obcami Dlhá Ves a Aggtelek už takmer úplne chýbali lesy. Vyššie položené krasové planiny boli ešte prevažne zalesnené, významnejšie rúbaniská sa nachádzali na Plešiveckej planine, v okolí Silickej Brezovej a Silice a na Zádielskej planine. Medzi obcami Dlhá Ves a Kečovo, v oblasti Haragistya a na vrchu Nagy-oldal boli pasienky značných

rozmerov so stromami a krovinami, oblasť Galyaság bola (následkom rozľahlého vinohradníctva a obrábania polí) takmer úplne zbavená lesov. Bez ohľadu na to určovali lesy obraz krajiny a každodenný život tunajšieho obyvateľstva; miera zalesnenia bola vysoká, ak počítame aj bližšie okolie Krasu – 63,27% (Nagy 2008).

V prvej polovici 19. storočia sa miera zalesnenia ďalej znižovala (59,54%). Pokles sa týkal predovšetkým oblasti okolo obcí (nové rúbaniská vznikli v mezofilných, zmiešaných hrabových lesoch na dne dolín), ale významnú úlohu v poklese zalesnenia mal aj zánik vegetácie na južne orientovaných svahoch, vyvolaný čoraz intenzívnejším chovom a pasením zvierat. Na zraniteľných územiach, náchylných na eróziu spôsobilo pasenie zvierat a pošliapanie vegetácie ústup lesnatých biotopov a vznik suchých a kamenistých trávnych porastov. Takéto sekundárne pusté miesta, sčasti dochované do dnešných dní vznikli okrem iného na hore Nagy-oldal pri obci Jósvafő, na zlome Dolného vrchu medzi obcami Bódvaszilas a Tornanádaska, na úpätí Horného vrchu medzi Hrhovom a Turňou nad Bodvou, ako aj na okraji Jasovskej planiny medzi Hájom a Moldavou nad Bodvou.

Popri ďalšom ústupe lesov však dochádzalo na Silickej planine k práve opačnému procesu. Na sever od Silice, medzi Silicou a Silickou Brezovou (pri Silickej ľadnici), medzi Silickou Brezovou a Kečovom, v oblasti Haragistya, na vrchu Fertős-tető sa mozaikové plochy oráčin, zarastených pasienkov a krovín značne opätovne zalesnili. Presnú príčinu a vysvetlenie tohto javu nepoznáme, ale ústup oráčin je možné odôvodniť nevhodnými pôdnymi podmienkami (studená, kamenistá, ílovitá pôda), nedostatkom vody a neúspešnosťou pestovania rastlín z vyššie uvedených dôvodov.

V druhej polovici 19. storočia bola miera klčovania, resp. opätovného zalesnenia takmer v rovnováhe. Miera zalesnenia sa do 1880-tych rokov takmer nezmenila (58,17%), významnejšie klčovanie sa konalo iba na východnej a južnej strane krasu pri obci Szalonna a na Silickej planine. Na posledne menovanom území vznikli v tomto období pasienky s porastami borievky obyčajnej, v rôznych štádiách zalesnenia, ktoré sú viditeľné aj dnes. Premena lesov na iné oblasti sa v daných oblastiach začala následkom oslobodenia nevoľníkov a urbárnej nápravy, čo spustil urbárny patent cisára Františka Jozefa z roku 1853. Následkom urbárnej nápravy pozemkov sa totiž nevoľníci (ktorí dovtedy len užívali pôdu) stali vlastníkmi a začali vytvárať oráčiny a pasienky, ktoré prinášali najlepšie možnosti obživy v danej dobe. Samotné rúbanie bolo však z dôvodu nepriaznivých prírodných daností a vzniknutých majetkových pomerov len omnoho menšie ako v susednej Abovskej pahorkatine, kde za niekoľko desaťročí nastal od 1850-tych rokov 10%-ný pokles miery zalesnenia (Jakucs 1955).

V prvej polovici 20. storočia ďalej klesala miera zalesnenia (56,83%). Za minimálnym poklesom treba hľadať významný (cca. 7%-ný) ústup uzavretejších lesov, resp. významnejší nástup otvore-

Sekundárny vznik pustých stanovíšť a ich regenerácia

Následkom rôznych foriem využívania krajiny, ktoré sa od doby bronzovej stali čoraz intenzívnejšími, prebiehali na planinách a južne orientovaných územiach krasu významné erózne procesy. Klčovanie lesa požiarom a holoruby spôsobili vznik holých miest; humusová vrchná vrstva pôdy bola rozrušená na značných územiach alebo úplne zanikla (čím umožnila aj vznik škrapov). Tento proces podporovali aj chov a pasenie zvierat. Účinky trvajúce stáročia vyvolali značné otvorenie lesnej pokrývky krasu a vznik holín na južných svahoch. Na svahoch, kde boli predtým voľnejšie lesy sa rozmohli dubové lesy s otvorenejšou stromovou etážou v ktorých dominuje dub plstnatý (*Quercus pubescens* s.l.) a tiež kroviny zastúpené hlavne drieňom obyčajným (*Cornus mas*) a hlohom (*Crataegus* spp.). Rozloha lesov so splývajúcou stromovou a krovinovou etážou, v súčasnosti označovaných za teplomilné dubiny (*Corno-Quercetum*) narástla a do ich populácií sa ako kúsky mozaiky tiež začlenili sekundárne skalné trávnaté porasty, polosuché trávnaté porasty, stepné lúky. Od polovice 20. storočia postupne zanikla nešetrná ťažba dreva, pasenie v lesoch a začal sa pomalý regeneračný proces, ktorého rýchlosť sa meria na desaťročia, a ktorý prebieha aj v súčasnosti: uzatváranie lesov, resp. sekundárnych holých miest.

nejších lesov a krovín. Tieto dva procesy sa neprejavovali v blokoch, ale roztrúsene a mozaikovito, preto rozkúskovanie či otvorenie lesnej pokrývky badať takmer na celej ploche krasu (napr. na Koniarskej, Plešiveckej, Silickej a Jasovskej planine, na v okolí Ardova a Aggteleku). Tento fenomén je možné chápať predovšetkým ako následok intenzívnej ťažby dreva (najmä v období medzi dvoma svetovými vojnami), preto veľká časť oblastí interpretovaných pri spracovaní vojenských máp ako pasienky so stromami (Nagy 2008) predstavuje v skutočnosti „iba" neuzavreté rúbaniská s krovinami, ktoré sa problematicky obnovujú.

Pokles miery zalesnenia sa v období od polovice 20. storočia do dnešných dní zastavil a za niekoľko desaťročí sme zaznamenali významný, cca. 11%-ný nárast rozlohy lesov (v Maďarsku 14%-ný, na Slovensku 10%-ný – miera zalesnenia narástla na 67,32%). V pozadí veľmi ostrej zmeny trendu sú spoločensko-hospodárske zmeny, ktoré nastali po II. svetovej vojne. Odliv obyvateľstva z dôvodu problémov so živobytím, odvrátenie sa od tradičného sedliackeho spôsobu hospodárenia, postupný ústup chovu zvierat, hospodárenia na lúkach a oráčinách spôsobili to, že významná časť niekdajších rúbanísk zostala neobhospodarovaná, preto zarástli a zalesnili sa. V rámci tohto procesu sa les za uplynulé desaťročia opätovne rozšíril do značných oblastí južnej polovice Plešiveckej planiny, Silickej planiny a tiež pásových čistín v oblasti Haragistya, kde bývali pekné horské lúky (silické kosné lúky). Opätovné zalesnenie sa začalo aj na štrkových územiach so sekundárnymi porastmi vresu a borievky pri Aggteleku, v opustených viniciach oblasti Galyaság, na izolovaných trávnatých porastoch a v ovocných sadoch krasu v oblasti obce Szalonna, na pasienkoch Dolného vrchu (*Obr. č. 4., strana č. 257.*) a tiež na veľkej časti Horného vrchu (napr. v okolí obcí Drnava, Lúčka).

Za posledné polstoročie sa zreteľne zmenil obraz nielen mezofilných lokalít na dne údolí a závrtov, ktoré boli rýchlo opätovne zalesnené hrabovými a topoľovými porastmi, ale aj výzor sekundárnych holých miest. Na skalnatých stráňach takmer úplne zanikol chov zvierat a pasenie, čím nastal rozmach drevín. V súlade s fázami sukcesie sa holé miesta s charakterom skalných trávnych porastov – svahových stepí postupne zmenili na krovinové lesy, mozaikové krovinové lesy sa zmenili na teplomilné dubiny, teplomilné dubiny sa zmenili na zonálne spoločenstvá duba cerového a duba letného. Tento proces badať takmer na všetkých južných zlomoch krasu. Napr. analýzou série leteckých snímok z rokov 1952, 1971 a 1988 (Nagy – Visnyovszky 1993) vidno, že na úbočí Dolného vrchu na severovýchod od obce Tornanádaska (od lokality Rongyos-kút) sa za štyri desaťročia zvýšil pomer plôch pokrytých drevinami o minimálne 20%. Na základe snímky spred II. svetovej vojny a snímky zo súčasnosti vidno podobné opätovné zalesnenie v prípade lokality Nagy-oldal pri obci Jósvafő. Opätovným rozmachom hrabu sa suché dubové lesy so sekundárne otvorenou stromovou etážou vo vyššie položené častiach oblasti Haragistya postupne uzatvárajú. Na základe uvedených skutočností treba opätovné zalesnenie a uzatváranie zohľadniť pri interpretácii súčasných typov vegetácie ako pomalý regeneračný proces.

Vo vyššie uvedenom náraste miery zalesnenia hrala od 1950-tych rokov popri procesoch spontánneho zalesňovania významnú úlohu aj výsadba lesov. K vysadeniu lesov došlo na planinách predovšetkým na niekdajších čistinách a oráčinách na dne závrtov; použité dreviny boli v mnohých prípadoch cudzokrajné ihličnany (napr. na Silickej planine, v oblasti Haragistya či v lokalite Százholdas na severnom svahu vrchu Fertős-tető). Významné práce výsadby lesov prebehli v chotári obce Derenk, vysídlenej v roku 1943, kde na mieste niekdajších oráčin a pasienkov nájdeme dnes prevažne lesy.

Súhrn zmien podielu lesov a iných biotopov drevín (pasienky s porastmi drevín, kroviny) v 19. a 20. storočí uvádza *obr. č. 5.* (*strana č. 258.*) Z údajov vidno, že trendy na maďarskej a slovenskej strane sú rovnaké, no v ohľade rýchlosti a postupu opätovného zalesnenia sú menšie rozdiely. Na slovenskej strane sa prvky tradičného sedliackeho hospodárstva zachovali dlhšie a na väčšom území, preto sa opätovné zalesnenie začalo neskôr a jeho miera bola menšia. V porovnaní s tým na maďarskej strane krasu opúšťalo obyvateľstvo (ktoré odchádzalo z tejto oblasti od 1960-tych rokov pre obživu) predtým obrábané plochy vo väčšej miere, preto pokryvnosť drevín narástla rýchlejšie a mala vyššie hodnoty (vyše 85%).

4.1.2. Spôsoby využívania lesov

Spôsoby využívania lesov od konca 18. storočia boli rôznorodé. Väčšina z nich je modernejším, rozvinutejším či zjednodušeným variantom stredovekých spôsobov využívania, ale existujú aj novšie činnosti, ktoré spĺňajú požiadavky premenlivého hospodárskeho prostredia, resp. trhu. Ich výkonom ovplyvnilo obyvateľstvo tejto oblasti popri zabezpečení vlastnej obživy chtiac-nechtiac aj rozlohu a uzavretosť lesnej pokrývky a tiež aj druhové zloženie jednotlivých lesných spoločenstiev v krase.

Zo spôsobov využívania lesov v prejednávanom období – pred pasením v lese – treba ako prvý spôsob uviesť ťažbu dreva, ktorej spôsob a objem sa v porovnaní so stredovekom v mnohom zmenil. V stredoveku sa dlho ťažilo iba drevo, ktoré bolo potrebné na naplnenie príslušných potrieb ľudí. Táto činnosť bola prakticky nesystematickým výberkovým rubom, čím sa celkový obraz lesa takmer nezmenil, s výnimkou období nadmerného využívania. Nárastom miery, v ktorej lesy slúžili na priemyselné účely (hutníctvo) pomaly rástol podiel holorubov a tento spôsob využívania sa do 18. a 19. storočia stal prakticky dominantným (Paládi-Kovács 1988).

Využitie lesov označených na ťažbu sa do 1920-tych až 1930-tych rokov, do ukončenia poslednej veľkej vlny ťažby dreva, konalo na území krasu holorubmi. Spôsoby konečného využitia a obnovy lesa založené na prirodzených procesoch sa rozšírili iba od 1950-tych rokov. Z týchto sa v Maďarsku prejavili predovšetkým clonný obnovný výrub založený na rovnomernom výrube, kým na slovenskej strane krasu prevládal pásový kulisový obnovný výrub. Pásy kulisového obnovného výrubu zoradené v geometricky presnom systéme sú viditeľné aj na leteckých snímkach posledných desaťročí, najmä v chotári obcí Kečovo, Silica, Silická Jablonica, Hrušov a Debraď (*Obr. č. 6. strana č. 259.*).

Do prvej polovice 20. storočia bolo drevo v rámci holorubov aplikovaných na rozsiahlych územiach vyťažené v jednom kroku. Spracovanie drevín sa uskutočnilo prevažne na mieste (produkcia dreveného uhlia a vápna, výroba podvalov). Palivové drevo a drevo na priemyselné účely prevážali vozmi (posledne menované predĺženými vozmi). Na prevoz bolo potrebné v mnohých prípadoch vytvoriť cesty v skalnatých dolinách, závrtoch a horách, pričom lesní furmani vykonávali svoju prácu často za drsných podmienok. Po odvoze dreva sa obnovovali lesy výsadbou stromčekov. Z dôvodu holých, kamenistých stanovíšť, dlho vykonávanej výsadby a vždy prítomného pasenia v lesoch sa nové lesy tvorili na mnohých miestach iba veľmi pomaly, niektoré čiastkové oblasti sa na desaťročia zmenili na kroviny (s porastmi krovín odolnými voči suchu ako sú napr. drieň obyčajný, hlohu jednosemenný a i). Ako znak dlhotrvajúceho otvoreného stavu (napr. v oblasti Haragistya) ešte aj dnes vidno v tienistých hrabových a bukových lesoch pozostatky borievok, ktoré tam boli skôr a uhynuli následkom nedostatku svetla (Tanács 2011).

Rozsiahle holoruby a pasenie zvierat v lese, zber žaluďov neprospeli obnove dubín a bučín, preto sa hrabové porasty ďalej rozširovali. Do polovice 20. storočia vznikli obrovské výmladkové hrabové lesy, v ktorých sa niekdajšie dominantné dreviny objavujú iba sporadicky a dôležitejšiu úlohu hrajú jednotlivé pionierske dreviny (napr. topoľ osika, breza previsnutá). Keďže tvorbou lesov (prerieďovaním, výberkovaním) sa do prvej štvrtiny až tretiny 20. storočia ľudia veľmi nezaoberali, charakteristickým typom lesov v krase sa stali populácie zmiešaných lesou s dominanciou hrabu spolu s pionierskymi drevinami a plánkami ovocných druhou ako jarabina vtáčia, čerešňa vtáčia, hruška divá. Tento obraz dnes dotvárajú staré jedince stromov, ktorých kmene dosahujú mnohokrát priemer 60–80 cm a vďaka ich výskytu môžeme hovoriť v tejto oblasti o prítomnosti klasickej podoby lesa zvaného stredný les (staré kmene semenného pôvodu, pod nimi pomerne často rúbané výmladky) (Járási 1998).

Na väčších statkoch, v panských lesoch sa hospodárenie malých vlastníkov, malých sedliakov (bývalých urbárnikov) významne líšilo od vyššie uvedeného spôsobu využívania lesov. Malé statky vznikli následkom urbárnych úprav vykonávaných od 1860-tych rokov, tak, že z uzavretých lesov dali sedliakom, bývalým nevoľníkom príslušných obcí úzke lesné parcely (maď. „nyilas“). Parcely jednotlivých vlastníkov vymedzené v chotári dedín boli v mnohých prípadoch len 8–10 m široké, avšak aj niekoľko sto metrov dlhé, občas prechádzali aj cez kosné lúky či závrty. V týchto lesoch produkovali predovšetkým palivové drevo, výslovne na vlastnú potrebu. Hospodárenie bolo výber-

Rozšírenie hrabu

V dnešnej vegetácii krasu predstavujú významné populácie lesov, v ktorých dominuje, resp. je ako prímes prítomný hrab obyčajný (*Carpinus betulus*). Sú za to zodpovedné aj klimatické vlastnosti oblasti, avšak vysoký podiel lesov, kde získal hrab prevahu je možné vysvetliť najmä spôsobom využívania v minulosti. Drastické zásahy spôsobili ústup dominantných drevín (dub zimný, buk lesný), ktoré prinášali plody menej často a svojimi plodmi (žalude) predstavovali pre ošípané a ovce pasené v lesoch vynikajúci zdroj potravy. Hrab však prinášal plody pravidelne a hojne a k tomu sa šíril aj vetrom, preto sa postupne rozširoval. Proces podporovalo stáročia trvajúce hospodárenie výmladkových lesov, následkom čoho sú takmer homogénne hrabiny, ktoré vznikli na mieste zonálnych hrabovo-dubových lesov (v menšej miere submontánnych bučín) napr. na Silickej planine prevažne výmladkového pôvodu a majú charakter pňových výmladkov.

Napriek expanzii hrabu pretrvala na skalnatých stanovištiach možnosť výskytu drevín a krovín typických pre suchšie lesy (jarabina brekyňová (*Sorbus torminalis*), javor poľný (*Acer campestre*), bršlen bradavičnatý (*Euonymus verrucosa*), drieň obyčajný (*Cornus mas*), kalina siripútková (*Viburnum lantana*). Popri tom lístie hrabu pomáhalo svojim ľahkým a rýchlym rozkladom opätovnému vzniku humusu na povrchu pôdy. Dobrá regeneračná schopnosť a pomerne rýchle uzatváranie stromovej etáže umožnilo zachovanie mezofilných prvkov listnatých lesov v príslušných populáciách. Posledne uvedená úloha je zvlášť očividná tam, kde je mikroreliéf povrchu bohatý t.j. v blízkosti zlomov skál, sutín, na stenách závrtov alebo ponorov, kde sa v homogénnych hrabinách v mnohých prípadoch zachovali aj montánne druhy!

kové (zakaždým sa vyrúbalo iba menšie množstvo) a vykonávali priebežnú údržbu hraníc parciel. Následkom priestorového usporiadania a zachovania hraníc parciel sa počas niekoľkých desaťročí v niektorých častiach krasu vyvinul osobitý čiarový či pásový vzor, ktorého stopy vidno dobre aj na leteckých snímkach z konca 1970-tych rokov (*Obr. č. 7. strana č. 260.*).

Do prelomu 19. a 20. storočia nadobudlo pasenie zvierat v lesoch tejto oblasti veľmi významné rozmery. V cerových a hrabových dubinách prebiehalo intenzívne kŕmenie ošípaných a oviec žaluďmi, kým dubiny s charakterom hájov a s trávnymi porastmi poskytovali potravu pre čriedy hovädzieho dobytka (Frisnyák 1999, 2002). Prvý zákon o lesoch z roku 1879 sa snažil vytlačiť hovädzí dobytok, ovce a ošípané z lesa ešte viac ako predchádzajúce predpisy, za účelom zmiernenia, resp. zamedzenia škôd spôsobených pasenými zvieratami. Stáročia trvajúce spory a konflikty prebiehajúce okolo pasenia zvierat v lesoch sa utíšili až od polovice 20. storočia, kedy nastal drastický pokles objemu zvierat v regióne. Vieme však, že zo Silice hnali hovädzí dobytok k prameňu Lófej-forrás ešte aj v 1940-tych rokoch a črieda z obce Jósvafő sa chodila pásť do krovinných, riedkych lesov južného svahu hory Nagy-oldal až do 1960-tych rokov. Pasenie v lese zaniklo úplne v poslednej tretine 20. storočia, čím sa uzavreli ťažko skúšané, riedke lesy.

Z lesných remesiel malo pálenie vápna veľký význam až do polovice 20. storočia. Kamene potrebné pre výstavbu vápennej pece ťažili z kameňov na stráňach či na dne údolí, resp. z vyčnievajúcich skál, ručne. Vápenné pece vykopali a stavali v blízkosti vznikajúcich malých lomov, vápno vypaľovali pomocou materiálu z miestnych lesov, ktoré doviezli až k peci, resp. použitím krovín a mladiny, ktoré vyrezali z lesných spoločenstiev. Keďže pre vypálenie jednej jednotky objemu vápna bolo potrebných viacero jednotiek objemu dreva, miestami sa stalo, že sa prevážal kameň k drevu, preto na okraji krasu je možné občas nájsť také niekdajšie vápenné pece, kde sa vápenec na povrchu už nenachádza. Na ťažbu a spracovanie vápenca sa špecializovali celé dediny, napr. obyvateľstvo Aggteleku (ako ich nazývali obyvatelia susedných dedín: „vápenníci") sa vypa-

ľovaním vápna a prevozom páleného vápna na územia maďarskej nížiny zaoberalo až do 1950-tych rokov (Molnár 1983, Paládi-Kovács 1987). Pálenie vápna úplne zaniklo na území krasu (*Obr. č. 8., strana č. 261.*) na prelome tisícročí, ale stopy starých, rozpadnutých vápenných pecí vidno na dne dolín na mnohých miestach dodnes. Naposledy opustené pracoviská sú zarastené pionierskymi drevinami (vŕba rakyta, topoľ osika).

Na rozdiel od pálenia vápna sa produkcia dreveného uhlia za posledné dve storočia. postupne znižovala Na začiatku 19. storočia sa ťažili značné objemy dreva z hrabových lesov na výrobu dreveného uhlia.Takmer všetko drevo vyťažené z lesov premenili na drevené uhlie, postavili hromády pre vypaľovanie dreveného uhlia (miliere) na miestach, kam sa vedeli dostať vozmi alebo pozdĺž cielene vybudovaných ciest (napr. vo väčších závrtoch). Keď hutníctvo prešlo v 1870-tych rokoch na používanie čierneho uhlia, resp. na koks vyrobený z neho, drevené uhlie už takmer nebolo potrebné, preto využívanie dreva týmto spôsobom v obrovskej miere upadalo (Járási 1998). V prvej polovici 20. storočia si drevené uhlie našlo odbyt u menších spotrebiteľov, avšak v porovnamí s obrovským množstvom dreva vyťaženého v 1920-tych až 1930-tych rokoch už vyprodukovali vo forme dreveného uhlia iba zlomok. Na konci storočia zanikla produkcia dreveného uhlia úplne. Ploché, okrúhle miesta milierov o priemere 5–6 m, ktoré vidno v lesoch krasu sú na mnohých miestach predovšetkým pamiatkami lesných prác 19. storočia alebo ešte dávnejších dôb.

Koncom 19. storočia a v prvých desaťročiach 20. storočia, ako náhrada za upadajúcu produkciu dreveného uhlia sa v tejto oblasti rozšíril mimoriadne drastický spôsob využívania lesov, produkcia kôry na činenie koží – dubnice. Za účelom činenia koží sa kôra mladých jedincov duba zimného a duba letného odlúpila – na jar, pri spustení toku tekutín v drevinách. Pre produkciu dubnice sa pre vyšší obsah tanínu (16–20%) používali mladé jedince, preto sa populácie rúbali obyčajne vo veku 20 rokov (Szécsi 1884). Keď mladina dosiahla príslušný priemer kmeňov (max. 10–12 cm), danú oblasť zrúbali celú, nanajvýš tam nechali skôr ponechané jedince. Následkom viacnásobného, často sa opakujúceho vegetatívneho rozmnožovania pne postupne zostarli, populácie sa skazili a ich charakter sa zmenil na kroviny (Járási 1998). Našťastie toto využitie prežilo len niekoľko desaťročí, aj to len na južných okrajoch krasu (napr. pri obciach Szin, Jósvafő, Szőlősardó), preto jeho účinky na dnešných populáciách nevidno, resp. badať len málo.

Na záver sa treba zmieniť aj o takom spôsobe využívania lesa, ktorým je zber plodín založený na stredovekých tradíciách. Zber ovocia, húb a liečivých bylín, brezovej vody, hálok v podstate nezmenili obraz krajiny a vegetácie, avšak zber palíc vykonávaný od 19. storočia v Silici a jej okolí mohol prispieť k zachovaniu pasienkov na planinách, k formovaniu krovín, a lesných okrajov. Zberači palíc chodili po kraji v skupinách a zbierali rovné, dobre vyzerajúce palice z liesky obyčajnej, drieňa obyčajného aj svíba krvavého a predávali ich obchodníkom (napr. na účely výroby násad pre nástroje, na valašky, na vychádzkové palíce, pre dáždniky či pastierske palíce) alebo ich sami predávali pastierom na nížinách (Paládi-Kovács 1988).

Spôsoby využívania lesov sa na koniec 20. storočia značne zmiernili. Zraniteľné, kamenisté územia už nefigurujú medzi obhospodarovanými lesmi, zachovávajú sa takmer všade ako ochranné lesy. Na obhospodarovaných územiach je aj súčasná všeobecná lesnícka legislatíva prísnejšia ako v minulých obdobiach, k rozšíreniu šetrnejších spôsobov lesného hospodárstva prirodzene prispelo aj vyhlásenie veľkej časti krasu za chránené územie. Bloky lesov, ktoré treba zachovať nedotknuté na chránených územiach (na zvlášť chránených územiach, v lesných rezerváciách) boli vyznačené a na ostatných územiach je dnes už základnou požiadavkou hospodárenie, ktoré zabezpečuje ochranu prírodných hodnôt aj s prihliadnutím na princípy ochrany prírody, tak na slovenskej strane, ako aj v Maďarsku.

4.1.3. Zmeny druhovej skladby lesov

Z konca 18. storočia máme pomerne málo údajov o druhovej skladbe lesov. Následkom geografickej polohy územia a jeho fyzikálno-geografických daností v mozaikách prirodzenej vegetácie

zrejme dominujú listnaté dreviny skôr suchých a mezofilných stanovíšť. Jediný významnejší zdroj údajov o druhovej sklade lesov je opis krajiny vytvorený v čase vzniku I. vojenského prieskumu (v 1780-tych rokoch), ktorý okrem iného uvádza aj údaje o lesoch obcí. Strohé poznámky uvádzajú pre lesy (*Waldungen*) krasu obyčajne duby (*Eichen*), buky (*Buchen*), hraby (*Weisbuchen*), zriedkavejšie brezy (*Birken*), topole osikové (*Espen*), resp. pri vodných tokoch miestami jelše (*Erlen*) a vŕby (*Felber Bäumen*). O skalnatých častiach a hrebeňoch uvádzajú na mnohých miestach kroviny (*Gestrüppen*) a v týchto prípadoch nachádzame aj odkazy na prítomnosť lieskových krovín (*Haselstauden*). V prípade Silice sú napr. okolité lesy veľmi riedke a pozostávajú z dubov, bukov a briez (*Die umliegende Waldung ist alle sehr schitter, und bestehet ausz Eichen, Buchen, und Birken.*). Pri obci Hidvégardó boli v krovinách pri Bodve jelše, duby a vŕby (*Das Gestrüpp in denen morästen längst der Podwa bestehet aus Hoch, und mittelstämigen Erle, Eichen und Felber Bäumen.*). Ani v prípade jedinej obce krasu nebola zaznamenaná prítomnosť ihličnanov (!), trochu ihličnanov popri duboch (*Eichen und etwas Tannen*) uvádza text iba z oblasti Vyšného Medzeva, ktorý je za severnou hranicou nášho územia. Opis krajiny teda nehovorí o výskyte ihličnanov (borovice lesnej, resp. smreku), považovaných za pôvodné druhy (na základe charakteru stanovišťa a sprievodných druhov) na skalách Zádielskej doliny, resp. na úpätí Havranej skaly.

Prvá štatistika pokrývajúca celú plochu krasu (aj keď iba strohá) sa dá získať z práce Bedő 1896. Monografia predstavuje, hospodársky a obchodný popis lesov uhorského štátu, uvádza územné údaje lesov podľa drevín podľa chotárov jednotlivých obcí (dubiny, bučiny a iné listnaté lesy, ihličnaté lesy). Z údajov je zrejmé, že v obciach na južnej časti krasu (napr. Dlhá Ves, Kečovo) boli v prevahe dubové lesy, kým na stredných a severných územiach (napr. Plešivec, Slavec, Kováčová) prevládali bučiny a iné listnaté lesy (napr. hrabiny). Ihličnaté lesy boli prítomné iba pri niektorých obciach, konkrétne tých, ktoré boli na severnom okraji krasu a ich chotáre sa miestami rozprestierali už aj na území rudohoria (*tabuľka č. 1*). Uvedené ihličnaté lesy mohli už byť sčasti aj vysadené populácie.Na územiach susediacich s rudohorím je však omnoho pravdepodobnejšie, že ide o spontánne smrečinové fragmenty. Popri tom v prípade obcí Háj a Bôrka figurujú vo výkaze pravdepodobne aj ihličnany, ktoré rastú v Zádielskej doline!

Obec	Dub	Buk	Ihličnany	Celkom
	rozloha (ha)			
Háj	437,96	458,37	33,95	930,28
Hačava	920,80	1346,09	372,92	2639,82
Medzev	748,15	786,48	339,55	1874,17
Bôrka	0,00	1343,44	345,30	1688,74
Štítnik	1312,61	0,00	497,87	1810,48
Debraď	580,70	633,28	57,93	1271,91
Jasov	952,50	1163,28	87,41	2203,19
Celkom	**4952,72**	**5730,94**	**1734,93**	**12418,59**

Tabuľka č. 1. Štatistika drevín obcí, ktoré mali v krase na konci 19. storočia aj populácie ihličnanov (na základe Bedő 1896, po prepočte na katastrálny jutár).

Zmeny druhovej skladby lesov v 20. storočí určovali predovšetkým spôsoby využívania uvedené v kapitole 4.1.2. Zvýšená ťažba dreva v 1920-tych a 1930-tych rokoch (ako sme to uviedli vyššie) spôsobili rozmach hrabu a niektorých pionierskych drevín a od polovice storočia sa intenzívnejšie rozmohlo využívanie cudzokrajných drevín. Došlo predovšetkým k výsadbe ihličnanov: smreky a smrekovce boli vysadené na skôr mezofilné lokality krasových planín a severných svahov, kým borovice lesné a čierne boli vysadené na pôdy slabšej kvality. V druhej polovici 20. storočia teda vznikli smrečiny Silickej planiny, oblasti Haragistya a údolia Jósva völgy, v 1950-tych rokoch vznikli lesy borovice lesnej a čiernej v oblasti Galyaság, lokality Százholdas na západ od lokality

Prečo sú v krase prítomné aj druhy známe zo smrečín?

V prirodzenej vegetácii krasu boli kedysi výskyty či populácie smreku obyčajného (*Picea abies*) prítomné iba na severných okrajoch, v údolí Čremošnej v susedstve rudohoria, na hornom toku Bodvy v okolí Medzeva, resp. v malom fragmente na úpätí Havranej skaly pri Bôrke. Rozširovanie tohto druhu ešte následkom klčovania lesov a ich narušenia človekom pravdepodobne nebolo značné, vzhľadom na to, že populácie za hranicami ich prirodzeného areálu sa objavili až následkom výsadby v 20. storočí, na mieste listnatých lesov alebo rúbanísk (napr. na Silickej planine, v lokalite Százholdas, či na Dolnom vrchu). V uzavretých, homogénnych smrečinách vznikla za niekoľko desaťročí značne hrubá, ťažko rozkladná kyslá vrstva surového ihličia, ktorá umožnila, aby sa popri montánnych rastlinných druhoch, ktoré sa v krase tiež objavujú (kokorík praslenatý (*Polygonatum verticillatum*), jarmanka väčšia (*Astratia major*), ostružina skalná (*Rubus saxatilis*), atď.) objavilo aj niekoľko druhov charakteristických výslovne pre prírodné smrečiny, ktoré sa šíria malými semenami, resp. spórami, napr. jednokvietok veľkokvetý (*Moneses uniflora*), zimoľub okolíkatý (*Chimaphila umbellata*), papraďovec kopijovitý (*Polystichum lonchitis*). Na doplnenie treba uviesť, že druhy smrekových populácií mohli byť dovezené aj rozmnožovacím materiálom, ako to bolo v prípade druhu žerušničník hallerov (*Cardaminopsis halleri*) pri obci Szögliget.

Szelce-puszta, na Dolnom vrchu a na južnom úpätí Jasovskej planiny. Čo sa iných cudzokrajných drevín týka, pokryvnosť duba červeného nie je významná a agát biely sa tiež rozšíril predovšetkým na okraji krasu, na opustených a zalesnených pasienkoch (napr. pri obci Bódvarákó). Z inváznych adventívnych druhov sa v posledných desaťročiach objavil a na mnohých miestach v krovinových lesoch krasu sa agresívne rozširuje pajaseň žliazkatý (napr. na východnom konci Dolného vrchu). Druhovú skladbu lesov krasu 20. storočia ilustrujeme štatistikami zostavenými pre Národný park Slovenský kras a Národný park Aggtelek (*tabuľka č. 2*).

Dreviny	NP Slovenský kras		NP Aggtelek		Celkom	
	ha	%	ha	%	ha	%
Buk	6339,61	23,71	1260,10	8,60	7599,71	18,36
Hrab	8525,66	31,88	3603,00	24,60	12128,66	29,30
Duby	7727,65	28,90	7319,50	49,96	15047,15	36,35
Dub cerový	111,00	0,42	672,10	4,59	783,10	1,89
Javor, jaseň, jelša	1168,34	4,37	353,30	2,42	1521,64	3,68
Breza, topoľ, lipa	161,61	0,60	129,10	0,88	290,71	0,70
Iné listnaté dreviny	719,33	2,69	278,40	1,91	997,73	2,41
Listnaté dreviny celkom	*24753,20*	*92,56*	*13615,50*	*92,96*	38368,70	92,70
Smrek	594,99	2,22	418,60	2,86	1013,59	2,45
Jedľa	307,81	1,15	3,10	0,02	310,91	0,75
Borovica lesná a čierna	995,43	3,72	572,40	3,90	1567,83	3,79
Smrekovec opadavý	87,90	0,33	21,20	0,14	109,10	0,26
Ostatné ihličnany	4,25	0,02	17,70	0,12	21,95	0,05
Ihličnany celkom	*1990,38*	*7,44*	*1033,00*	*7,04*	3023,38	7,30
Celkom	**26743,58**	**100,00**	**14648,50**	**100,00**	**41392,08**	**100,00**

Tabuľka č. 2. Druhová skladba lesov uvedených v lesníckych evidenciách na konci 20. storočia (na základe diel Lasák – Szőllős 1994 a Varga 1996).

4.2. Vznik a využívanie suchých/polosuchých trávnatých porastov

Ako sme to načrtli v časti o lesoch, územie Gemersko-turnianskeho krasu bolo v podstate krajinou pokrytou lesmi. Preto zmena podielu zalesnených území tiež poukazuje na zmenu rozlohy nezalesnených plôch.

Suché, polosuché nezalesnené biotopy nájdeme predovšetkým na planinách, na južne orientovaných svahoch, na úpätí hôr, ktoré používali ako kosné lúky a pasienky. Kosné lúky polosuchých území poskytovali chutné krmivo obsahujúce mnoho bielkovín a soli, avšak na rozdiel od vlhkých biotopov tu bola možnosť kosiť len raz. Pasienky planín a strání vrchov s hustejšou vegetáciou spásal hovädzí dobytok, menej husté rastlinstvo spásali ovce a kozy. Na pasienky na úpätí hôr vyhnali čriedu hovädzieho dobytka a po nich aj ošípané. Podiely foriem využívania trávnych porastov určovali požiadavky jednotlivých období, ako aj zmeny obyvateľstva, resp. hospodárska a politická situácia. Zmeny pomerov pasienkov, lúk, oráčin odzrkadľujú aj extenzívnu/intenzívnu premenu hospodárenia.

Suché a polosuché trávne porasty uviedol v 18. storočí I. vojenský prieskum jedine na Plešiveckej planine, popri tom sa na väčšom území rozprestierali pasienky so stromami, ktoré mohli byť (ako sme to uviedli vyššie) intenzívne využívané lesné plochy s nedostatočnou obnovou. V menšej miere sa čistiny Zádielskej planiny, planina lokality Nagy-oldal aj trávne porasty vrchu Baradla-tető mozaikovito prekrývali s krovinami. Matej Bel uvádza v popise Turnianskej stolice (1735) detailný popis o vtedajších okolnostiach: *„Naša malá stolica nie je azda tak bohatá na nič iné ako na krmivo. Má totiž kosné lúky nielen na nízko položených a rovných miestach, ale všade na strmých horných úbočiach a lysých vrchoch; ani lesy nie sú chudobné na pasienky, najmä tie nie, ktoré sú riedko zarastené dubom a bukom...“* Neskôr upravuje tento idylický obraz tým, že syr a vlna vyprodukované v tejto oblasti nedosahovali potrebnú kvalitu, preto nepredstavovali pre miestne obyvateľstvo veľký príjem. V oblasti medzi Slanou a Bodvou sa rúbaniská používali najmä ako pasienky, v menšej miere ako kosné lúky. Obecné lúky sa čistili a oživovali vypaľovaním, priame hnojenie sa nikde nepožívalo z dôvodu opätovného rozdelenia pozemkov. Z dôvodu obmedzenej rozlohy lúk a pasienkov nebolo krmivo dostačujúce pre väčší počet zvierat ani v dobrých rokoch. V Aggteleku tento stav zhoršovali aj problémy s napájaním, z dôvodu nedostatku vody.

Na konci 19. storočia sa trávne porasty na Plešiveckej planine rozdrobili. Časť z nich začali využívať ako pasienky. Na Silickej planine výrazne klesla rozloha oráčin, zostali zachované iba v bezprostrednej blízkosti dedín. Pre ďalšie horské pasienky rúbali lesy, resp. vyčistili zarastené, opustené oráčiny. Obyvateľstvo dedín v údolí Turne páslo dobytok na úpätí Horného vrchu, ale Hrhov mal pasienky aj na náhornej plošine. Hospodári dedín pri Bodve vypúšťali zvieratá na úpätie a svahy Dolného vrchu, ako aj na planinu. V zmysle údajov z roku 1895 bola na južných svahoch Dolného vrchu značná populácia oviec: pri obci Bódvaszilas, keď napočítali cca. 1400, pri obci Komjáti cca. 500 ks. V tomto čase bolo v obci Tornanádaska len 16 kusov, tam však prevládal chov hovädzieho dobytka, podobne ako v oblasti Galyaság. Pri Aggteleku bol chov oviec taktiež značný, no v susednej obci Jósvafő nebol ani jeden kus. Význam chovu oviec klesol na 20. storočie všade okrem okolia Aggteleku a Bódvaszilasu, príchodom austrálskej vlny. Veľkosť populácie hovädzieho dobytka sa však významne nezmenila a v každej obci bola významná populácia ošípaných (*Obr. č. 9., strana č. 265.*). (Dobány 2010).

V tomto čase už extenzívne hospodárenie maximálne využivalo možnosti poskytované daným prírodným prostredím. To postačovalo práve na to, aby boli rodiny sebestačné – málo z nich dokázalo niečo vyrobiť aj na odbyt. Z mnohých obcí (napr. Hačava, Derenk, Háj) chodili za odmenu vyplatenú v naturáliách sezónne žať, alebo vypomáhať pri čistení či mlátení obilia. Z niektorých dedín údolia Turne však dokázali vyviezť čosi z úrody až do spišských banských miest (Paládi-Kovács 1996). Na koniec 19. storočia však bolo potrebné zvýšiť rozlohu území potrebných pre produkciu krmiva z dôvodu rozmachu intenzívneho chovu zvierat, čo dosiahli vysušením mokrých lúk. Oráčiny strmých svahov s nízkou úrodnosťou opustili, preto podiel tohto spôsobu využívania pôdy nerástol.

Na prelome 19. a 20. storočia klesol záujem o pracovné sily nástupom strojov – objavili sa nezamestnaní, ktorí sa potom zamestnali v blízkych baniach, resp. ako súčasť chudobnej vrstvy emigrovali do Severnej Ameriky, aby si zarobili peniaze na kúpu pôdy doma. V emigračnej vlne

odštartovanej v rokoch 1899 až 1913 odišlo z Abovsko-turnianskej župy cca. 44 000 ľudí (Dénes 1983). Železničná trať vytvorená v údolí Bodvy v roku 1896 sa snažila vidiek zapojiť do hospodárskeho života, ale emigráciu nedokázala zastaviť. Samuel Borovszky (1869–1914) napísal vo svojom diele „Magyarország vármegyéi és városai" *[Župy a mestá Uhorska]*, že pokles počtu obyvateľov Abovsko-turnianskej župy *„nie je spôsobený prírodnými danosťami, nižším počtom narodených, väčšou mierou úmrtí, odsťahovaním sa následkom epidémie fyloxéry, ale emigráciou do Ameriky."*. Taká značná emigrácia 30–40-ročných mužov už spôsobila nedostatok pracovných síl. Celosvetová hospodárska kríza a druhá svetová vojna spôsobila iba ďalšie problémy.

Následkom trianonského rozhodnutia v roku 1920 bola už táto oblasť rozdelená do dvoch krajín. Trhová situácia sa zmenila, tok tovarov v rámci Rakúsko-uhorskej monarchie ustal, obe krajiny prešli na samozásobovanie. V prihraničných územiach sa vlastnícke pomery pôdy stali neprehľadné, napr. časť pasienkov obce Silica prešla do vlastníctva Aggteleku.

V polovici 20. storočia sa spustila prvá vlna kolektivizácie. Politická situácia znemožnila existenciu malých hospodárstiev, ktoré na tomto území mali beztak slabú pozíciu. Daňové zaťaženie súkromných fariem rástlo, mali povinnosť odovzdať plodiny pri stanovených cenách a súkromných vlastníkov pôdy nútili k výmene pozemkov následkom úpravy pozemkov. V rámci kolektivizácie prešli do družstevného vlastníctva hospodárske prostriedky dedín patriacich k jednotlivým JRD. Následkom svetových vojen a hospodárskej krízy, ako aj definitívnej emigrácie do Ameriky v 1920-tych až ‚30-tych rokoch sa počet obyvateľstva významne znížil. Preto mnohé územia zostali opustené a na mnohých miestach sa spustila sekundárna sukcesia. V zmysle prieskumných máp z 1950-tych rokov predstavovali trávne porasty ešte cca. 22% územia, na ich mieste však začali vznikať zárastykrovín a lesy.

V súčasnosti sa populácia Gemersko-turnianskeho krasu zmenšuje a starne, odlišný trend badať iba v niektorých obciach (napr.: Tornanádaska, Bódvalenke). Mladí, ale mnohokrát aj aktívni ľudia stredného veku sa sťahujú do vzdialenejších žúp „skúsiť šťastie". V 21. storočí sa následkom poľnohospodárskeho systému podpory v Maďarsku opäť objavili stáda oviec (napr. menšia populácia je v obci Jósvafő) a menšie či väčšie čriedy hovädzieho dobytku (napr. v obciach Szin či Komjáti). Na Slovensku však chov zvierat neupadol v takej miere, ako v Maďarsku – tam sa zvieratá priebežne pásli, najmä na Silickej a Zádielskej planine, ako aj v Turnianskej kotline. Domáci chov zvierat sa pre vysoké ceny krmiva neoplatí, ale chov zvierat z núdze sa rozširuje. Z dôvodu predpisov Európskej únie sa tieto výrobky môžu presadiť na miestnom trhu len ťažko, ale z dôvodu minimálnej ponuky ani toto nie je reálna šanca na uživenie sa. Sebestačnosť sa mnohokrát obmedzuje len na zeleninové záhrady, resp. zopár kráv v dedinách poskytuje mlieko niekoľkým rodinám.

Súhrn zmien podielu trávnatých porastov v 19. a 20. storočí uvádza *obr. č. 10.*, *strana č. 266.*

4.3. Vodné biotopy

4.3.1. Pramene a prameniština

Gemersko-turniansky kras je bohatý na pramene, ktoré sú obyčajne bohatým zdrojom vody, ale časť z nich je v tomto ohľade extrémne premenlivá. V daždivých časoch alebo po náhlom odmäku môže výdatnosť prameňa vzrásť aj niekoľkostonásobne. Pramene, ktoré boli na dobrom mieste a poskytovali patričné množstvo vody si miestni obyvatelia už dlho chránili pred zabahnením kamennou ohradou a ich vodu využívali pre napájadlá (napr.: Jósvafő: pramene Kajta a Lófej) (*Obr. č. 11., strana č. 268.*). Iné pramene boli za účelom zabezpečenia pitnej vody zamurované a ich voda odvedená, čím sa dosiahol ústup prameníšť. Väčšina niekdajších zdrojov vody, neskôr už neudržiavaných prameňov vytvorila zaliate územia, na viacerých miestach sa usadila typická vysokosteblová vegetácia rašelinísk. Miestami sa vyskytujú vzácne rašeliniskové spoločenstvá, ako napr. prameniště s porastami páperníka v chotári obce Jósvafő, ktorého zachovanie závisí od zásobovania vodou. V jednotlivých obdobiach výdatnosť prameňov extrémne kolísala. V suchších periódach mnoho prameňom vyschlo, kým po pravidelných dažďoch sa obnovili. Toto kolísanie pôsobí záporne na okolitý život.

Vresovisko, typický biotop v lokalite Kavicshát

Vresoviská sú časté najmä v Severozápadnej Európe. Na území Gemersko-turnianskeho krasu sa nachádzajú iba v lokalite Kavicshát na juh a západ od Aggteleku. Tu zanechali vodné toky prichádzajúce z niekdajších vysokých hôr štrkové nánosy, na ktorých sa z hnedej lesnej pôdy vytvorila sekundárna, vylúhovaná štrková pôda, chudobná na živiny. Napriek slabej úrodnosti sa toto územie oralo už dlho, lebo na skalnatých stanovištiach otvoreného krasu boli len obmedzené možnosti orby. Veľká časť oblasti Kavicshát sa v 18. storočí orala, trávnaté porasty boli prítomné iba na mokrých terénnych depresiách. V 19. storočí už boli južné oblasti spravované ako trávnaté porasty, niektoré časti zarástol les. Ako medzietapa sukcesie sa na týchto opustených územiach vytvorili vresoviská s porastmi kručinky nemeckej. Vres obyčajný (*Calluna vulgaris*) je prítomný spolu s inými kyslomilnými druhmi na viacerých miestach krasu, kde je vylúhovaná pôda, Na oráčinách ležiacich úhorom v lokalite Kavicshát našiel tiež vhodné podmienky pre život a šírenie. Sukcesia predovšetkým pre mezofilné stanovištia je mimoriadne rýchla. Bez zásahu sa začnú skoro zalesňovať a vznikne porast z briez, topoľov a borievok a na záver vznikne aj klimaxové kyslomilné spoločenstvo hrabu obyčajného a duba letného. V súčasnosti ovplyvňuje sukcesiu zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*), lebo na oráčinách ležiacich úhorom sa šíri rýchlo a často vytvára homogénne populácie. Do konca 20. storočia bránilo zalesneniu stanovíšť pasenie, kosenie a vypaľovanie. Dnes sa Správa Národného parku Aggtelek snaží zachovať hodnotnejšie časti trávnatých porastov.

4.3.2. Rieky, potoky a ich mokré biotopy

Rieky a potoky Gemersko-turnianskeho krasu hrali dôležitú úlohu vo vzniku dedín. Tvar a šírka dna dolín určovala štruktúru dedín a veľkosť úrodných oblastí lepšej kvality. Ich používanie, územné zmeny určovali vždy požiadavky obyvateľstva danej doby. História vlhkých biotopov tiež odzrkadľuje boj miestnych ľudí o úrodnú pôdu.

Väčšie vodné toky danej oblasti zabezpečili vyliatím sa z koryta mokré, podmáčané stanovištia v podobe veľkých močarísk a lužných lesov, najmä v Turnianskej kotline a v údolí Bodvy. Tieto humusové aluviálne pôdy boli vhodné pre poľnohospodárske účely a úspešnosť produkcie závisela len od frekvencie vyliatia tokov. Z vlhkých kosných lúk získavali seno s obsahom ostrice, chudobné na živiny; používali ho ako podstielku a na kŕmenie koní. V suchých rokoch sa vlhké kosné lúky kosili dvakrát, na rozdiel od horských lúk. V daždivých rokoch však povodne často odniesli seno a zabahnili lúku. Na pasienkoch vytvorených v záplavových územiach sa pásli kone, na niektorých miestach hovädzí dobytok, kačky a husi. Vo väčšine dedín mali pre husi aj samostatné pasienky, ktoré využívali od jari do neskorej jesene. Keďže husi spásajú rastliny tesne pri ich koreni, mnohokrát ich aj vytiahnu a výkaly zvierat vypaľujú trávne porasty, preto po nich zostávajú veľmi ťažko sa regenerujúce, silne degradované pasienky. Po žatve nastúpili na polia veľké skupiny husí. Ošípané sa pásli na mokrých okrajoch lúk, na vodou premývaných stráňach, oddelene od hovädzieho dobytka. Pasienky hovädzieho dobytka mohli ošípané navštevovať iba od jesene, kedy črieda spásala už lúky, ktoré prešli druhým kosením. V čase zberu žaluďov, od začiatku jesene po december nocovali ošípané v lese.

V 18. storočí ukazovala mapa I. vojenského prieskumu na územiach pri vodách Slanej trávne porasty a oráčiny, kým pri Bodve a potoku Turňa sa striedali menšie pasienky a kosné lúky s veľkými močariskami a lužnými lesmi. Pri riekach a potokoch sa stavali vodné mlyny za účelom mletia obilia (*Obr. č. 12., strana č. 268.*) ale tieto mlyny boli aj miestom spoločenského života. Neregulovaný stav vôd, resp. zvyšovanie vodnej hladiny spôsobené hrádzami mlynov zvyšovali frekvenciu povodní. Spory a konflikty spojené s výstavbou a existenciou mlynov na Bodve, ako

aj otázka regulácie toku oživovali spoločenské dianie dedín aj viackrát. Dediny boli vtedy malé (mali v priemere 500 obyvateľov), obyvatelia chovali zvieratá extenzívnym spôsobom. Krmivo zvierat zabezpečovali z ponuky prírody, na oráčinách ešte nepestovali kŕmne rastliny. Vysušenie a poľnohospodárske využitie močarísk nebolo ešte potrebné, preto pravidelne zaliate močariská neboli dlho používané, čím si zachovali svoju pôvodnú vegetáciu.

Aj keď mor v roku 1831 poznačil obyvateľstvo, prostredníctvom imigrácie však počet obyvateľov neklesol, práve naopak: pomaly narastal. Následkom mierneho nárastu počtu obyvateľov, ustanovením zákona č. VI z roku 1836 o regulovaní klčovania lesov (ktoré sa do úvahy bralo iba v obmedzenej miere), resp. dopytu po ľahšie udržateľných oráčinách a pasienkoch sa pristúpilo k vysušovaniu mokrých území. Oráčiny strmých svahov s nízkou úrodnosťou však opustili. To vysvetľuje, prečo podiel oráčin a pasienkov nerástol, ba aj mierne klesol v porovnaní so stavom z 18. storočia.

Následkom zákonom zakázaného pasenia zvierat v lesoch od 1870-tych rokov, resp. pomaly sa rozširujúcich výdobytkov priemyselnej revolúcie (železný pluh, sejačka) sa extenzívny chov zvierat ku koncu storočia pomaly nahradil chovom zvierat v maštaliach. To spôsobilo pokles rozlohy pasienkov, avšak dopyt po oráčinách rástol následkom pestovania kŕmnych rastlín. Pri prechode na intenzívny chov zvierat došlo k vzniku chovných majerov, okrem iného v Aggteleku, v oblasti Galyaság, v údolí Bodvy a v Turnianskej kotline (Nagy 2008).

O ďalších formách využívania vlhkých oblastí v údolí Bodvy hovorí miškovecký tovariš Jozef Pfiegler z 19. storočia: *„Veľké močariská pozdĺž potokov predstavujú aj významnú hospodársku hodnotu. V stojatých vodách ľud močil konope... Veľký počet močarísk poskytovalo pre obchodníkov obrovské množstvo pijavíc...“*. Popri Turni boli mokré lúky aj oráčiny. Močaristé plochy však koncom 19. storočia vysušili.

Na konci 19. storočia a na začiatku 20. storočia sa trojpoľné, miestami dvojpoľné hospodárenie na mnohých miestach nahradilo osevným postupom. Vtedy bola už dominantným obilím pšenica, popri ktorej sa začali pestovať aj kŕmne rastliny s vysokým obsahom vody. Územie však bolo z dôvodu prírodných daností chudobné, preto krmiva nebolo dosť ani takto. Environmentálne danosti, ako aj absencia kapitálu potrebného pre nákup krmiva z iných oblastí obmedzovali veľkosť populácie zvierat. Na prelome 19. a 20. storočia preto bolo v Aggteleku a v dedinách údolia potoka Jósva v každej dedine cca. 300 ks hovädzieho dobytka a 60 až 100 koní. V údolí Bodvy bola populácia

Pravidelné požiare v oblasti krasu

Na území Gemersko-turnianskeho krasu sú jarné požiare charakteristické predovšetkým pre maďarskú časť územia. Ich tradičné používanie malo zvýšiť produktivitu trávnatých porastov. Odstránili sa suché rastlinné časti a pôde sa dodali živiny z popola. Takto sa močariská prispôsobili na poľnohospodárske užívanie a v 18. storočí bol jediný spôsob starostlivosti o spoločnú pôdu vypáliť ju. Žiaľ, v súčasnosti sa tieto požiare zakladajú nekontrolovane, bez hospodárskeho účelu a dôvodu, „zo zvyku“. Ich posúdenie z hľadiska ochrany prírody nie je jednoznačné. Ich účinok závisí od frekvencie vypaľovania, od času založenia požiaru, smeru vetra, reliéfu, zloženia vegetácie a požiarnej bezpečnosti územia. V niektorých prípadoch sa tým vytvorí priestor pre hodnotné druhy, avšak pôsobením pravidelných požiarov sa minimalizuje druhová skladba vegetácie a tento účinok dokážu prežiť iba druhy, ktoré prežijú prostredníctvom svojich podzemných častí. Značná časť bezstavovcov, prezimujúcich v rôznych štádiách uhynie a následne sa presunú na iné územia, ale aj počet druhov stavovcov výrazne klesne. Požiare sa týkajú predovšetkým svahových stepných trávnatých porastov, močarísk, skalných trávnatých porastov, opustených záhrad, viníc, ale požiar sa často chytí aj v susedných lesoch či v mladine. Na území Aggtelekského krasu padnú za obeť požiaru každý rok stovky hektárov.

hovädzieho dobytka 200–300 ks/obec, populácia koní bola premenlivá – v obci Bódvaszilas dosahovala cca. 100 ks, ale smerom na obec Tornanádaska už len 30–40 ks. Chov ošípaných bol všade nízky, s výnimkou obce Tornanádaska. Chov ošípaných bol všeobecne rozšírený, prebiehal prevažne extenzívnym spôsobom ešte aj v 1960-tych rokoch, pasením.

Druhá polovica 20. storočia bola obdobím ústupu tradičného hospodárstva. Povinnosť odovzdania plodín, opatrenia obmedzujúce sedliakov, kolektivizácia, zvyšovanie daňovej záťaže, resp. súbežne s tým aj rozvoj baníctva a ťažkého strojárstva prinútili v 1950-tych a ‚60-tych rokoch mnohých hospodárov prejsť do blízkych priemyselných miest. Polia opustili a začala sa na nich prejavovať sekundárna sukcesia. Regulácia riek sa dostala do stredobodu pozornosti štátu. Nastali významnejšie regulácie tokov, plánované už vyše storočia: na Slovensku v rokoch 1953 až 1960, kým v Maďarsku až okolo roku 1970. V tomto čase prebehla úprava korýt Slanej, Turne a Bodvy. Tým sa veľkokapacitná výroba stala vypočítateľnejšou, následkom poklesu počtu povodní.

V posledných rokoch sa na mnohých miestach upustilo aj od údržby mezofilných lúk. Príčiny toho sú odliv ľudí a nehospodárna výroba. Na močariskách pri potokoch, ktoré sa na leto vysušili sú dnes vŕbiny a jelšiny (predtým tieto územia kosili). Kde sa vegetácia ešte neuzavrela, tam sa vytvorili charakteristické spoločenstvá vysokosteblových bylín. Populácie vysokosteblových bylín majú na horných tokoch potokov ešte prirodzené zloženie, nižšie sú už viac degradované s porastmi inváznych druhov. Vlhké biotopy bez stromov, vytvorené kedysi klčovaním treba z dôvodu ukončenia tradičného hospodárenia zachovať v prípade cennejších biotopov zásahmi pre ochranu prírody, inokedy vybudovaním systému podpory poľnohospodárstva. Na degradovaných biotopoch predstavuje prítomnosť a intenzívne šírenie inváznych druhov vážny problém.

Vlhké biotopy širších kotlín sú dnes väčšinou poľnohospodársky využívané. Podiel mokrých trávnatých porastov je napr. v údolí Bodvy už len 5% (patria sem už len korytá potokov a dočasne zaliate územia). Veľká časť údolia Turne sú tiež oráčiny, z močiarov pod Hrhovom vytvorili rybník a tak získali ďalšie oráčiny.

4.3.3. Krasové jazerá

Prírodné krasové jazerá Gemersko-turnianskeho krasu majú malú rozlohu, ich prírodný stav je rôzny. Obyčajne vznikli upchatím závrtov, ponorov. Ľahko z nich môžu vzniknúť močiare, ktoré sa pokryjú vegetáciou a môžu pretrvať iba aktívnou údržbou. Napr. Silické jazero za niekoľko desaťročí zarástlo, jazero pri Lúčke je teraz už iba občasné. Jazero Vörös tó pri Aggteleku (*Obr. č. 13.*, strana č. *271.*), ktoré sa na vojenských prieskumných mapách objavuje až koncom 18. storočia bolo na konci 20. storočia už zarastené. V roku 2001 však pristúpili k jeho revitalizácii, preto je objem vody v jazere stabilný a má vodné spoločenstvo rastlín a živočíchov. V súčasnosti sa pri brehu v úzkom páse nachádza močarisko, ktorého stav je dobrý. V živote dedín boli tieto malé stojaté vody veľmi dôležité, používali sa v hutníctve, na máčanie konope a na napájanie zvierat. Šachtové pece používané v hutníctve železa boli takmer vždy postavené pri potokoch s plytkou vodou, pri prameňoch alebo malých jazerách. Voda bola potrebná pre výstavbu pece, pre prácu s hlinou, pre vymývanie rudy, resp. pre prirodzené potreby hutníkov. Malé jazierka používané na máčanie konope boli takmer pri každej dedine. Keďže prírodných jazier je v krase málo, značnú časť močidiel konope vytvorili umelo. Domáce konopné plátno bolo surovinou krojov a bytového textilu (napr. obrusov, prikrývok košov a pod.). Jazierka zvané Kenderáztató *[Močidlo]* boli na viacerých miestach a dnes sú už často len v mysliach starých ľudí alebo v zemepisných názvoch. V Gemerskej Hôrke stojí na mieste niekdajších močidiel hostinec, preto pri priateľskom popíjaní by si návštevníci mohli zaspievať hoc aj pesničku známu miestnym ľuďom: *„Itt ázik az őszi kender, ki nem iszik, nem is ember...” [Tu sa močí jesenné konope, nie je človek, kto nepije...].*

Jazierka používali v minulosti aj dnes. na napájanie zvierat a na rybolov Počet jazier narástol umelo vytvorenými rybníkmi (Bódvaszilas, Turňa nad Bodvou, Hrhov), vodnými nádržami (Aggtelek), štrkovými jazerami (Szögliget). V obci Jósvafő sa jazero Tengerszem-tó vytvorilo za účelom energetického využitia.

Dnes majú jazerá veľmi vysokú hodnotu z hľadiska dotvárania obrazu krajiny. Ich hodnota z hľadiska ochrany prírody tkvie v zachovaní hodnotných biotopov, resp. druhov. Značná časť mokrých biotopov Gemersko-turnianskeho krasu spadá pod ochranu národných parkov na oboch stranách hranice.

4.4. Vinice a ovocné sady

Kultúra viniča a ovocia, ktorá vznikla v stredoveku hrala na konci 18. storočia významnú úlohu v hospodárskom živote krasu (predovšetkým jej južného okraja). V prieskume z roku 1771 považovali v hospodárstve obce Jósvafő za významné miesta vinice, kde sa rodí dobré víno, ovocné sady a kopce,: *„Jablone a slivky poskytujú slušný zisk, keď rodia“* (Rémiás 2000). V roku 1799 považoval Ondrej Vályi za potrebné uviesť v súvislosti s poľnohospodárstvom Turnianskej stolice, že *„ovocia je v dobrých rokoch veľa, vína je málo, ale určitá časť je dobrá a má príjemnú chuť.“* O Aggteleku písal, že *„záhrady má ovocné, kapustové polia sú tiež dobré“*, jeho obyvateľom poskytovalo vinohradníctvo dobré možnosti obživy, trh bol na 2–3 míle vzdialený (Gyulai, 1999, Hudák 2001). O čosi neskôr, v roku 1837 písal Elek Fényes o Hrušove: *„Vinice má veľké; ovocia, zvlášť sliviek má nadbytok.“* Vyzdvihol aj kvalitu vína obce Varbóc: *„Čo sa kvality týka, prvé je varbócske; z dôvodov sily, príjemnej chuti a najmä osobitej arómy a nie je horšie ako preslávené vína z oblastí Neszmély, Somló či Seredné.“* (Paládi-Kovács 1999).

Na mape prvého vojenského prieskumu boli rozsiahle vinohrady na južne orientovaných rovinkách, kde vápencové podložie poskytovalo dobrú pôdu. Na územiach s hlbšou pôdou boli ovocné sady s kosenou trávou, pozostávajúce z rôznych druhov a odrôd, preto vo vinohradoch sa striedal vinič a ovocné sady. Okrem týchto lokalít boli dna dolín chránené od pôsobenia vetra (t.j. údolia potokov Jósva, Ménes a Turňa) vhodné pre ovocinárstvo, kde ovocné stromy rástli popri obrábaných poliach. Podľa popisu, ktorý vydal Matej Bel (1735) ak boli ovocné sady na dostatočne chránených miestach, tak na turnianskych územiach „sa hojne urodili mnohé odrody jabĺk a hrušiek, aj slivky.“ Vo väčšine obcí boli veľké ovocné sady, pozostávajúce najmä zo sliviek, ale boli tu vo väčšom počte aj jablone, hrušky, orechy a čerešne. Aj názvy jednotlivých obcí špecializovaných na pestovanie ovocia hovoria o ich spôsobe živobytia, napr.: Szőlősardó (szőlő: maď. vinič), Silická Jablonica, Jablonov, Hrušov. Na základe územia, na ktorom pestovali ovocie, dokázali tieto obce produkovať nielen pre miestne trhy (Turňa nad Bodvou, Rožňava), ale aj na spišský trh. Čo sa týka odrôd, obyčajne uprednostňovali odrody vyžadujúce si menej starostlivosti, odolnejšie. Na mnohých miestach sa do pestovania začlenili aj divorastúce ovocné druhy (napr. lieska či drieň) (Dobány 2010).

Okrem vinohradov a ovocných sadov boli stromy poskytujúce tieň a chutné ovocie aj v niekdajších sedliackych hospodárskych dvoroch. Ovocné stromy rástli pri domoch a hospodárskych budovách, na konci dedín. Priemerný sedliacky hospodársky dvor mal 20–30 sliviek (rôznych odrôd), 5–6 jabloní (taktiež rôznych odrôd), 5–6 hrušiek, 2–3 čerešne, višne, marhule a 3–4 orechy (Paládi-Kovács 1999). Na cintorínoch a okolo kostolov, pri studniach a cestách a na oráčinách a lúkach rástli „spoločné stromy“, používané komunitou obce , odkiaľ si mohol vziať ovocie každý.

V 19. storočí pochádzali hlavné príjmy mnohých dedín údolia potoka Jósva a tiež aj Hrušova z pestovania viniča. Významnejšie vinice (ako to bolo uvedené vyššie) už nad líniou Hrušov – Hrhov – Turňa nad Bodvou – Moldava nad Bodvou z klimatických príčin neboli. Južnejšie však zaberali značné plochy. Veľká časť úrody viníc putovala vo forme vína na stoly a k obchodníkom s vínom. Ľudia znalí vinohradníctva boli vyhľadávaní z Komjáti aj z Turne nad Bodvou a chodili pracovať do viníc obcí Szögliget, Szin, Szinpetri, Varbóc a Szőlősardó (Dobány 2010). V druhej polovici storočia sa vinohradníctvo stávalo čoraz intenzívnejším, tento trend však zastavilo šírenie fyloxéry v 1880-tych rokoch. Vyhynuté vinice boli opätovne vysadené iba čiastočne: namiesto šľachtených odrôd sa až na niektoré výnimky (napr. Hrušov) objavili neštepené odrody amerického viniča, resp. na mnohých miestach nahradili vinice ovocné sady (Paládi-Kovács 1999). Obrovské územia zostali ležať úhorom, regeneráciou vegetácie vznikli stepné lúky a polosuché trávne porasty na vápencovom podloží vo vinohradoch oblasti Galyaság a údolia Jósva-völgy.

Tradičné ovocinárstvo malo väčší význam do 1920-tych rokov, ale medzitým výrazne klesla hospodárska váha tradičných ovocných sadov následkom rozvoja veľkokapacitnej produkcie, nových odrôd a technológií. Prvá a druhá svetová vojna poznačila vinohradníctvo aj ovocinárstvo. Pre vojenské povinnosti sa dokázalo o záhrady a sady starať čoraz menej ľudí, preto vzdialenejšie či ťažšie obrábateľné územia pestovatelia opustili. Produkciu poznačila aj zmena trhových možností v 20. storočí a od 1950-tych rokov aj pokles počtu obyvateľov a emigrácia (HUDÁK 2001, HUDÁK – SZMORAD 2004). Dnes vidno v kopcovitej krajine Gemersko-turnianskeho krasu na mnohých miestach už len staré, opustené ovocné sady zarastajúce krovinami a rozpadajúce sa lisovne. Vinohradníctvo takmer zaniklo, rozloha obhospodarovaných ovocných sadov klesla na zlomok pôvodnej hodnoty. Pravda, existujú ešte riadne usporiadané, pravidelne kosené parcely ovocných sadov (*Obr. č. 14*., *strana č. 273*.), ale v dnešnej krajine je význam týchto foriem využívania pôdy nízky. Trávne porasty, kroviny a zmiešané lesy, ktoré vznikli na mieste niekdajších úrodných oblastí však budú ešte dlho podstatné z hľadiska vegetácie tohto územia.

4.5. ORÁČINY

Oráčiny je možné v krase rozdeliť na dve veľké skupiny podľa ich úrodnosti. Na horských stráňach a vrchoch kopcov bola vždy chudobná ílovito-kamenitá pôda zlej kvality. Taká je napr. aj ílovito-štrkovitá pôda lokality Kavicshát. Na týchto územia so slabou úrodnosťou spôsobovala často problém aj erózia. Na úvaloch krasových planín a na poliach sa orali vždy veľké plochy. Na planinách zabezpečili tieto plochy vhodné podmienky pre usídlenie sa ľudí, predovšetkým z dôvodu prítomnosti vody, resp. na hrubšej vrstve aluviálnej pôdy sa ľahšie pestovali plodiny. Takéto územie je lokalita Gergés-lápa na sever od obce Jósvafő a na Silickej planine okolie obcí Silica a Silická Brezová. V údoliach potokov a v kotlinách sú prítomné úrodnejšie pôdy, ktoré bolo možné využiť iba po regulácii vodných tokov a aj vtedy bolo potrebné počítať s pravidelným zaliatím. Keďže iba malá časť obyvateľstva mala možnosť produkovať plodiny na lepšej pôde, mnohokrát boli v blízkosti obcí využívané aj pôdy s horšou úrodnosťou. V prípade obce Alsótelekes sa o tom píše okolo roku 1770 takto: *„Naše škody sú tie, že oráčiny máme chudé, s divokými vodami a horami a v každom roku ich treba hnojiť...“* (TÓTH 1991). Z dobových štatistík vidno, že najväčším problémom v krase bol nedostatok oráčin. Podiel oráčin bol v priemere 15–25%, kým v susedných pahorkatinách bola táto hodnota cca. 50% (DOBÁNY 2010). Najmenej oráčin mali obce na severnej hranici krasu, v údolí potoka Čremošná. MATEJ BEL (1735) píše o tom v prípade Bôrky takto: *„Oráčiny, ktoré obrábajú, sú strmé povahou miest, kde sa nachádzajú a tiež sú plné skál: preto tunajší obyvatelia žijú takmer výlučne z kupovaného chleba. Aby si ho mohli zabezpečiť, obchodujú: ovocie zakúpené v susedných obciach vezú na Spiš a tam ho predávajú – chodia od dediny k dedine.“* Tu (predovšetkým na južne orientovaných územiach krasu) sa rozšírilo vinohradníctvo a ovocinárstvo.

V prípade krasu všeobecne platí, že na oráčinách pestovali predovšetkým pšenicu a raž, ale v niektorých obciach bol dominantný namiesto raže ovos. Tieto plodiny doplnili o jačmeň, kukuricu, konope, ľan a zeleninu. Pri obilných lánoch ležiacich úhorom boli záhrady, v ktorých sa pestovala zelenina, ale často používali aj medziplodiny (SZUHAY 1982). Podiel jednotlivých plodín sa nemenil iba v priestore, ale aj v čase. Typický príkladom toho je, že pšenica sa stala dominantnou až na konci 19. storočia.

Najväčšiu rozlohu dosiahli oráčiny na konci 18. storočia, kedy územie vyľudnené z dôvodu epidémií opätovne zaľudnili vo viacerých etapách. Vtedy obrábali všetky plochy v okolí obcí, ktoré im príslušné prostriedky umožňovali. Hlad po pôde zvyšovalo aj to, že následkom slabej úrodnosti bolo potrebné mať veľké územie pre uživenie rodiny. Na rozdiel od dnešných pomerov pôdu v kotlinách a na dne údolí neobrábali, lebo tunajšie vody boli nevyspytateľné. Oráčiny boli skôr v blízkosti obcí, na menej strmých svahoch kopcov a na planinách, ale menšie či väčšie oráčiny sa vyskytli aj v uzavretých lesoch. Často obrábali aj dno závrtov. Následkom intenzívneho a nesprávneho používania bola erózia na mnohých parcelách značná. Na základe mapy I. vojenského prieskumu sa

oral aj vrch stráne Nagy-oldal pri obci Jósvafő, aj keď na základe dnešných pomerov si to vieme ťažko predstaviť (Nagy 2008).

V 19. storočí celková rozloha oráčin mierne klesla, ale ako sme to už uviedli vyššie, bolo to následkom viacerých protichodných procesov. Časť dovtedajších oráčin sa zmenila na trávnaté porasty. Tento trend bol charakteristický pre južné až východné oráčiny lokality Kavicshát, resp. na úsekoch medzi Kečovom a Silickou Brezovou. V uzavretých lesoch boli oráčiny na omnoho menšej rozlohe a opustili sa aj ťažšie obrábateľné územia – tieto sa zalesnili alebo na ich miesta vysadili vinohrady či ovocné sady. Azda najočividnejší pokles rozlohy oráčin nastal na Silickej planine, kde ich miesto zaujali trávnaté porasty a lesy. Trávnaté porasty, ktoré vznikli na miestach menej erodovaných orných pôd využívali ako kosné lúky. Na začiatku 19. storočia spôsobili opustenie oráčin pravdepodobne ešte stále aktívne epidémie moru (1831 až 1873), neskôr však dominovala industrializácia. Značný rozmach predstavoval intenzívny rozvoj priemyslu, predovšetkým baníctva. Po rakúsko-uhorskom vyrovnaní rástol počet obyvateľov takmer vo všetkých obciach, v mnohých dosiahol v tomto období maximum. Časť ľudí pôvodne zamestnaných v poľnohospodárstve začala pracovať v priemysle a opustila značnú časť oráčin, nakoľko prinášali nízke príjmy. Napriek tomu sa v údoliach potokov a v kotlinách začalo odvodňovanie mezofilných trávnatých porastov a žačali ich orať, podobne, ako to bolo aj v susedných pahorkatinách a údoliach riek. Tento proces pokračoval aj v 20. storočí, až do dnešných dní, kedy dno dolín sa už využíva na poľnohospodárske účely. Ďalšie, rozsahom malé rozšírenie oráčin spôsobila aj urbárna úprava.

V prvej polovici 20. storočia opäť narástol podiel oráčin na planinách, predovšetkým následkom toho, že pre rozmach chovu zvierat vytvorili veľké pasienky, ale potrebovali aj plodiny priamo na mieste. Neskôr narástol aj počet obyvateľstva, no rozloha oráčin sa významne nezmenila. Pravdepodobne bol pomer lesov, trávnatých porastov a oráčin blízky optimu pre zabezpečenie potravy zvýšeného počtu obyvateľov. Po II. svetovej vojne sa rozloha oráčin znížila, veľké oblasti sa zmenili na trávnaté porasty a zalesňovanie bolo tiež významné. V tomto čase zaniklo pestovanie poľných plodín v lokalite Gergés-lápa na sever od obce Jósvafő a v lokalite Kuriszlán, ale to isté badať aj v celom údolí potoka Jósva, v oblasti Galyaság. V tomto čase mnohí ukončili svoju poľnohospodársku činnosť následkom štátnych opatrení a zastrašovania a hľadali si zamestnanie v intenzív-

Pozostatky extenzívnych maloparcelných orných pôd

V druhej polovici 20. storočia takmer úplne zmizlo extenzívne maloparcelné obrábanie polí, ktoré bolo dovtedy všeobecne rozšírené. Značná časť parciel zarástla trávnatou vegetáciou či lesmi a následne sa používali ako kosné lúky, pasienky alebo lesy. Na iných miestach sa vytvorili oráčiny a spustilo sa intenzívne poľnohospodárstvo. Posledne menovaná technológia pestovania plodín priniesla nielen likvidáciu rôznych burín a s nimi spojenej fauny, ale aj rýchly rozmach inváznych burín a škodcov ničiacich vegetáciu. Pre extenzívne obhospodarované oráčiny platilo, že na nich pestovali predovšetkým obilie, zožaté semená vysiali po prečistení, v obrábaní pôdy boli šetrní, chemikálie nepoužívali, neskoro robili smykovanie a občas nechali pôdu ležať úhorom. Tým sa na úhoroch, resp. pri kultúrnych rastlinách vyvinuli spoločenstvá s bohatou druhovou skladbou, ktoré sa potom používali ako krmivo alebo ako liečivé rastliny či farbivá. Na pozostatkoch takto obhospodarovaných oráčin sú ešte aj dnes prítomné druhy kúkoľ poľný (*Agrostemma githago*), vika huňatá (*Vicia villosa*), mak vlčí (*Papaver rhoeas*), nevädza poľná (*Centaurea cyanus*), papulienka roľná (*Misopates orontium*), drapuľa roľná (*Sherardia arvensis*), stoklas obyľný (*Bromus secalinus*), dvojnažka lúčovitá (*Bifora radians*) a černuška roľná (*Nigella arvensis*). Takéto plochy vidno ešte aj dnes v okolí Silice a v oblasti Galyaság, ale najtypickejšie príklady nájdeme pri Aggteleku v lokalite Kavicshát. Žiaľ, aj tu je čoraz viac parciel neobhospodarovaných, preto máme dôvodnú obavu, že tieto oráčiny definitívne zmiznú z územia krasu.

ne sa rozvíjajúcom priemysle. Opustenie oráčin prebiehalo na slovenskej strane v menšej miere. V Turnianskej kotline dokonca preorali trávnaté porasty, lebo z dôvodu rozšírenia chovu zvierat v maštaliach tak bola časť pasienkov prebytočná.

Počet obyvateľov začal klesať vo väčšine obcí už po II. svetovej vojne, ale od 1960-tych rokov to už bol všeobecný trend, najmä na maďarskej strane krasu. O 20 rokov neskôr sa tento proces zrýchlil, najmä následkom zániku pracovných možností v baníctve a v priemysle vo všeobecnosti, lebo inej práce v tomto území ani takmer nebolo. Následkom poklesu populácie zostali neobrábané a nepokosené čoraz väčšie územia. Menšie stavy dobytka posilnili tento trend, lebo nebolo potrebné mať toľko krmiva či podstielky. Celkovo nachádzame na konci 20. storočia obrábané parcely len v chotári obcí, resp. sporadicky ladom ležiace polia. Pestovanie plodín pokračovalo ďalej na pôdach s lepšou úrodnosťou, avšak maloparcelné pestovanie, príznačné do 1960-tych rokov nahradilo veľkokapacitné hospodárenie, najmä v širších dolinách. Zriadením JRD sa úzke pásové pozemky, ktoré patrili jednotlivým rodinám zlúčili a obrábali intenzívnym spôsobom. Postupne zanikol aj zvyk nechať pôdu ležať úhorom, pričom používanie umelých hnojív a chemická ochrana rastlín sa stali čoraz častejšími javmi. Asi jedinou výnimkou je časť lokality Kavicshát, kde sa extenzívne maloparcelné pestovanie plodín zachovalo dodnes. Jedným z dôvodov tejto situácie bolo, že ľudia si tu mohli ponechať parcely v blízkosti obce a družstvo prevzalo iba polia odovzdané dobrovoľne. Z dôvodu väčšieho cestovného ruchu bola aj emigrácia menej významná na tomto území, preto veľkú časť polí obhospodarovali ďalej. (*Obr. č. 15. strana č. 275.*)

21. storočie prinieslo významný prelom. Rozšírením Európskej únie sa spustili mnohé systémy podpory poľnohospodárstva, následkom čoho narástol dopyt po poľnohospodárskej pôde, teda aj po oráčinách. Aj v tomto regióne vidno, že niekdajšie opustené oráčiny sa začali opäť obrábať, aj keď na medzičasom vytvorených územiach ochrany prírody a európskeho záujmu sú tieto veci zákonom obmedzené. So systémom podpory je spätý aj prísny systém požiadaviek, podporujúci hospodárenie šetrné k životnému prostrediu. Niektoré čiastkové programy boli zamerané na vytvorenie trávnatých porastov namiesto oráčin, čo vyvolalo práve opačný efekt v prípade preorávania niekdajších polí.

4.6. Banské územia

Tradičné baníctvo Gemerskej a Abovskej župy sa realizovalo predovšetkým vo vulkanických pohoriach okolo Gemersko-turnianskeho krasu. Vo vápencovom krase sa však na mnohých miestach vyskytujú aj rudné žily. Najstaršia rudná baňa sa nachádza v juhozápadnej časti krasu, pri obci Rudabánya, kde sa primitívna ťažba konala pravdepodobne už pred tisícročiami. Spočiatku sa ťažila ruda na povrchu, kým v dobe bronzovej sa začala aj hĺbinná ťažba medených rudných žíl (Szakáll 2001).

Ťažba železnej rudy sa rozmohla v stredoveku. Vtedy sa už ťažila ruda z vrchu Esztramos pri obci Bódvarákó a z hory Ruda pri obci Hidvégardó; okolité náleziská poznali už aj obyvatelia paulínskeho kláštora postaveného v roku 1341 pri obci Martonyi. Ťažba železnej rudy prebiehala aj v obciach Imola, Szőlősardó či Bôrka.

Ťažbu železnej rudy nasledoval aj rudu spracujúci priemysel. Pri potokoch a riekach predovšetkým v údolí Štítnika a Slanej sa vybudovali pece a hámre. Takéto objekty vznikli aj v údoliach Čremošnej, Kečovského potoka a potoka Jósva (Eisele 1907). V obci Alsótelekes vznikol mlyn na mletie rudy, pri obci Rudabánya fungovalo cca. 20 hút. Už v stredoveku dolovali rudu v zinkovej a olovenej bani pri obci Ardovo – túto uzavreli definitívne až v roku 1938 (Lőrincz 2013). Popri väčších rudných baniach boli v okolí obcí aj mnohé menšie kameňolomy, ktoré plnili potreby obyvateľstva či štátu. V oblasti obce Derenk prebiehala ťažba kameňa od čias výstavby hradu Szádvár (Izsó 2011).

Prvý veľký rozmach kameňolomov nastal v 19. storočí. Vtedy sa začala priemyselná ťažba pri obci Rudabánya a pri hore Esztramos; dolomitové či vápencové lomy vznikli na cca. 20 miestach. Pri obci Perkupa ťažili sadrovec, pri obci Szin vápenec a argilit. Po prelome storočí vznikla pri obci Szögliget baňa minerálnych farbív (Izsó 2011).

Pionierske druhy v baniach

Na pionierskom povrchu opustených kameňolomov sa objavujú aj také vzácne rastlinné druhy, ktoré nie sú prítomné v pôvodnej vegetácii oblasti. V niekdajšej rudnej bani pri obci Rudabánya sa našli druhy praslička pestrá (*Equisetum variegatum*) a myrikovka nemecká (*Myricaria germanica*). Druh kyprina štrkovisková (*Epilobium dodonaei*) je prítomný vo viacerých lomoch, aj na hore Esztramos a v lomoch obcí Becskeháza a Lipovník. Tieto druhy žijú na pionierskych povrchoch aj na svojich pôvodných stanovištiach – svojimi malými spórami alebo semenami uspôsobenými na let sa dostanú aj na veľké vzdialenosti. Žiaľ, tieto stanovištia obľubujú aj početné invázne rastliny, preto sa druhy, ako ambrózia palinolistá (*Ambrosia artemisiifolia*), glejovka americká (*Asclepias syriaca*), javor jaseňolistý (*Acer negundo*) a beztvarec krovitý (*Amorpha fruticosa*) šíria rýchlo.

20. storočie prinieslo dva protichodné procesy. Značnú časť niekdajších baní zatvorili a ťažba rúd sa v krase definitívne ukončila. Významná časť uzávierok mala hospodársku príčinu, ale stalo sa aj to, že sa brány bane zatvorili z environmentálnych príčin, napr. v Krásnohorskej Dlhej Lúke. Po II. svetovej vojne otvorili viacero veľkých baní/lomov, resp. rozšírili výrobu vo viacerých vápencových lomoch. Vtedy začala pri obci Alsótelekes ťažba dolomitu, sadry a anhydritu, v údolí Bodvy vznikla štrkovňa pri obci Szögliget, vápenec sa vo veľkom ťažil v lomoch v Gombaseku, vo Včelároch a v Hosťovciach, pričom pri posledne menovanom lome vznikla aj cementáreň. V krase sa ťažili aj okrasné kamene. V Silickej Brezovej a pri obci Tornanádaska sa ťažil mramor (Zacharov – Baláž 2001). V súčasnosti sa banská činnosť vykonáva v 10 povrchových baniach na ploche cca. 270 ha.

Existujú plány vytvorenia nových lomov a spustenia starých. Ťažbu spustili opäť vo vápencovom lome Tornanádaska a v štrkovni Szögliget, ale v pláne je aj vytvorenie lomov pri obci Komjáti a pri Hrhove. Treba počítať aj s tým, že následkom rozvoja baníckych technológií môže byť v niektorých oblastiach opäť rentabilná ťažba rúd, ako na to pomýšľajú aj pri obci Rudabánya.

Baníctvo s dlhou históriou a mnohými podobami vyvinulo značný účinok na krajinu a na biosféru. Jedným z nepriamych účinkov je to, že lomy a bane zaberajú územia. Pôvodná flóra a fauna, prítomná v miestach povrchovej ťažby, resp. na skládkach hlušiny zaniká alebo sa odsťahuje. Príkladom môže byť vrch Esztramos (kde významná časť hodnotnej flóry severného skalného trávneho porastu zanikla), či rastlina krasu, rumenica turnianska (*Onosma tornense*), ktorej populácie sú do dnešného dňa ohrozované povrchovou ťažbou. Popri tom bola jedným z najintenzívnejších následkov baníctva čoraz intenzívnejšia ťažba dreva, slúžiaca na účely zabezpečenia banských surovín. Tak podzemná, ako aj povrchovú ťažba si vyžadovali obrovské množstvá stavebného dreva. Mnohé huty, hámre v regióne mali tiež vysokú spotrebu dreva, lebo pre prevádzku pecí sa dlho používalo drevené uhlie (po vyťažení miestnych lesov bolo drevené uhlie do krasu privážané aj z väčších vzdialeností). Na týchto územiach boli preto lesy rúbané často a pre tieto pracovné procesy používali aj príslušné druhy drevín.

Popri bezprostredných priamych účinkoch mala táto činnosť aj nepriamy účinok na územie. Baníctvo, ktoré si vyžadovalo mnoho pracovných síl, resp. obslužné práce (napr. doprava) lákali do tohto regiónu mnoho rodín už od 11. storočia. Usadlíci si pre naplnenie svojich potrieb vytvárali oráčiny a ovocné sady predovšetkým na úkor lesov. Tento proces sa v 20. storočí otočil. Obyvateľstvo Gemersko-turnianskeho krasu cestovalo z dôvodu obmedzenej ponuky miestnych pracovných príležitostí aj na väčšie vzdialenosti, do baní v severnej časti Boršodskej župy. Preto vysokú mieru nezamestnanosti spôsobilo nielen zatvorenie baní a lomov v krase, ale aj v iných častiach regiónu, následkom čoho sa začala prejavovať emigrácia aj u tunajšieho obyvateľstva. So znižujúcou sa populáciou prišlo aj opustenie malých záhrad a oráčin. Otvorenie ďalších lomov nedokázalo ovplyvniť tento proces, lebo priemysel využívajúci moderné technológie si vyžadoval omnoho menej pracovných síl.

Adventívne druhy vo flóre krasu

V posledných desaťročiach badať aj na území krasu rýchle šírenie adventívnych, konkrétne inváznych rastlín. V minulosti sa cudzokrajné druhy (voškovník trnitý (*Xanthium spinosum*), láskavec blitovitý (*Amaranthus blitoides*)) usadzovali z času na čas následkom putovania pri pasení zvierat. Adventívne druhy sa dokážu rozmnožovať aj za extrémnych edafických okolností, vhodné biotopy a podmienky pre rýchle šírenie nachádzajú aj na trase ciest a železníc (ostropleva strapcovitá (*Tragus racemosus*)). Na takýchto biotopoch často vidno aj regionálne adventívne druhy (steblovec odstávajúci (*Puccinellia distans*)). Treba uviesť aj účinok lesného hospodárstva, keďže pri sadení stromov na holé miesta vysádzali aj také kroviny a dreviny, ktoré rýchlo dobyli susedné územia (pajaseň (*Ailanthus altissima*), beztvarec krovitý (*Amorpha fruticosa*)). V intenzívne obhospodarovaných lesoch, ako nepriamy následok lesníckej činnosti sa niektoré adventívne druhy taktiež začali šíriť inváznym spôsobom, predovšetkým na holoruboch: starčekovec jastrabníkolistý (*Erechtites hieracifolia*), starček lepkavý (*Senecio viscosus*). Od konca 20. storočia sa aj záhradnícka kultúra rozvíjala rýchlo. Zo záhrad na krase ušlo viacero takých rastlinných druhov, ktoré zásadne zmenili flóru územia (zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*), glejovka americká (*Asclepias syriaca*), pohánkovec český (*Reynoutria × bohemica*)).

Rekultivácia opustených baní a skládok hlušiny bola v regióne zriedkavá a ak k nej došlo, boli vysadené predovšetkým cudzokrajné druhy, agáty a ihličnany. Vo všeobecnosti platilo, že ornicu ukladali pod kamene. Spontánny rozvoj vegetácie na pionierskom skalnatom povrchu je veľmi pomalý. pionierske kroviny a dreviny (topoľ osika, breza a viacero druhov vŕb) nasledujú vegetáciu skalných štrbín až po viacerých desaťročiach. Kým sa objavia dreviny zonálnych lesov, uplynú ďalšie desaťročia. Vegetácia opustených lomov, ktorá sa nachádza v rôznych stavoch sukcesie je badateľná v krase aj dnes.

Kým podzemné bane sú ukryté pod zemským povrchom, povrchové bane predstavujú na krajine značné rany. Pre pretvorenie obrazu krajiny sú najlepšími príkladmi dve najstaršie bane. Hora Ruda-hegy, po ktorej pomenovali obec Rudabánya takmer celá zanikla počas banskej činnosti, kým zo strmej severnej skalnej steny, na základe ktorej bola pomenovaná hora Esztramos, zostal iba západný cíp, aj to len vďaka aktivite ochranárov (*Obr. č. 16. strana č. 278.*). Také isté rany spôsobili aj kameňolomy na úbočiach hôr, stačí si pomyslieť na kameňolomy v Gombaseku, Včelároch či v obci Tornanádaska. Z hľadiska estetiky krajiny majú skládky hlušiny a opustené budovy tiež nepriaznivý účinok. Existujú však aj príklady toho, že banská činnosť zostane v obraze krajiny viac-menej skrytá – takými sú bane v obciach Lipovník, Becskeháza či Alsótelekes.

Opustené bane a skládky hlušiny predstavujú však aj nové biotopy. Vytvárajú priestor predovšetkým vegetácii skalných štrbín a skalných trávnych porastov, ale nerušené lomy obsadzujú aj zvieracie druhy späté s týmito biotopmi. Vzhľadom na to, že ide o krasovú oblasť, v banských jamách vznikajú stojaté vody iba zriedka, predovšetkým tam, kde jazero je napájané prameňom, ako pri obci Rudabánya, ale v tejto súvislosti treba spomenúť aj štrkovňu v údolí Bodvy. Ide o dôležité vodné biotopy pre flóru a faunu krasu.

5. Poďakovanie

Naša vďaka patrí všetkým, ktorí nám pomáhali v získavaní odbornej literatúry – sú to: Péter Gruber a dr. Sándor Boldogh z Riaditeľstva Národného parku Aggtelek; Gabriela Kolesárová z Baníckeho múzea v Rožňave. Ďakujeme Antalovi Újvárosymu a Attilovi Huberovi za súhlas s publikáciou svojich fotografií, resp. Viktórii Huberné Kreszivnik, Bélovi Bereczovi a Antalovi Újvárosymu za to, že nám pomáhali s nájdením archívnych fotografií. Naša osobitná vďaka patrí dr. Jánosovi Csikymu a dr. Eve Sitášovej za dôkladné lektorské posúdenie a mnohé užitočné rady.

Zoznam literatúry sa nachádza na strane č. 279.

A földrajzi nevek ismertetése

Geografické názvy

1. Bevezetés

A Gömör–Tornai-karszt flóraművének összeállítása szempontjából kiemelkedően fontos volt a közölt adatokban szereplő lelőhelyek egységes kezelése. Ezt nehezítette, hogy a karszt szlovákiai területe a XX. század elejéig Magyarországhoz tartozott, így ezen a részen a földrajzi egységeknek kettős az elnevezése. Tovább bonyolította a helyzetet, hogy egyes lokalitások neve az idők folyamán lecserélődött (pl. *Hamuzsír-völgy → Párózsa-völgy*), vagy jelentősen eltérő írásmódban használták (pl. *Ostromos → Esztramos-hegy*). További problémát jelentett, hogy egyes földrajzi nevek egy településen belül több lokalitásra is vonatkozhatnak (pl. *Aggtelek*: *Mész-hegy*). Emiatt a régi adatok gyűjtési helyét alkalmanként nehéz volt azonosítani.

A munka kezdetekor lehatároltuk a Gömör–Tornai-karszt területét, majd térinformatikai módszerekkel felosztottuk dűlőkre, így elkészítettünk egy dűlőkataszteri térképet. A digitalizáláshoz mindkét ország esetében 1 : 10 000 méretarányú topográfiai térképeket használtunk. Az így létrehozott dűlőket elneveztük, melyhez a fenti térképeket vettük alapul, és ez egészült ki kataszteri, majd turistatérképekkel.

A következő lépésben összegyűjtöttük a florisztikai adatokhoz kötődő földrajzi neveket, majd archív és recens térképek segítségével azonosítottuk a lelőhelyeket. A korábban létrehozott alapdűlőkhöz kapcsoltuk a szinonimának tekinthető társneveket és a területükön előforduló, fontosabb, pontszerű objektumokat is. Itt jegyezzük meg, hogy a települések közigazgatási határa nem feltétlenül a jelenlegi, hanem a munka kezdetekor (2001) elérhető, legújabb térképen szereplő határokat követi, mivel az adatgyűjtés a korábban létrehozott dűlőkataszteri térképet követte. Például a jelenleg érvényes *Dvorníky-Včeláre* elnevezés helyett továbbra is külön kezeljük *Dvorníky* és *Včeláre* településeket. Egyes lelőhelyek esetében nem sikerült azonosítani, hogy a gyűjtő milyen területet értett alatta. Ezeket a földrajzi neveket általában a gyűjtő adta és csak ő használta, vagy egy időszakos tevékenység miatt nevezték el így, és a későbbiekben a név el is tűnt. Ezek nem szerepelnek a földrajzinév-mutatóban, a második kötetben külön jelölni fogjuk őket.

1. Úvod

Z hľadiska zostavenia monografie o flóre Gemersko-turnianskeho krasu bolo mimoriadne dôležité spracovať lokality uvedené v knihe jednotným spôsobom. Situáciu sťažoval fakt, že slovenská oblasť krasu patrila do začiatku 20. storočia k Uhorsku, preto na tomto území pretrvávajú dvojaké názvy. Na príťaž bolo i to, že názvy mnohých lokalít sa postupom času zmenili (*Hamuzsír-völgy → Párózsa-völgy*) alebo sa používajú v značne odlišnom tvare (napr. *Ostromos → Esztramos-hegy*). Ďalším problémom bolo, že niektoré zemepisné názvy sa v rámci jedinej obce môžu vzťahovať na viacero lokalít (napr.: *Aggtelek: Mész-hegy*). Preto bolo miestami ťažké rozlíšiť pri starých údajoch lokality zberu.

Na začiatku sme vymedzili územie Gemersko-turnianskeho krasu, potom sme ho geoinformatickými metódami rozdelili na parcely, následne sme vytvorili mapu katastra parciel. Pre digitalizáciu sme použili v prípade oboch krajín topografické mapy o mierke 1 : 10 000. Takto vytvorené parcely sme pomenovali, pričom sme ako podklad použili uvedené mapy a doplnili ich o katastrálne a turistické mapy.

V ďalšom kroku sme zozbierali geografické názvy spojené s floristickými údajmi a na základe archívnych a recentných máp sme identifikovali jednotlivé náleziská. K vytvoreným základným parcelám sme priradili synonymá a tiež významnejšie bodové objekty, ktoré sa na ich území nachádzajú. Pripomíname, že administratívne hranice obcí nie sú potrebné tam, kde sú súčasné hranice, ale tam, kde boli hranice uvedené na mapách na začiatku našich prác v roku 2001, Vtedy bol zber údajov podľa katastrálnej mapy parciel. Napr. namiesto súčasne platného názvu *Dvorníky-Včeláre* naďalej uvádzame obce *Dvorníky* a *Včeláre* samostatne. V prípade niektorých lokalít sa nepodarilo identifikovať územie, ktoré mal zberateľ na mysli. Geografické názvy dal danému územiu obyčajne len zberateľ a používal ich iba on sám, alebo sa tak nazvali z dôvodu časovo obmedzenej činnosti a názov neskôr zanikol. Tieto nie sú uvedené v indexe zemepisných názvov a v druhom zväzku budú zvlášť vyznačené.

2. A dűlőkataszteri térkép ismertetése

Az alábbi listában a települések alfabetikus sorrendben követik egymást, függetlenül attól, hogy melyik országhoz tartoznak. A településeken belül sorszámozva szerepelnek az egyes dűlők nevei. Minden településhez két térkép tartozik. A részletes térképen a dűlők elhelyezkedése – sorszámuk alapján – azonosítható. Az átnézeti térképen pedig bemutatjuk, hogy a település közigazgatási határa hol helyezkedik el a karszt határaihoz képest.

Jelmagyarázat a részletes térképhez

- A Gömör-Tornai-karszt határa
- A település közigazgatási határa
- A dűlők határa
- Belterület

Jelmagyarázat az átnézeti térképhez

- A Gömör-Tornai-karszt határa
- A település közigazgatási határa

2. Opis mapy katastra parciel

V nižšie uvedenom zozname sú obce uvedené v abecednom poradí, bez ohľadu na štátnu príslušnosť. V obciach sú názvy jednotlivých parciel očíslované. Ku každej obci patria dve mapy. Na detailnej mape vidno pozíciu parciel podľa ich poradového čísla. Na prehľadnej mape vidno to, kde sa administratívne hranice obce nachádzajú v porovnaní s hranicami krasu.

Vysvetlivky k detailnej mape

- Hranica Gemersko-turnianskeho krasu
- Hranice administratívneho územia obce
- Hranice parciel
- Intravilán

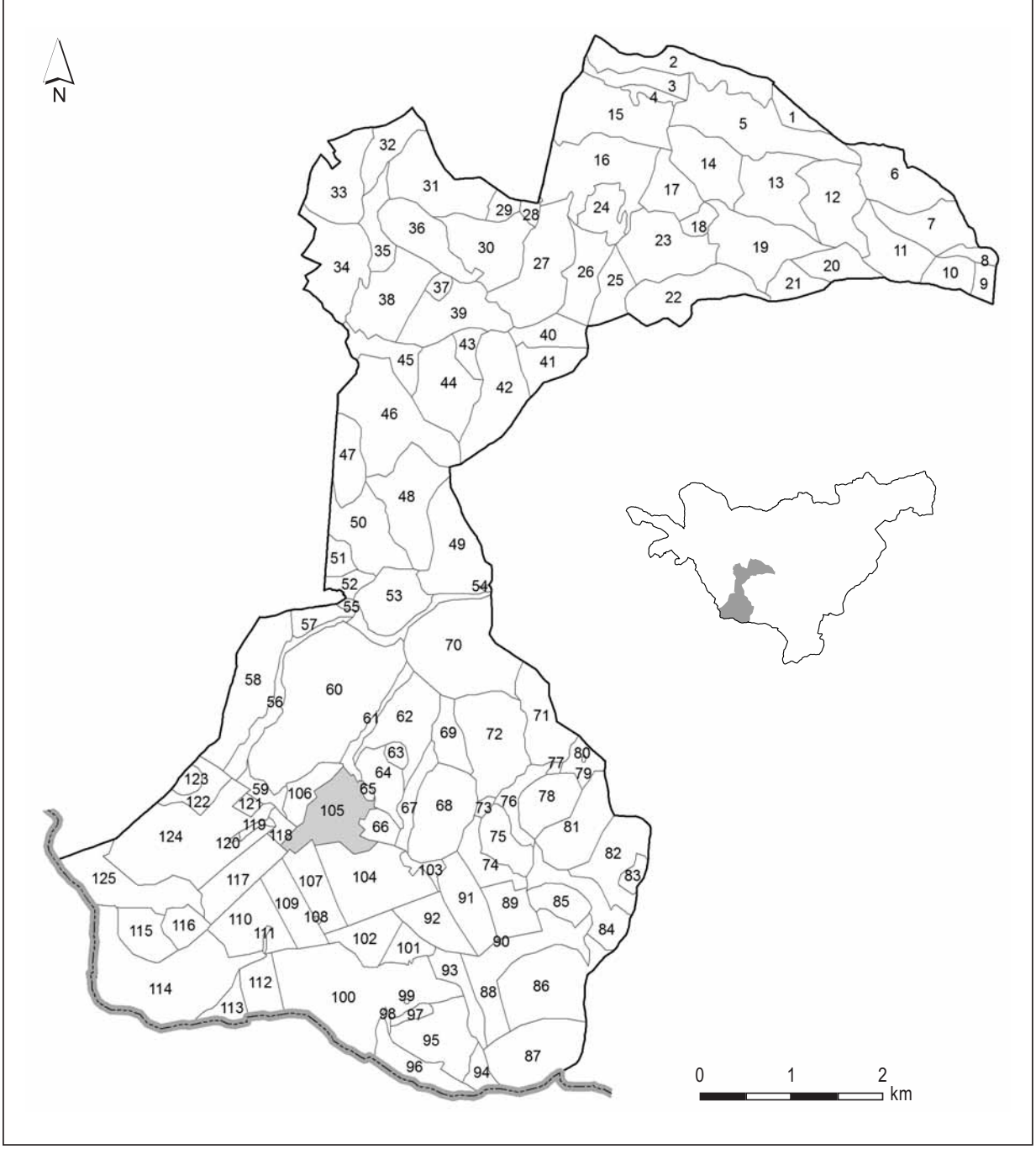
Vysvetlivky k prehľadnej mape

- Hranica Gemersko-turnianskeho krasu
- Hranice administratívneho územia obce

1. AGGTELEK

1. Büdös-kút; 2. Mész-hegy (Mogyorós-kúti); 3. Mész-hegy alja; 4. Mogyorós-kúti-rétek; 5. Ménes-völgy; 6. Súgó; 7. Patkós-oldal; 8. Szelcepusztai-oldal; 9. Szelcepuszta; 10. Tőkés-lápa; 11. Andrási-oldal; 12. Alsó-Andrási-nyilas; 13. Felső-Andrási-nyilas; 14. Mihály-láza; 15. Mogyorós-kúti-oldal; 16. Nagy-nyilas; 17. Luzsok; 18. Farkasles; 19. Százholdas; 20. Ló-kosár; 21. Lopó-galya; 22. Kató-lápa; 23. Csiszár-nyitás; 24. Lófej-tető; 25. Pécsi-oldal; 26. Lófej-oldal; 27. Nyilas-tag; 28. 20-as határkaró töbre; 29. Mész-hegy (Dobosi); 30. Iván-hegy; 31. Dobos; 32. Király-kút-oldal; 33. Kerek-erdő; 34. Mogyorós-bérc; 35. Haragistyai-erdészlak; 36. Fenyves-tag; 37. Juh-lápa; 38. Pásztor-völgy; 39. Haragistyai-tag; 40. Második-zsilip; 41. Első-zsilip; 42. Hosszú-völgy; 43. Káposztás-bérc; 44. Ocsisnya-tető; 45. Kék-kő-völgy; 46. Holt-kút-lápa; 47. Mélytöbrös;

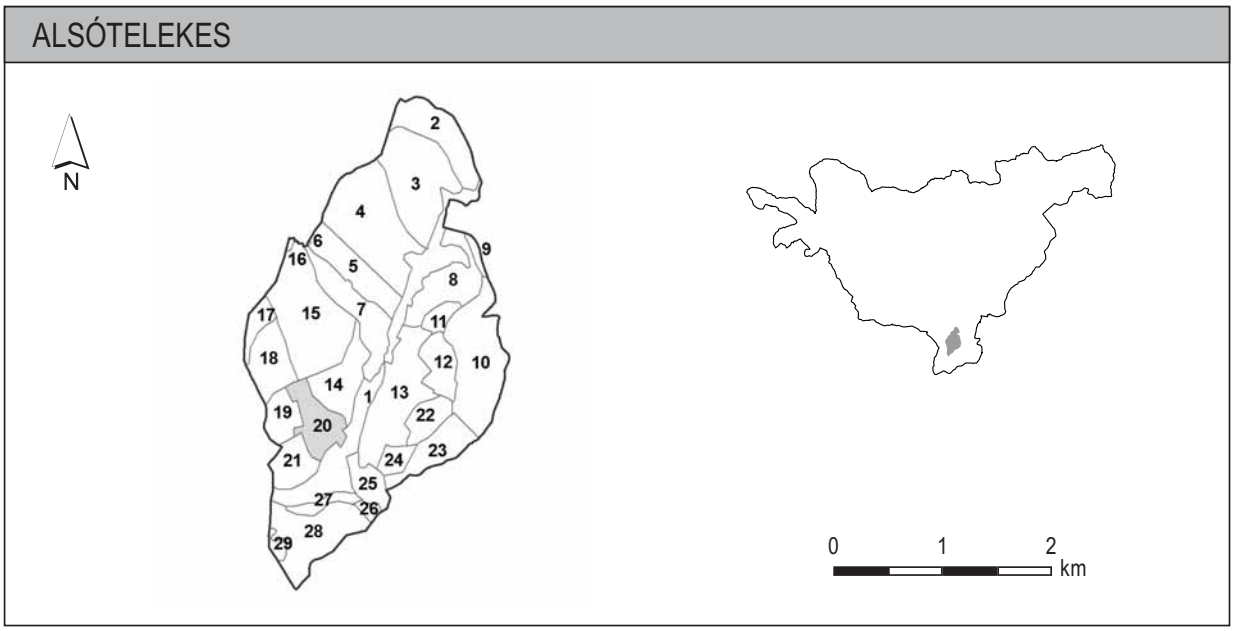
AGGTELEK



48. Holt-kút-tető; 49. Mézna-tető; 50. Határ-Kis-hegy; 51. Vadalmás; 52. Zsomboly; 53. Poronya; 54. Babot-kút; 55. Kecső-völgy; 56. Baradla-völgy; 57. Kuznok-tető; 58. Poronya-hegy; 59. Turistaszálló; 60. Baradla-tető; 61. Mész-völgy; 62. Galya-tető; 63. Farkas-lyuk; 64. Tó-hegy; 65. Aggteleki-tó; 66. Zombor-lyuk; 67. Almás-völgy; 68. Szőlő-hegy; 69. Kis-Galya-tető; 70. Magas-hegy; 71. Somos-tető; 72. Közép-hegy; 73. Sárga-tó; 74. Töbrös-legelő; 75. Kis-hegy; 76. Hideg-völgy; 77. Vörös-tavi fogadóközpont; 78. Mellyesz-hegy; 79. Vörös-tavi-töbrök; 80. Vörös-tó; 81. Szár-hegy; 82. Macskalyuk; 83. Jenei-tető; 84. Béke-völgy; 85. Szomor-hegy; 86. Nagy-völgy-tető; 87. Nyilas; 88. Nagy-völgy; 89. Nádas-tó; 90. Nagy-völgyi-mocsár; 91. Konkolyos; 92. Csigolya; 93. Kardos-tető; 94. Farkas-lyuki-tető; 95. Fekete-tó; 96. Fekete-tó-völgy; 97. Kardos-völgy; 98. Kardos-tó; 99. Kender-tó; 100. Úrbéres-kaszáló; 101. Földszén-völgy; 102. Keresztfa-megidűlő; 103. Ravasz-lyuk; 104. Bába határa; 105. Belterület; 106. Faluközi-tag; 107. Faggyas-lapos; 108. Faggyas-laposi-tó; 109. Katrinca-dűlő; 110. Disznóverem; 111. Disznóveremi-tó; 112. Hollófészek-dűlő; 113. Zsófia-völgy; 114. Hollófészek-völgy; 115. Vad-gaz; 116. Szeméttelepi-gyepek; 117. Bacsó-nyak; 118. Bacsó-nyak-alji-mocsár; 119. Köztes-mocsár; 120. Baradla-eleji-mocsár; 121. Sportpálya; 122. Pányi-völgy; 123. Rózsás-bérc; 124. Baradla eleje; 125. Határ-tag.

2. Alsótelekes

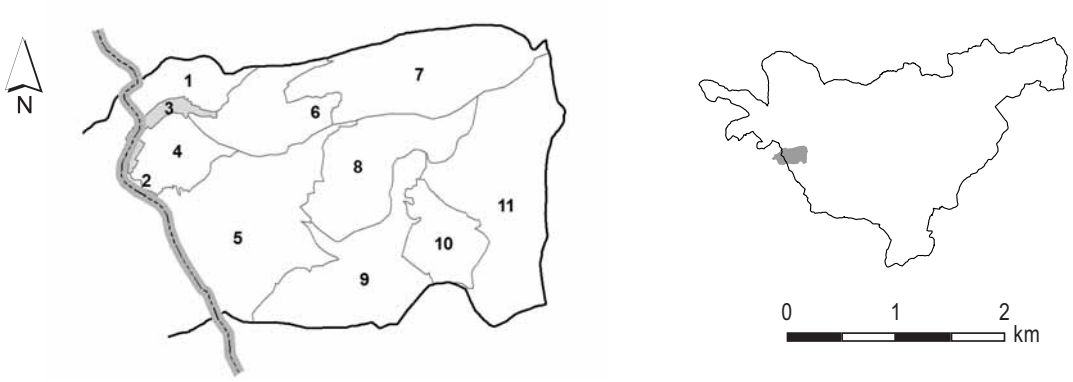
1. Telekes-völgy; 2. Szén-völgy; 3. Cinegés; 4. Cinegés-völgy; 5. Nagy-telek; 6. Kis-Békás-tó; 7. Mészkőbánya; 8. Nyerges; 9. Ardai-völgy; 10. Nagy-erdő; 11. Bükk-tető; 12. Nagy-völgy-tető; 13. Nyerges-oldal; 14. Középső-part; 15. Dolinka; 16. Békás-tó; 17. Dubina-tető; 18. Dubina; 19. Dubina-köz; 20. Belterület; 21. Templomka; 22. Kis-völgy-tető; 23. Szőlő-hegy; 24. Mosó-tető; 25. Mosó-oldal; 26. Kápolna; 27. Bányaüzem; 28. Ruda-hegy; 29. Vasércbánya.



3. Ardovo

1. Okrúhle; 2. Pobrežný háj; 3. Vnútorný obvod mesta; 4. Pod orechom; 5. Vysoká; 6. Dlhé zeme; 7. Grófske; 8. Hrabina; 9. Pod skalou; 10. Dolná lúka; 11. Skalica.

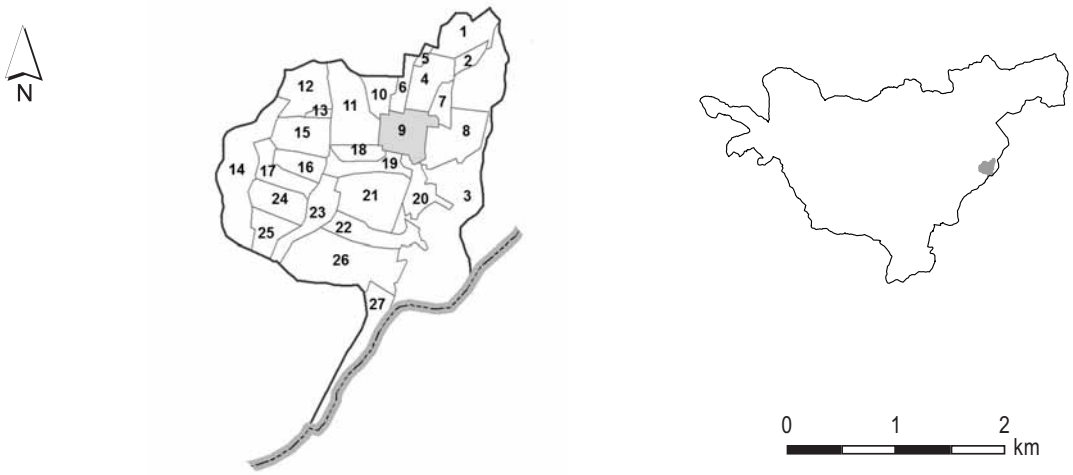
ARDOVO



4. BECSKEHÁZA

1. Közép-orr; 2. Darázs-határ; 3. Nagy-erdő; 4. Szőlők alja; 5. Sas-kút; 6. Oltványos; 7. Dolomitbánya; 8. Keleti-kert alja; 9. Belterület; 10. Nyír-kút; 11. Liget; 12. Körtvényes; 13. Szerelem-gödör; 14. Cseresznyés; 15. Bagoly-tető; 16. Kiskertek; 17. Dala; 18. Kertek alja; 19. Rét-farok; 20. Kopaszka; 21. Feljáró; 22. Hát-meg; 23. Nagy-rét; 24. Émál-tető; 25. Reverenciás; 26. Nyírjes; 27. Két-út-köze.

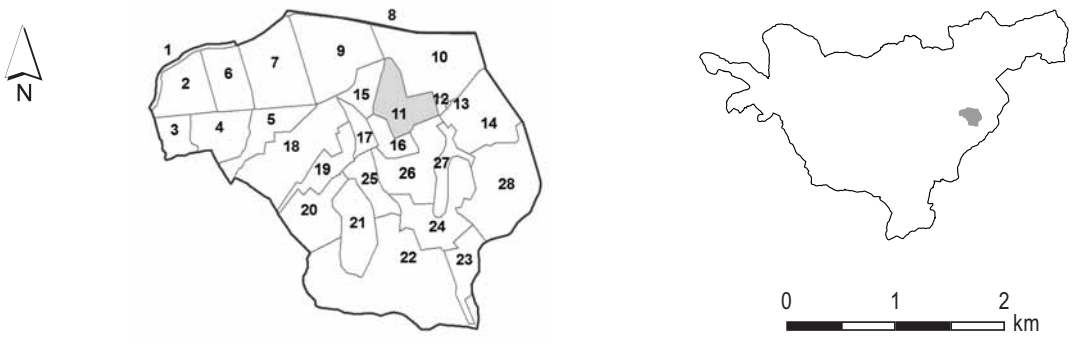
BECSKEHÁZA



5. BÓDVALENKE

1. Bódva; 2. Gedony-rét; 3. Pongrác-féle; 4. Rákóczi-féle; 5. Grajzinger-rét; 6. Papné-rét; 7. Kocsis-rét; 8. Sas-patak; 9. Kapitány-rét; 10. Kotra; 11. Belterület; 12. Partos-oldali-mocsár; 13. Partos-oldali-tó; 14. Lenkei-földek; 15. Tető-oldalföld; 16. Kiskertek; 17. Partos; 18. Kő-szög; 19. Szőlők alja; 20. Kullantó; 21. Vécsei-völgy; 22. Grajzinger-erdő; 23. Cseresznyés-földek; 24. Legelők; 25. Papné-völgy; 26. Rónya-rövidek; 27. Ortás-völgy; 28. Becskeházi-erdő.

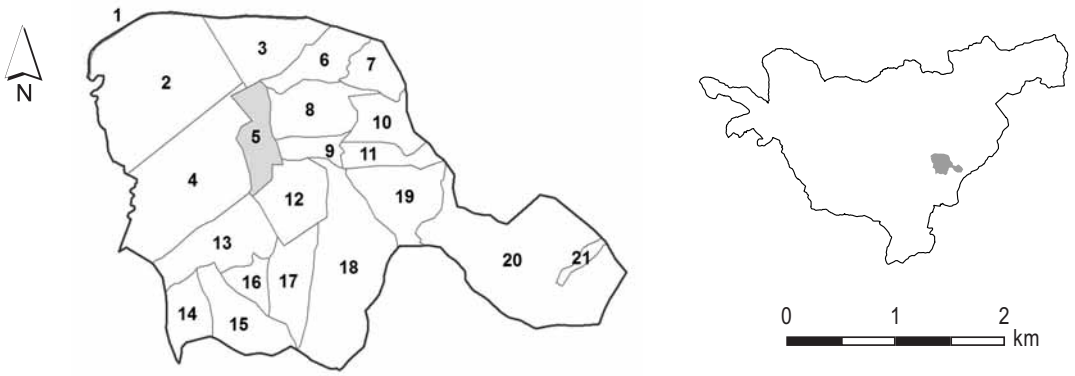
BÓDVALENKE



6. Bódvarákó

1. Bódva; 2. Berek; 3. Esztramos alja; 4. Zsombékos; 5. Belterület; 6. Esztramos-hegy; 7. Bánya; 8. Felső keskeny; 9. Alsókeskeny; 10. Gyalogút mellett; 11. Nyúlkert-lápa; 12. Kis-hegy; 13. Hosszú-feljáró; 14. Blaskó-oldal; 15. Blaskó-völgy; 16. Körös-oldal; 17. Körös-völgy; 18. János-völgy; 19. Kutak; 20. Puszta mile; 21. Mile-völgy.

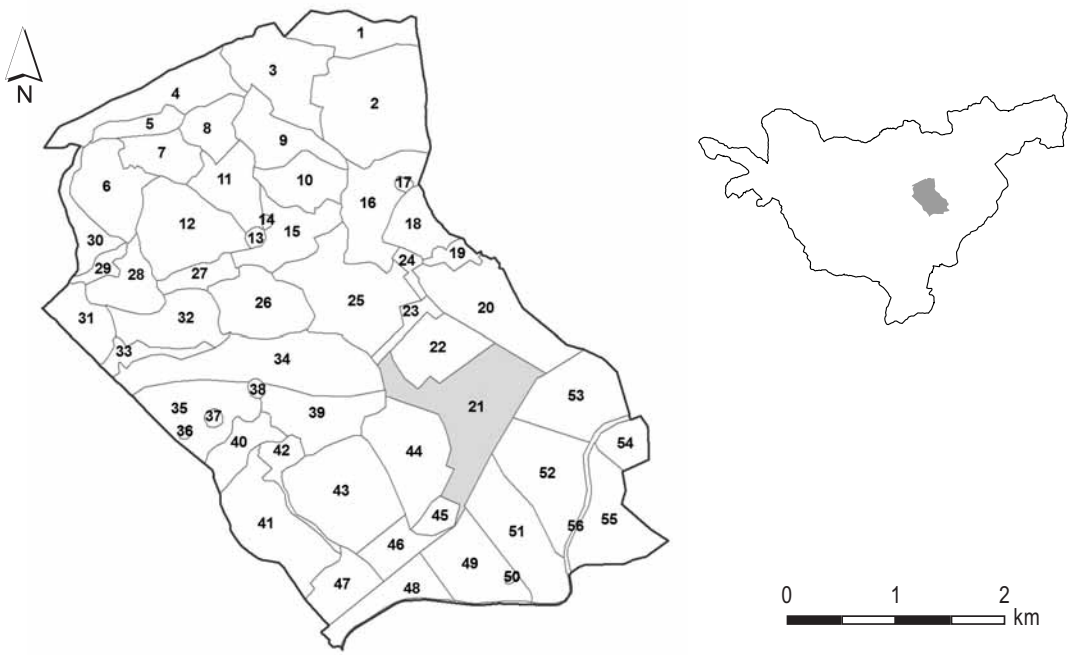
BÓDVARÁKÓ



7. Bódvaszilas

1. Szobolya-szék; 2. Nagy-Vecsem-bükk; 3. Kis-Vecsem-bükk; 4. Határmenti-erdő; 5. Iskola-kert; 6. Sós-láda; 7. Hideg-tető; 8. Baglyas; 9. Szabó-pallag; 10. Nagy-Kopasz-galy; 11. Kis-Kopasz-galy; 12. Kopasz-galy; 13. Nagy-vizes-töbör; 14. Kis-vizes-töbör; 15. Sima-kő; 16. Pályi-völgy; 17. Bakk Antal-töbör; 18. Vecsem-oldal; 19. Vecsem; 20. Halom; 21. Belterület; 22. Nyilas; 23. Kis-kavicsos; 24. Szőlős-kert; 25. Kónya; 26. Kerek-hegy; 27. Vereses; 28. Druga-parlag; 29. Kis-Bene-bérc; 30. Bába-völgy; 31. Nagy-Bene-bérc; 32. Bükk-oldal; 33. Acskó; 34. Szénhely-oldal; 35. Dusa; 36. Mogyorós-töbör; 37. Mély-töbör; 38. Rigó-töbör; 39. Községi-legelő; 40. Dusa-oldal; 41. Csipkés-tető; 42. Pólyás-völgy; 43. Nyerges; 44. Miklós-hegy; 45. Akasztó-part; 46. Út-hosszú; 47. Felső-határ; 48. Bencze; 49. Magosok; 50. Kavicsbánya-tó; 51. Káposztás-kert; 52. Kender-földek; 53. Kis-szőkés; 54. Halyagos; 55. Ragya; 56. Bódva.

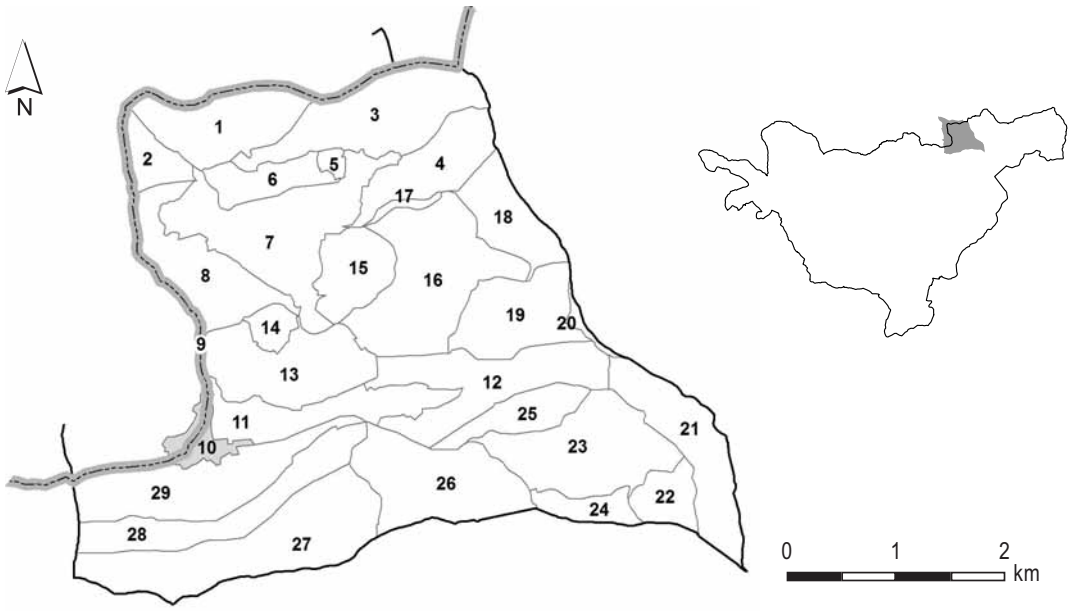
BÓDVASZILAS



8. BÔRKA

1. Snehová hora; 2. Metlisko; 3. Chvost; 4. Šajbová dolina; 5. Koporček; 6. Matesova skala; 7. Pod Matesovou skalou; 8. Stráň; 9. Horný úsek potoka Čremošná; 10. Vnútorný obvod mesta; 11. Breziny; 12. Baksova dolina; 13. Mlynská hora; 14. Kohút; 15. Vŕšok; 16. Jaseňový vrch; 17. Havrania skala; 18. Havrania stráň; 19. Strmá dolina; 20. Dolné lúky; 21. Zádielska dolina; 22. Hámor; 23. Samota; 24. Hlinná; 25. Vápenná stráň; 26. Čertova diera; 27. Kresadlo; 28. Bôrčianska stráň; 29. Pod Drobným.

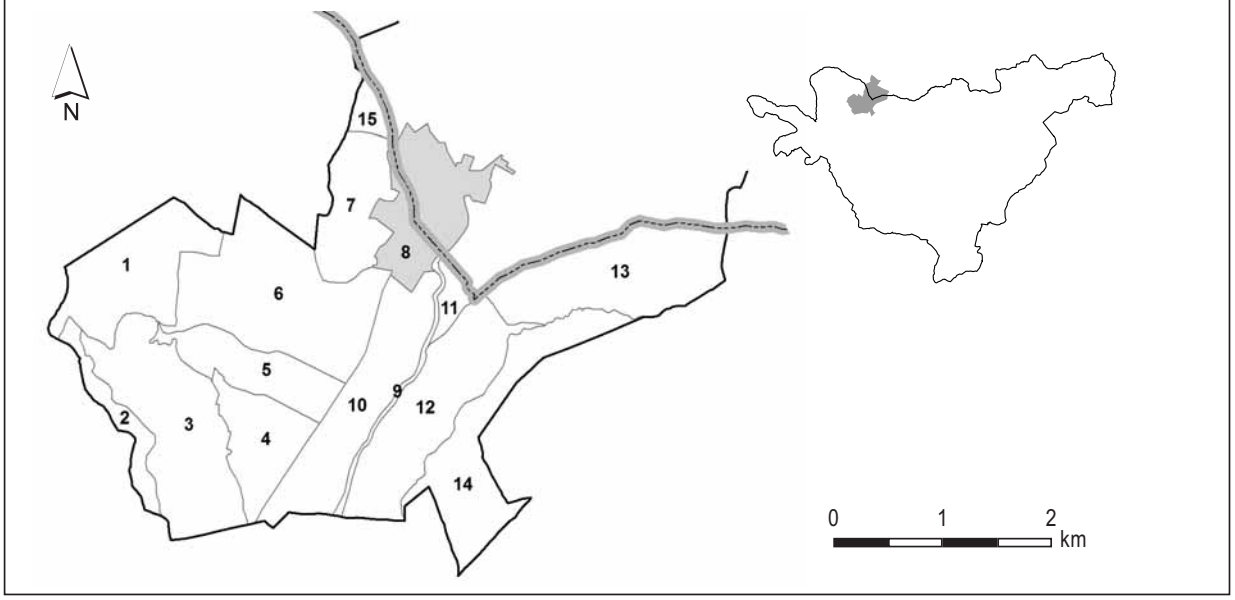
BÔRKA



9. Brzotín

1. Veľký vrch; 2. Vlčí štít; 3. Veľká stráň; 4. Pažiť; 5. Pri hlbokej studni; 6. Konopnice; 7. Hôrka; 8. Vnútorný obvod mesta; 9. Slaná; 10. Podhradie; 11. Pobrežný háj; 12. Malý stráň; 13. Zvonárka; 14. Drieňovec; 15. Dráha.

BRZOTÍN



10. Chorváty

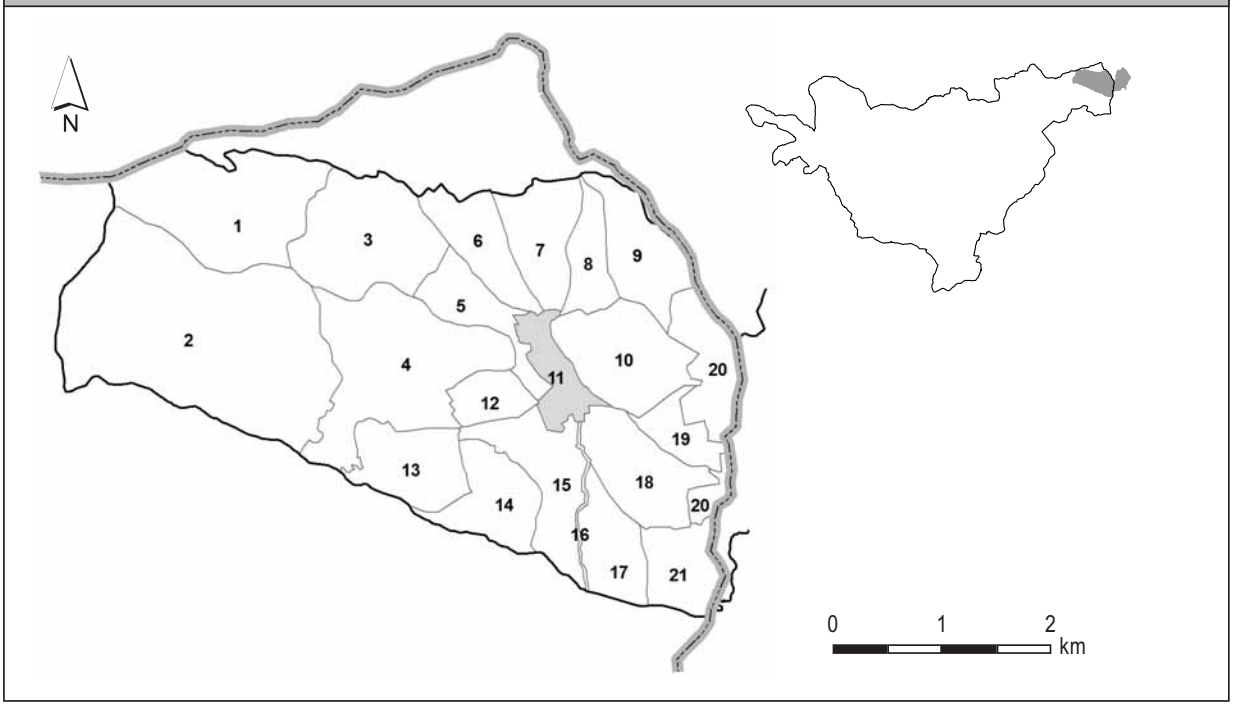
1. Lúčne polia; 2. Chmeľové.

CHORVÁTY

11. Debrad'

1. Jasovská stráň; 2. Horný les; 3. Vápenný vrch; 4. Za Bogdáňom; 5. Pod Vápenným; 6. Ortoviská; 7. Stredná cesta; 8. Budinské; 9. Studienka; 10. Dlhé povrazy; 11. Vnútorný obvod mesta; 12. Breziny; 13. Koncový košiar; 14. Dlhé pod brehom; 15. Dlhučké; 16. Drieňovec; 17. Konopniská; 18. Moldavský záhon; 19. Stoforintové; 20. Vrchy; 21. Pri čiernom jazere.

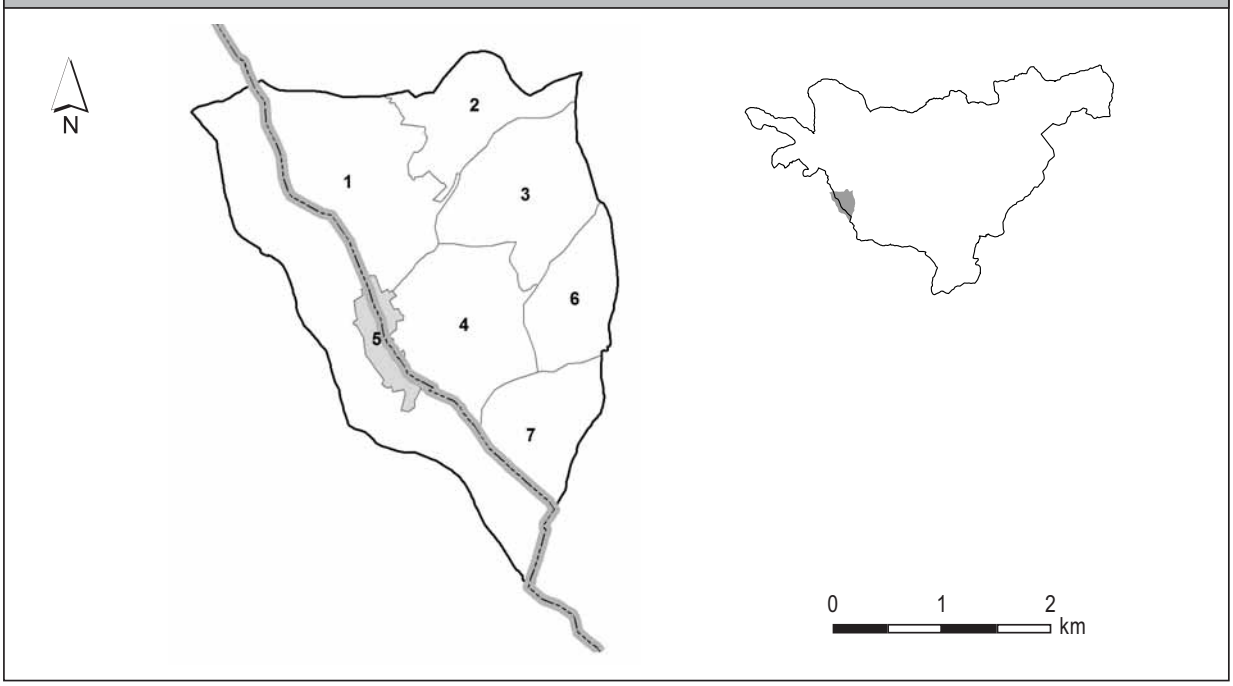
DEBRAD'



12. DLHÁ VES

1. Dlhé; 2. Pod skalou; 3. Pri brezovskej ceste; 4. Vápenec; 5. Vnútorný obvod mesta; 6. Kamene; 7. Červená stráň.

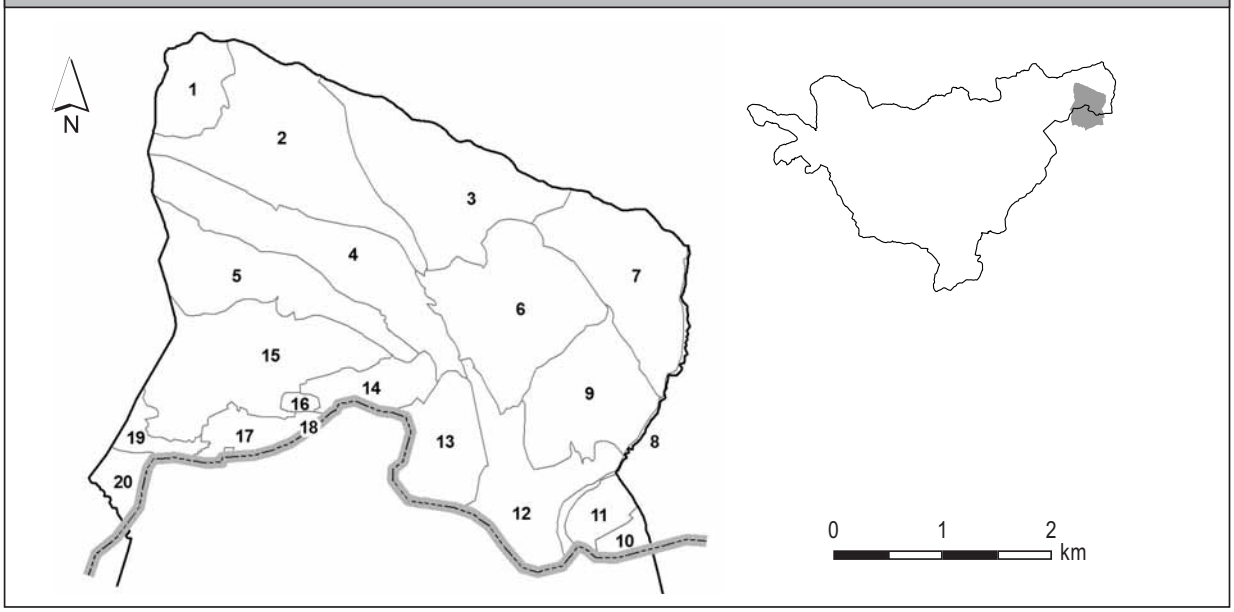
DLHÁ VES



13. Drienovec

1. Obsadené; 2. Košiar; 3. Koncový košiar; 4. Miglincká dolina; 5. Urbársky les; 6. Palanta; 7. Lipová hora; 8. Drienovec; 9. Hrabová studňa; 10. Vinica; 11. Dajdomb; 12. Holý kopec; 13. Máj; 14. Na doline; 15. Tvarohová skala; 16. Baňa; 17. Malé záhrady; 18. Vodojem; 19. Pod Tvarohovou; 20. Pobrežný háj.

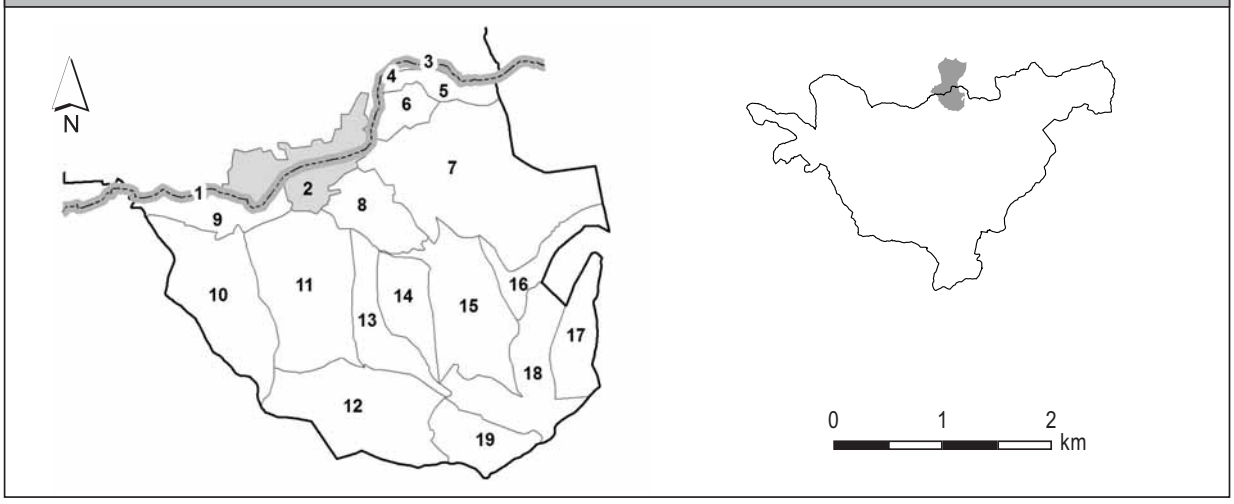
DRIENOVEC



14. Drnava

1. Dolný úsek potoka Čremošná; 2. Vnútorný obvod mesta; 3. Horný úsek potoka Čremošná; 4. Pod Zakázaným; 5. Pri vode; 6. Nižné uhlisko; 7. Drieňovec; 8. Veľké polia; 9. Pod výhonom; 10. Bukovec; 11. Brezinky; 12. Bukový vrch; 13. Stará dolina; 14. Široké; 15. Breziny; 16. Horná lipa; 17. Hrhovský les; 18. Sedlové; 19. Mútna studňa.

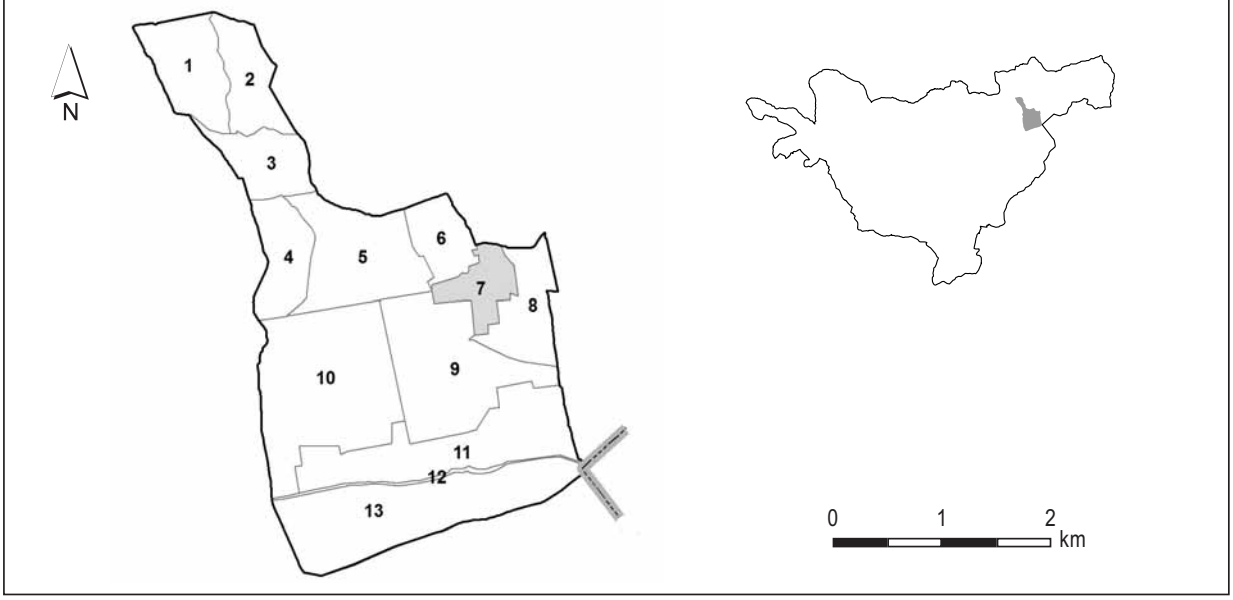
DRNAVA



15. Dvorníky nad Turňou

1. Pod Menclovou skalou; 2. Vlčí vrch; 3. Kostolný les; 4. Hradisko; 5. Vyšná Podzáhra; 6. Pozemok; 7. Vnútorný obvod mesta; 8. Tabla; 9. Stredné; 10. Tatárka; 11. Konopianky; 12. Turňa; 13. Dlhý vrch.

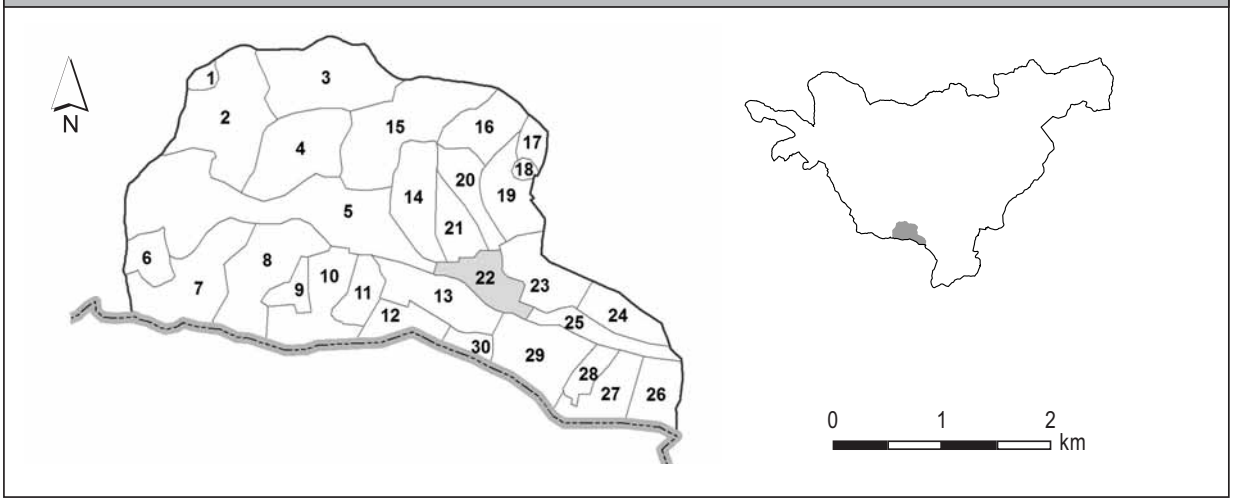
DVORNÍKY NAD TURŇOU



16. Égerszög

1. Jenei-tető; 2. Gyökér-kút; 3. Töbrös; 4. Pitics-hegy; 5. Tóth-völgy; 6. Pilinka-tető; 7. Pálffi-völgy; 8. Bodocs; 9. Bika kaszálója; 10. Boroszló; 11. Ciba-völgy; 12. Pap-erdő-tető; 13. Pap-erdő alja; 14. Simon-völgy; 15. Dász; 16. Tó lápa; 17. Tilalmas-tető; 18. Boros-töbör; 19. Nagy-hegy; 20. Méhes-völgy; 21. Méhes-tető; 22. Belterület; 23. Cigány-hegy; 24. Kőszer-oldal; 25. Rét-patak völgye; 26. Lejáró-dűlő; 27. Vágás-dűlő; 28. Malom-völgy; 29. Hosszú-földek; 30. Pál-kút-tető.

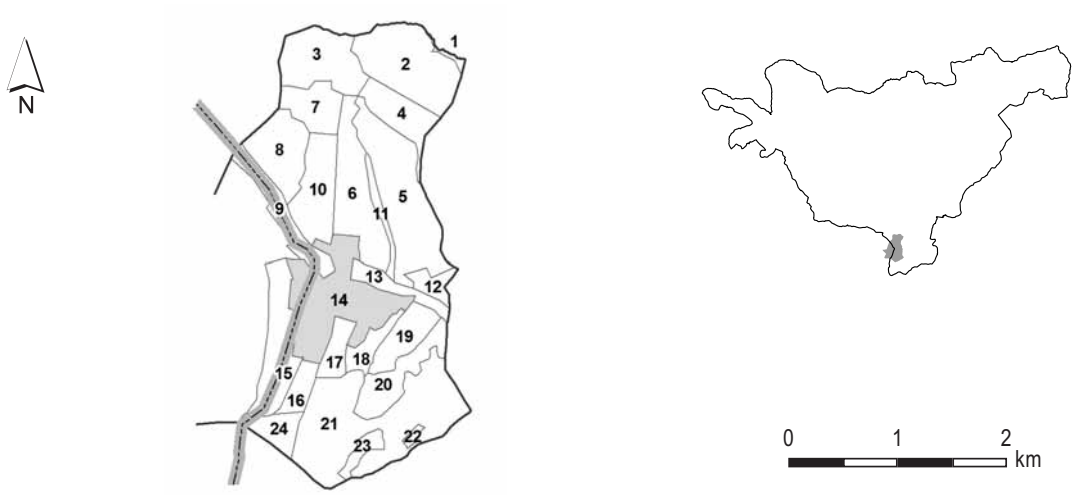
ÉGERSZÖG



17. Felsőtelekes

1. Békás-tó; 2. Liget; 3. Magas-hegy; 4. Dubina-tető; 5. Dubina-oldal; 6. Teknős-hegy; 7. Teknős-völgyfő; 8. Liliom-bérc; 9. Kánói-völgy; 10. Teknős-dűlő; 11. Ardói-völgy; 12. Templomka; 13. Telekes-völgy; 14. Belterület; 15. Zubogyi-völgy; 16. Új-fogás-dűlő; 17. Éger-tető; 18. Éger-völgy; 19. Lápa; 20. Bánya-oldal; 21. Vasércbánya; 22. Rudabányai Őshominida Lelőhely TT; 23. Cigányosi-bányató; 24. Cigányos.

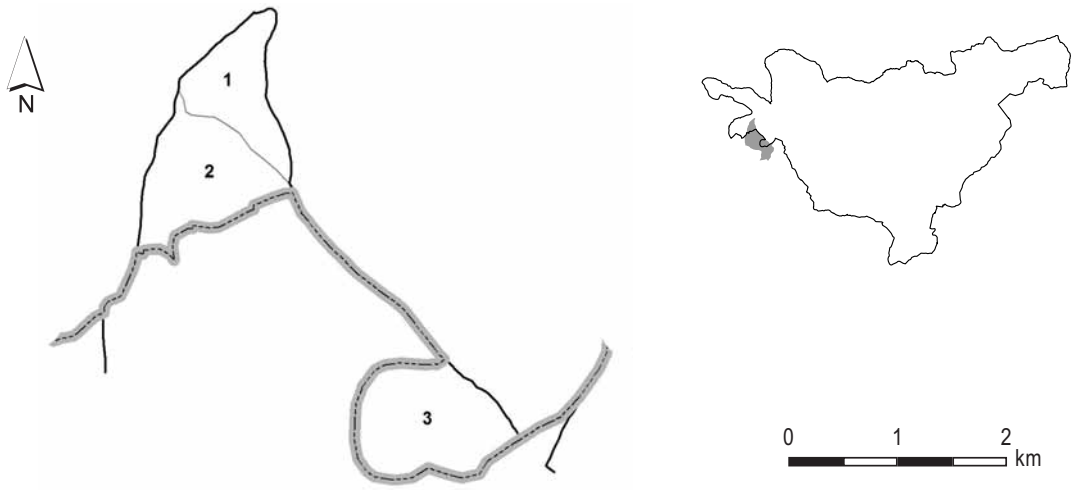
FELSŐTELEKES



18. Gemerská Hôrka

1. Ružové; 2. Slaný vrch; 3. Hôrka.

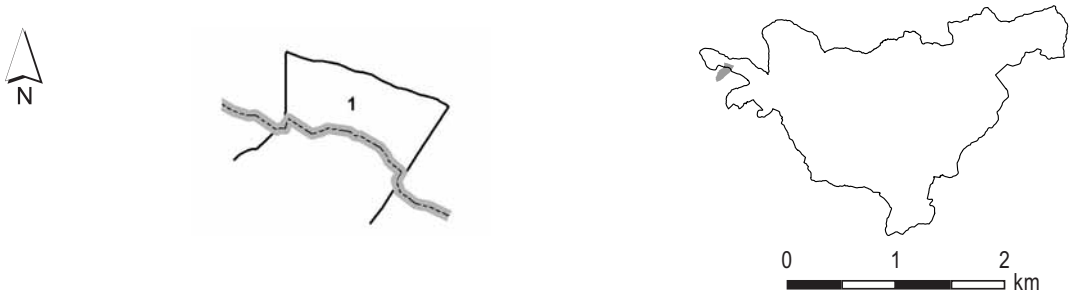
GEMERSKÁ HÔRKA



19. Gemerský Milhosť

1. Malé hôrky.

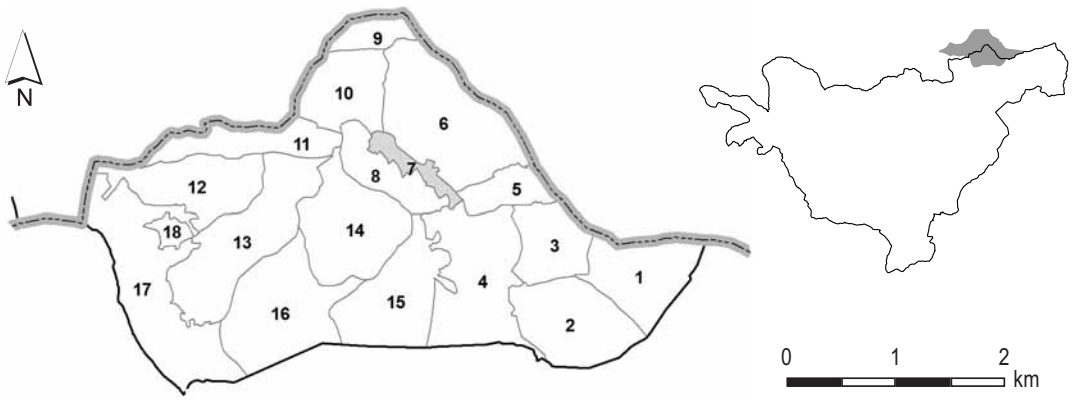
GEMERSKÝ MILHOSŤ



20. Hačava

1. Spodné lúky; 2. Dúbrava; 3. Nižný Ferteš; 4. Hájska dolina; 5. Pirte; 6. Brezina; 7. Vnútorný obvod mesta; 8. Skalka; 9. Jelení vrch; 10. Koč; 11. Kapinka; 12. Grešov; 13. Panské lúky; 14. Vyšné nad krížom; 15. Ďurkova skala; 16. Ploština; 17. Vápenná stráň; 18. Baňa.

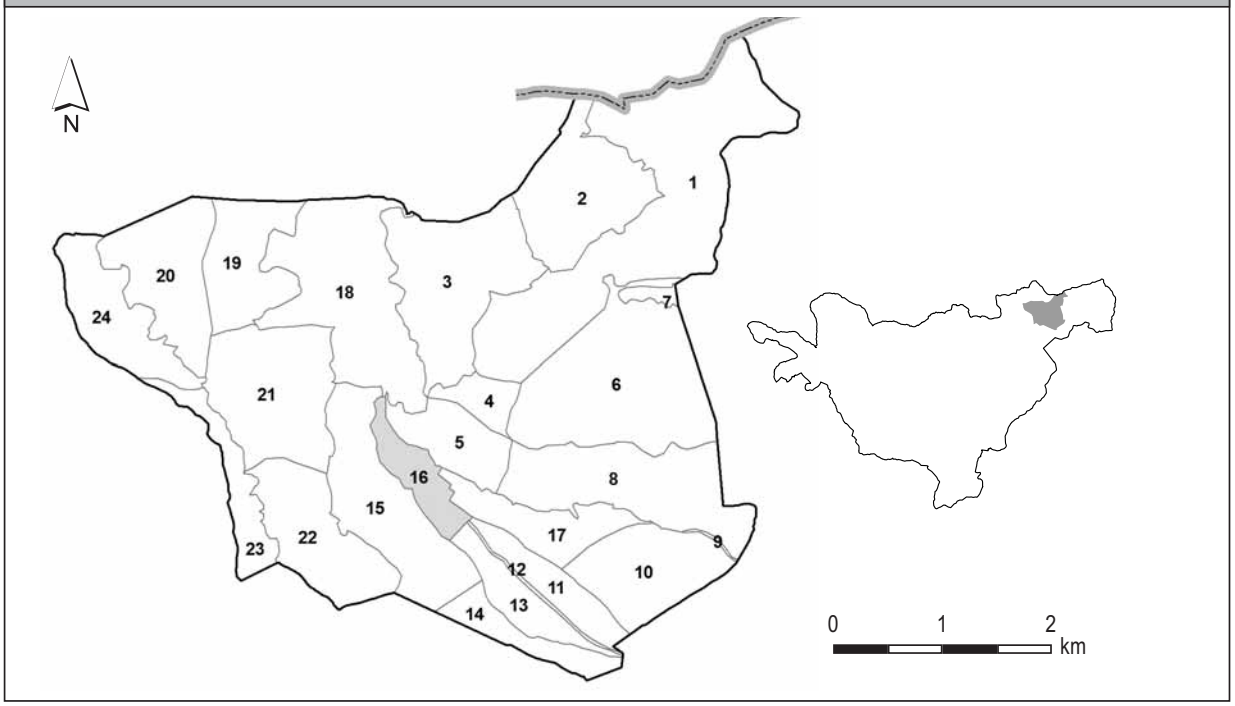
HAČAVA



21. Háj

1. Miglinc; 2. Spodné lúky; 3. Prahy; 4. Predné pasienky; 5. Východné konopiská; 6. Pod Miglincom; 7. Vysoká; 8. Sedliacky vršok; 9. Skalný potok; 10. Stredné Dlhé; 11. Tabla; 12. Hájsky potok; 13. Pod lipami; 14. Hradná stráň; 15. Bodnárka; 16. Vnútorný obvod mesta; 17. Malé pole; 18. Hájska dolina; 19. Vyšné lúky; 20. Horné lúky; 21. Dolné lúky; 22. Okrúhly laz; 23. Zádielska dolina; 24. Zádielska stráň.

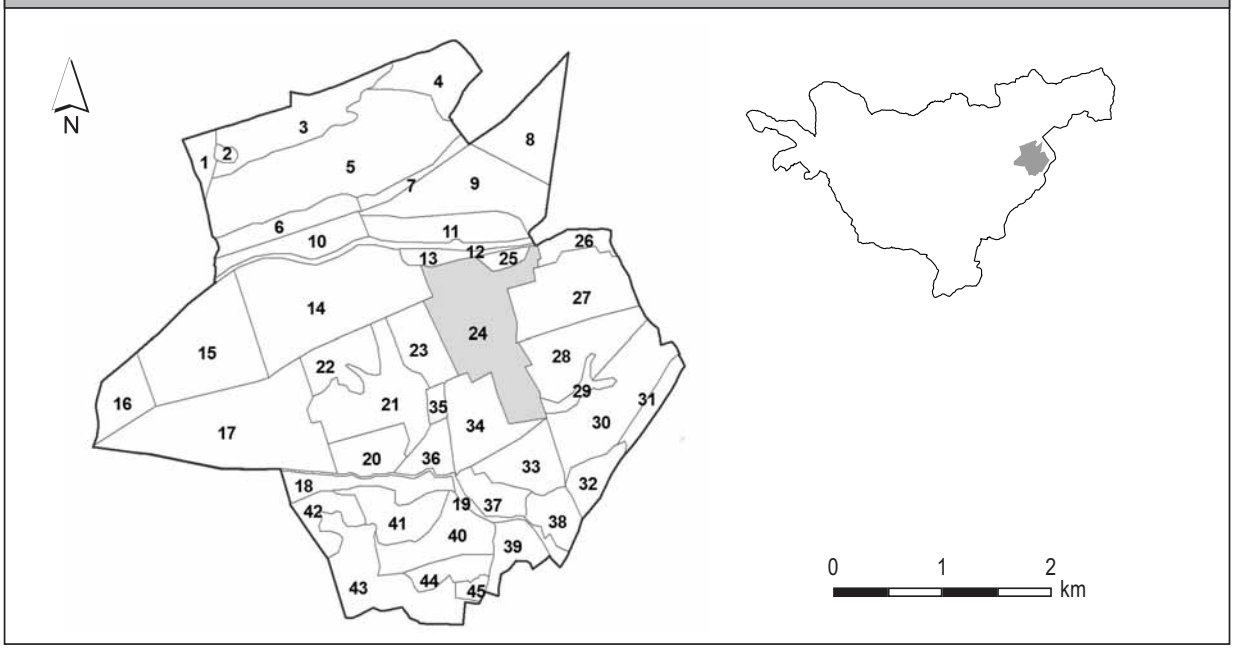
HÁJ



22. Hidvégardó

1. Kétágú-hegy; 2. Vizes-töbör; 3. Vendégi-hegy; 4. Kecske-vár; 5. Alsó-hegy; 6. Felső-Tapolca; 7. Szőlők alja; 8. Tobolyka; 9. Kút-fej; 10. Alsó-Tapolca; 11. Homokos; 12. Bódva; 13. Holt-Bódva; 14. Zsellér-berek; 15. Malom-szög; 16. Kis-nyilas; 17. Nagy-nyilas; 18. Alsó-rét; 19. Sas-patak; 20. Kis-rét; 21. Töviskes; 22. Nagy-csapás; 23. Kender-föld; 24. Belterület; 25. Bódva-szög; 26. Nagy-kő; 27. Nyerges; 28. Batrónya; 29. Fejföldek-völgy; 30. Jó látott; 31. Beke-haraszt; 32. Kocér-tető; 33. Kocér; 34. Al-telek; 35. Déter alja; 36. Sas-dűlő; 37. Szent János-hegy; 38. Kis-hegy; 39. Közép-orom; 40. Ruda-tető; 41. Ruda-oldal; 42. Bíró-föld; 43. Ruda; 44. Kutyás; 45. Pap-tag.

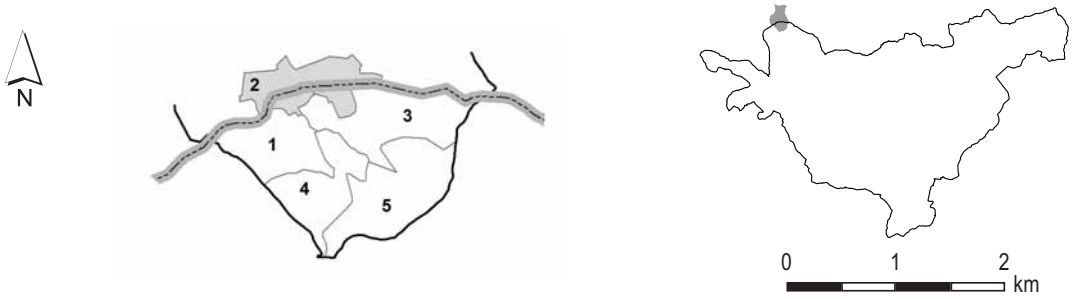
HIDVÉGARDÓ



23. Honce

1. Vŕšok; 2. Vnútorný obvod mesta; 3. Biela hlina; 4. Števkova dolina; 5. Gerlach.

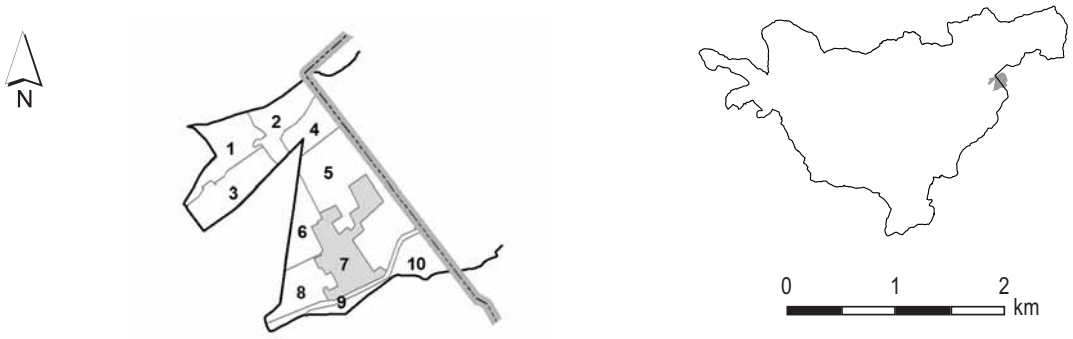
HONCE



24. Hosťovce

1. Dlhý vrch; 2. Baňa; 3. Pustá vinica; 4. Chvost; 5. Vyšné pole; 6. Farské; 7. Vnútorný obvod mesta; 8. Sedlo; 9. Bodva; 10. Lúčne polia.

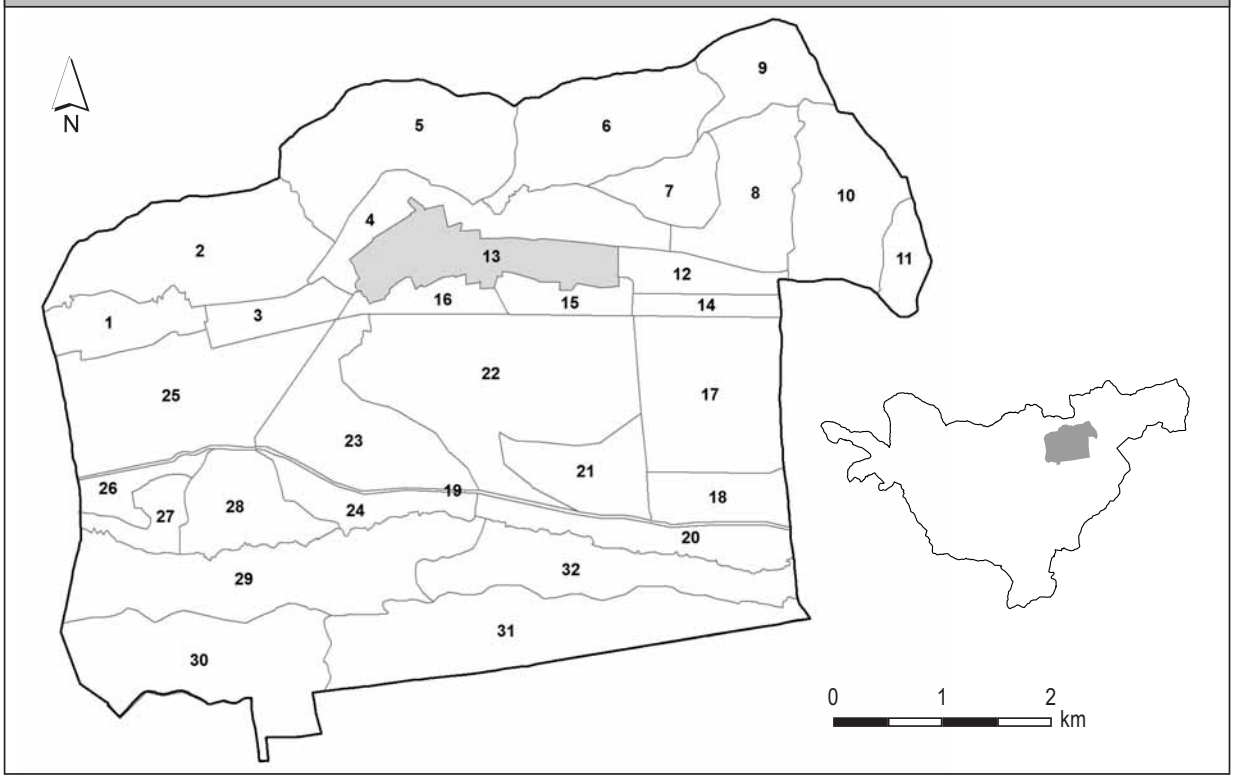
HOSŤOVCE



25. Hrhov

1. Vyšné vinice; 2. Holubia skala; 3. Veterník; 4. Pod Palotou; 5. Pri dedine; 6. Pod Kresadlom; 7. Okrúhle; 8. Dlhé; 9. Pod Menclovou skalou; 10. Petrov laz; 11. Hradisko; 12. Pri studenej studni; 13. Vnútorný obvod mesta; 14. Rovné; 15. Sobotná; 16. Nižné kapustnice; 17. Móricova cesta; 18. Veľký hon; 19. Turňa; 20. Konopnice; 21. Ostrov; 22. Hrhovské Rybníky; 23. Brezové; 24. Krížne cesty; 25. Pod vinicami; 26. Pobrežný háj; 27. Bárta; 28. Veľlý paklán; 29. Halaj; 30. Pavlovský vrch; 31. Nižný vrch; 32. Batariet.

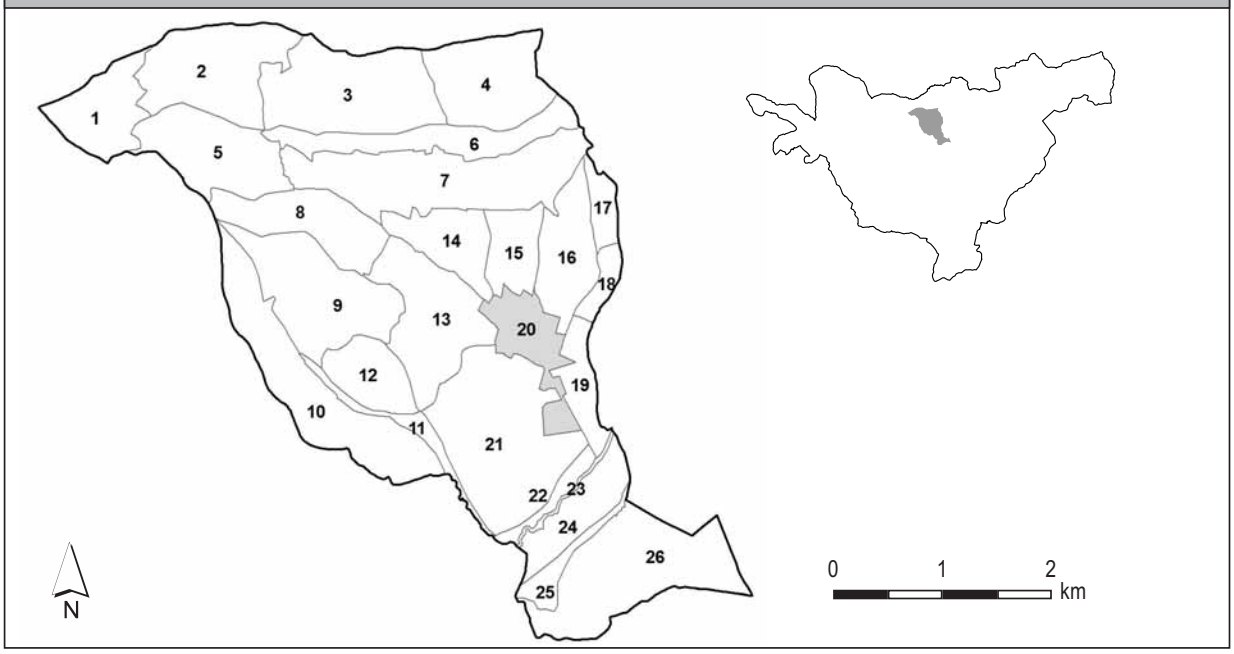
HRHOV



26. Hrušov nad Turňou

1. Studňa; 2. Vyšný vrch; 3. Zajačia brána; 4. Horný vrch; 5. Kôrovník; 6. Horná strana; 7. Vinice; 8. Vápenná stráň; 9. Bazín; 10. Veľká Bystrá; 11. Údolie Chotárneho potoka; 12. Malá Bystrá; 13. Kováčov laz; 14. Stredná cesta; 15. Vyšná stráň; 16. Nižný rybník; 17. Kapustník; 18. Hrušovský rubník; 19. Dlhé; 20. Vnútorný obvod mesta; 21. Húština; 22. Pod Hustinou; 23. Turňa; 24. Pobrežný háj; 25. Pod Jurajovou; 26. Jurajovo.

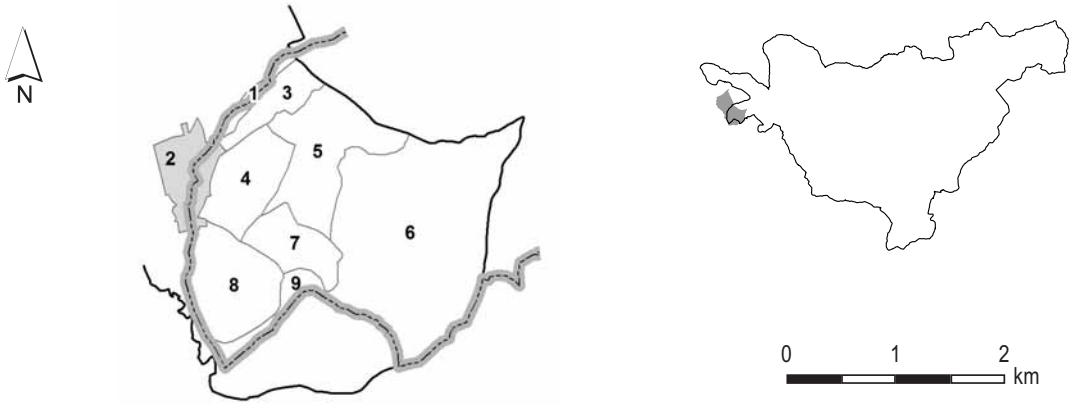
HRUŠOV NAD TURŇOU



27. HUCÍN

1. Rybník; 2. Vnútorný obvod mesta; 3. Stráň; 4. Skalný vrch; 5. Stredný vrch; 6. Suchá hora; 7. Pod Stredným vrchom; 8. Viničník; 9. Riedka dolina.

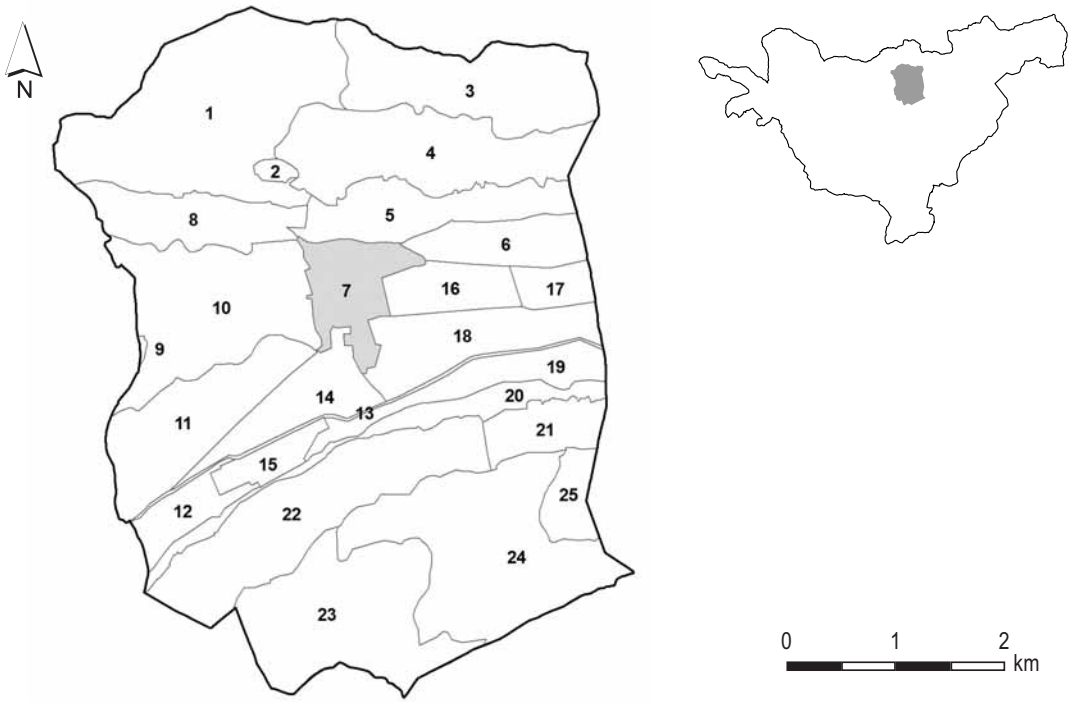
HUCÍN



28. JABLONOV NAD TURŇOU

1. Hradište; 2. Kukudičova skala; 3. Spoločné; 4. Hadovník; 5. Vyšné vinice; 6. Tabla; 7. Vnútorný obvod mesta; 8. Bakošova vinica; 9. Hrušovský rybník; 10. Dolné pasienky; 11. Dolné pole; 12. Hrušovská lúka; 13. Turňa; 14. Lúka pri Turni; 15. Podnik; 16. Teplice; 17. Kamenné; 18. Pod vinicami; 19. Pobrežný háj; 20. Podcestie; 21. Strminy; 22. Havraní les; 23. Stodoliská; 24. Pod studňou; 25. Pavlovský vrch.

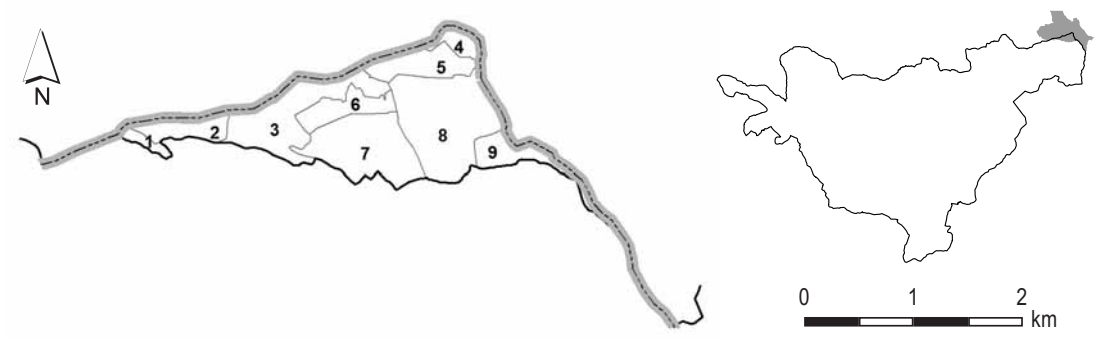
JABLONOV NAD TURŇOU



29. Jasov

1. Haľagoš; 2. Konská hlava; 3. Kriška; 4. Jasovská skala; 5. Malý kameň; 6. Šejedéš; 7. Ladislav; 8. Hámorka; 9. Studienka.

JASOV



30. Jelšava

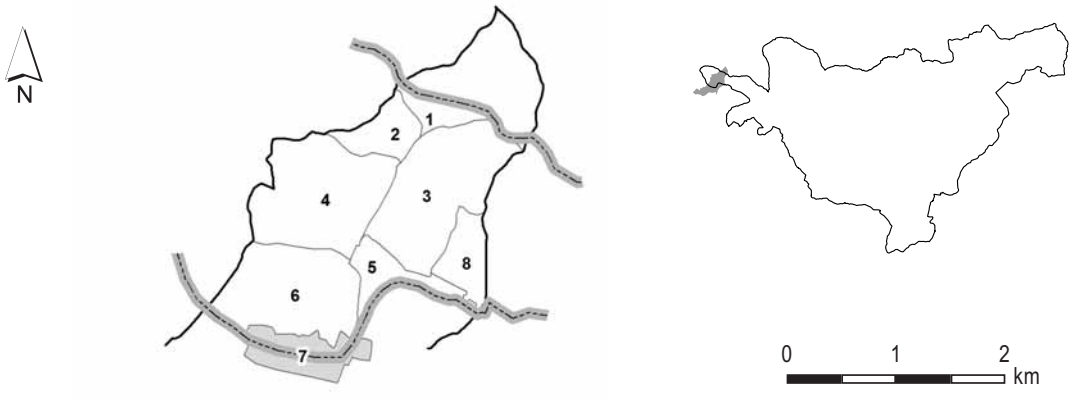
1. Vnútorný obvod mesta; 2. Žobrácka dolina; 3. Podbreziny; 4. Orlova; 5. Orlovica; 6. Stráň.

JELŠAVA

31. Jelšavská Teplica

1. Tri chotáre; 2. Orlova; 3. Strieborník; 4. Orlovica; 5. Červenica; 6. Stráň; 7. Vnútorný obvod mesta; 8. Malé hôrky.

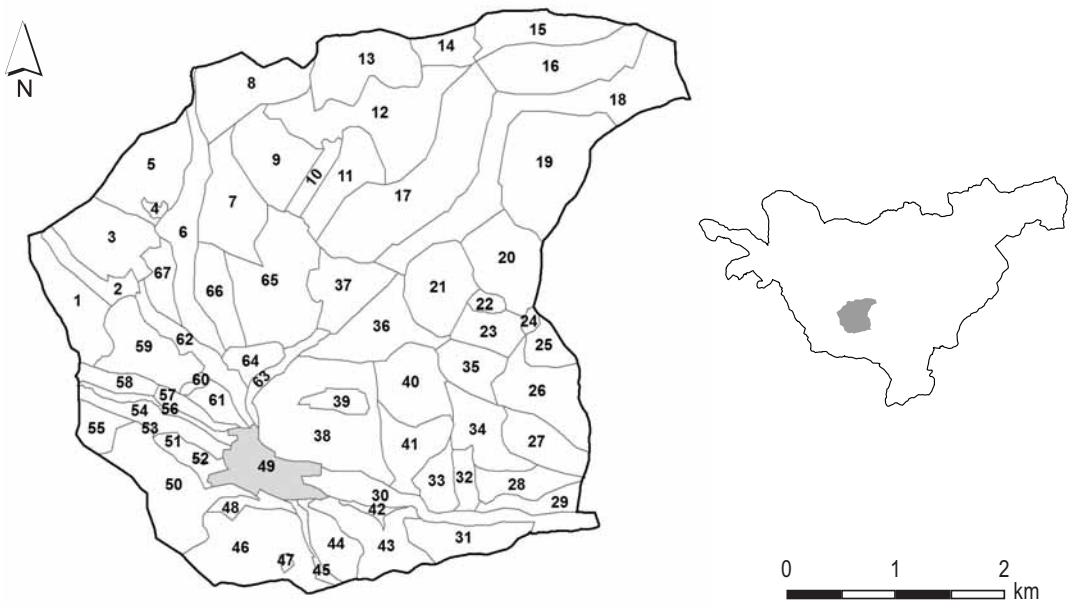
JELŠAVSKÁ TEPLICA



32. JÓSVAFŐ

1. Mézna-tető; 2. Hosszú-völgy; 3. Tohonya-gallya; 4. Császár-tisztás; 5. Szappanos-tető; 6. Lófej-völgy; 7. Éles-hegy; 8. Kerek-Gárdony-tető; 9. Bükk; 10. Kis-szod-völgy; 11. Nagy-szod-völgy; 12. Fertős-tető; 13. Acadél-oldal; 14. Lopó-galya; 15. Szelcei-tető; 16. Szelcei-oldal; 17. Nagy-oldal; 18. Szelce-völgy; 19. Lipinye; 20. Tarjáni-hegy; 21. András-galya; 22. Juhász lápa; 23. Kopasz-tető; 24. Morvai-lápa; 25. Nemes; 26. Karácsony-völgy; 27. Cseresznyés-kút-völgy; 28. Porcogó; 29. Pánc-oldal; 30. Jósva-völgy; 31. Huta-tető; 32. Mély-völgy; 33. Rét-oldal; 34. Szőlős-oldal; 35. Szőlő-tető; 36. Kuriszlán; 37. Ducsmány; 38. Hegy-erdő; 39. Hegy-tető; 40. Kuriszláni-Kis-Galya; 41. Palonták-oldal; 42. Fenyves alja; 43. Fenyves-oldal; 44. Kajta-bérc; 45. Kajta-völgy; 46. Láz-tető; 47. Láz-kert; 48. Kő-horog-oldal; 49. Belterület; 50. Somos-tető; 51. Törőfej-völgy; 52. Tengerszem; 53. Kaffka-rét; 54. Kecső-oldal; 55. Farkas-lyuk; 56. Kecső-völgy; 57. Kis-Galya-oldal; 58. Babot-kúti-oldal; 59. Tohonya; 60. Szabó-kút-nyelője; 61. Szabó-kúti-Kis-Galya; 62. Tohonya-völgy; 63. Kő-völgy; 64. Köves-bérc; 65. Gergés-lápa; 66. Gerge-bérc; 67. Tohonya-bérc.

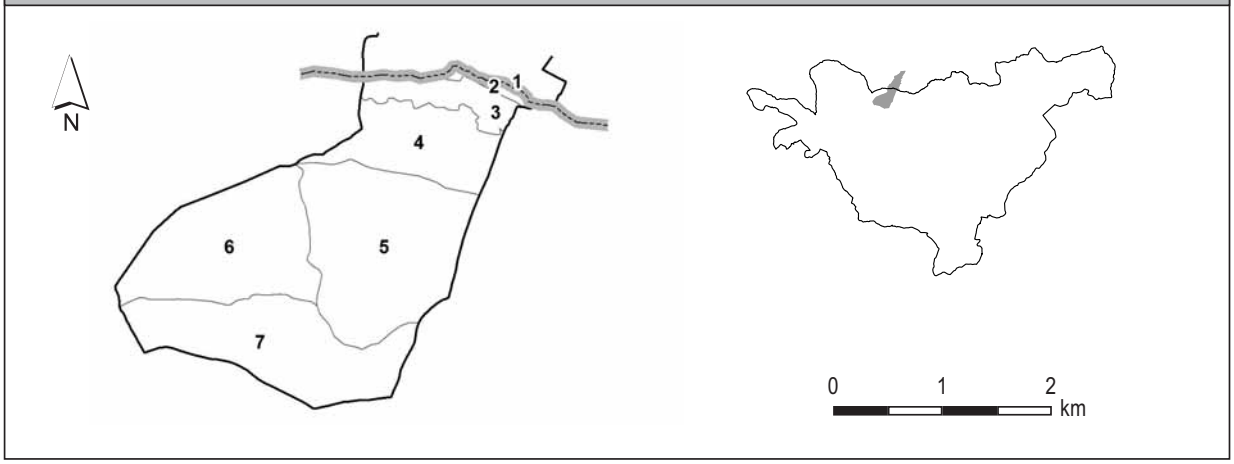
JÓSVAFŐ



33. Jovice

1. Čremošná; 2. Tabla; 3. Zákosy; 4. Pod Dievčou skalou; 5. Závoz; 6. Na Lukáčovej bučine; 7. Lukáčova bučina.

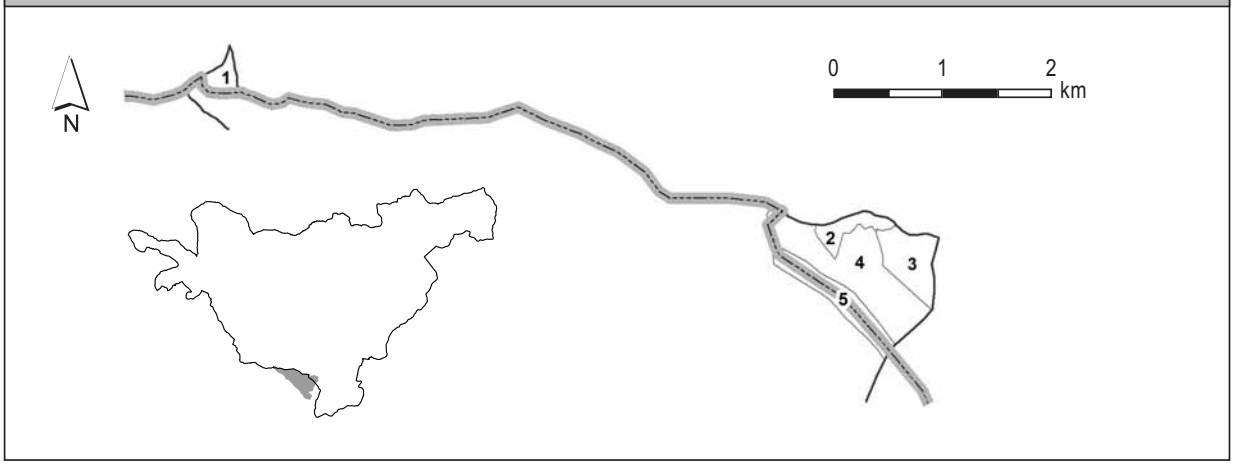
JOVICE



34. Kánó

1. Tilinka-tető; 2. Felső-erdő; 3. Köves-dűlő; 4. Zálogos; 5. Kánói-völgy.

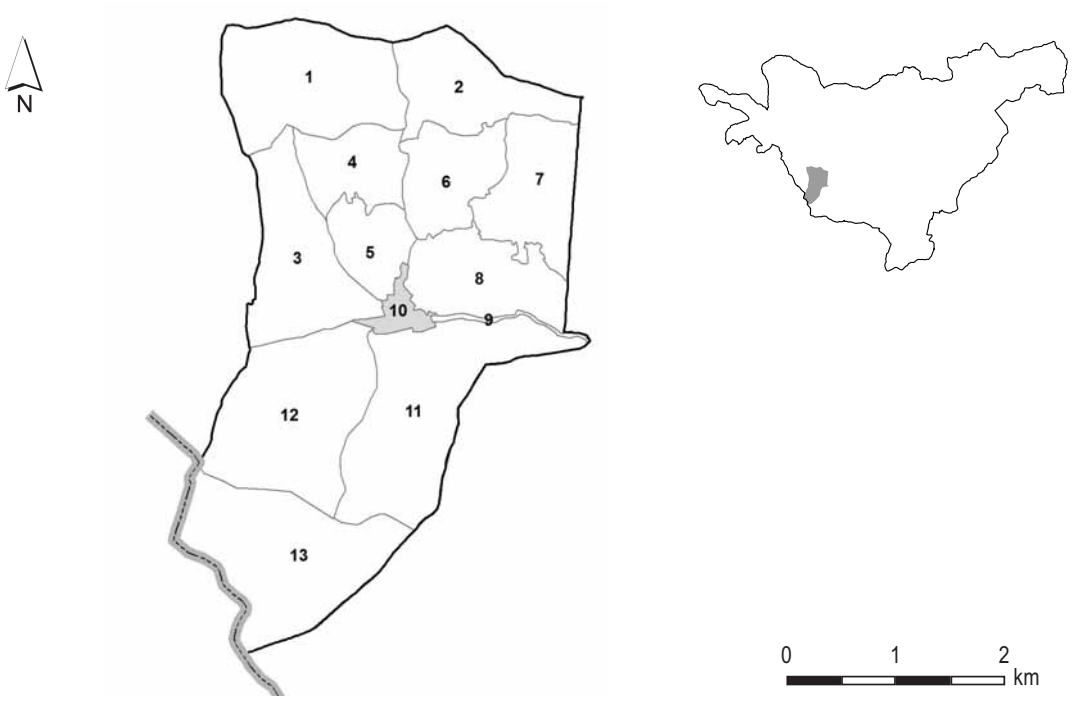
KÁNÓ



35. Kečovo

1. Horná lúka; 2. Silický kút; 3. Rudolfove vinice; 4. Ladislavov vrch; 5. Malý vrch; 6. Tereberky; 7. Mušinka; 8. Škrapové pole; 9. Kečovský potok; 10. Vnútorný obvod mesta; 11. Poroňa; 12. Čertova diera; 13. Pereš.

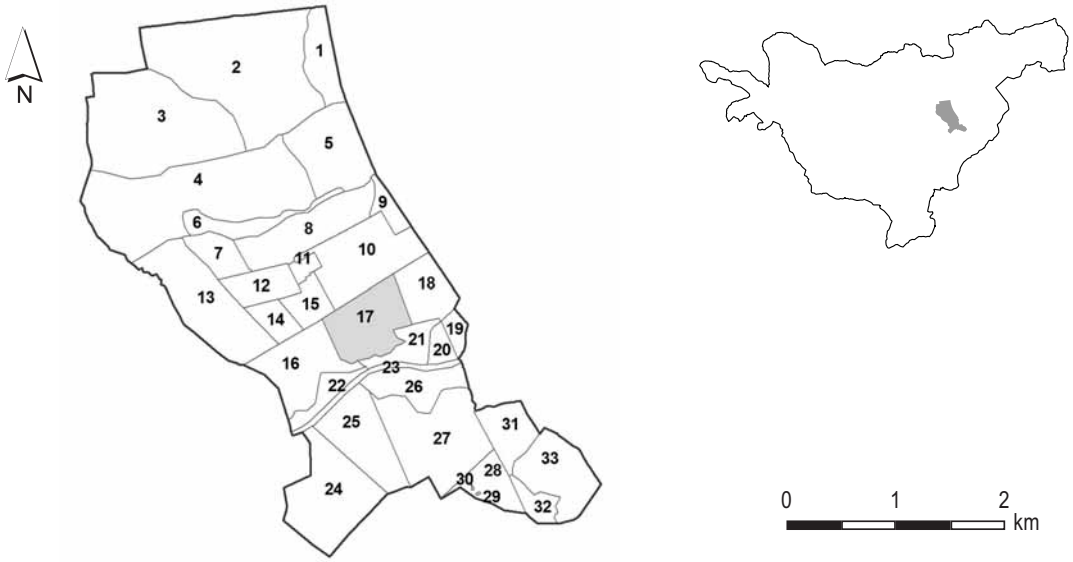
KEČOVO



36. KOMJÁTI

1. Fayféle; 2. Bokros-legelő; 3. Vecsem-bükk; 4. Alsó-hegy; 5. Köves-oldal; 6. Kiskertek; 7. Nagy-völgy; 8. Hegybevaló földek; 9. Pasnyag-gyep; 10. Csigás; 11. Búzakalász-TSz; 12. Kender-föld; 13. Vecsem; 14. Háló-fark; 15. Háló-farki-legelő; 16. Káposztás-kert; 17. Belterület; 18. Berek; 19. Major; 20. Ártér-föld; 21. Falu-földek; 22. Malom-part; 23. Bódva; 24. Szilasi-rét; 25. Halyagos; 26. Vadkert; 27. Szokolóczki-féle-telek; 28. Út sarka; 29. Út-sarki-alsó-kavicsbánya-tó; 30. Út-sarki-felső-kavicsbánya-tó; 31. Kis-almás; 32. Pap-kút; 33. Szőlő-máj.

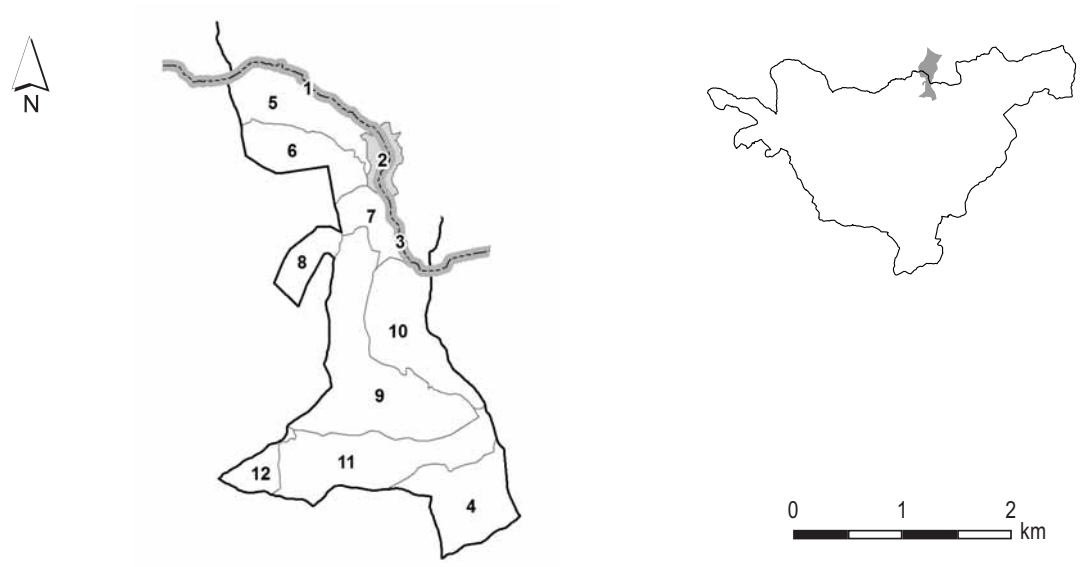
KOMJÁTI



37. Kováčová pri Hrhove

1. Dolný úsek potoka Čremošná; 2. Vnútorný obvod mesta; 3. Horný úsek potoka Čremošná; 5. Dlhé; 6. Drieňovec; 7. Kapustnica; 8. Horná lipa; 9. Hrhovský les; 10. Mútne; 11. Laz; 12. Mútna studňa; 4. Tegar.

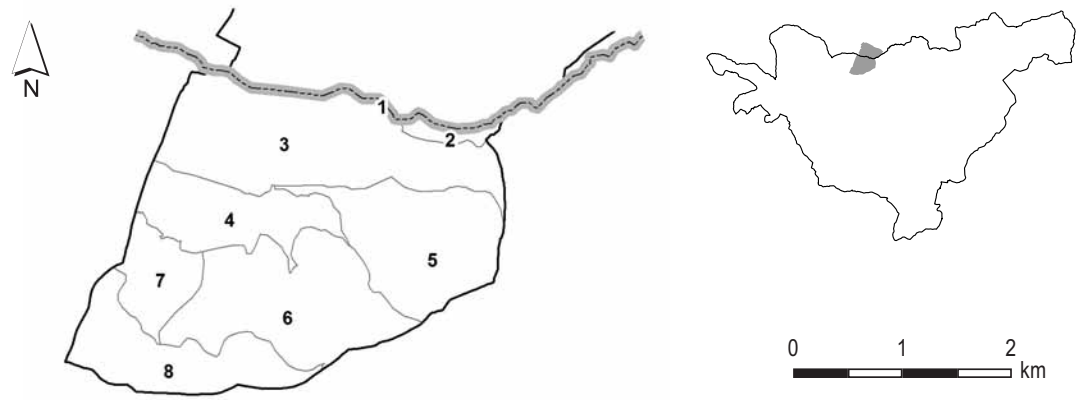
KOVÁČOVÁ PRI HRHOVE



38. Krásnohorská Dlhá Lúka

1. Čremošná; 2. Mlynské lúky; 3. Mravenisko; 4. Závoz; 5. Červený grúň; 6. Panský les; 7. Maruša; 8. Vonkajšia šašina.

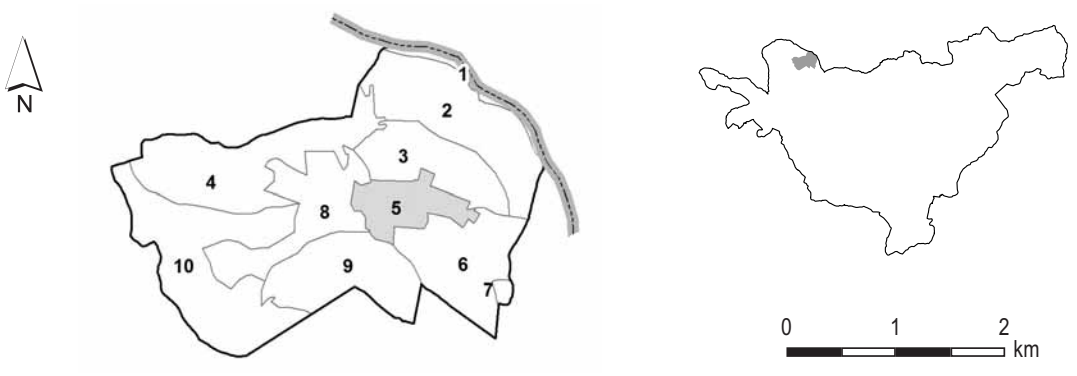
KRÁSNOHORSKÁ DLHÁ LÚKA



39. Kružná

1. Žobrácka studňa; 2. Brzotínske pasienky; 3. Horné repiská; 4. Želiarsky les; 5. Vnútorný obvod mesta; 6. Polomské mláky; 7. Blatný rybník; 8. Breziny; 9. Malostudniansky končiar; 10. Lesecká dolina.

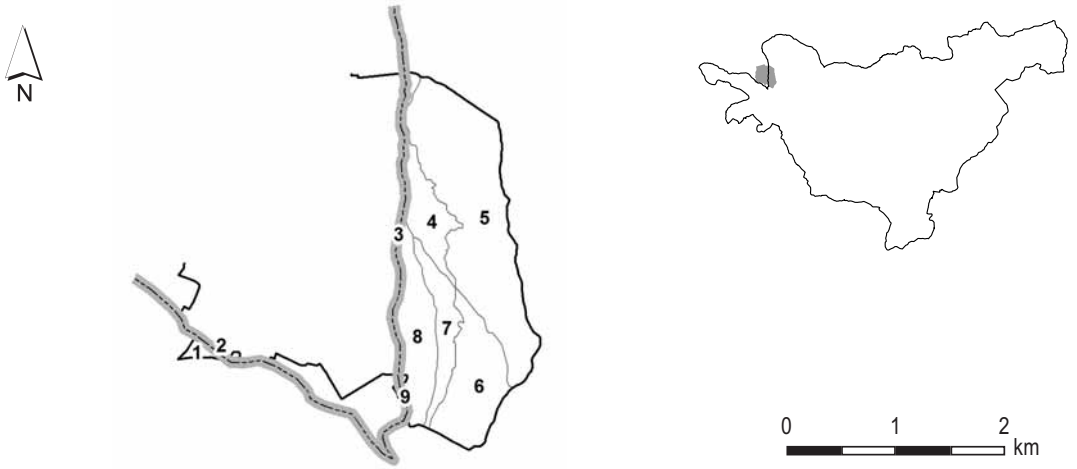
KRUŽNÁ



40. Kunová Teplica

1. Priekopa; 2. Gočaltovský potok; 3. Štítnik; 4. Mlynská stráň; 5. Holá skala; 6. Nad hámrami; 7. Dolný vrch; 8. Pobrežný háj; 9. Dolný úsek Štitníka.

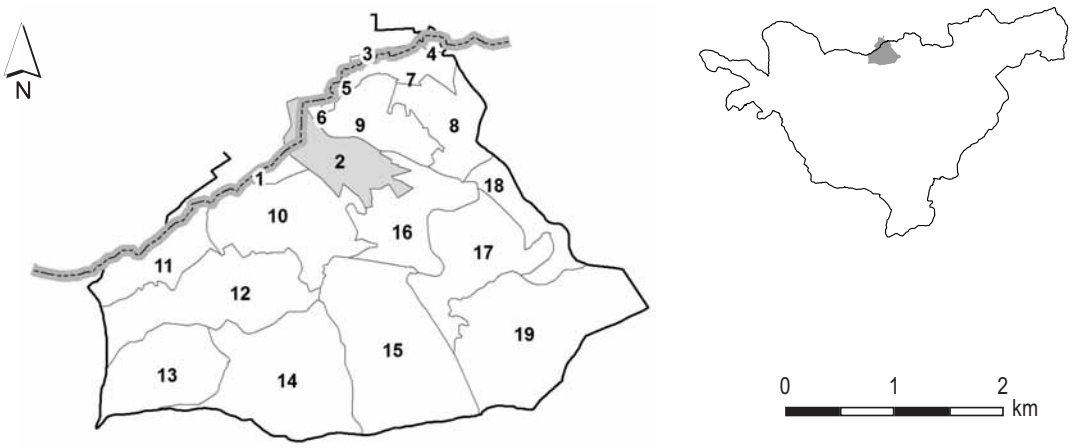
KUNOVÁ TEPLICA



41. Lipovník pri Rožňave

1. Dolný úsek potoka Čremošná; 2. Vnútorný obvod mesta; 3. Horný úsek potoka Čremošná; 4. Horná lúka 1; 5. Horná lúka 2; 6. Horná lúka 3; 7. Demárka; 8. Hajčiarka; 9. Duša; 10. Vyšné komorné; 11. Veľké lazy; 12. Okrúhly vrch; 13. Červený grúň; 14. Uhlisko; 15. Haniska; 16. Za brezinami; 17. Poruby; 18. Bukovec; 19. Jastrabie.

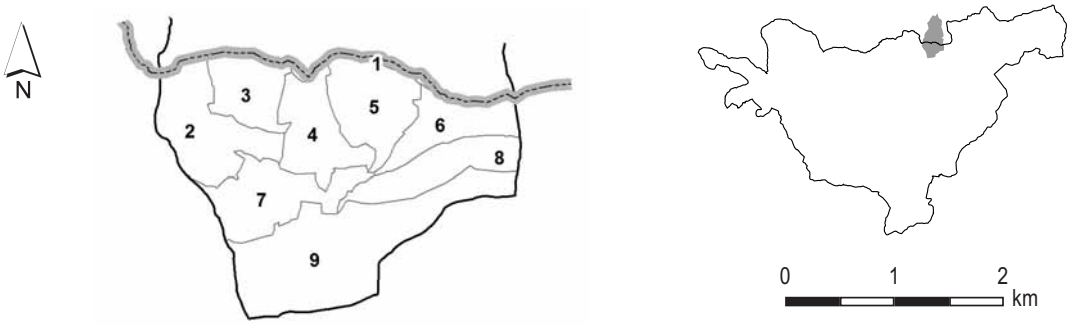
LIPOVNÍK PRI ROŽŇAVE



42. Lúčka pri Hrhove

1. Čremošná; 2. Mútne; 3. Krásna hora; 4. Brusná dolina; 5. Klin; 6. Pod Drobnřm; 7. Horné lúky; 8. Bôrčianska stráň; 9. Lučianska planina.

LÚČKA PRI HRHOVE



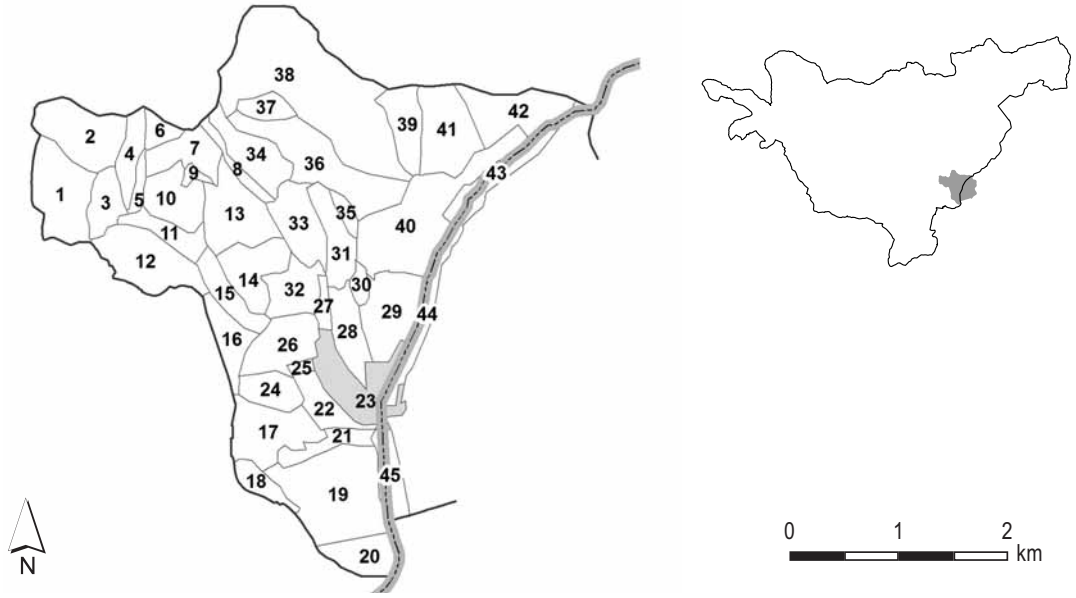
43. Martonyi

1. Balogh Pál-parlag; 2. Róna-Bükk-völgy; 3. Só-völgy; 4. Barát-szőlő-oldal; 5. Nyírjes-lápa; 6. Nyírjes-oldal; 7. Szúnyog-domb; 8. Éger-völgy; 9. Pilis-parlag; 10. Nagy-oldal; 11. Bükk-völgy; 12. Szár-hegy; 13. Pogány-hegy; 14. Veres-hegy; 15. Bükkös; 16. Bakos; 17. Két út köze; 18. Szalonnai-bérc; 19. Bikfa; 20. Sűrű; 21. Haj-völgy; 22. Kertekalja; 23. Belterület; 24. Hosszú-dűlő; 25. Szerencs; 26. Berek alja; 27. Kereszt-láb; 28. Bazsó-dűlő; 29. Utak alja; 30. Csere-hát; 31. Verem-völgy; 32. Kereszt-oldal; 33. Szőlő-hegy; 34. Poroszka; 35. Tilalmas-tető; 36. Kis-Rednek-völgy; 37. Tilalmas-bérc; 38. Nagy-Rednek-völgy; 39. Köböl-kút; 40. Köböl-kút-dűlő; 41. Mile-hegy; 42. Szentandrási-tag; 43. Lánc-fenék; 44. Csere-rét; 45. Kereszt-kúti-völgy.

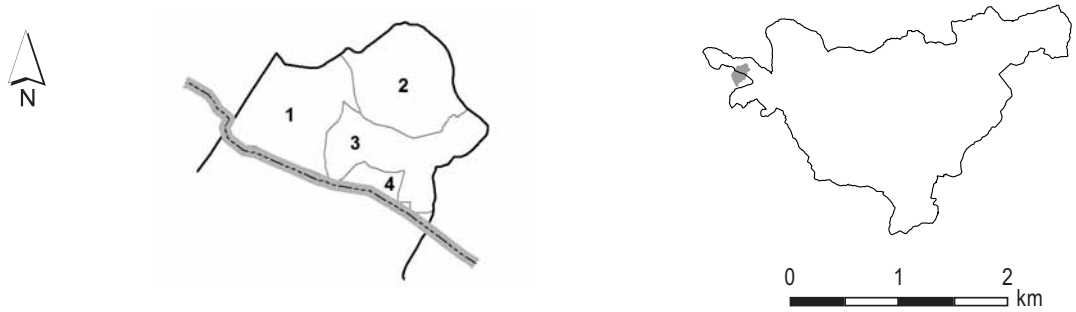
44. Mikolčany

1. Čertová; 2. Jazero; 3. Strmina; 4. Hlinište.

MARTONYI



MIKOLČANY



45. MOLDAVA NAD BODVOU

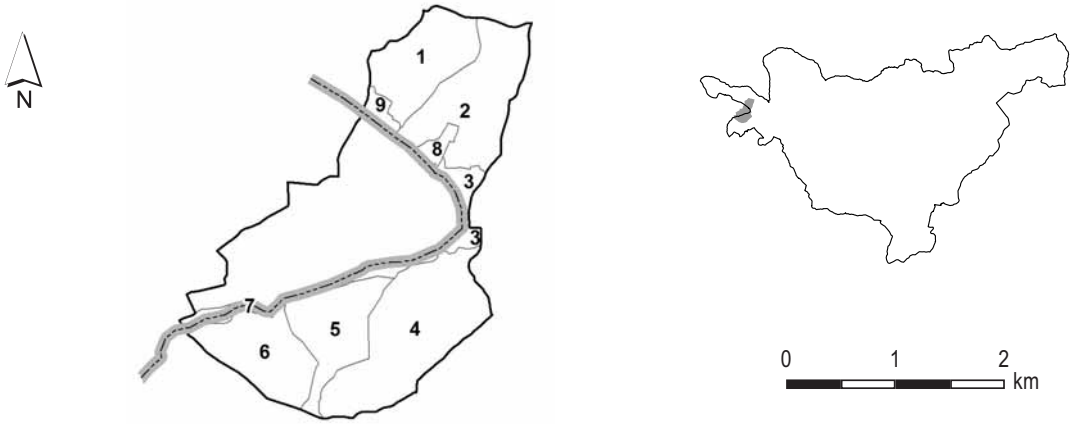
1. Drienovec; 2. Ceriny; 3. Pri čiernom jazere; 4. Dezider; 5. Výhľad; 6. Viničné prílohy; 7. Vinica; 8. Vnútorný obvod mesta.

MOLDAVA NAD BODVOU

46. Nováčany v Gemeri

1. Pod hájom; 2. Široká; 3. Hlaviská; 4. Ružové; 5. Do sedla; 6. Bartova stráň; 7. Rybník; 8. Kamenná studňa; 9. Dlhé.

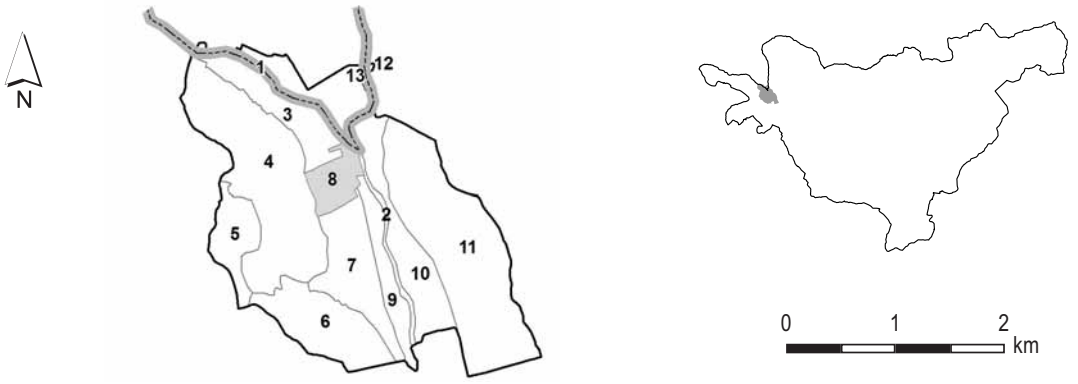
NOVÁČANY V GEMERI



47. Pašková

1. Gočaltovský potok; 2. Štítnik; 3. Pod horami; 4. Malá stráň; 5. Malý kopec; 6. Stráň; 7. Za záhradami; 8. Vnútorný obvod mesta; 9. Tabla; 10. Plešivecké polia; 11. Vrchovisko; 12. Pobrežný háj; 13. Horný úsek potoka Štitník.

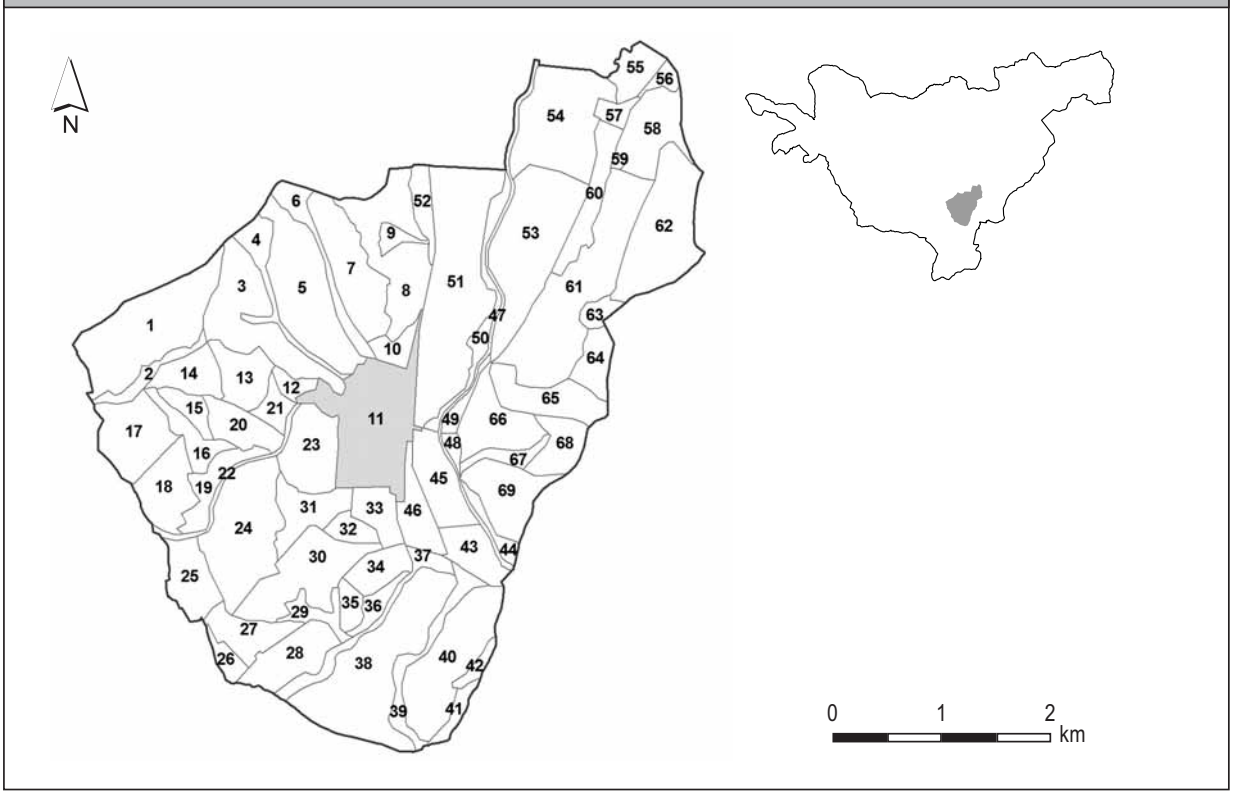
PAŠKOVÁ



48. Perkupa

1. Magas-orom; 2. Bérc-dűlő; 3. Görbe-oldal; 4. Görbe-völgy; 5. Gelleházi-tető; 6. Vég-völgy; 7. Nagy-hegy; 8. Kalakacs; 9. Szerelem-völgy; 10. Bányaüzem; 11. Belterület; 12. Mester-hegy; 13. Piszkor; 14. Nádas; 15. Bakó-fej; 16. Érje-tető; 17. Somos-láb; 18. Hajagos; 19. Bogolyik; 20. Gordony; 21. Bankás; 22. Vízvölgyi-patak völgye; 23. Őr-hegy; 24. Almafa-tető; 25. Oláh-szállás; 26. Losonc; 27. Szegő-domb; 28. Nagy-László-dűlő; 29. László-völgy; 30. Hársas; 31. Agyagos; 32. Agyagos-domb; 33. Dózsa-TSz; 34. Hustár; 35. Kis-László-dűlő; 36. Hustár-oldal; 37. Henc-völgy; 38. Henc; 39. Telekes-völgy; 40. Telekes-oldal; 41. Mély-völgy; 42. Balázs-tető; 43. Gát-szög; 44. Bízó alja; 45. Cangó; 46. Alsó-rét; 47. Bódva; 48. Hideg-kúti-rét; 49. Alsó-Rahozna; 50. Bereki-holtmedrek; 51. Berek; 52. Jósvafő-Aggtelek vasútállomás; 53. Rahozna; 54. Kert alja; 55. Zsombékos; 56. Hosszú-feljáró; 57. Dobódél; 58. Szarukő-oldal; 59. Dobodéli-kőbánya; 60. Vályús-kúti-dűlő; 61. Csengő-oldal; 62. Szarukő-tető; 63. Csengő-tető; 64. Vasas-orom; 65. Mész-völgy; 66. Temető-bérc; 67. Burgely-lápa; 68. Temető-oldal; 69. Bízó-tető.

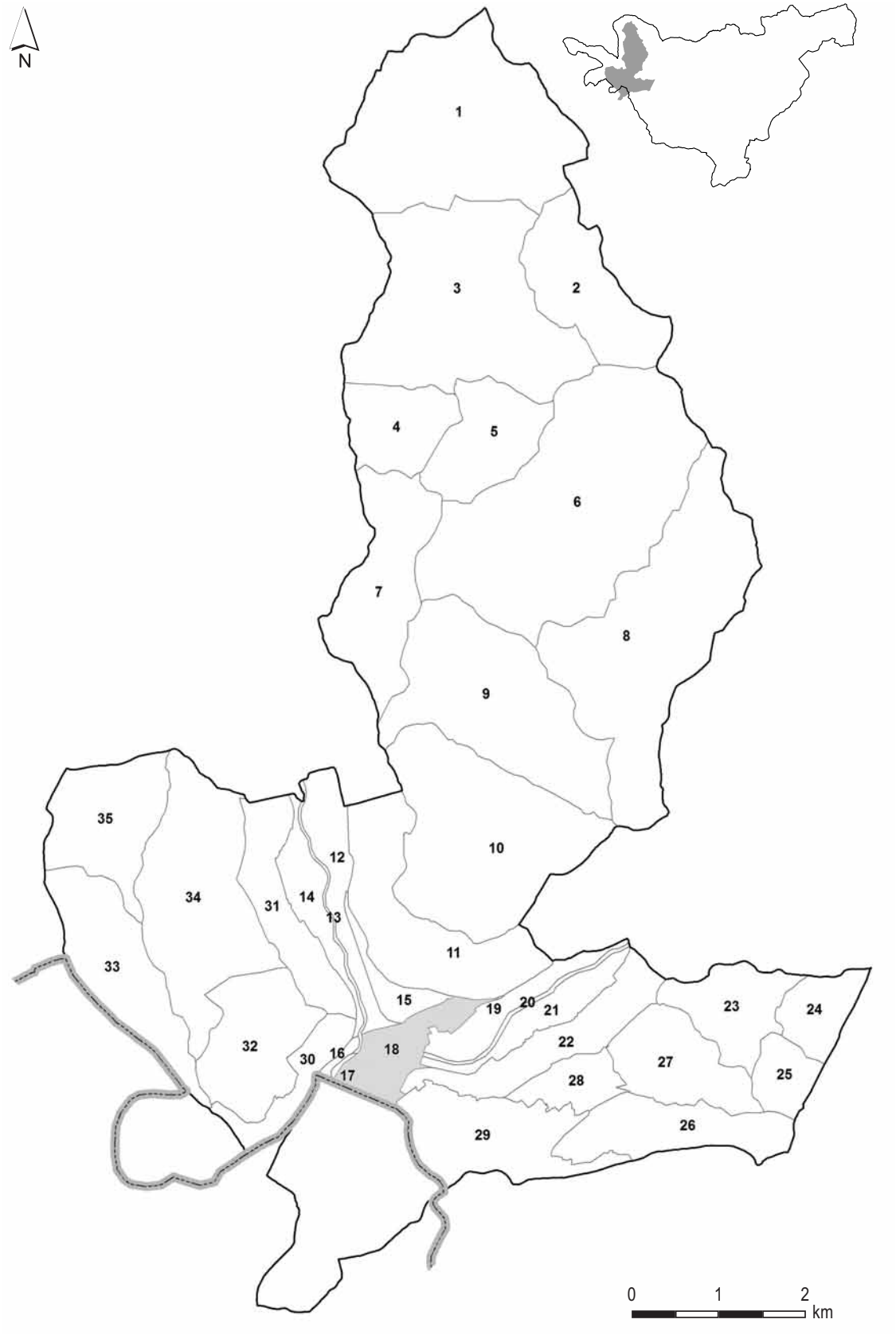
PERKUPA



49. Plešivec

1. Horná lúka; 2. Veľké bahnisko; 3. Pri cisterne; 4. Ostrý vŕšok; 5. Malý kopec; 6. Vrchovisko; 7. Nizka planina; 8. Dvojité; 9. Veľký vrch; 10. Lúčka; 11. Široké; 12. Pobrežný háj; 13. Štítnik; 14. Horné; 15. Konopnica; 16. Tŕstie; 17. Dolný úsek Slanej; 18. Vnútorný obvod mesta; 19. Nižný Čapkov; 20. Horný úsek Slanej; 21. Breziny; 22. Pod Nižným závozom; 23. Buková priepasť; 24. Mestská priepasť; 25. Kamenec; 26. Bučina; 27. Buk; 28. Lysina; 29. Malý les; 30. Stráň Gemerská Hôrka; 31. Koniarska stráň; 32. Koňart; 33. Prieloh; 34. Koniar; 35. Veľký karaslov.

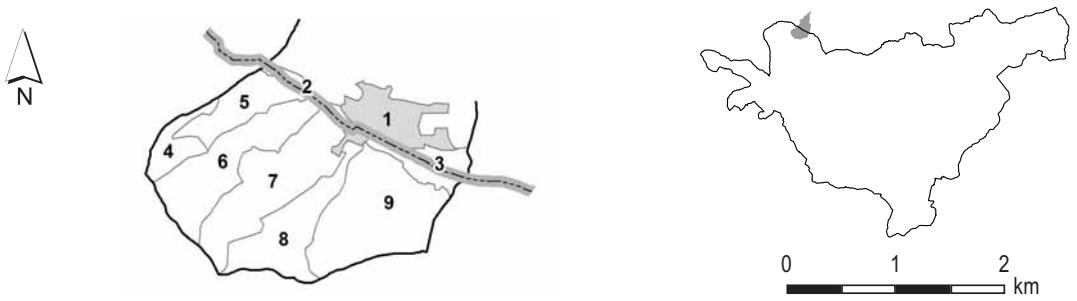
PLEŠIVEC


N
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
0
1
2
km

50. Rakovnica

1. Vnútorný obvod mesta; 2. Chotárik; 3. Konopnice; 4. Bučina; 5. Lazy; 6. Šinarova dolina; 7. Lackov; 8. Petermanova dolina; 9. Bok.

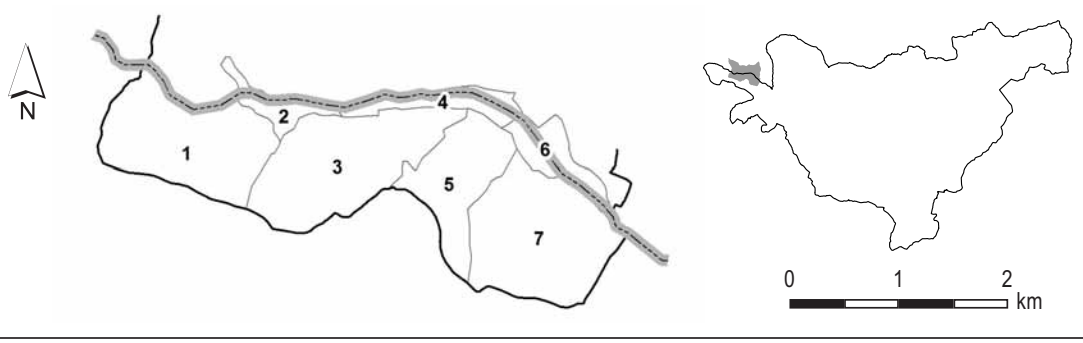
RAKOVNICA



51. Rozložná

1. Dlhé; 2. Močarisko; 3. Kosová; 4. Pod Kosovou; 5. Veterník; 6. Konopnica; 7. Rígeľ.

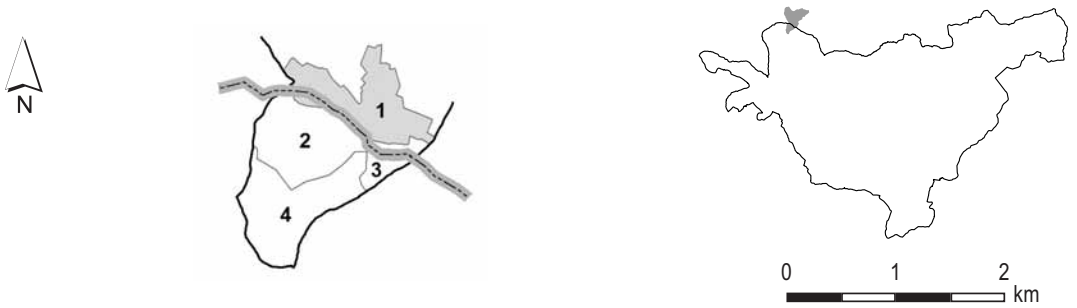
ROZLOŽNÁ



52. Rožňavské Bystré

1. Vnútorný obvod mesta; 2. Pod uhlištiami; 3. Šíkoš; 4. Gerlaské skaly.

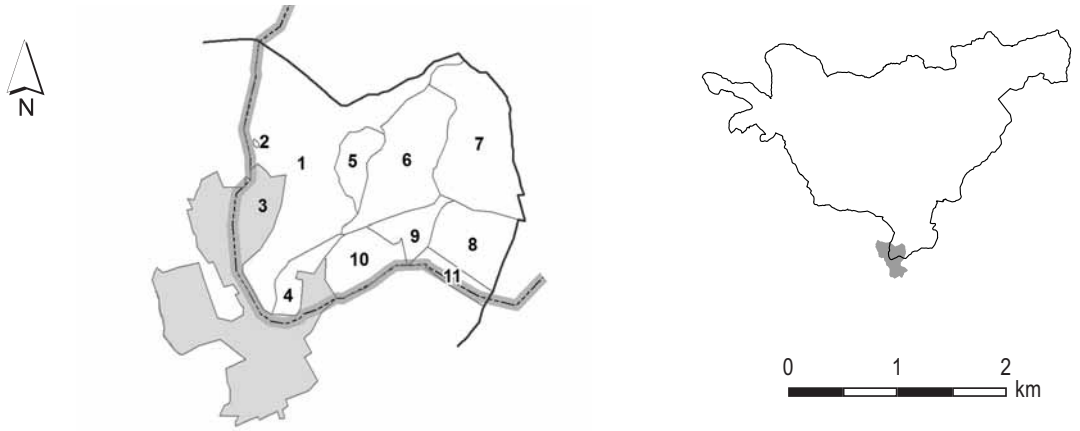
ROŽŇAVSKÉ BYSTRÉ



53. Rudabánya

1. Vasércbánya; 2. Galyagosi-kopolya; 3. Belterület; 4. Bánya-oldal; 5. Elő-hegy; 6. Csupor alja; 7. Szuhogyi-Nagy-hegy; 8. Szén-völgy-tető; 9. Siket alja; 10. Kápolna-hegy; 11. Csák-rét.

RUDABÁNYA



54. Silica

1. Syslia diera; 2. Turianov Klin; 3. Bukovec; 4. Veľká záhrada; 5. Muška; 6. Sobotisko; 7. Mušia hora; 8. Čobáňova bučina; 9. Silické jazero; 10. Žabec; 11. Čaban; 12. Silička; 13. Kohútí štít; 14. Brázda Kroviská; 15. Podbučie; 16. Garbockovo; 17. Doma; 18. Pavlač; 19. Fabiánka; 20. Hrádza; 21. Majkova dolina; 22. Gatov vrch; 23. Gatov háj; 24. Jelšinky; 25. Vŕšok; 26. Vnútorný obvod mesta; 27. Vlčia dolina; 28. Rustý vrch; 29. Studená dolina; 30. Dlhý štít; 31. Diera; 32. Silická Ladnica; 33. Ardovský vrch; 34. Bubeník; 35. Štefanska lúka; 36. Ardovská škôlka; 37. Vodojem; 38. Ardovský les; 39. Pohanské údolie; 40. Zakázané.

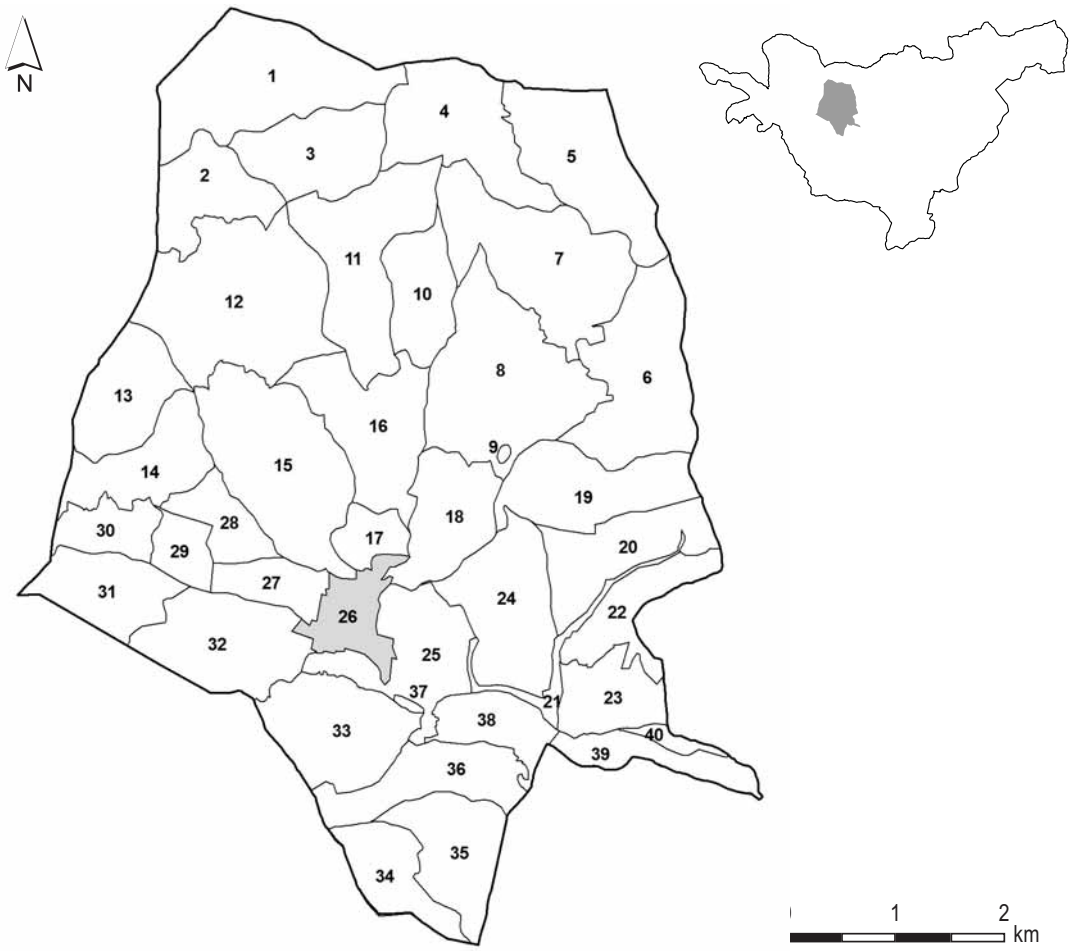
55. Silická Brezová

1. Buk; 2. Silická Ladnica; 3. Červená jaskyňa; 4. Rubanisko; 5. Breziny; 6. Bláznivec; 7. Červená skala; 8. Za horou; 9. Ordon; 10. Pletenica; 11. Vnútorný obvod mesta; 12. Delené; 13. Dubica; 14. Kráľovská dolina; 15. Malý mlynský vrch; 16. Okrajisko; 17. Za záhradami; 18. Klady; 19. Rakytnik; 20. Lavička; 21. Dlhé Bralo; 22. Semer; 23. Často vrch.

56. Silická Jablonica

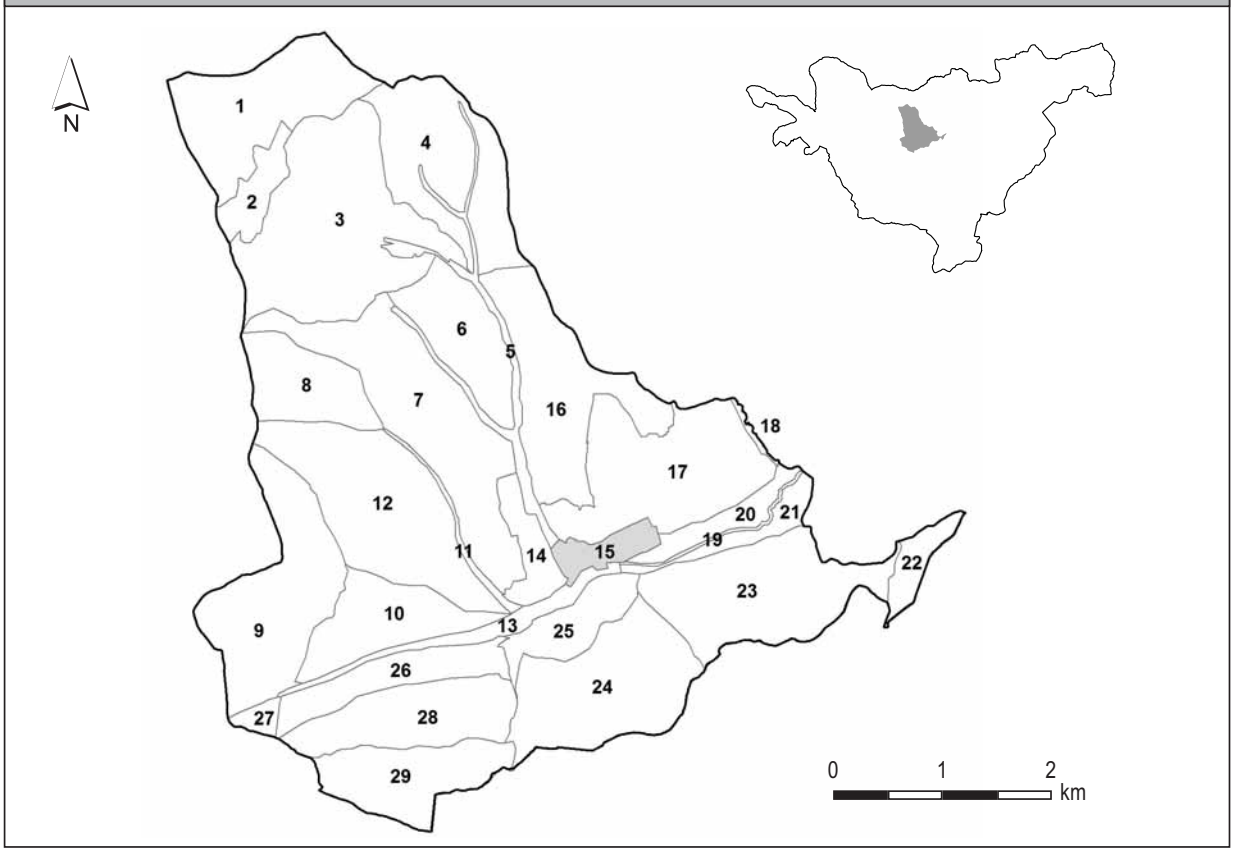
1. Panský les; 2. Mušia hora; 3. Bencova stráň; 4. Vyšný vrch; 5. Bazinská dolina; 6. Zvoniaca studňa; 7. Horný závoz; 8. Veľký dalog; 9. Kohanova studňa; 10. Gregorova; 11. Chovancova dolina; 12. Vysoké; 13. Sokolia dolina; 14. Baňa; 15. Vnútorný obvod mesta; 16. Veľká Bystrá; 17. Vinica; 18. Horná lúka; 19. Pod vinicam; 20. Turňa; 21. Pobrežný háj; 22. Nižný vrch; 23. Jurajovo; 24. Bukový vrch; 25. Hôrka; 26. Sokolia stráň; 27. Sokolia skala; 28. Drienkový vrch; 29. Pohanské údolie.

SILICA



SILICKÁ BREZOVÁ

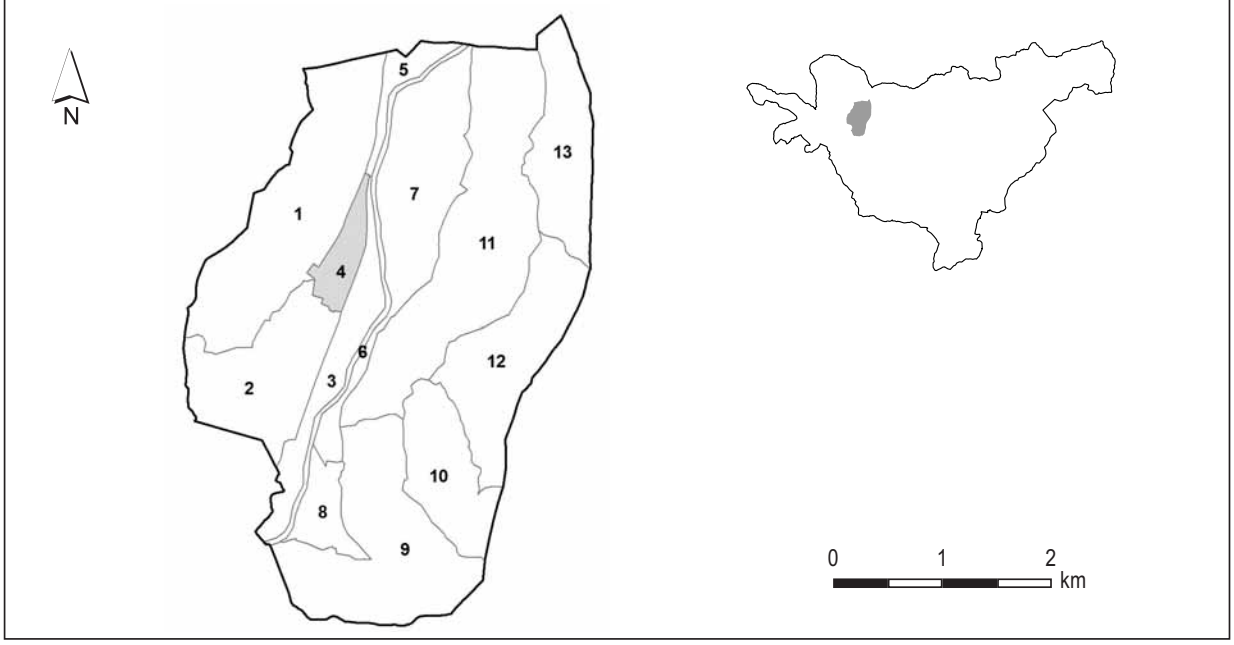
SILICKÁ JABLONICA



57. Slavec

1. Veľká stráň; 2. Pri stanici; 3. Lúky pri Slanej; 4. Vnútorný obvod mesta; 5. Konopnice; 6. Slaná; 7. Brzotínske polia; 8. Gombasek; 9. Gombasecká stráň; 10. Medvedia; 11. Stráň Malého vrchu; 12. Dlhý vrch; 13. Syslia diera.

SLAVEC



58. ŠTÍTNIK

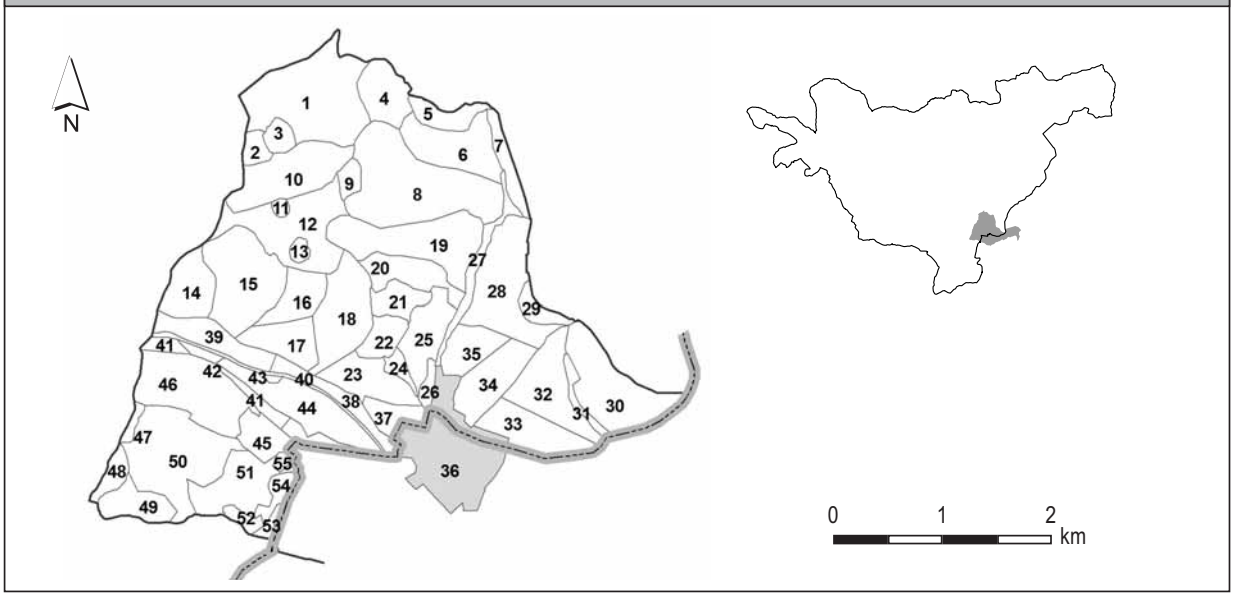
1. Štítnik; 2. Trnavské hámriky; 3. Kukuričnisko; 4. Mlynok; 5. Plešivské stráne; 6. Breziny; 7. Železné vráta; 8. Trnava; 9. Malý kopec; 10. Priekopa; 11. Hlaviská; 12. Drieňovec.

ŠTÍTNIK

59. SZALONNA

1. Nagy-hegy; 2. Vasas-orom; 3. Füzes-töbör; 4. Csengő-tető; 5. Szár-hegy; 6. Görbe-völgy; 7. Bakos; 8. Hosszú-völgy; 9. Mész-töbör; 10. Mész-völgy; 11. Vizes-töbör; 12. Nagy-parlag; 13. Bodzás-töbör; 14. Bízó-tető; 15. Völgyes-oldal; 16. Hársas-völgy; 17. Hársas-oldal; 18. Kő-völgy; 19. Konyha-völgy; 20. Konyha-tető; 21. Duna-tető; 22. Kalaczkó-tető; 23. Malom-oldal; 24. Kakukk-domb; 25. Nádas; 26. Nádas-föld; 27. Csörgelék-völgy; 28. Négyszögűek; 29. Borzlyuk-tető; 30. Sűrű-hegy; 31. Almás-patak-gödör; 32. Bece-féle-dűlő; 33. Felső-sor; 34. Alsó-ortvány; 35. Rendek; 36. Belterület; 37. Asszonyláza-dűlő; 38. Liba-mező; 39. Köszvényes-tag; 40. Bódva; 41. Gát-szög; 42. Telekesi-holtmedrek; 43. Bakos-dűlői-Holt-Bódva; 44. Bakos-dűlő; 45. Legelő; 46. Telekes-oldal; 47. Balázs-tető; 48. Mély-völgy; 49. Telekesi-Nagy-hegy; 50. Nagy-Telekes-tető; 51. Kis-hegy; 52. Kőbánya; 53. Bánya-part; 54. Szőlős-oldal; 55. Vízmű.

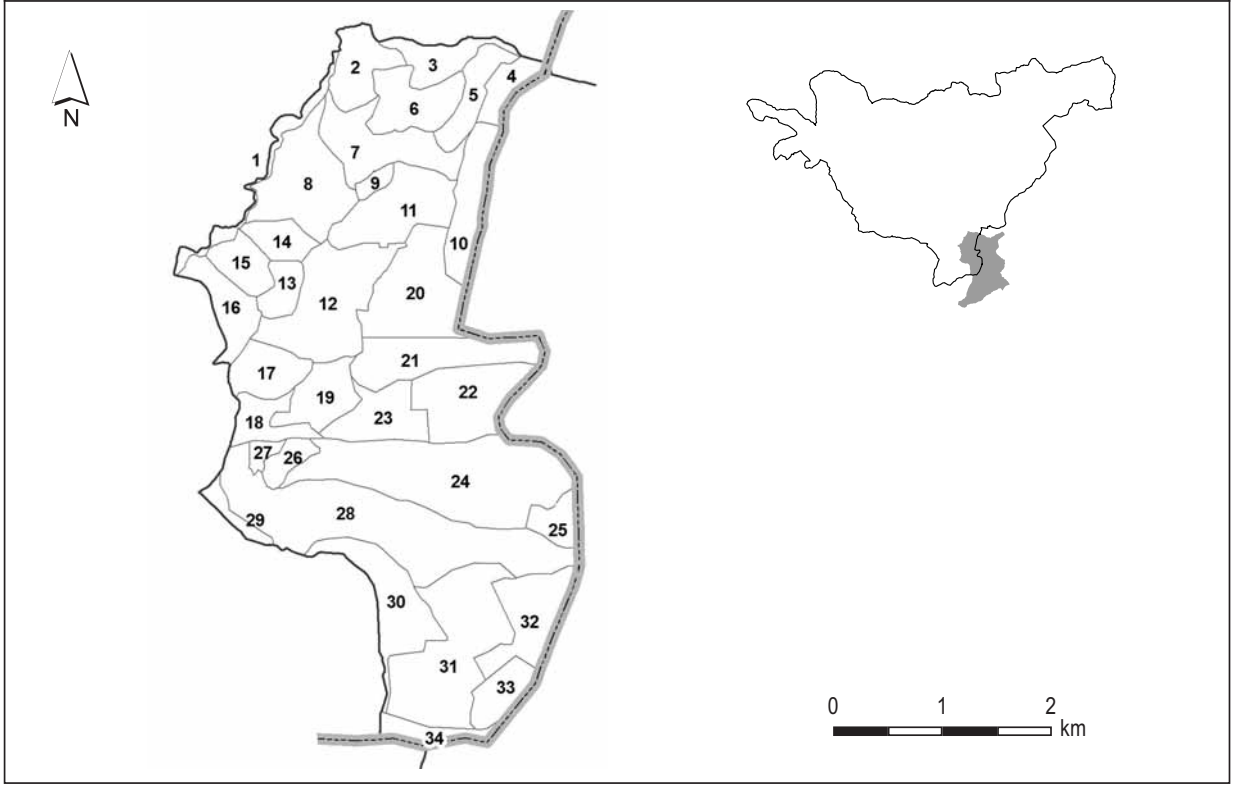
SZALONNA



60. Szendrő

1. Telekes-völgy; 2. Telekes-oldal; 3. Határ-völgy; 4. Rigó; 5. Csehi-oldal; 6. Csehi-hegy; 7. Boszorkány-völgy; 8. Közép-hegy; 9. Tót-hegy; 10. Béke-kúti-dűlő; 11. Pittyel-oldal; 12. Hegy alja-dűlő; 13. Korlát-hegy; 14. Benke-völgy; 15. Farkas-völgy; 16. Ardai-völgy; 17. Kis-Korlát-tető; 18. Spisák-rét; 19. Korkot; 20. Kőkút-dűlő; 21. Veres-part; 22. Kővágó-dűlő; 23. Kővágó-gyep; 24. Lipóc; 25. Akasztó-domb; 26. Pásztor-bérc; 27. Pásztor-rét; 28. Kis-Lipóc; 29. Hegyes-tető; 30. Hideg-völgy; 31. Kis-hegy; 32. Újtelepi-gyepek; 33. Ürge-tanya; 34. Szuhogyi-patak völgye.

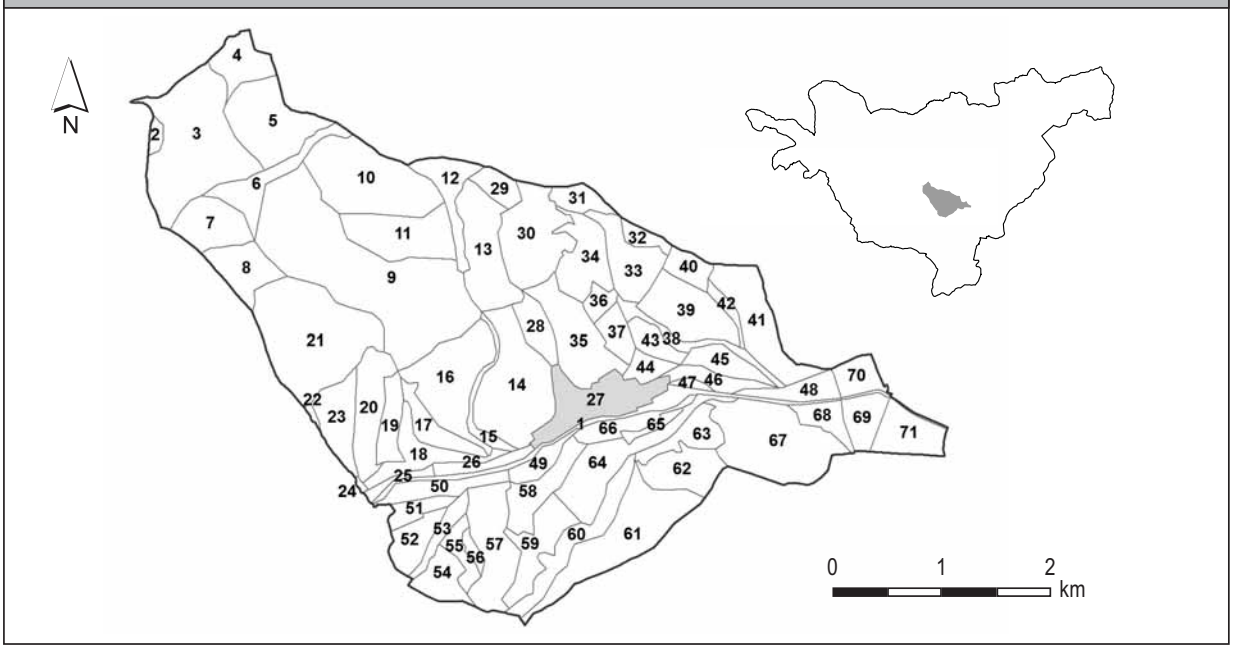
SZENDRŐ



61. SZIN

1. Jósva; 2. Szelcepuszta; 3. Zöldes-bérc; 4. Miska-föld; 5. Őzes-bérc; 6. Nagy-háló-völgy; 7. Kopasz-hegy (Ny-i); 8. Kis-háló-völgy; 9. Hangyás-tető; 10. Kopasz-hegy (K-i); 11. Mohos-galya; 12. Töbörsor; 13. Kakas-tető; 14. Gacsa-hegy; 15. Derecs-völgy; 16. Berecs; 17. Bérc-tető; 18. Ocsut-völgy; 19. Kopolya-bérc; 20. Kis-Kopolya-völgy; 21. Kopolya-tető; 22. Nagy-Kopolya-völgy; 23. Kopasz-bérc; 24. Nagy-Kopolya-völgy (alsó szakasz); 25. Kender-földek; 26. Mezőcske; 27. Belterület; 28. Kuhogy; 29. Puki-töbör; 30. Nagy-kakas; 31. Nyúzó-tető; 32. Szuszbál; 33. Csemer-oldal; 34. Napszalajtó; 35. Verem-tető; 36. Peres; 37. Mesterház-felé; 38. Csemer-berki-völgy; 39. Beátus; 40. Arany-hegy; 41. Szini-tető; 42. Tokos-völgy; 43. Fehér-föld; 44. Temető-oldal; 45. Keresztfa; 46. Fenyves-oldal; 47. Sportpálya; 48. Elő-rét; 49. Berek; 50. Hat-gát; 51. Bat-föld; 52. Kápolna-bérc; 53. Szövetény-völgy; 54. Csutora-oldal; 55. Németh-völgy; 56. Csuka-szőlő; 57. Kis-Szövetény-völgy; 58. Felső-malom-oldal; 59. Eresztvény; 60. Párózsa-völgy; 61. Magas-orom; 62. Péhes-pallag; 63. Bükk-oldal; 64. Kis-eresztvény; 65. Mál-tető; 66. Malom-oldal; 67. Vizes-völgy-oldal; 68. Borsos-rét; 69. Nagy-rét; 70. Nádas; 71. Bódva-szög.

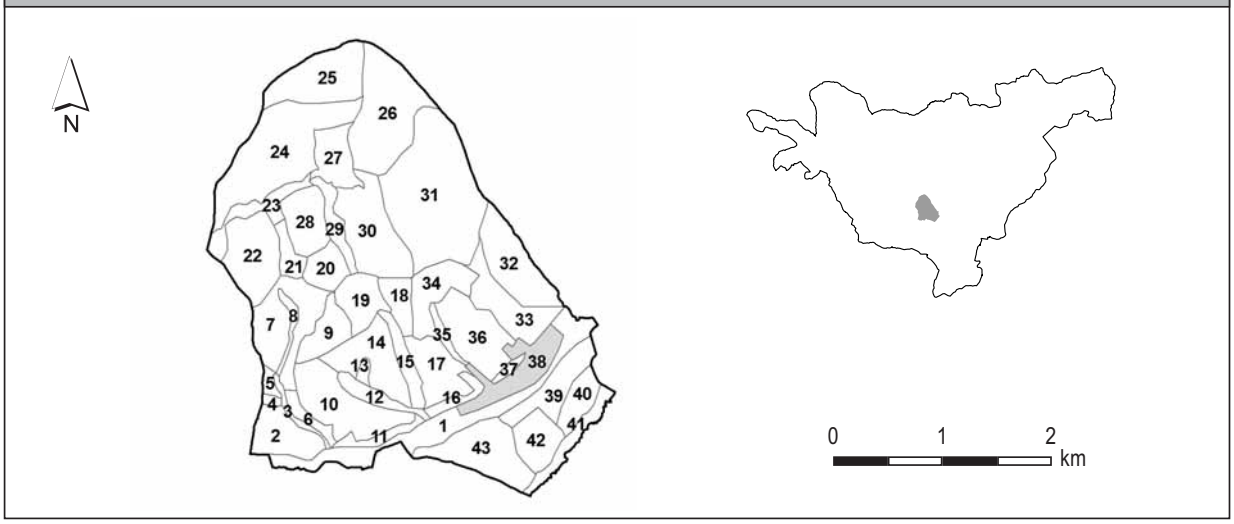
SZIN



62. SZINPETRI

1. Jósva-völgy; 2. Pánc-bérc; 3. János-völgy; 4. Cseresznyés-kút-völgy; 5. Karácsony-völgy; 6. Pósa-oldal; 7. Bogamér; 8. Bolyamér-völgy; 9. Szőlő-hegy; 10. Boros-harasztya-dűlő; 11. Boros-oldal; 12. Hárs-völgy; 13. Vég-völgy; 14. Kavics-dűlő; 15. Márt-völgy; 16. Tölgyes-oldal; 17. Cserjés-tető; 18. Arany-völgy; 19. Bakos-völgy; 20. Doma-tető; 21. Német-lápa; 22. Magas-galya; 23. Töbörsor; 24. Galya-oldal; 25. Nyírjes; 26. Szini-tető; 27. Zab-földi-töbrök; 28. Pósa-láb; 29. Dankó-töbrök; 30. Bükkös-tető; 31. András-hegy; 32. Nagy-Kopolya-völgy; 33. Hosszú-oldal; 34. András-oldal; 35. István-völgy; 36. Hosszú-tető; 37. Fenyves-oldal; 38. Belterület; 39. Bat-föld; 40. Kápolna-bérc; 41. Szövetény-völgy; 42. Közép-domb; 43. Jósva-oldal.

SZINPETRI



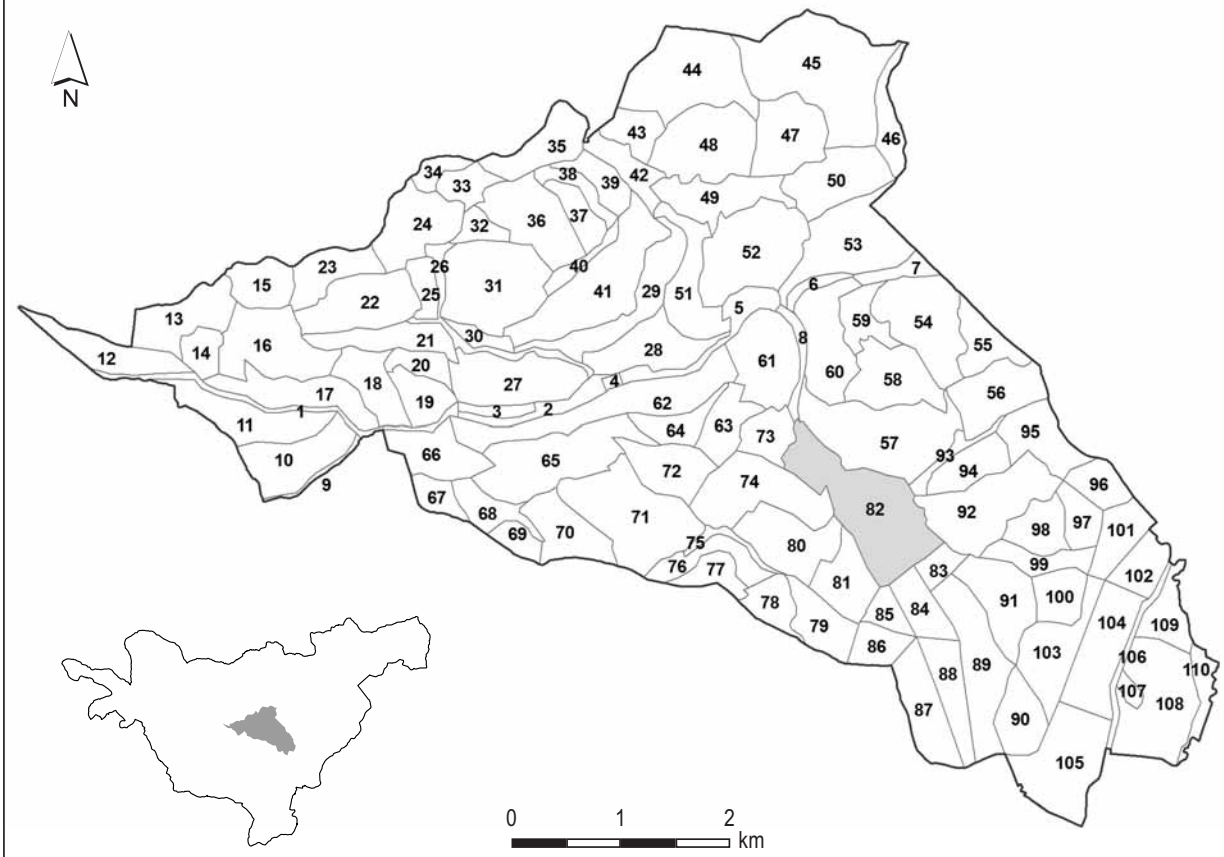
63. Szögliget

1. Ménes-völgy – felső szakasz; 2. Ménes-völgy – Csemetekerti szakasz; 3. Csemetekert; 4. Ménes-völgyi-tározó; 5. Ménes-völgy – alsó szakasz; 6. Acskó-torok; 7. Acskó; 8. Vár-völgy; 9. Patkós-völgy; 10. Verő-oldal; 11. Hideg-oldal; 12. Bánya-oldal; 13. Határ-tag; 14. Lizina-forrásvölgy; 15. Mayer Pál-tető; 16. Nagybusa-tető; 17. Lizina-oldal; 18. Köpüs-forrásvölgy; 19. Öreg-tető; 20. Öreg-oldal; 21. Kecskés-völgy; 22. Éles-határi-tető; 23. Tímár-tag; 24. Közép-tető; 25. Mocsolyás-oldal; 26. Mocsolya-völgy; 27. Ubocs-hegy; 28. Zúgó alatt; 29. Kobujanka-oldal; 30. Mocsolya; 31. Rémiás-oldal; 32. Kecskés; 33. Kecskés-tető; 34. Kecskés-töbrök; 35. Liszi-tető; 36. Derenki-tag; 37. Berek-oldal; 38. Berek-völgy; 39. Eszter-tag; 40. Vigyorovka; 41. Kobujanka; 42. Vidomáj-puszta; 43. Hosszú-tető; 44. Kis-Poronya; 45. Poronya; 46. Bába-völgy; 47. Vapenyica; 48. Vár-kerti-magas-tető; 49. Vár-kert; 50. Sziklás-oldal; 51. Fenyves-völgy; 52. Vár-Bükk; 53. Nagy-Bene-bérc; 54. Csizma-kő; 55. Dusa; 56. Szilvás-oldal; 57. Meleg-oldal; 58. Páska-Bükk; 59. Páska-gyep; 60. Vár-völgy-oldal; 61. Óvár; 62. Ménes-oldal; 63. Látó-oldal; 64. Ménes-tető; 65. Éles-tető; 66. Gyökeres-úti-völgy; 67. Őzes-bérc; 68. Nagy-háló-völgy; 69. Kopasz-hegy; 70. Közép-hegy; 71. Magas-tető; 72. Mál-oldal; 73. Falu-földek; 74. Záboz-hegy; 75. Kútfej-völgy; 76. Nyúzó-oldal; 77. Nyúzó-tető; 78. Várgyó; 79. Demes; 80. Zábozi-szőlők; 81. Kis-domb; 82. Belterület; 83. Füzes-rét; 84. Dobó-TSz; 85. Kender-sor; 86. Baranya; 87. Barna-bérc; 88. Finta-berek; 89. Nagy-rét; 90. Ragácsa; 91. Kápolna-tető; 92. Csipkés-szőlők; 93. Kis-völgy; 94. Csipkés-oldal; 95. Csipkés-tető; 96. Tilalmas-oldal; 97. Tilalmas-tető; 98. Nyírjes; 99. Agyagverem; 100. Andreház-tető; 101. Tilalmas alja; 102. Homokszög; 103. Andreháza; 104. Hadi út alja; 105. Ragácsa alja; 106. Bódva; 107. Dobódéli-bányató; 108. Halyagos; 109. Bódva-szög; 110. Zsombékos.

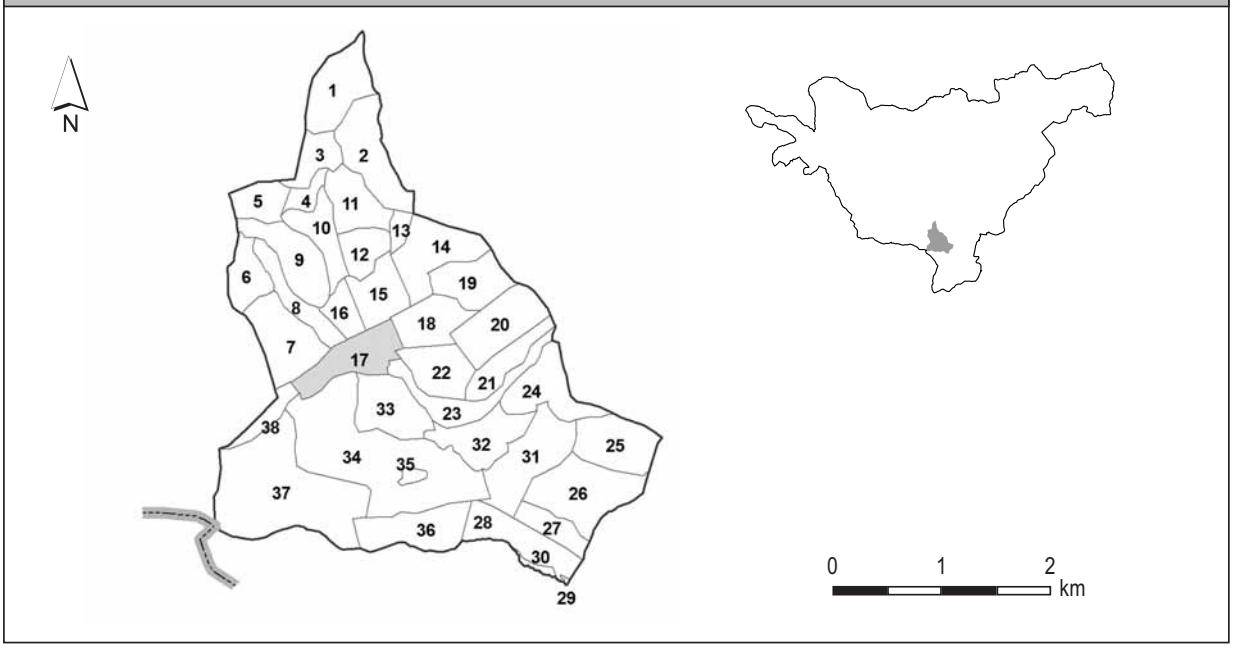
64. Szőlősardó

1. Bükk-oldal; 2. Bogolyik; 3. Kápolnai-tető; 4. Barátszőlői-kertek; 5. Kápolnai-töbör; 6. Túrós-hegy; 7. Hosszú-dűlő; 8. Szakál-völgy; 9. Szőlősardói-hegy; 10. Lakomás-völgy; 11. Zabanyik-hegy; 12. Bodó-oldal; 13. Ó-dűlő; 14. Szombat-föld; 15. Vár útja; 16. Kis-kender-szer; 17. Belterület; 18. Parasztnyica; 19. Farkasakasztó-hegy; 20. Nyírjes; 21. Dombsor; 22. Falu-földek; 23. Henc-völgy; 24. Szén-völgy-tető; 25. Szén-völgy; 26. Cinegés-völgy; 27. Nyírjes-oldal; 28. Békás-tavi-oldal; 29. Kis-Békás-tó; 30. Békás-tó; 31. Nagy-erdő; 32. Nagy-erdő-oldal; 33. Lepinke; 34. Vaskapu; 35. Túrós-töbör; 36. Vaskapu alja; 37. Felső-erdő; 38. Rét-patak völgye.

SZÖGLIGET



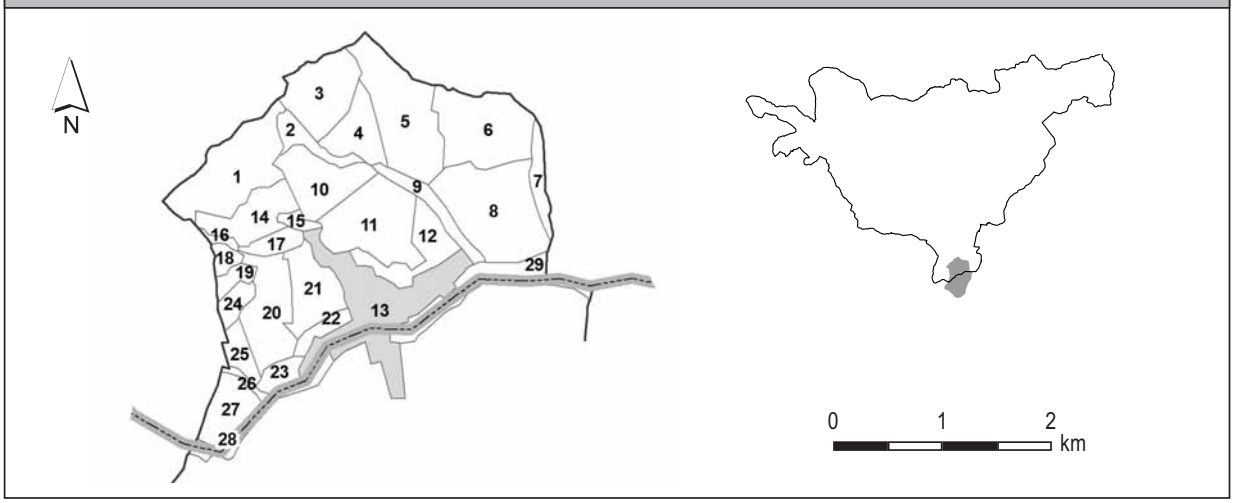
SZŐLŐSARDÓ



65. Szuhogy

1. Csorba-kő; 2. Virág-kút-völgy; 3. Somod-dűlő; 4. Második-nyilas; 5. Domján; 6. Kis-Lipóc; 7. Hideg-völgy; 8. Lipóc-dűlő; 9. Kis-völgy; 10. Kerek-domb; 11. Slokk-erdő; 12. Szent Márton-oldal; 13. Belterület; 14. Lucska; 15. Kutas; 16. Lucska-fenék; 17. Meleg-oldal; 18. Fenyves-rét; 19. Gyertyános-oldal; 20. Szőlős-oldal; 21. Somos; 22. Somos alja; 23. Hegybeli; 24. Parcellás; 25. Nagy-hegy alja; 26. Szén-völgy; 27. Szén-völgy-tető.

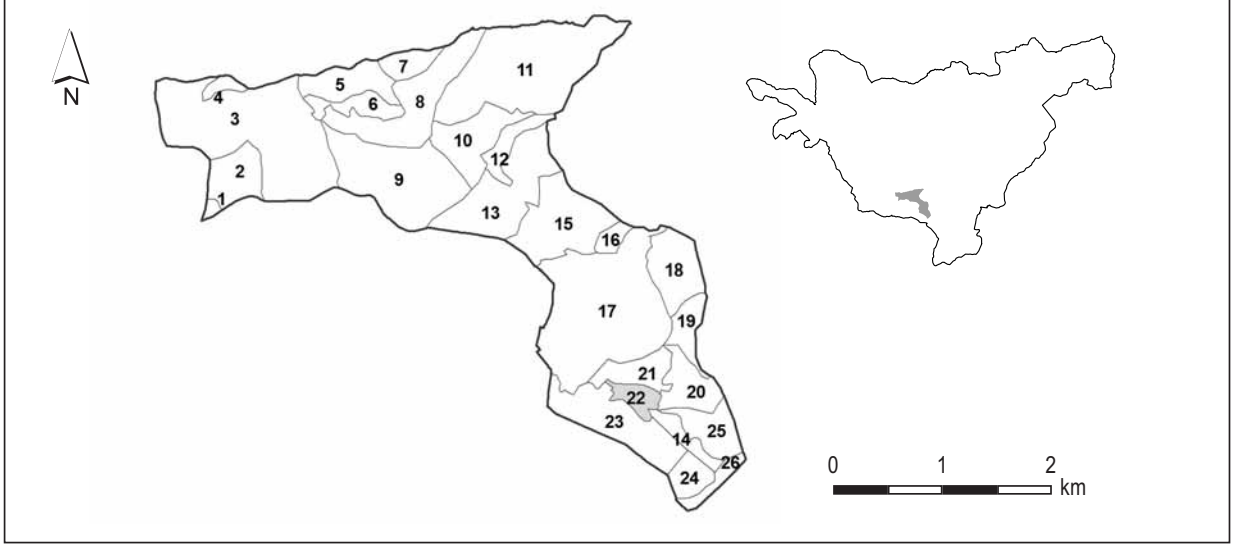
SZUHOGY



66. Teresztenye

1. Jenei-tető; 2. Nagy-Jenei-tető; 3. Kajta; 4. Csurkó-lápa; 5. Almás-tető; 6. Almás-szőlő; 7. Huta-tető; 8. Almás-völgy; 9. Malom-tó-tető; 10. Faluhely-kert; 11. Domolaházi-hegy; 12. Kecske-kúti-völgy; 13. Borotvány; 14. Teresztenyei-patak völgye; 15. Nyíres-dűlő; 16. Vizetes-völgy; 17. Teresztenyei-fennsík; 18. Galyaság; 19. Túrós-hegy; 20. Szőlő-oldal; 21. Szilvás-oldal; 22. Belterület; 23. Cigány-hegyi-dűlő; 24. Sózó; 25. Hosszú-dűlő; 26. Rét-patak völgye.

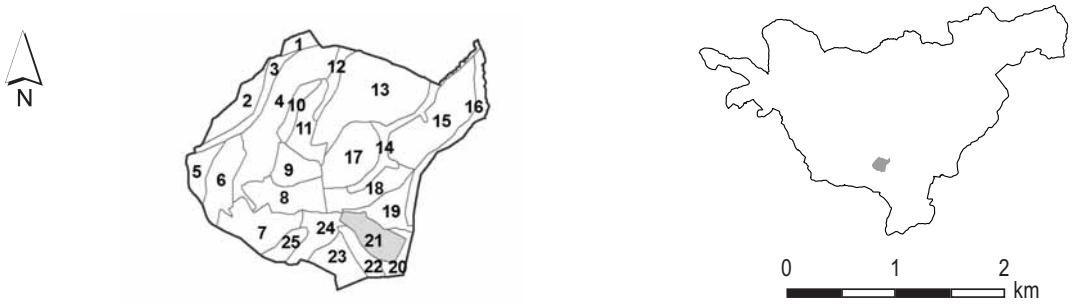
TERESZTENYE



67. TORNAKÁPOLNA

1. Jósva-völgy; 2. Kecske-kúti-oldal; 3. Kecske-kúti-völgy; 4. Boró-bérc; 5. Borotvány; 6. Mély-völgy; 7. Orom-föld; 8. Hely-föld; 9. Mogyorós-tető; 10. Szőlő-tető; 11. Szőlő-oldal; 12. Borház-kút-völgy; 13. Csató-oldal; 14. Szövetény-völgy; 15. Alsó-dűlő; 16. Bükk-völgy; 17. Verő-mál-dűlő; 18. Felső-délő; 19. Kupárka-oldal; 20. Faluszéli-erdő; 21. Belterület; 22. Falu széle; 23. Teresztenyei-oldal; 24. Vizetes-tető; 25. Vizetes-völgy.

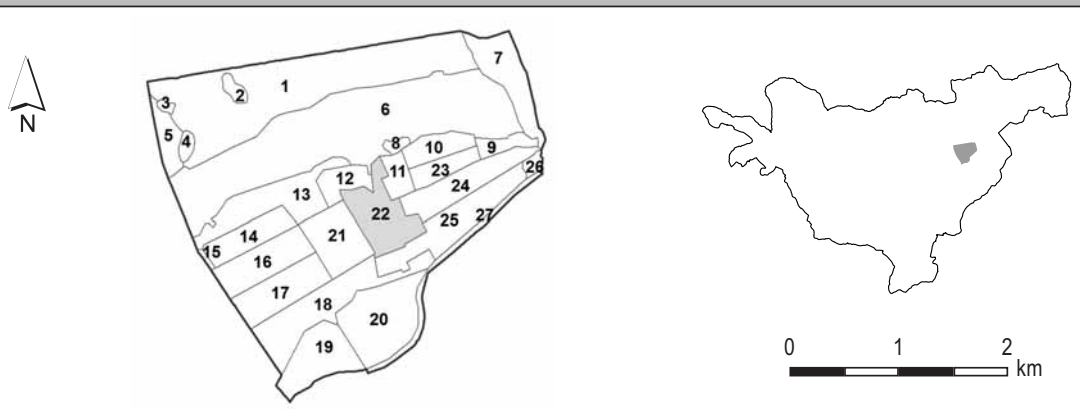
TORNAKÁPOLNA



68. TORNANÁDASKA

1. Alsó-hegy plató; 2. Hangyás-töbör; 3. Rót-kút-töbör; 4. Pasnyag-töbör; 5. Fayféle; 6. Alsó-hegy; 7. Kétágú-hegy; 8. Kőbánya; 9. Kiskertek; 10. Hegyalja-dűlő; 11. Temető-dűlő; 12. Hadik-kastély; 13. Alsó-hegy alja; 14. Disznó-fészek alja; 15. Pasnyag-forrás; 16. Alsó-dűlő; 17. Töltés felett; 18. Tégla-szín; 19. Felső-berek; 20. Nyilasok; 21. Ortvány; 22. Belterület; 23. Betyke; 24. Lapos; 25. Vadalmás; 26. Elháza; 27. Bódva.

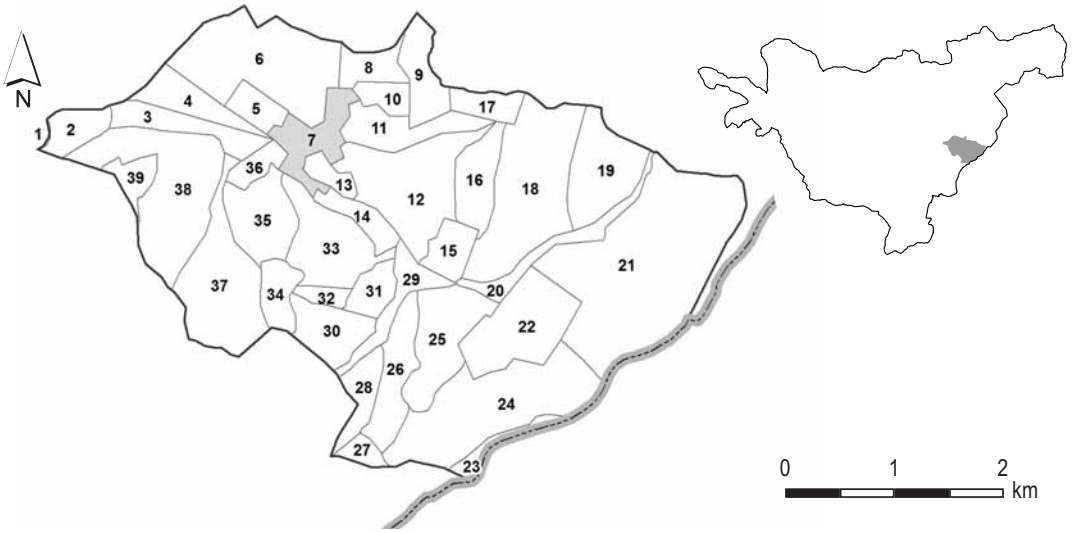
TORNANÁDASKA



69. Tornaszentandrás

1. Bódva; 2. Nagy-rétek; 3. Kender-föld; 4. Csákányos; 5. Telek-dűlő; 6. Rucsnik; 7. Belterület; 8. Kurta-kerek-tó; 9. Szőlős-tag; 10. Hosszú-kerek-tó; 11. Usztoros; 12. TSz-földek; 13. Templomhegy; 14. Juhász-patak völgye; 15. Nyolcas-tábla; 16. Virágos-tető; 17. Duorszki; 18. Nagy-dűlő; 19. Sinka; 20. Juhász-völgy; 21. Juhász-völgyi-erdő; 22. Kovácsi-puszta; 23. Slokk-tető; 24. Barakonyi-erdő; 25. Panyi-kő; 26. Szent János-völgy; 27. Szent-János-völgyfő; 28. Mile-völgyi-oldal; 29. Mile-völgy; 30. Mile-tag; 31. Virhó; 32. Rab-völgy; 33. Falu-erdő; 34. Puszta-szőlő-tető; 35. Doven-sík; 36. Doven alja; 37. Siket-völgy; 38. Esztramos-hegy; 39. Bánya.

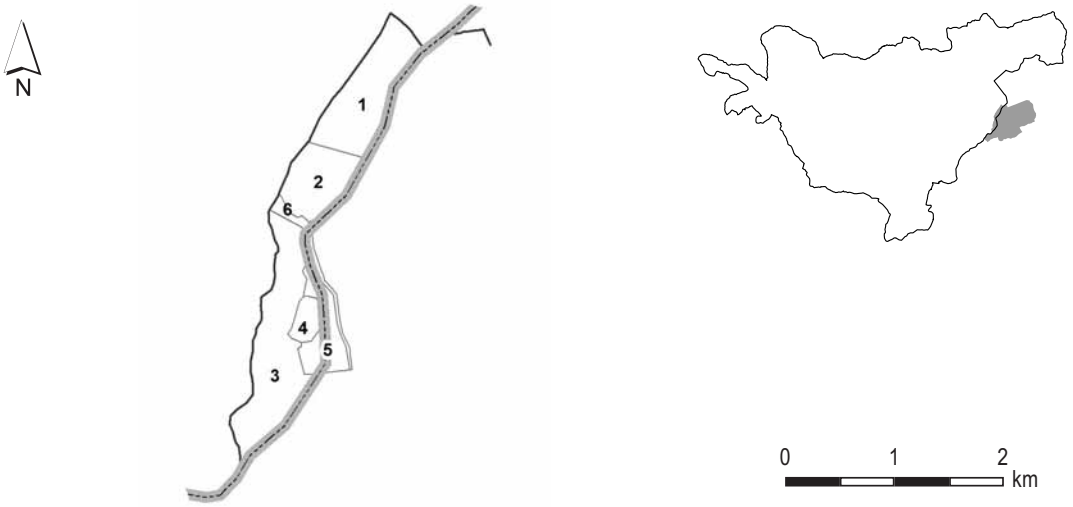
TORNASZENTANDRÁS



70. Tornaszentjakab

1. Alsó-Tanyasi-dűlő; 2. Bodor; 3. Nagy-erdő; 4. Kerek-domb; 5. Kerek-domb alja.

TORNASZENTJAKAB



71. TURŇA NAD BODVOU

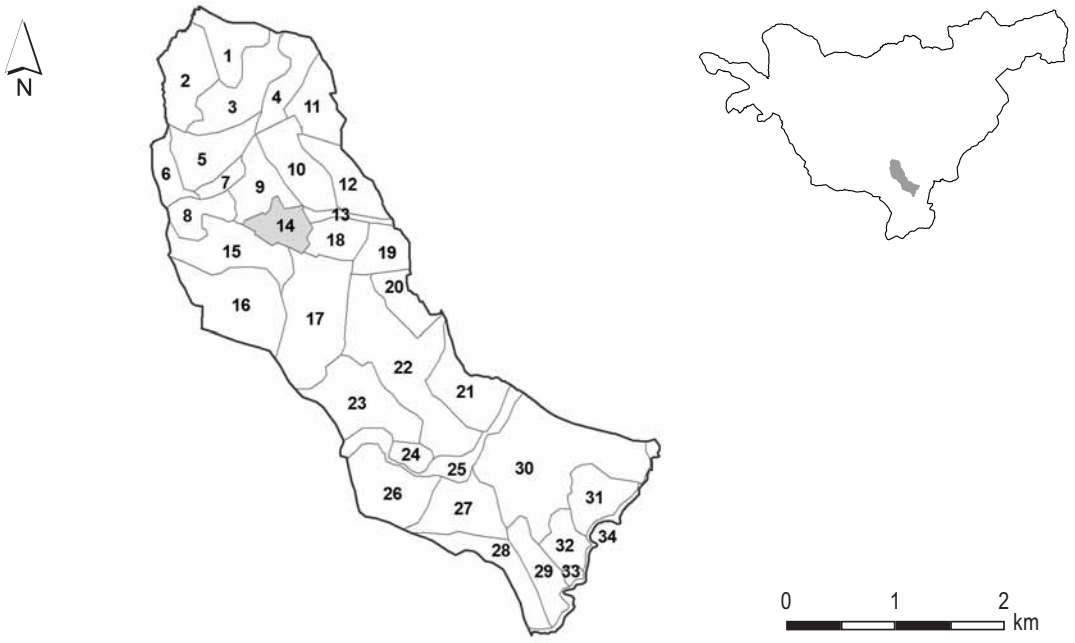
1. Pri krivej čerešni; 2. Miglinc; 3. Obsadené; 4. Miglincká stráň; 5. Miglincká dolina; 6. Studená stráň; 7. Vysoká stráň; 8. Sporné; 9. Stráň; 10. Skalný potok; 11. Pri hájskom; 12. Ovčiarstvo; 13. Hájska lúka; 14. Široké; 15. Nižný Čakanový vrch; 16. Vnútorný obvod mesta; 17. Horný úsek Hájskeho potoka; 18. Hradná stráň; 19. Turniansky hrad; 20. Pustá vinica; 21. Pod vinicami; 22. Tabla; 23. Turniansky rybník; 24. Pod ¤urom; 25. Pri dvorníckej ceste; 26. Tri radové.

TURŇA NAD BODVOU

72. Varbóc

1. Csutora-völgy; 2. Tilalmas; 3. Hársas-hegy; 4. Párózsa-völgy; 5. Bükk-lápa; 6. Bükk-oldal; 7. Szőlő-tető; 8. Borház-tető; 9. Szőlő-oldal; 10. Vadalmafa-dűlő; 11. Zálogföld; 12. Hapu-tető; 13. Vízvölgyi-patak; 14. Belterület; 15. Borház-oldal; 16. Bokány-tető; 17. Borsó-hegy; 18. Megy-gyes-domb; 19. Bükkös; 20. Rakotta; 21. Szarvas-hegy; 22. Hosszú-tégla-hegy; 23. Lászi-puszta; 24. Sziklás-hegy; 25. Henc-völgy; 26. Szén-völgy-tető; 27. Tábori-tag; 28. Szén-völgy; 29. Keringő-völgy; 30. Keringő-bérc; 31. Gödör-hegy; 32. Ördög-gát; 33. Keringő; 34. Telekes-völgy.

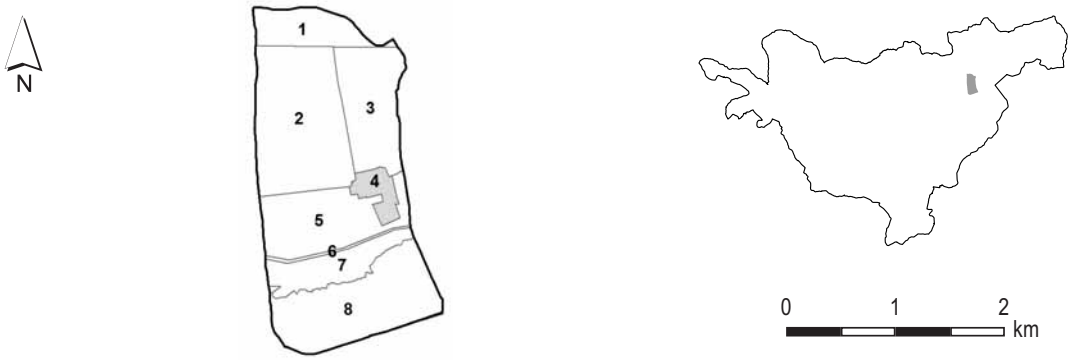
VARBÓC



73. Včeláre

1. Rovné; 2. Koniarky; 3. Topolca; 4. Vnútorný obvod mesta; 5. Pri vode; 6. Turňa; 7. Konopnice; 8. Banská stráň.

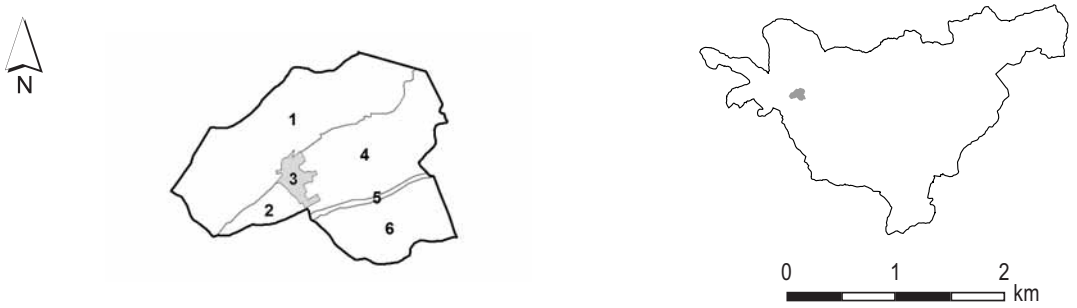
VČELÁRE



74. VIDOVÁ

1. Teplá stráň; 2. Dolné polia; 3. Vnútorný obvod mesta; 4. Veľké Povrazy; 5. Slaná; 6. Zimná stráň.

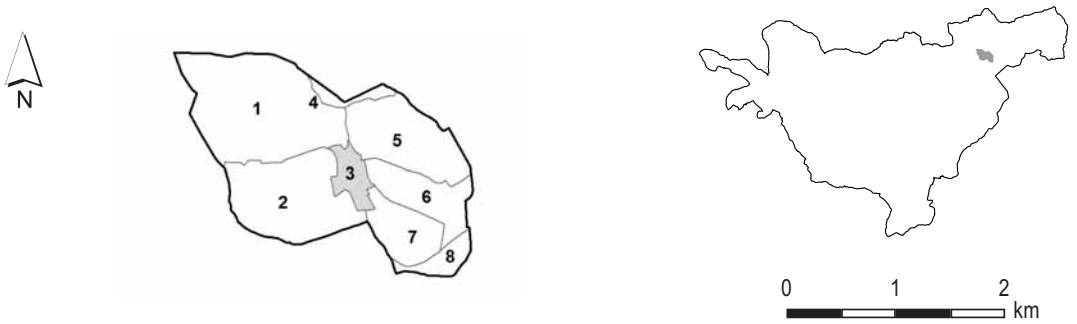
VIDOVÁ



75. ZÁDIEL

1. Barkovská stráň; 2. Podjazd; 3. Vnútorný obvod mesta; 4. Zádielska dolina; 5. Hájska stráň; 6. Pustá vinica; 7. Stuhnutý; 8. Rúbanisko.

ZÁDIEL



3. Földrajzinév-mutató

Az alábbiakban összeállítottuk a karsztra vonatkozó, a flóramű szempontjából fontos földrajzi nevek mutatóját, melyet azzal a céllal készítettünk, hogy segítségével az egyes lelőhelyek könnyen lokalizálhatóak legyenek. A lista tartalmazza a dűlőkataszter adatait, illetve a települések és a dűlők – véleményünk szerint fontosabb – társneveit. Utóbbiak jelentős részét a Szlovákia területére eső települések és földrajzi nevek magyar változatai adják. Közülük azokat tüntettük fel, melyeket archív katonai térképen megtaláltunk, tehát nem törekedtük a szlovák dűlőnevek magyarosítására. A pontszerű földrajzi nevek közül (pl. források, barlangok, zsombolyok, töbrök, sziklák), azok nagy száma miatt, csak azokat tüntettük fel, melyek a jelenleg hozzáférhető turistatérképeken nem azonosíthatók (ezek az információk a napjainkban már digitálisan elérhető térképeken hosszú ideig elérhetők lesznek). Nem kerültek a mutatóba az egyes nevek eltérő írásmódjai (*Szádellői-völgy – Szádelői-völgy*, *Esztrámos-hegy – Esztramos-hegy*). Az érintett dűlők nagy száma miatt szintén nem szerepeltetjük a nagyobb természetföldrajzi egységeket (pl. *Haragistya*), illetve hasonló okból a több települést érintő vízfolyásoknál is csak utalás található, hogy a mellékelt átnézeti térkép segítségével pontos helyük azonosítható.

A mutatóban vastagon kiemelve szerepelnek az érvényes nevek. A földrajzi nevek után zárójelben látható, hogy melyik településhez tartoznak, majd nyíl mutat az érvényes név kódjára, mely a dűlőkataszteri térképen azonosítható (pl. Bükk (Plešivec) → **49**/27). A településnevek esetében csak a hivatalos változatot adjuk meg (pl. Berzéte → **Brzotín**).

3. Index zemepisných názvov

Nižšie uvádzame index zemepisných názvov, ktoré sa týkajú krasu a sú významné z hľadiska floristickej monografie a vytvorili sme ho za účelom jednoduchej lokalizácie jednotlivých nálezísk. Zoznam obsahuje údaje katastra parciel, resp. synonymá obcí a parciel, ktoré sú podľa nášho názoru dôležité. Významnú časť synoným predstavujú maďarské názvy obcí a zemepisných názvov z územia Slovenska. Medzi týmito sme uviedli tie, ktoré sme našli na archívnych vojenských mapách, teda nesnažili sme sa o pomaďarčenie slovenských názvov. Z bodových zemepisných názvov (napr. pramene, jaskyne, krasové komíny, ponory, skaly) sme pre ich veľký počet uviedli len tie, ktoré nie je možné identifikovať na dostupných turistických mapách (tieto informácie budú na digitálne dostupných mapách prítomné ešte dlho). Do indexu sme nezapísali názvy totožných objektov s odlišným pravopisom (napr. *Szádellői-völgy – Szádelői-völgy [Zádielska dolina], Esztrámos-hegy – Esztramos-hegy*). Z dôvodu veľkého počtu parciel neuvádzame väčšie jednotky fyzikálnej geografie (napr. *Haragistya*), resp. z podobného dôvodu sme pri vodných tokoch, ktoré prechádzajú územím viacerých obcí uviedli iba to, že za pomoci priloženej prehľadnej mapy je možné identifikovať ich presnú polohu.

V indexe sú platné názvy uvedené hrubým písmom. Za geografickými názvami vidno v zátvorkách to, ku ktorej obci patria a šípka poukazuje na kód platného názvu, ktorý je možné identifikovať v katastrálnej mape (napr. Bükk (Plešivec) → **49**/27). V prípade názvov obcí sme uviedli iba oficiálny názov (napr. Berzéte → **Brzotín**).

Földrajzi nevek mutatója

Index zemepisných názvov

20-as határkaró töbre (Aggtelek) → 1/28

– A, Á –

Acadél-oldal (Jósvafő) → 32/13
Acskó (Bódvaszilas) → 7/33
Acskó (Szögliget) → 63/7
Acskó-torok (Szögliget) → 63/6
Aggteleki-tó (Aggtelek) → 1/65
Agyagos (Perkupa) → 48/31
Agyagos-domb (Perkupa) → 48/32
Agyagos-tető (Bôrka) → **8**/24
Agyagverem (Szögliget) → 63/99
Áj → **Háj**
Ájfalucska → **Hačava**
Áji-patak (Háj) → **21**/12
Áji-rét (Háj) → **21**/19, **21**/20
Áji-völgy (Hačava) → **20**/4
Áji-völgy (Háj) → **21**/18
Akasztó-domb (Szendrő) → 60/25
Akasztó-part (Bódvaszilas) → 7/45
Alja-rétek (Háj) → **21**/2
Almafa-tető (Perkupa) → 48/24
Almás-patak-gödör (Szalonna) → 59/31
Almás-szőlő (Teresztenye) → 66/6
Almás-tető (Teresztenye) → 66/5
Almás-völgy (Aggtelek) → 1/67
Almás-völgy (Teresztenye) → 66/8
Alsó-Andrási-nyilas (Aggtelek) → 1/12
Alsó-dűlő (Tornakápolna) → 67/15
Alsó-dűlő (Tornanádaska) → 68/16
Alsó-földek (Vidová) → **74**/2
Alsó-hegy (Hidvégardó) → 22/5
Alsó-hegy (Hrhov) → **25**/31
Alsó-hegy (Komjáti) → 36/4
Alsó-hegy (Kunová Teplica) → **40**/7
Alsó-hegy (Tornanádaska) → 68/6
Alsó-hegy alja (Tornanádaska) → 68/13
Alsó-hegy plató (Tornanádaska) → 68/1
Alsókeskeny (Bódvarákó) → 6/9
Alsó-Kovácsi (Tornaszentandrás) → **69**/21
Alsó-malom (Slavec) → **57**/3
Alsó-ortvány (Szalonna) → 59/34
Alsó-Rahozna (Perkupa) → 48/49
Alsó-rét (Ardovo) → **3**/10
Alsó-rét (Hidvégardó) → 22/18
Alsó-rét (Perkupa) → 48/46
Alsó-rétek (Háj) → **21**/21
Alsó-rétek (Jablonov) → **28**/10, **28**/11
Alsó-Tanyasi-dűlő (Tornaszentjakab) → 70/1
Alsó-Tapolca (Hidvégardó) → 22/10
Al-telek (Hidvégardó) → 22/34
András-galya (Jósvafő) → 32/21
András-hegy (Szinpetri) → 62/31
Andrási-oldal (Aggtelek) → 1/11
András-oldal (Szinpetri) → 62/34
Andreháza (Szögliget) → 63/103
Andreház-tető (Szögliget) → 63/100
Arany-hegy (Szin) → 61/40
Arany-völgy (Szinpetri) → 62/18
Ardai-völgy (Alsótelekes) → 2/9
Ardai-völgy (Szendrő) → 60/16
Ardócska-puszta (Silica) → **54**/38
Ardói-völgy (Felsőtelekes) → 17/11
Ardovská škôlka (Silica) → 54/36
Ardovský les (Silica) → 54/38
Ardovský vrch (Silica) → 54/33
Ártér-föld (Komjáti) → 36/20
Asszonyláza-dűlő (Szalonna) → 59/37

– B –

Bába határa (Aggtelek) → 1/104
Bába-domb (Felsőtelekes) → **17**/12, **17**/15
Bába-völgy (Bódvaszilas) → 7/30
Bába-völgy (Szögliget) → 63/46
Babot-kút (Aggtelek) → 1/54
Babot-kúti-oldal (Jósvafő) → 32/58
Bacsó-nyak (Aggtelek) → 1/117
Bacsó-nyak-alji-mocsár (Aggtelek) → 1/118
Baglyas (Bódvaszilas) → 7/8
Bagoly-tető (Becskeháza) → 4/15
Bagolyvágás (Aggtelek) → **1**/100, **1**/112, **1**/113
Bagyi-gyér-tető (Silická Brezová) → **55**/19
Bakk Antal-töbör (Bódvaszilas) → 7/17
Bakó-fej (Perkupa) → 48/15
Bakos (Martonyi) → 43/16
Bakos (Szalonna) → 59/7
Bakos-dűlő (Szalonna) → 59/44
Bakos-dűlői-Holt-Bódva (Szalonna) → 59/43
Bakos-erdő (Jablonov) → **28**/1
Bakošova vinica (Jablonov) → 28/8
Bakos-völgy (Szinpetri) → 62/19
Baksa-völgy (Bôrka) → **8**/12
Baksova dolina (Bôrka) → 8/12
Balázs-tető (Perkupa) → 48/42
Balázs-tető (Szalonna) → 59/47

Balogh Pál-parlag (Martonyi) → **43**/1
Baňa (Drienovec) → **13**/16
Baňa (Hačava) → **20**/18
Baňa (Hosťovce) → **24**/2
Baňa (Silická Jablonica) → **56**/14
Bankás (Perkupa) → **48**/21
Banská stráň (Včeláre) → **73**/8
Bánya (Bódvarákó) → **6**/7
Bánya (Tornaszentandrás) → **69**/39
Bánya-hegy (Tornakápolna) → **67**/7, **67**/8
Bánya-oldal (Felsőtelekes) → **17**/20
Bánya-oldal (Rudabánya) → **53**/4
Bánya-oldal (Szögliget) → **63**/12
Bánya-oldal (Včeláre) → **73**/8
Bánya-part (Szalonna) → **59**/53
Bányaüzem (Alsótelekes) → **2**/27
Bányaüzem (Perkupa) → **48**/10
Baradla eleje (Aggtelek) → **1**/124
Baradla felszín (Aggtelek) → **1**/60
Baradla-barlang (Aggtelek) → **1**/60
Baradla-eleji-mocsár (Aggtelek) → **1**/120
Baradla-tető (Aggtelek) → **1**/60
Baradla-völgy (Aggtelek) → **1**/56
Barakonyi-erdő (Tornaszentandrás) → **69**/24
Baranya (Szögliget) → **63**/86
Barátszőlői-kertek (Szőlősardó) → **64**/4
Barát-szőlő-oldal (Martonyi) → **43**/4
Barázdálás (Silica) → **54**/14
Barka → **Bôrka**
Barkovská stráň (Zádiel) → **75**/1
Barna-bérc (Szögliget) → **63**/87
Bárta (Hrhov) → **25**/27
Bartova stráň (Nováčany) → **46**/6
Batariet (Hrhov) → **25**/32
Bat-föld (Szin) → **61**/51
Bat-föld (Szinpetri) → **62**/39
Batrónya (Hidvégardó) → **22**/28
Bazín (Hrušov) → **26**/9
Bazin-part (Hrušov) → **26**/9
Bazinská dolina (Silická Jablonica) → **56**/5
Bazsó-dűlő (Martonyi) → **43**/28
Beátus (Szin) → **61**/39
Bece-féle-dűlő (Szalonna) → **59**/32
Becskeházi-erdő (Bódvalenke) → **5**/28
Békás-tavi-oldal (Szőlősardó) → **64**/28
Békás-tó (Alsótelekes) → **2**/16
Békás-tó (Felsőtelekes) → **17**/1
Békás-tó (Szőlősardó) → **64**/30
Béke-barlang (Aggtelek) → **1**/84
Béke-barlang felszín (Aggtelek) → **1**/84
Beke-haraszt (Hidvégardó) → **22**/31
Béke-kúti-dűlő (Szendrő) → **60**/10
Béke-völgy (Aggtelek) → **1**/84
Bencova stráň (Silická Jablonica) → **56**/3
Bencze (Bódvaszilas) → **7**/48
Bene-kút (Silická Jablonica) → **56**/3
Benke-völgy (Szendrő) → **60**/14
Bérc (Plešivec) → **49**/1
Bérc-dűlő (Perkupa) → **48**/2
Bérc-tető (Szin) → **61**/17
Bércútnál (Szinpetri) → **62**/26
Berecs (Szin) → **61**/16
Berek (Bódvarákó) → **6**/2
Berek (Komjáti) → **36**/18
Berek (Perkupa) → **48**/51
Berek (Szin) → **61**/49
Berek alja (Martonyi) → **43**/26
Bereki-holtmedrek (Perkupa) → **48**/50
Berek-oldal (Szögliget) → **63**/37
Berek-tere (Kečovo) → **35**/7
Berek-völgy (Szögliget) → **63**/38
Béres-patak (Turňa nad Bodvou) → **71**/10
Berzéte → **Brzotín**
Berzétei-földek (Slavec) → **57**/7
Berzétei-sziklák (Brzotín) → **9**/12
Berzétekörös → **Kružná**
Betyke (Tornanádaska) → **68**/23
Biela hlina (Honce) → **23**/3
Bika kaszálója (Égerszög) → **16**/9
Bikfa (Martonyi) → **43**/19
Bikk-oldal (Jósvafő) → **32**/17
Bíró-föld (Hidvégardó) → **22**/42
Bízó alja (Perkupa) → **48**/44
Bízó-tető (Perkupa) → **48**/69
Bízó-tető (Szalonna) → **59**/14
Blaskó-oldal (Bódvarákó) → **6**/14
Blaskó-völgy (Bódvarákó) → **6**/15
Blatnica → **Chotárny potok**
Blatnická dolina (Zádiel) → **21**/23
Blatný rybník (Kružná) → **39**/7
Blatný potok → **Chotárny potok**
Bláznivec (Silická Brezová) → **55**/6
Bodnárka (Háj) → **21**/15
Bodocs (Égerszög) → **16**/8
Bodó-oldal (Szőlősardó) → **64**/12
Bodor (Tornaszentjakab) → **70**/2
Bódva → átnézeti térkép/
Bódva-szög (Hidvégardó) → **22**/25
Bódva-szög (Szin) → **61**/71
Bódva-szög (Szögliget) → **63**/109
Bódvavendégi → **Hosťovce**
Bodzás-töbör (Szalonna) → **59**/13
Bogamér (Szinpetri) → **62**/7
Bogolyik (Perkupa) → **48**/19
Bogolyik (Szőlősardó) → **64**/2
Bok (Rakovnica) → **50**/9
Bokány-tető (Varbóc) → **72**/16
Bokros-legelő (Komjáti) → **36**/2
Bolyamér-völgy (Szinpetri) → **62**/3
Bolyamér-völgy (Szinpetri) → **62**/8
Bôrčianska stráň (Bôrka) → **8**/28
Bôrčianska stráň (Lúčka) → **42**/8
Borház-kút-völgy (Tornakápolna) → **67**/12
Borház-oldal (Varbóc) → **72**/15
Borház-tető (Varbóc) → **72**/8
Boró-bérc (Tornakápolna) → **67**/4
Boros-harasztya-dűlő (Szinpetri) → **62**/10
Boroska (Martonyi) → **43**/13
Boros-oldal (Szinpetri) → **62**/11
Boros-töbör (Égerszög) → **16**/18
Boroszló (Égerszög) → **16**/10
Borotvány (Teresztenye) → **66**/13
Borotvány (Tornakápolna) → **67**/5

Borsó-hegy (Varbóc) → **72**/17
Borsos-rét (Szin) → **61**/68
Borzlyuk-tető (Silica) → **54**/12
Borzlyuk-tető (Szalonna) → **59**/29
Borzova → **Silická Brezová**
Boszorkány-völgy (Szendrő) → **60**/7
Brázda Kroviská (Silica) → **54**/14
Brezina (Hačava) → **20**/6
Brezinky (Drnava) → **14**/11
Breziny (Bôrka) → **8**/11
Breziny (Debrad') → **11**/12
Breziny (Drnava) → **14**/15
Breziny (Kružná) → **39**/8
Breziny (Plešivec) → **49**/21
Breziny (Silická Brezová) → **55**/5
Breziny (Štítnik) → **58**/6
Brezové (Hrhov) → **25**/23
Brusná dolina (Lúčka) → **42**/4
Brzotínsky hrádok (Brzotín) → **9**/12
Brzotínska skala (Brzotín) → **9**/12
Brzotínske pasienky (Kružná) → **39**/2
Brzotínske polia (Slavec) → **57**/7
Bubeník (Silica) → **54**/34
Bučina (Plešivec) → **49**/26
Bučina (Rakovnica) → **50**/4
Bučina na Kohúte (Silica) → **54**/16
Budinské (Debrad') → **11**/8
Bujahő-tető (Silica) → **54**/31
Bujná (Silica) → **54**/31
Buk (Plešivec) → **49**/27
Buk (Silická Brezová) → **55**/1
Buková priepasť (Plešivec) → **49**/23
Bukovec (Drnava) → **14**/10
Bukovec (Lipovník) → **41**/18
Bukovec (Silica) → **54**/3
Bukový vrch (Drnava) → **14**/12
Bukový vrch (Silická Jablonica) → **56**/24
Burgely-lápa (Perkupa) → **48**/67
Busa-tető (Szögliget) → **63**/16
Búzakalász-TSz (Komjáti) → **36**/11
Buzetzky-tó (Aggtelek) → **1**/120
Büdös-kút (Aggtelek) → **1**/1
Bükk (Jósvafő) → **32**/9
Bükk (Plešivec) → **49**/27
Bükk-lápa (Varbóc) → **72**/5
Bükk-oldal (Bódvaszilas) → **7**/32
Bükk-oldal (Szin) → **61**/63
Bükk-oldal (Szőlősardó) → **64**/1
Bükk-oldal (Varbóc) → **72**/6
Bükkös (Drnava) → **14**/14
Bükkös (Martonyi) → **43**/15
Bükkös (Varbóc) → **72**/19
Bükkös-tető (Drnava) → **14**/12
Bükkös-tető (Lipovník) → **41**/8
Bükkös-tető (Silická Jablonica) → **56**/24
Bükkös-tető (Szinpetri) → **62**/30
Bükk-tető (Alsótelekes) → **2**/11
Bükk-völgy (Martonyi) → **43**/11
Bükk-völgy (Tornakápolna) → **67**/16

– Č, C, Cs –

Čaban (Silica) → **54**/11
Cangó (Perkupa) → **48**/45
Často vrch (Silická Brezová) → **55**/23
Ceriny (Moldava) → **45**/2
Čertová (Mikolčany) → **44**/1
Čertova diera (Bôrka) → **8**/26
Čertova diera (Kečovo) → **35**/12
Červená jaskyňa (Silická Brezová) → **55**/3
Červená skala (Silická Brezová) → **55**/6
Červená skala (Silická Brezová) → **55**/7
Červená stráň (Dlhá Ves) → **12**/7
Červenica (Jelšavská Teplica) → **31**/5
Červený grúň (Krásnohorská Dlhá Lúka) → **38**/5
Červený grúň (Lipovník) → **41**/13
Červený kopec (Plešivec) → **49**/2
Červená skala (Silická Brezová) → **55**/5
Chmeľové (Chorváty) → **10**/2
Chovancova dolina (Silická Jablonica) → **56**/11
Chotárik (Rakovnica) → **50**/2
Chotárny potok (Háj) → **21**/23
Chvost (Bôrka) → **8**/3
Chvost (Hosťovce) → **24**/4
Ciba-völgy (Égerszög) → **16**/11
Cigány-hegy (Égerszög) → **16**/23
Cigány-hegyi-dűlő (Teresztenye) → **66**/23
Cigányos (Felsőtelekes) → **17**/24
Cigányosi-bányató (Felsőtelekes) → **17**/23
Cinegés (Alsótelekes) → **2**/3
Cinegés-völgy (Alsótelekes) → **2**/4
Cinegés-völgy (Szőlősardó) → **64**/26
Čobáňova bučina (Silica) → **54**/8
Čremošná → átnézeti térkép/
Cukorsüveg (Háj) → **21**/23
Cukrová homoľa (Háj) → **21**/23
Csákányos (Tornaszentandrás) → **69**/4
Csák-rét (Rudabánya) → **53**/11
Császár-tisztás (Jósvafő) → **32**/4
Csató-oldal (Tornakápolna) → **67**/13
Csehi-hegy (Szendrő) → **60**/6
Csehi-oldal (Szendrő) → **60**/5
Csemer-berki-völgy (Szin) → **61**/38
Csemer-oldal (Szin) → **61**/33
Csemetekert (Szögliget) → **63**/3
Csengő-lyuk (Plešivec) → **49**/3
Csengő-oldal (Perkupa) → **48**/61
Csengő-tető (Perkupa) → **48**/63
Csengő-tető (Szalonna) → **59**/4
Cseppkő-szálló (Aggtelek) → **1**/59
Csere-hát (Martonyi) → **43**/30
Cserepes akol (Krásnohorská Dlhá Lúka) → **38**/4
Csere-rét (Martonyi) → **43**/44
Cseres (Lipovník) → **41**/14
Cseresznyés (Becskeháza) → **4**/14
Cseresznyés-földek (Bódvalenke) → **5**/23
Cseresznyés-kút-völgy (Jósvafő) → **32**/27
Cseresznyés-kút-völgy (Szinpetri) → **62**/4
Cserjés-tető (Szinpetri) → **62**/17
Csermosnya-patak → **Čremošná**
Csernai-tó (Aggtelek) → **1**/122, **1**/123
Csetnek → **Štítnik**
Csetnek-patak → **Štítnik**
Csigás (Komjáti) → **36**/10
Csigatanya (Turňa nad Bodvou) → **71**/14

Csigolya (Aggtelek) → 1/92
Csipkés-hegy (Szalonna) → **59**/14, **59**/15
Csipkés-oldal (Szögliget) → 63/94
Csipkés-szőlők (Szögliget) → 63/92
Csipkés-tető (Bódvaszilas) → 7/41
Csipkés-tető (Szögliget) → 63/95
Csirak alja (Bôrka) → **8**/7
Csirak-domb (Bôrka) → **8**/3, **8**/6
Csiszár-nyitás (Aggtelek) → 1/23
Csizma-kő (Szögliget) → 63/54
Csobán-bikk-tető (Silica) → **54**/8, **54**/11,
Csorba-kő (Szuhogy) → 65/1
Csörgelék-völgy (Szalonna) → 59/27
Csuka-szőlő (Szin) → 61/56
Csupor alja (Rudabánya) → 53/6
Csurkó-lápa (Teresztenye) → 66/4
Csutora-oldal (Szin) → 61/54
Csutora-völgy (Varbóc) → 72/1
Csutor-völgy (Varbóc) → **72**/1

– Ď, D –

Ďulová → **(Pašková) → 47**/11
Dajdomb (Drienovec) → 13/11
Dala (Becskeháza) → 4/17
Dankó-töbrök (Szinpetri) → 62/29
Darázs-határ (Becskeháza) → 4/2
Dász (Égerszög) → 16/15
Debrőd → **Debrad'**
Delené (Silická Brezová) → 55/12
Demárka (Lipovník) → 41/7
Demes (Szögliget) → 63/79
Derecs-völgy (Szin) → 61/15
Derenk (Szögliget) → **63**/36, **63**/41
Derenki-tag (Szögliget) → 63/36
Dernő → **Drnava**
Déter alja (Hidvégardó) → 22/35
Dezider (Moldava) → 45/4
Diera (Silica) → 54/31
Disznó-fészek alja (Tornanádaska) → 68/14
Disznóverem (Aggtelek) → 1/110
Disznóveremi-tó (Aggtelek) → 1/111
Dlhé (Dlhá Ves) → 12/1
Dlhé (Hrhov) → 25/8
Dlhé (Hrušov) → 26/19
Dlhé (Kováčová) → 37/5
Dlhé (Nováčany) → 46/9
Dlhé (Rozložná) → 51/1
Dlhé Bralo (Silická Brezová) → 55/21
Dlhé pod brehom (Debrad') → 11/14
Dlhé povrazy (Debrad') → 11/10
Dlhé zeme (Ardovo) → 3/6
Dlhučké (Debrad') → 11/15
Dlhý štít (Silica) → 54/30
Dlhý vrch (Dvorníky) → 15/13
Dlhý vrch (Hosťovce) → 24/1
Dlhý vrch (Slavec) → 57/12
Do sedla (Nováčany) → 46/5
Dobódél (Perkupa) → 48/57
Dobódéli-bányató (Szögliget) → 63/107
Dobodéli-kőbánya (Perkupa) → 48/59
Dobos (Aggtelek) → 1/31
Dobó-TSz (Szögliget) → 63/84
Dolinka (Alsótelekes) → 2/15
Dolina bieleho potoku (Rožňavské Bystré) → **52**/4
Dolná lúka (Ardovo) → 3/10
Dolné lúky (Bôrka) → 8/20
Dolné lúky (Háj) → 21/21
Dolné pasienky (Jablonov) → 28/10
Dolné pole (Jablonov) → **28**/10
Dolné pole (Jablonov) → 28/11
Dolné polia (Vidová) → 74/2
Dolný vrch (Kunová Teplica) → 40/7
Dolomitbánya (Becskeháza) → 4/7
Doma (Silica) → 54/17
Doma-tető (Szinpetri) → 62/20
Domb (Brzotín) → **9**/7
Dombsor (Szőlősardó) → 64/21
Domica (Kečovo) → **35**/12
Domické škrapy (Kečovo) → **35**/12
Domján (Szuhogy) → 65/5
Domolaházi-hegy (Teresztenye) → 66/11
Doven alja (Tornaszentandrás) → 69/36
Doven-sík (Tornaszentandrás) → 69/35
Dózsa-TSz (Perkupa) → 48/33
Dráha (Brzotín) → 9/15
Drienkový vrch (Silická Jablonica) → 56/28
Drieňovec (Brzotín) → 9/14
Drieňovec (potok) → átnézeti térkép
Drieňovec (Drnava) → 14/7
Drieňovec (Kováčová) → 37/6
Drieňovec (Štítnik) → 58/12
Druga-parlag (Bódvaszilas) → 7/28
Dubic (Silická Brezová) → **55**/16
Dubica (Aggtelek) → **1**/33
Dubica (Silická Brezová) → 55/13
Dubina (Alsótelekes) → 2/18
Dubina-köz (Alsótelekes) → 2/19
Dubina-oldal (Felsőtelekes) → 17/5
Dubina-tető (Alsótelekes) → 2/17
Dubina-tető (Felsőtelekes) → 17/4
Dubník (Kunová Teplica) → **40**/5
Dubník (Plešivec) → **49**/7
Dúbrava (Hačava) → 20/2
Ducsmány (Jósvafő) → 32/37
Duna-tető (Szalonna) → 59/21
Dunna-tető (Szalonna) → **59**/20
Duorszki (Tornaszentandrás) → 69/17
Ďurkova skala (Hačava) → 20/15
Dusa (Bódvaszilas) → 7/35
Duša (Lipovník) → 41/9
Dusa (Szögliget) → 63/55
Dusa-oldal (Bódvaszilas) → 7/40
Dvojité (Plešivec) → 49/8

– E, É –

Éger-tető (Felsőtelekes) → 17/17
Éger-völgy (Felsőtelekes) → 17/18
Éger-völgy (Martonyi) → 43/8
Egressi-patak (Brzotín) → **9**/6
Éles-határi-tető (Szögliget) → 63/22
Éles-hegy (Jósvafő) → 32/7
Éles-tető (Szögliget) → 63/65
Elháza (Tornanádaska) → 68/26

Elő-hegy (Rudabánya) → **53**/5
Elő-rét (Szin) → **61**/48
Első-zsilip (Aggtelek) → **1**/41
Émál-tető (Becskeháza) → **4**/24
Eresztvény (Szin) → **61**/59
Érje-tető (Perkupa) → **48**/16
Eszter-tag (Szögliget) → **63**/39
Esztramos alja (Bódvarákó) → **6**/3
Esztramos-hegy (Bódvarákó) → **6**/6
Esztramos-hegy (Tornaszentandrás) → **69**/38
Evetesi-malom (Hrušov) → **26**/17

– F –

Fabiánka (Silica) → **54**/19
Fábián-szög (Silica) → **54**/19
Faggyas-lapos (Aggtelek) → **1**/107
Faggyas-laposi-tó (Aggtelek) → **1**/108
Falu széle (Tornakápolna) → **67**/22
Falu-erdő (Tornaszentandrás) → **69**/33
Falu-földek (Komjáti) → **36**/21
Falu-földek (Szögliget) → **63**/73
Falu-földek (Szőlősardó) → **64**/22
Faluhely-kert (Teresztenye) → **66**/10
Faluközi-tag (Aggtelek) → **1**/106
Faluszéli-erdő (Tornakápolna) → **67**/20
Fark (Bôrka) → **8**/3
Farkasakasztó-hegy (Szőlősardó) → **64**/19
Farkas-bérc (Dvorníky) → **15**/1
Farkas-bérc (Hrhov) → **25**/9
Farkas-erdő (Dvorníky) → **15**/2
Farkasles (Aggtelek) → **1**/18
Farkas-lyuk (Aggtelek) → **1**/63
Farkas-lyuk (Jósvafő) → **32**/55
Farkas-lyuki-tető (Aggtelek) → **1**/94
Farkas-völgy (Szendrő) → **60**/15
Farok (Hosťovce) → **24**/4
Farské (Hosťovce) → **24**/6
Fayféle (Komjáti) → **36**/1
Fayféle (Tornanádaska) → **68**/5
Fehér-föld (Szin) → **61**/43
Fehér-kő (Martonyi) → **43**/1, **43**/2
Fehér-kő (Perkupa) → **48**/62
Fejföldek-völgy (Hidvégardó) → **22**/29
Fejkötő-patak (Silická Jablonica) → **56**/5
Fekete-oldal-tető (Dlhá Ves) → **12**/7
Fekete-tó (Aggtelek) → **1**/95
Fekete-tó-völgy (Aggtelek) → **1**/96
Feljáró (Becskeháza) → **4**/21
Felső keskeny (Bódvarákó) → **6**/8
Felső-Andrási-nyilas (Aggtelek) → **1**/13
Felső-berek (Tornanádaska) → **68**/19
Felső-délő (Tornakápolna) → **67**/18
Felső-erdő (Kánó) → **34**/2
Felső-erdő (Szőlősardó) → **64**/37
Felső-hársas (Drnava) → **14**/16
Felső-határ (Bódvaszilas) → **7**/47
Felső-kápolna (Bôrka) → **8**/11
Felső-malom (Slavec) → **57**/7
Felső-malom-oldal (Szin) → **61**/58
Felső-oldal (Hrušov) → **26**/15
Felső-rétek (Háj) → **21**/20
Felső-sor (Szalonna) → **59**/33
Felső-Tapolca (Hidvégardó) → **22**/6
Felső-Várad-alja (Dvorníky) → **15**/5
Fenyves alja (Jósvafő) → **32**/42
Fenyves-oldal (Jósvafő) → **32**/43
Fenyves-oldal (Szin) → **61**/46
Fenyves-oldal (Szinpetri) → **62**/37
Fenyves-rét (Szuhogy) → **65**/18
Fenyves-tag (Aggtelek) → **1**/36
Fenyves-völgy (Szögliget) → **63**/51
Fertős-tető (Jósvafő) → **32**/12
Finta-berek (Szögliget) → **63**/88
Földszén-völgy (Aggtelek) → **1**/101
Füzes-rét (Szögliget) → **63**/83
Füzes-töbör (Szalonna) → **59**/3

– G, Gy –

Gacsa-hegy (Szin) → **61**/14
Gacsalki-patak → **Gočaltovský potok**
Galambos (Hrhov) → **25**/2
Gálya-erdő (Teresztenye) → **66**/17
Galyagosi-kopolya (Rudabánya) → **53**/2
Galya-oldal (Szinpetri) → **62**/24
Galyaság (Teresztenye) → **66**/18
Galya-tető (Aggtelek) → **1**/62
Garbockovo (Silica) → **54**/16
Gatov háj (Silica) → **54**/23
Gatov vrch (Silica) → **54**/22
Gát-szög (Perkupa) → **48**/43
Gát-szög (Szalonna) → **59**/41
Gecs-kút-völgy (Szin) → **61**/16
Gedony-rét (Bódvalenke) → **5**/2
Gelleházi-tető (Perkupa) → **48**/5
Gemerská Teplica → **Jelšavská Teplica**
Gencsi-patak (Kružná) → **39**/1
Gerge-bérc (Jósvafő) → **32**/66
Gergés-lápa (Jósvafő) → **32**/65
Gerlach (Honce) → **23**/5
Gerlachská (Rožňavské Bystré) → **52**/4
Gerlaské skaly (Rožňavské Bystré) → **52**/4
Gice → **Hucín**
Gočaltovský potok → átnézeti térkép
Gombasecká stráň (Slavec) → **57**/9
Gombasek (Slavec) → **57**/8
Gombaszög (Slavec) → **57**/8
Gombaszögi-oldal (Slavec) → **57**/9
Gordony (Perkupa) → **48**/20
Gödör-hegy (Varbóc) → **72**/31
Gömörhorka → **Gemerská Hôrka**
Gömörhorkai-oldal (Plešivec) → **49**/30
Gömörhosszúszó → **Dlhá Ves**
Gömöri-rét (Plešivec) → **49**/3
Gömörnánás → **Nováčany**
Görbe-oldal (Perkupa) → **48**/3
Görbe-völgy (Perkupa) → **48**/4
Görbe-völgy (Szalonna) → **59**/6
Görgői-halastavak (Hrhov) → **25**/22
Grajzinger-erdő (Bódvalenke) → **5**/22
Grajzinger-rét (Bódvalenke) → **5**/5
Grecovi (Hačava) → **20**/12
Gregorova (Silická Jablonica) → **56**/10

Grešov (Hačava) → **20**/12
Grófske (Ardovo) → **3**/7
Gyahor-hegy (Silická Brezová) → **55**/23
Gyalogút mellett (Bódvarákó) → **6**/10
Gyepes-forrás (Brzotín) → **9**/3
Gyertyános-oldal (Szuhogy) → **65**/19
Gyökeres-úti-völgy (Szögliget) → **63**/66
Gyökér-kút (Égerszög) → **16**/2
Gyökérréti-tó (Silica) → **54**/9
Györgyek (Hrušov) → **26**/26
Gyúr-tető (Drienovec) → **13**/15
Gyűrmajor (Turňa nad Bodvou) → **71**/22

– H –

Hadi út alja (Szögliget) → **63**/104
Hadik-kastély (Tornanádaska) → **68**/12
Hadovník (Jablonov) → **28**/4
Hajagos (Perkupa) → **48**/18
Hajčiarka (Lipovník) → **41**/8
Hájcsa (Lipovník) → **41**/8
Hájska dolina (Hačava) → **20**/4
Hájska dolina (Háj) → **21**/18
Hájska lúka (Turňa nad Bodvou) → **71**/13
Hájska stráň (Zádiel) → **75**/5
Hájsky potok (Háj) → **21**/12
Haj-völgy (Martonyi) → **43**/21
Haľagoš (Jasov) → **29**/1
Halaj (Hrhov) → **25**/29
Háló-fark (Komjáti) → **36**/14
Háló-farki-legelő (Komjáti) → **36**/15
Halom (Bódvaszilas) → **7**/20
Halyagos (Bódvaszilas) → **7**/54
Halyagos (Komjáti) → **36**/25
Halyagos (Szögliget) → **63**/108
Hámor (Bôrka) → **8**/22
Hámorka (Jasov) → **29**/8
Hámor-kő (Bôrka) → **8**/22
Hámosfalva → **Rozložná**
Hamufőző-völgy (Szin) → **61**/60
Hamuzsír-völgy (Szin) → **61**/60
Hangyások (Szin) → **61**/9
Hangyás-tető (Szin) → **61**/9
Hangyás-töbör (Tornanádaska) → **68**/2
Haniska (Lipovník) → **41**/15
Hapu-tető (Varbóc) → **72**/12
Haragistyai-erdészlak (Aggtelek) → **1**/35
Haragistyai-tag (Aggtelek) → **1**/39
Harangosi-puszta (Jovice) → **33**/3
Harangozó-puszta (Jovice) → **33**/3
Hársas (Perkupa) → **48**/30
Hársas-hegy (Varbóc) → **72**/3
Hársas-oldal (Szalonna) → **59**/17
Hársas-völgy (Szalonna) → **59**/16
Hárs-bérc (Plešivec) → **49**/10
Hárskút → **Lipovník**
Hárs-völgy (Szinpetri) → **62**/12
Határ-Kis-hegy (Aggtelek) → **1**/50
Határ-kút (Szalonna) → **59**/53
Határmenti-erdő (Bódvaszilas) → **7**/4
Határ-patak (Dvorníky) → **15**/9
Határ-patak völgye (Hrušov) → **26**/11
Határ-tag (Aggtelek) → **1**/125
Határ-tag (Szögliget) → **63**/13
Határ-völgy (Szendrő) → **60**/3
Hat-gát (Szin) → **61**/50
Hát-meg (Becskeháza) → **4**/22
Havraní les (Jablonov) → **28**/22
Havrania skala (Bôrka) → **8**/17
Havrania stráň (Bôrka) → **8**/18
Hegy alja-dűlő (Szendrő) → **60**/12
Hegyalja-dűlő (Tornanádaska) → **68**/10
Hegybeli (Szuhogy) → **65**/23
Hegybevaló földek (Komjáti) → **36**/8
Hegy-erdő (Jósvafő) → **32**/38
Hegyes-hegy (Jósvafő) → **32**/7
Hegyes-tető (Szendrő) → **60**/29
Hegyi-tanya (Lipovník) → **41**/19
Hegy-tető (Jósvafő) → **32**/39
Hely-föld (Tornakápolna) → **67**/8
Henc (Perkupa) → **48**/38
Henc-völgy (Perkupa) → **48**/37
Henc-völgy (Szőlősardó) → **64**/23
Henc-völgy (Varbóc) → **72**/25
Hidasláza-tető (Silická Jablonica) → **56**/23
Hideg-kúti-rét (Perkupa) → **48**/48
Hideg-oldal (Szögliget) → **63**/11
Hideg-tető (Bódvaszilas) → **7**/7
Hideg-völgy (Aggtelek) → **1**/76
Hideg-völgy (Szendrő) → **60**/30
Hideg-völgy (Szuhogy) → **65**/7
Hlaviská (Nováčany) → **46**/3
Hlaviská (Štítnik) → **58**/11
Hlinište (Mikolčany) → **44**/4
Hlinná (Bôrka) → **8**/24
Hóhéc (Bôrka) → **8**/1
Holá skala (Kunová Teplica) → **40**/5
Hollófészek-dűlő (Aggtelek) → **1**/112
Hollófészek-völgy (Aggtelek) → **1**/114
Holló-kő (**Bôrka**) → **8**/17
Holt-Bódva (Hidvégardó) → **22**/13
Holt-kút-lápa (Aggtelek) → **1**/46
Holt-kút-tető (Aggtelek) → **1**/48
Holubia skala (Hrhov) → **25**/2
Holý kopec (Drienovec) → **13**/12
Homokos (Hidvégardó) → **22**/11
Homok-szög (Szögliget) → **63**/102
Hôrka (Brzotín) → **9**/7
Hôrka (Gemerská Hôrka) → **18**/3
Hôrka (Silická Jablonica) → **56**/25
Horkai-hegy (Gemerská Hôrka) → **18**/3
Horná lipa (Drnava) → **14**/16
Horná lipa (Kováčová) → **37**/8
Horná lúka (Kečovo) → **35**/1
Horná lúka (Plešivec) → **49**/1
Horná lúka (Silická Jablonica) → **56**/18
Horná lúka 1 (Lipovník) → **41**/4
Horná lúka 2 (Lipovník) → **41**/5
Horná lúka 3 (Lipovník) → **41**/6
Horná strana (Hrušov) → **26**/6
Horné (Plešivec) → **49**/14
Horné lúky (Háj) → **21**/20
Horné lúky (Lúčka) → **42**/7
Horné repiská (Kružná) → **39**/3
Horný les (Debrad') → **11**/2
Horný vrch (Hrušov) → **26**/4
Horný závoz (Silická Jablonica) → **56**/7
Hosszú-bérc (Silická Brezová) → **55**/21
Hosszú-bérc (Slavec) → **57**/12
Hosszú-dűlő (Martonyi) → **43**/24
Hosszú-dűlő (Szőlősardó) → **64**/7

Hosszú-dűlő (Teresztenye) → **66**/25
Hosszú-feljáró (Bódvarákó) → **6**/13
Hosszú-feljáró (Perkupa) → **48**/56
Hosszú-földek (Égerszög) → **16**/29
Hosszú-hegy (Dvorníky) → **15**/13
Hosszú-hegy (Hidvégardó) → **22**/4
Hosszú-hegy (Hosťovce) → **24**/1, **24**/2
Hosszú-kerek-tó (Tornaszentandrás) → **69**/10
Hosszú-oldal (Szinpetri) → **62**/33
Hosszú-Szár (Hrhov) → **25**/8
Hosszú-tégla-hegy (Varbóc) → **72**/22
Hosszú-tető (Szinpetri) → **62**/36
Hosszú-tető (Szögliget) → **63**/43
Hosszú-völgy (Aggtelek) → **1**/42
Hosszú-völgy (Jósvafő) → **32**/2
Hosszú-völgy (Szalonna) → **59**/8
Hrabina (Ardovo) → **3**/8
Hrabová studňa (Drienovec) → **13**/9
Hradisko (Dvorníky) → **15**/4
Hradisko (Hrhov) → **25**/11
Hradisko (Jablonov) → **28**/1
Hradište (Jablonov) → **28**/1
Hradná stráň (Háj) → **21**/14
Hradná stráň (Turňa nad Bodvou) → **71**/18
Hrádza (Silica) → **54**/20
Hrhovské Rybníky (Hrhov) → **25**/22
Hrhovský les (Drnava) → **14**/17
Hrhovský les (Kováčová) → **37**/9
Hrušovská dolina (Drnava) → **14**/10
Hrušovská lesostep (Hrušov) → **26**/6
Hrušovská lúka (Jablonov) → **28**/12
Hrušovský rubník (Hrušov) → **26**/18
Hrušovský rybník (Jablonov) → **28**/9
Hustár (Perkupa) → **48**/34
Hustár-oldal (Perkupa) → **48**/36
Hustin alja (Hrušov) → **26**/22
Húština (Hrušov) → **26**/21
Hustin-tető (Hrušov) → **26**/21
Huta-tető (Jósvafő) → **32**/31
Huta-tető (Teresztenye) → **66**/7

– I –

Iskola-kert (Bódvaszilas) → **7**/5
Istálló-kő (Plešivec) → **49**/8
István-völgy (Szinpetri) → **62**/35
Iván-hegy (Aggtelek) → **1**/30

– J –

Jablonca → **Silická Jablonica**
János-völgy (Bódvarákó) → **6**/18
János-völgy (Szinpetri) → **62**/3
Jaseňový vrch (Bôrka) → **8**/16
Jasovská skala (Jasov) → **29**/4
Jasovská stráň (Debrad') → **11**/1
Jašteričie jazero (Silica) → **54**/9
Jastrabie (Lipovník) → **41**/19
Jászó → **Jasov**
Jászói-oldal (Debrad') → **11**/1
Jazero (Mikolčany) → **44**/2
Jelení vrch (Hačava) → **20**/9
Jelšinky (Silica) → **54**/24
Jenei-tető (Aggtelek) → **1**/83
Jenei-tető (Égerszög) → **16**/1
Jenei-tető (Teresztenye) → **66**/1
Jó látott (Hidvégardó) → **22**/30
Jólész → **Jovice**
Jólészi-hegy (Jovice) → **33**/5
Jolsva → **Jelšava**
Jolsvatapolca → **Jelšavská Teplica**
Jósva → átnézeti térkép
Jósvafő-Aggtelek vasútállomás (Perkupa) → **48**/52
Jósva-oldal (Szinpetri) → **62**/43
Jósva-völgy (Jósvafő) → **32**/30
Jósva-völgy (Szinpetri) → **62**/1
Jósva-völgy (Tornakápolna) → **67**/1
Józseffő-tető (Jósvafő) → **32**/15
Juh oldala (Plešivec) → **49**/34
Juhász lápa (Jósvafő) → **32**/22
Juhász-patak völgye (Tornaszentandrás) → **69**/14
Juhász-völgy (Tornaszentandrás) → **69**/20
Juhász-völgyi-erdő (Tornaszentandrás) → **69**/21
Juh-lápa (Aggtelek) → **1**/37
Jurajovo (Hrušov) → **26**/26
Jurajovo (Silická Jablonica) → **56**/23
Jurajovo alja (Hrušov) → **26**/25

– K –

Kaffka-rét (Jósvafő) → **32**/53
Kajta (Teresztenye) → **66**/3
Kajta-bérc (Jósvafő) → **32**/44
Kajta-völgy (Jósvafő) → **32**/45
Kakas-bikk (Silica) → **54**/16
Kakas-tető (Szin) → **61**/13
Kakukk-domb (Szalonna) → **59**/24
Kalaczkó-tető (Szalonna) → **59**/22
Kalakacs (Perkupa) → **48**/8
Kálvária-hegy (Szendrő) → **60**/24
Kamene (Dlhá Ves) → **12**/6
Kamenec (Dlhá Ves) → **12**/4
Kamenec (Plešivec) → **49**/25
Kamenná studňa (Nováčany) → **46**/8
Kamenné (Jablonov) → **28**/17
Kánói-völgy (Felsőtelekes) → **17**/9
Kánói-völgy (Kánó) → **34**/5
Kapinka (Hačava) → **20**/11
Kapitány-rét (Bódvalenke) → **5**/9
Kápolna (Alsótelekes) → **2**/26
Kápolna-bérc (Szin) → **61**/52
Kápolna-bérc (Szinpetri) → **62**/40
Kápolna-hegy (Rudabánya) → **53**/10
Kápolnai-tető (Szőlősardó) → **64**/3
Kápolnai-töbör (Szőlősardó) → **64**/5
Kápolna-tető (Szögliget) → **63**/91
Káposztás-bérc (Aggtelek) → **1**/43
Káposztás-kert (Bódvaszilas) → **7**/51
Káposztás-kert (Komjáti) → **36**/16
Káposztáskerti-tó (Aggtelek) → **1**/65
Kapustnica (Kováčová) → **37**/7
Kapustník (Hrušov) → **26**/17
Karácsony-völgy (Jósvafő) → **32**/26

Karácsony-völgy (Szinpetri) → 62/5
Kardas-parlag (Plešivec) → **49**/10
Kardos-tető (Aggtelek) → 1/93
Kardos-tó (Aggtelek) → 1/98
Kardos-völgy (Aggtelek) → 1/97
Karrmező (Kečovo) → **35**/8
Kató-lápa (Aggtelek) → 1/22
Katrinca-dűlő (Aggtelek) → 1/109
Kavicsbánya-tó (Bódvaszilas) → 7/50
Kavics-dűlő (Szinpetri) → 62/14
Kečovské škrapy (Kečovo) → **35**/8
Kečovský potok (Kečovo) → 35/9
Kecske-kúti-oldal (Tornakápolna) → 67/2
Kecske-kúti-völgy (Teresztenye) → 66/12
Kecske-kúti-völgy (Tornakápolna) → 67/3
Kecskés (Szögliget) → 63/32
Kecskés-tető (Szögliget) → 63/33
Kecskés-töbrök (Szögliget) → 63/34
Kecskés-völgy (Szögliget) → 63/21
Kecske-vár (Hidvégardó) → 22/4
Kecső → **Kečovo**
Kecső-oldal (Jósvafő) → 32/54
Kecső-patak (Kečovo) → **35**/9
Kecső-völgy (Aggtelek) → 1/55
Kecső-völgy (Jósvafő) → 32/56
Kék-kő-völgy (Aggtelek) → 1/45
Keleti-kert alja (Becskeháza) → 4/8
Kemenc (Dlhá Ves) → **12**/4
Kender-föld (Hidvégardó) → 22/23
Kender-föld (Komjáti) → 36/12
Kender-föld (Tornaszentandrás) → 69/3
Kender-földek (Bódvaszilas) → 7/52
Kender-földek (Szin) → 61/25
Kender-sor (Szögliget) → 63/85
Kender-tó (Aggtelek) → 1/99
Képeskúti-akol (Kováčová, okr. Rožňava) → **37**/9
Kerek-bükk-tető (Silica) → **54**/3
Kerek-domb (Szuhogy) → 65/10
Kerek-domb (Tornaszentjakab) → 70/4
Kerek-domb alja (Tornaszentjakab) → 70/5
Kerek-erdő (Aggtelek) → 1/33
Kerek-Gárdony-tető (Jósvafő) → 32/8
Kerek-hegy (Bódvaszilas) → 7/26
Kerek-hosszú-Győr (Hrhov) → **25**/8
Kerek-láz (Háj) → **21**/22
Kerek-Szár (Hrhov) → **25**/7
Keresztfa (Szin) → 61/45
Keresztfa-megi-dűlő (Aggtelek) → 1/102
Kereszt-kúti-völgy (Martonyi) → 43/45
Kereszt-láb (Martonyi) → 43/27
Kereszt-oldal (Martonyi) → 43/32
Kerges-patak (Silická Jablonica) → **56**/18
Keringő (Varbóc) → 72/33
Keringő-bérc (Varbóc) → 72/30
Keringő-völgy (Varbóc) → 72/29
Kert alja (Perkupa) → 48/54
Kertek alja (Becskeháza) → 4/18
Kertekalja (Martonyi) → 43/22
Két út köze (Martonyi) → 43/17
Kétágú-hegy (Hidvégardó) → 22/1
Kétágú-hegy (Tornanádaska) → 68/7
Két-út-köze (Becskeháza) → 4/27
Király-kút-oldal (Aggtelek) → 1/32
Király-völgy (Silická Brezová) → **55**/14
Király-völgyi patak (Silická Brezová) → **55**/14
Kis-almás (Komjáti) → 36/31
Kis-Békás-tó (Alsótelekes) → 2/6
Kis-Békás-tó (Szőlősardó) → 64/29
Kis-Bene-bérc (Bódvaszilas) → 7/29
Kis-bükk-tető (Plešivec) → **49**/8
Kis-domb (Szögliget) → 63/81
Kis-eresztvény (Szin) → 61/64
Kisfalu (Silica) → **54**/23
Kis-Galya-oldal (Jósvafő) → 32/57
Kis-Galya-tető (Aggtelek) → 1/69
Kisgencs → **Honce**
Kis-Halló-kő (Bôrka) → **8**/17
Kis-háló-völgy (Szin) → 61/8
Kis-hegy (Aggtelek) → **1**/53
Kis-hegy (Aggtelek) → 1/75
Kis-hegy (Bódvarákó) → 6/12
Kis-hegy (Hidvégardó) → 22/38
Kis-hegy (Kečovo) → **35**/5
Kis-hegy (Plešivec) → **49**/5
Kis-hegy (Slavec) → **57**/12
Kis-hegy (Szalonna) → 59/51
Kis-hegy (Szendrő) → 60/31
Kis-hegyes-hegy (Plešivec) → **49**/5
Kis-Holló-kő (Bôrka) → **8**/17
Kis-kavicsos (Bódvaszilas) → 7/23
Kis-kender-szer (Szőlősardó) → 64/16
Kiskertek (Becskeháza) → 4/16
Kiskertek (Bódvalenke) → 5/16
Kiskertek (Komjáti) → 36/6
Kiskertek (Tornanádaska) → 68/9
Kis-Kopasz-galy (Bódvaszilas) → 7/11
Kis-Kopolya-völgy (Szin) → 61/20
Kis-Korlát-tető (Szendrő) → 60/17
Kiskovácsvágása → **Kováčová**
Kis-kút (Komjáti) → **36**/5
Kis-László-dűlő (Perkupa) → 48/35
Kis-Lipóc (Szendrő) → 60/28
Kis-Lipóc (Szuhogy) → 65/6
Kis-Méla-tető (Silická Jablonica) → **56**/9
Kis-mező (Háj) → **21**/17
Kis-nyilas (Hidvégardó) → 22/16
Kis-Paklán (Hrhov) → **25**/27
Kis-Poronya (Szögliget) → 63/44
Kis-Rednek-völgy (Martonyi) → 43/36
Kis-rét (Hidvégardó) → 22/20
Kis-szod-völgy (Jósvafő) → 32/10
Kis-szőkés (Bódvaszilas) → 7/53
Kis-Szövetény-völgy (Szin) → 61/57

Kis-tó (Hrhov) → **25**/22
Kis-Vecsem-bükk (Bódvaszilas) → **7**/3
Kis-vizes-töbör (Bódvaszilas) → **7**/14
Kis-völgy (Szögliget) → **63**/93
Kis-völgy (Szuhogy) → **65**/9
Kis-völgy-tető (Alsótelekes) → **2**/22
Klady (Silická Brezová) → **55**/18
Klin (Lúčka) → **42**/5
Kobujanka (Szögliget) → **63**/41
Kobujanka-oldal (Szögliget) → **63**/29
Koč (Hačava) → **20**/10
Kocér (Hidvégardó) → **22**/33
Kocér-tető (Hidvégardó) → **22**/32
Kócs-hegy (Hačava) → **20**/10
Kocsis-rét (Bódvalenke) → **5**/7
Kohanova studňa (Silická Jablonica) → **56**/9
Kohány (Silická Jablonica) → **56**/9
Kohút (Bôrka) → **8**/14
Kohútí štít (Silica) → **54**/13
Koňart (Plešivec) → **49**/32
Koncový košiar (Debrad') → **11**/13
Koncový košiar (Drienovec) → **13**/3
Koncz-kosár (Drienovec) → **13**/3
Koniar (Plešivec) → **49**/34
Koniarky (Včeláre) → **73**/2
Koniarska stráň (Plešivec) → **49**/31
Konkolyos (Aggtelek) → **1**/91
Konopianky (Dvorníky) → **15**/11
Konopnica (Plešivec) → **49**/15
Konopnica (Rozložná) → **51**/6
Konopnice (Brzotín) → **9**/6
Konopnice (Hrhov) → **25**/20
Konopnice (Rakovnica) → **50**/3
Konopnice (Slavec) → **57**/5
Konopnice (Včeláre) → **73**/7
Konopniská (Debrad') → **11**/17
Konská hlava (Jasov) → **29**/2
Kónya (Bódvaszilas) → **7**/25
Kónyári-oldal (Plešivec) → **49**/31
Konyárt (Plešivec) → **49**/32
Konyha-tető (Szalonna) → **59**/20
Konyha-völgy (Szalonna) → **59**/19
Kopasz-bérc (Szin) → **61**/23
Kopasz-galy (Bódvaszilas) → **7**/12
Kopasz-hegy (K-i) (Szin) → **61**/10
Kopasz-hegy (Ny-i) (Szin) → **61**/7
Kopasz-hegy (Szögliget) → **63**/69
Kopaszka (Becskeháza) → **4**/20
Kopasz-kő (Plešivec) → **49**/4
Kopasz-tető (Jósvafő) → **32**/23
Kopolya-bérc (Szin) → **61**/19
Kopolya-tető (Szin) → **61**/21
Koporček (Bôrka) → **8**/5
Korkot (Szendrő) → **60**/19
Korlát-hegy (Szendrő) → **60**/13
Kôrovník (Hrušov) → **26**/5
Kosariszka (Hačava) → **20**/14
Košiar (Drienovec) → **13**/2
Kosová (Rozložná) → **51**/3
Kostolný les (Dvorníky) → **15**/3
Kotra (Bódvalenke) → **5**/10
Kováčov laz (Hrušov) → **26**/13
Kovácsi-gyalog (Jablonov) → **28**/3
Kovácsi-puszta (Tornaszentandrás) → **69**/22
Kovács-láz (Hrušov) → **26**/13
Kőbánya (Szalonna) → **59**/52
Kőbánya (Tornanádaska) → **68**/8
Köböl-kút (Martonyi) → **43**/39
Köböl-kút-dűlő (Martonyi) → **43**/40
Kő-horog-oldal (Jósvafő) → **32**/48
Kőkút-dűlő (Szendrő) → **60**/20
Köpüs-forrásvölgy (Szögliget) → **63**/18
Körös-oldal (Bódvarákó) → **6**/16
Körös-völgy (Bódvarákó) → **6**/17
Körtvélyes → **Hrušov**
Körtvélyesi-rét (Jablonov) → **28**/12
Körtvényes (Becskeháza) → **4**/12
Kőszer-oldal (Égerszög) → **16**/24
Kő-szög (Bódvalenke) → **5**/18
Köszvényes-tag (Szalonna) → **59**/39
Kővágó-dűlő (Szendrő) → **60**/22
Kővágó-gyep (Szendrő) → **60**/23
Kövecses-tető (Plešivec) → **49**/25
Köves-bátka (Kečovo) → **35**/1, **35**/4
Köves-bérc (Ardovo) → **3**/10
Köves-bérc (Jósvafő) → **32**/64
Köves-dűlő (Kánó) → **34**/3
Köves-oldal (Komjáti) → **36**/5
Kő-völgy (Jósvafő) → **32**/63
Kő-völgy (Szalonna) → **59**/18
Közép-domb (Szinpetri) → **62**/42
Közép-hegy (Aggtelek) → **1**/72
Közép-hegy (Szendrő) → **60**/8
Közép-hegy (Szögliget) → **63**/70
Közép-orom (Hidvégardó) → **22**/39
Közép-orr (Becskeháza) → **4**/1
Középső-hosszúk (Háj) → **21**/10
Középső-part (Alsótelekes) → **2**/14
Közép-tető (Szögliget) → **63**/24
Köztes-mocsár (Aggtelek) → **1**/119
Községi-legelő (Bódvaszilas) → **7**/39
Kráľova studňa (Silická Brezová) → **55**/14
Kráľovská dolina (Silická Brezová) → **55**/14
Krásna hora (Lúčka) → **42**/2
Krásna hora (Lúčka) → **42**/3
Kresadlo (Bôrka) → **8**/27
Krészadol (Bôrka) → **8**/27
Krészadol alja (Hrhov) → **25**/6
Kriška (Jasov) → **29**/3
Krížne cesty (Hrhov) → **25**/24
Kuhogy (Szin) → **61**/28
Kukudičova skala (Jablonov) → **28**/2
Kukudics-kő (Jablonov) → **28**/2
Kukuričnisko (Štítnik) → **58**/3
Kullantó (Bódvalenke) → **5**/20
Kuntapolca → **Kunová Teplica**
Kupárka-oldal (Tornakápolna) → **67**/19
Kuriszlán (Jósvafő) → **32**/36
Kuriszláni-Kis-Galya (Jósvafő) → **32**/40
Kurta-kerek-tó (Tornaszentandrás) → **69**/8
Kutak (Bódvarákó) → **6**/19
Kutas (Szuhogy) → **65**/15
Kút-fej (Hidvégardó) → **22**/9
Kútfej-völgy (Szögliget) → **63**/75
Kutyás (Hidvégardó) → **22**/44
Kuznok-tető (Aggtelek) → **1**/57

– L, Ly –

Lackov (Rakovnica) → 50/7
Ladislav (Jasov) → 29/7
Ladislavov vrch (Kečovo) → 35/4
Lakomás-völgy (Szőlősardó) → 64/10
Lánc-fenék (Martonyi) → 43/43
Lápa (Felsőtelekes) → 17/19
Lapos (Tornanádaska) → 68/24
Lászi-puszta (Varbóc) → 72/23
László-völgy (Perkupa) → 48/29
Látó-oldal (Szögliget) → 63/63
Lavička (Silická Brezová) → 55/20
Laz (Kováčová) → 37/11
Láz-kert (Jósvafő) → 32/47
Láz-kő (Kováčová) → **37**/11
Láz-tető (Jósvafő) → 32/46
Lazy (Rakovnica) → 50/5
Leány-kő (Jovice) → **33**/5
Lednice-bérc (Silica) → **54**/32
Legelő (Szalonna) → 59/45
Legelők (Bódvalenke) → 5/24
Legyes-tető (Silica) → **54**/7
Lejáró-dűlő (Égerszög) → 16/26
Lenkei-földek (Bódvalenke) → 5/14
Lepinke (Szőlősardó) → 64/33
Lesecká dolina (Kružná) → 39/10
Liba-mező (Szalonna) → 59/38
Liba-tető (Silická Brezová) → **55**/20
Liesková (Háj) → **21**/8
Liget (Becskeháza) → 4/11
Liget (Felsőtelekes) → 17/2
Liliom-bérc (Felsőtelekes) → 17/8
Lipinye (Jósvafő) → 32/19
Lipóc (Szendrő) → 60/24
Lipóc-dűlő (Szuhogy) → 65/8
Lipová hora (Drienovec) → 13/7
Liszi-tető (Szögliget) → 63/35
Liszunya (Plešivec) → **49**/28
Lizina-forrásvölgy (Szögliget) → 63/14
Lizina-oldal (Szögliget) → 63/17
Lófej (Plešivec) → **49**/35
Lófej-oldal (Aggtelek) → 1/26
Lófej-tető (Aggtelek) → 1/24
Lófej-völgy (Jósvafő) → 32/6
Ló-kosár (Aggtelek) → 1/20
Lopó-galya (Aggtelek) → 1/21
Lopó-galya (Jósvafő) → 32/14
Losonc (Perkupa) → 48/26
Lőtör-tető (Bôrka) → **8**/15
Lučianska planina (Lúčka) → 42/9
Lúčka (Plešivec) → 49/10
Lúčne polia (Chorváty) → 10/1
Lúčne polia (Hosťovce) → 24/10
Lucska (Szuhogy) → 65/14
Lucska → **Lúčka**
Lucska-fenék (Szuhogy) → 65/16
Lucskai-fennsík (Lúčka) → **42**/9
Lud-bükk-tető (Plešivec) → **49**/24
Lúka pri Turni (Jablonov) → 28/14
Lukáčova bučina (Jovice) → 33/7
Lukács alma (Kružná) → **39**/3
Lukács-bikk (Jovice) → **33**/6
Lúky pri Slanej (Slavec) → 57/3
Luzsok (Aggtelek) → 1/17
Lysina (Plešivec) → 49/28

– M –

Macskalyuk (Aggtelek) → 1/82
Macska-lyuk (Plešivec) → **49**/6
Magas-galya (Szinpetri) → 62/22
Magas-Galya (Szinpetri) → **62**/9
Magas-hegy (Aggtelek) → 1/70
Magas-hegy (Felsőtelekes) → 17/3
Magas-hegy (Silická Jablonica) → **56**/16
Magas-orom (Perkupa) → 48/1
Magas-orom (Szin) → 61/61
Magas-tető (Szögliget) → 63/71
Magas-tető (Turňa nad Bodvou) → **71**/7
Magos-bérc (Silica) → **54**/13
Magosok (Bódvaszilas) → 7/49
Máj (Drienovec) → 13/13
Majkova dolina (Silica) → 54/21
Major (Komjáti) → 36/19
Malá Bystrá (Hrušov) → 26/12
Malá stráň (Pašková) → 47/4
Malé hôrky (Gemerský Milhosť) → 19/1
Malé hôrky (Jelšavská Teplica) → 31/8
Malé pole (Háj) → 21/17
Malé záhrady (Drienovec) → 13/17
Mál-oldal (Szögliget) → 63/72
Malom-hegy (Bôrka) → **8**/13
Malom-oldal (Kunová Teplica) → **40**/4
Malom-oldal (Szalonna) → 59/23
Malom-oldal (Szin) → 61/66
Malom-part (Komjáti) → 36/22
Malom-szög (Hidvégardó) → 22/15
Malom-tó-tető (Teresztenye) → 66/9
Malom-völgy (Égerszög) → 16/28
Malostudniansky končiar (Kružná) → 39/9
Mál-tető (Szin) → 61/65
Malut-hegy (Hrhov) → **25**/7
Malý kameň (Jasov) → 29/5
Malý kopec (Pašková) → 47/5
Malý kopec (Plešivec) → 49/5
Malý kopec (Štítnik) → 58/9
Malý les (Plešivec) → 49/29
Malý mlynský vrch (Silická Brezová) → 55/15
Malý stráň (Brzotín) → 9/12
Malý vrch (Brzotín) → **9**/14
Malý vrch (Kečovo) → 35/5
Martonyi pálos kolostor (Martonyi) → **43**/3
Márt-völgy (Szinpetri) → 62/15
Maruša (Krásnohorská Dlhá Lúka) → 38/7
Márus-tető (Krásnohorská Dlhá Lúka) → **38**/7
Második-nyilas (Szuhogy) → 65/4
Második-zsilip (Aggtelek) → 1/40
Matesova skala (Bôrka) → 8/6
Mayer Pál-tető (Szögliget) → 63/15
Medvedia (Slavec) → 57/10
Meggyes-domb (Varbóc) → 72/18
Meggyes-erdő (Silická Jablonica) → **56**/4
Méhes-tető (Égerszög) → 16/21
Méhes-völgy (Égerszög) → 16/20
Méhész → **Včeláre**
Méla-patak (Silická Jablonica) → **56**/9
Meledel-oldal (Ardovo) → **3**/7
Meleg víz (Szalonna) → **59**/55
Meleg-oldal (Szögliget) → 63/57
Meleg-oldal (Szuhogy) → 65/17

Melyeszke (Silická Brezová) → **55**/17
Mély-kút (Hrušov) → **26**/10
Mellyesz-hegy (Aggtelek) → 1/78
Mély-töbör (Bódvaszilas) → 7/37
Mélytöbrös (Aggtelek) → 1/47
Mély-völgy (Jósvafő) → 32/32
Mély-völgy (Perkupa) → 48/41
Mély-völgy (Szalonna) → 59/48
Mély-völgy (Tornakápolna) → 67/6
Ménes-oldal (Szögliget) → 63/62
Ménes-patak → átnézeti térkép/
Ménes-tető (Szögliget) → 63/64
Ménes-völgy - alsó szakasz (Szögliget) → 63/5
Ménes-völgy - Csemetekerti szakasz (Szögliget) → 63/2
Ménes-völgy - felső szakasz (Szögliget) → 63/1
Ménes-völgy (Aggtelek) → 1/5
Ménes-völgyi-tározó (Szögliget) → 63/4
Mesterház-felé (Szin) → 61/37
Mester-hegy (Perkupa) → 48/12
Mestská priepasť (Plešivec) → 49/24
Meszes (Silica) → **54**/38
Meszes-oldal (Bôrka) → **8**/25
Meszes-oldal (Hrušov) → **26**/8
Meszes-patak (Hrušov) → **26**/13
Meszes-tető (Hrušov) → **26**/2
Mész-hegy (Aggtelek) → **1**/2
Mész-hegy (Dobosi) (Aggtelek) → 1/29
Mész-hegy (Lipovník) → **41**/15
Mész-hegy (Mogyorós-kúti) (Aggtelek) → 1/2
Mész-hegy (Silica) → **54**/39
Mész-hegy alja (Aggtelek) → 1/3
Mészkőbánya (Alsótelekes) → 2/7
Mész-töbör (Szalonna) → 59/9
Mész-völgy (Aggtelek) → 1/61
Mész-völgy (Perkupa) → 48/65
Mész-völgy (Szalonna) → 59/10
Metlisko (Bôrka) → 8/2
Mézna-tető (Aggtelek) → 1/49
Mézna-tető (Jósvafő) → 32/1
Mezőcske (Szin) → 61/26
Miglészpataka → **Gemerský Milhosť**
Miglinc (Háj) → 21/1
Miglinc (Turňa nad Bodvou) → 71/2
Miglinci-tető (Háj) → **21**/1
Miglincká dolina (Drienovec) → 13/4
Miglincká dolina (Turňa nad Bodvou) → 71/5
Miglincká stráň (Turňa nad Bodvou) → 71/4
Miglinc-oldal (Turňa nad Bodvou) → **71**/4
Miglinc-völgy (Drienovec) → **13**/4
Miglinc-völgy (Turňa nad Bodvou) → **71**/5
Mihály-láza (Aggtelek) → 1/14
Miklós-hegy (Bódvaszilas) → 7/44
Miklós-kő (Bôrka) → **8**/26
Mikó berke (Silica) → **54**/33
Mikolcsány → **Mikolčany**
Mile-hegy (Martonyi) → 43/41
Mile-tag (Tornaszentandrás) → 69/30
Mile-völgy (Bódvarákó) → 6/21
Mile-völgy (Tornaszentandrás) → 69/29
Mile-völgyi-oldal (Tornaszentandrás) → 69/28
Miska-föld (Szin) → 61/4
Mlynok (Štítnik) → 58/4
Mlynská hora (Bôrka) → 8/13
Mlynská stráň (Kunová Teplica) → 40/4
Mlynské lúky (Krásnohorská Dlhá Lúka) → 38/2
Močarisko (Rozložná) → 51/2
Mocsolya (Szögliget) → 63/30
Mocsolyás-oldal (Szögliget) → 63/25
Mocsolya-völgy (Szögliget) → 63/26
Mogyorós-bérc (Aggtelek) → 1/34
Mogyorós-kúti-oldal (Aggtelek) → 1/15
Mogyorós-kúti-rétek (Aggtelek) → 1/4
Mogyorós-oldal (Háj) → **21**/8
Mogyorós-tető (Tornakápolna) → 67/9
Mogyorós-töbör (Bódvaszilas) → 7/36
Mohos-galya (Szin) → 61/11
Mohos-galya (Szin) → **61**/12, **61**/13, **61**/29-34
Mohos-galya (Szögliget) → **63**/78
Mokrá dolina (Drnava) → **14**/15
Moldavský záhon (Debraď) → 11/18
Móricova cesta (Hrhov) → 25/17
Morvai-lápa (Jósvafő) → 32/24
Mosó-oldal (Alsótelekes) → 2/25
Mosó-tető (Alsótelekes) → 2/24
Mravenisko (Krásnohorská Dlhá Lúka) → 38/3
Músa-hegy (Silická Jablonica) → **56**/2
Mušia hora (Silica) → 54/7
Mušia hora (Silická Jablonica) → 56/2
Mušinka (Kečovo) → 35/7
Muška (Silica) → 54/5
Mútna studňa (Drnava) → 14/19
Mútna studňa (Kováčová) → 37/12
Mútne (Kováčová) → 37/10
Mútne (Lúčka) → 42/2

– N, Ny –

Na doline (Drienovec) → 13/14
Na Lukáčovej bučine (Jovice) → 33/6
Nad hámrami (Kunová Teplica) → 40/6
Nádas (Perkupa) → 48/14
Nádas (Szalonna) → 59/25
Nádas (Szin) → 61/70
Nádas-föld (Szalonna) → 59/26
Nádas-tó (Aggtelek) → 1/89
Nagy Várad (Dvorníky) → **15**/4
Nagy Várad (Hrhov) → **25**/11
Nagy-Bene-bérc (Bódvaszilas) → 7/31
Nagy-Bene-bérc (Szögliget) → 63/53
Nagybusa-tető (Szögliget) → 63/16
Nagy-bükk-tető (Plešivec) → **49**/8
Nagy-bükk-tető (Silica) → **54**/2
Nagy-csapás (Hidvégardó) → 22/22
Nagy-dűlő (Tornaszentandrás) → 69/18
Nagy-erdő (Alsótelekes) → 2/10
Nagy-erdő (Becskeháza) → 4/3
Nagy-erdő (Égerszög) → **16**/11-13

Nagy-erdő (Szőlősardó) → 64/31
Nagy-erdő (Tornaszentjakab) → 70/3
Nagy-erdő-oldal (Szőlősardó) → 64/32
Nagy-Halló-kő (Bôrka) → **8**/17
Nagy-háló-völgy (Szin) → 61/6
Nagy-háló-völgy (Szögliget) → 63/68
Nagy-hegy (Ardovo) → **3**/5
Nagy-hegy (Égerszög) → 16/19
Nagy-hegy (Perkupa) → 48/7
Nagy-hegy (Szalonna) → 59/1
Nagy-hegy alja (Szuhogy) → 65/25
Nagy-hegyes-hegy (Plešivec) → **49**/4
Nagy-hegyi-puszta (Plešivec) → **49**/6
Nagy-Holló-kő (Bôrka) → **8**/17
Nagy-Jenei-tető (Teresztenye) → 66/2
Nagy-kakas (Szin) → 61/30
Nagy-Kopasz-galy (Bódvaszilas) → 7/10
Nagy-Kopolya-völgy (alsó szakasz) (Szin) → 61/24
Nagy-Kopolya-völgy (Szin) → 61/22
Nagy-Kopolya-völgy (Szinpetri) → 62/32
Nagy-kő (Hidvégardó) → 22/26
Nagy-László-dűlő (Perkupa) → 48/28
Nagy-málnás-part (Jovice) → **33**/7
Nagy-Méla-tető (Silická Jablonica) → **56**/9
Nagy-nyilas (Aggtelek) → 1/16
Nagy-nyilas (Hidvégardó) → 22/17
Nagy-oldal (Bódvarákó) → **6**/18, **6**/19
Nagy-oldal (Jósvafő) → 32/17
Nagy-oldal (Martonyi) → 43/10
Nagy-Paklán (Hrhov) → **25**/28
Nagy-parlag (Szalonna) → 59/12
Nagy-Rednek-völgy (Martonyi) → 43/38
Nagy-rét (Becskeháza) → 4/23
Nagy-rét (Szin) → 61/69
Nagy-rét (Szögliget) → 63/89
Nagy-rétek (Tornaszentandrás) → 69/2
Nagy-szod-völgy (Jósvafő) → 32/11
Nagy-telek (Alsótelekes) → 2/5
Nagy-Telekes-tető (Szalonna) → 59/50
Nagy-tó (Hrhov) → **25**/22
Nagy-Vecsem-bükk (Bódvaszilas) → 7/2
Nagy-vizes-töbör (Bódvaszilas) → 7/13
Nagy-völgy (Aggtelek) → 1/88
Nagy-völgy (Komjáti) → 36/7
Nagy-völgyi-mocsár (Aggtelek) → 1/90
Nagy-völgy-tető (Aggtelek) → 1/86
Nagy-völgy-tető (Alsótelekes) → 2/12
Napszalajtó (Szin) → 61/34
Négyszögűek (Szalonna) → 59/28
Nemes (Jósvafő) → 32/25
Németh-völgy (Szin) → 61/55
Német-lápa (Szinpetri) → 62/21
Nerzhegy-tető (Lipovník) → **41**/15
Nizka planina (Plešivec) → 49/7
Nižné kapustnice (Hrhov) → 25/16
Nižné uhlisko (Drnava) → 14/6
Nižný Čakanový vrch (Turňa nad Bodvou) → 71/15
Nižný Čapkov (Plešivec) → 49/19
Nižný Ferteš (Hačava) → 20/3
Nižný rybník (Hrušov) → 26/16
Nižný vrch (Hrhov) → 25/31
Nižný vrch (Silická Jablonica) → 56/22
Nyerges (Alsótelekes) → 2/8
Nyerges (Bódvaszilas) → 7/43
Nyerges (Hidvégardó) → 22/27
Nyerges-oldal (Alsótelekes) → 2/13
Nyilas (Aggtelek) → 1/87
Nyilas (Bódvaszilas) → 7/22
Nyilasok (Tornanádaska) → 68/20
Nyilas-tag (Aggtelek) → 1/27
Nyíres-dűlő (Teresztenye) → 66/15
Nyírjes (Becskeháza) → 4/26
Nyírjes (Szinpetri) → 62/25
Nyírjes (Szögliget) → 63/98
Nyírjes (Szőlősardó) → 64/20
Nyírjes-lápa (Martonyi) → 43/5
Nyírjes-oldal (Martonyi) → 43/6
Nyírjes-oldal (Szőlősardó) → 64/27
Nyír-kút (Becskeháza) → 4/10
Nyisztron-bérc (Ardovo) → **3**/9
Nyolcas-tábla (Tornaszentandrás) → 69/15
Nyúlkapu (Hrušov) → **26**/3
Nyúlkert-lápa (Bódvarákó) → 6/11
Nyúzó-oldal (Szögliget) → 63/76
Nyúzó-tető (Szin) → 61/31
Nyúzó-tető (Szögliget) → 63/77

– O, Ó –

Ó hámor (Plešivec) → **49**/15
Obsadené (Drienovec) → 13/1
Obsadené (Turňa nad Bodvou) → 71/3
Ocsisnya-tető (Aggtelek) → 1/44
Ocsut-völgy (Szin) → 61/18
Ó-dűlő (Szőlősardó) → 64/13
Okrajisko (Silická Brezová) → 55/16
Okrúhle (Ardovo) → 3/1
Okrúhle (Hrhov) → 25/7
Okrúhly laz (Háj) → 21/22
Okrúhly vrch (Lipovník) → 41/12
Oláh-szállás (Perkupa) → 48/25
Oltár-kő (Jósvafő) → **32**/17
Oltványos (Becskeháza) → 4/6
Ordon (Silická Brezová) → 55/9
Orlova (Jelšava) → 30/4
Orlova (Jelšavská Teplica) → 31/2
Orlovica (Jelšava) → 30/5
Orlovica (Jelšavská Teplica) → 31/4
Orom-föld (Tornakápolna) → 67/7
Ortás-völgy (Bódvalenke) → 5/27
Ortoviská (Debrad') → 11/6
Ortvány (Tornanádaska) → 68/21
Ostromos (Bódvarákó) → **6**/6
Ostromos (Tornaszentandrás) → **69**/38
Ostrov (Hrhov) → 25/21
Ostrý vŕšok (Plešivec) → 49/4
Osztén-hegy (Silická Brezová) → **55**/12
Osztramos (Bódvarákó) → **6**/6
Osztramos (Tornaszentandrás) → **69**/38
Óvár (Szögliget) → 63/61
Ovčiarstvo (Turňa nad Bodvou) → 71/12

– Ö, Ő –

Ördög hídja (Hačava) → **20**/2
Ördög-gát (Varbóc) → **72**/32
Ördög-gát (Varbóc) → **72**/34
Ördög-lyuk (Kečovo) → **35**/12
Ördögszántás (Aggtelek) → **1**/64
Öreg-oldal (Szögliget) → **63**/20
Öreg-tető (Silická Jablonica) → **56**/22
Öreg-tető (Szögliget) → **63**/19
Őr-hegy (Perkupa) → **48**/23
Őr-hegy (Zádiel) → **75**/7
Ösztön-hegy-tető (Silická Brezová) → **55**/12
Őzes-bérc (Szin) → **61**/5
Őzes-bérc (Szögliget) → **63**/67

– P –

Pagonyi-kazal (Tornanádaska) → **68**/1
Pajta-erdő (Jablonov) → **28**/23
Palanta (Drienovec) → **13**/6
Pálffi-völgy (Égerszög) → **16**/7
Pál-kút-tető (Égerszög) → **16**/30
Palonták-oldal (Jósvafő) → **32**/41
Palota alja (Hrhov) → **25**/4
Pálút-fej (Hrhov) → **25**/30
Pálút-fej (Jablonov) → **28**/25
Pályi-völgy (Bódvaszilas) → **7**/16
Pánc-bérc (Szinpetri) → **62**/2
Pánc-oldal (Jósvafő) → **32**/29
Panské lúky (Hačava) → **20**/13
Panský les (Krásnohorská Dlhá Lúka) → **38**/6
Panský les (Silická Jablonica) → **56**/1
Panyi-kő (Tornaszentandrás) → **69**/25
Pányi-völgy (Aggtelek) → **1**/122
Pap-erdő alja (Égerszög) → **16**/13
Pap-erdő-tető (Égerszög) → **16**/12
Pap-kút (Komjáti) → **36**/32
Papné-rét (Bódvalenke) → **5**/6
Papné-völgy (Bódvalenke) → **5**/25
Pap-tag (Hidvégardó) → **22**/45
Papverme-tó (Silica) → **54**/37
Parasztnyica (Szőlősardó) → **64**/18
Parcellás (Szuhogy) → **65**/24
Párózsa-völgy (Szin) → **61**/60
Párózsa-völgy (Varbóc) → **72**/4
Partos (Bódvalenke) → **5**/17
Partos-oldali-mocsár (Bódvalenke) → **5**/12
Partos-oldali-tó (Bódvalenke) → **5**/13
Páska-Bükk (Szögliget) → **63**/58
Páska-gyep (Szögliget) → **63**/59
Páskaháza → **Pašková**
Pasnyag-forrás (Tornanádaska) → **68**/15
Pasnyag-gyep (Komjáti) → **36**/9
Pasnyag-töbör (Tornanádaska) → **68**/4
Pást (Hidvégardó) → **22**/9
Pásztor-bérc (Szendrő) → **60**/26
Pásztor-rét (Szendrő) → **60**/27
Pásztor-völgy (Aggtelek) → **1**/38
Patkós-oldal (Aggtelek) → **1**/7
Patkós-völgy (Szögliget) → **63**/9
Pavlač (Silica) → **54**/18
Pavlova skala (Lipovník) → **41**/14
Pavlovský vrch (Hrhov) → **25**/30
Pavlovský vrch (Jablonov) → **28**/25
Pažiť (Brzotín) → **9**/4
Pécsi-oldal (Aggtelek) → **1**/25
Péhes-pallag (Szin) → **61**/62
Pelsőc → **Plešivec**
Pelsőcardó → **Ardovo**
Pelsőci-földek (Pašková) → **47**/10
Pereš (Kečovo) → **35**/13
Peres (Szin) → **61**/36
Peres-tető (Becskeháza) → **4**/1
Péterláz (Hrhov) → **25**/10
Petermanova dolina (Rakovnica) → **50**/8
Pétermező (Dvorníky) → **15**/3
Pető-gally (Hrušov) → **26**/1
Petrov laz (Hrhov) → **25**/10
Pilina-tető (Égerszög) → **16**/10
Pilinka-tető (Égerszög) → **16**/6
Pilis-parlag (Martonyi) → **43**/9
Pipíš (Štítnik) → **58**/9
Pipiske (Štítnik) → **58**/9
Pipitka-tető (Slavec) → **57**/10
Pirte (Hačava) → **20**/5
Piszkor (Perkupa) → **48**/13
Pitics-hegy (Égerszög) → **16**/4
Pittyel-oldal (Szendrő) → **60**/11
Plešivecké polia (Pašková) → **47**/10
Plešivské stráne (Štítnik) → **58**/5
Pletenica (Silická Brezová) → **55**/10
Ploscsina (Hačava) → **20**/16
Ploština (Hačava) → **20**/16
Pobrežný háj (Ardovo) → **3**/2
Pobrežný háj (Brzotín) → **9**/11
Pobrežný háj (Drienovec) → **13**/20
Pobrežný háj (Hrhov) → **25**/26
Pobrežný háj (Hrušov) → **26**/24
Pobrežný háj (Jablonov) → **28**/19
Pobrežný háj (Kunová Teplica) → **40**/8
Pobrežný háj (Pašková) → **47**/12
Pobrežný háj (Plešivec) → **49**/12
Pobrežný háj (Silická Jablonica) → **56**/21
Pod Dievčou skalou (Jovice) → **33**/4
Pod Drobným (Bôrka) → **8**/29
Pod Drobným (Lúčka) → **42**/6
Pod Ďurom (Turňa nad Bodvou) → **71**/24
Pod hájom (Nováčany) → **46**/1
Pod horami (Pašková) → **47**/3
Pod Hustinou (Hrušov) → **26**/22
Pod Jurajovou (Hrušov) → **26**/25
Pod Kosovou (Rozložná) → **51**/4
Pod Kresadlom (Hrhov) → **25**/6
Pod lipami (Háj) → **21**/13
Pod Matesovou skalou (Bôrka) → **8**/7
Pod Menclovou skalou (Dvorníky) → **15**/1
Pod Menclovou skalou (Hrhov) → **25**/9
Pod Miglincom (Háj) → **21**/6
Pod Nižným závozom (Plešivec) → **49**/22
Pod orechom (Ardovo) → **3**/4
Pod Palotou (Hrhov) → **25**/4
Pod skalou (Ardovo) → **3**/9
Pod skalou (Dlhá Ves) → **12**/2
Pod Strážňym hrebeňom (Plešivec) → **49**/30, **49**/31
Pod Stredným vrchom (Hucín) → **27**/7
Pod studňou (Jablonov) → **28**/24
Pod Tvarohovou (Drienovec) → **13**/19
Pod uhlištiami (Rožňavské Bystré) → **52**/2
Pod Vápenným (Debrad') → **11**/5

Pod vinicami (Silická Jablonica) → **56**/19
Pod vinicami (Hrhov) → **25**/25
Pod vinicami (Jablonov) → **28**/18
Pod vinicami (Turňa nad Bodvou) → **71**/21
Pod výhonom (Drnava) → **14**/9
Pod Zakázaným (Drnava) → **14**/4
Podbreziny (Jelšava) → **30**/3
Podbučie (Silica) → **54**/15
Podcestie (Jablonov) → **28**/20
Podhradie (Brzotín) → **9**/10
Podjazd (Zádiel) → **75**/2
Podnik (Jablonov) → **28**/15
Pogány-hegy (Martonyi) → **43**/13
Pohanské údolie (Silica) → **54**/39
Pohanské údolie (Silická Jablonica) → **56**/29
Polomské mláky (Kružná) → **39**/6
Pólyás-völgy (Bódvaszilas) → **7**/42
Pongrác-féle (Bódvalenke) → **5**/3
Porcogó (Jósvafő) → **32**/28
Poroňa (Kečovo) → **35**/11
Poronya (Aggtelek) → **1**/53
Poronya (Hrušov) → **26**/26
Poronya (Kečovo) → **35**/11
Poronya (Szögliget) → **63**/45
Poronya-hegy (Aggtelek) → **1**/58
Poroszka (Martonyi) → **43**/34
Poruby (Lipovník) → **41**/17
Pósa-kút (Szinpetri) → **62**/6
Pósa-láb (Szinpetri) → **62**/28
Pósa-oldal (Szinpetri) → **62**/6
Pozemok (Dvorníky) → **15**/6
Prahy (Háj) → **21**/3
Predné pasienky (Háj) → **21**/4
Pri brezovskej ceste (Dlhá Ves) → **12**/3
Pri čiernom jazere (Debrad') → **11**/21
Pri čiernom jazere (Moldava) → **45**/3
Pri cisterne (Plešivec) → **49**/3
Pri dedine (Hrhov) → **25**/5
Pri dvorníckej ceste (Turňa nad Bodvou) → **71**/25
Pri hájskom (Turňa nad Bodvou) → **71**/11
Pri hlbokej studni (Brzotín) → **9**/5
Pri krivej čerešni (Turňa nad Bodvou) → **71**/1
Pri stanici (Slavec) → **57**/2
Pri studenej studni (Hrhov) → **25**/12
Pri vode (Drnava) → **14**/5
Pri vode (Včeláre) → **73**/5
Priekopa (Kunová Teplica) → **40**/1
Priekopa (Štítnik) → **58**/10
Prieloh (Plešivec) → **49**/33
Puki-töbör (Szin) → **61**/29
Pustá vinica (Hosťovce) → **24**/3
Pustá vinica (Turňa nad Bodvou) → **71**/20
Pustá vinica (Zádiel) → **75**/6
Puszta mile (Bódvarákó) → **6**/20
Puszta-szőlő-tető (Tornaszentandrás) → **69**/34

– R –

Rab-völgy (Tornaszentandrás) → **69**/32
Ragácsa (Szögliget) → **63**/90
Ragácsa alja (Szögliget) → **63**/105
Ragya (Bódvaszilas) → **7**/55
Rahozna (Perkupa) → **48**/53
Rákóczi-féle (Bódvalenke) → **5**/4
Rákói-hegy (Bódvarákó) → **6**/6
Rakotta (Varbóc) → **72**/20
Rakottya (Silická Jablonica) → **56**/3
Rakottya-kút (Silická Jablonica) → **56**/2
Rakytnik (Silická Brezová) → **55**/19
Ravasz-lyuk (Aggtelek) → **1**/103
Rekenyeújfalu → **Rakovnica**
Remenice-patak (Nováčany) → **46**/7
Rémiás-oldal (Szögliget) → **63**/31
Rendek (Szalonna) → **59**/35
Rét-farok (Becskeháza) → **4**/19
Rét-oldal (Jósvafő) → **32**/33
Rét-patak völgye (Égerszög) → **16**/25
Rét-patak völgye (Szőlősardó) → **64**/38
Rét-patak völgye (Teresztenye) → **66**/26
Reverenciás (Becskeháza) → **4**/25
Riedka dolina (Hucín) → **27**/9
Rígeľ (Rozložná) → **51**/7
Rigó (Szendrő) → **60**/4
Rigó-töbör (Bódvaszilas) → **7**/38
Rysia skala (Rozložná) → **51**/5
Róka-lyuk (Kečovo) → **35**/13
Róma (Hrhov) → **25**/14
Róna-Bükk-völgy (Martonyi) → **43**/2
Rongyos-kút (Hidvégardó) → **22**/6
Rónya-rövidek (Bódvalenke) → **5**/26
Rót-kút-töbör (Tornanádaska) → **68**/3
Rovné (Hrhov) → **25**/14
Rovné (Včeláre) → **73**/1
Rozkó-völgy (Ardovo) → **3**/7
Rózsás-bérc (Aggtelek) → **1**/123
Rubanisko (Silická Brezová) → **55**/4
Rúbanisko (Zádiel) → **75**/8
Rucsnik (Tornaszentandrás) → **69**/6
Ruda (Hidvégardó) → **22**/43
Rudabányai Őshominida Lelőhely TT (Felsőtelekes) → **17**/22
Ruda-hegy (Alsótelekes) → **2**/28
Ruda-oldal (Hidvégardó) → **22**/41
Ruda-tető (Hidvégardó) → **22**/40
Rudi szőlője (Dlhá Ves) → **12**/3
Rudolfove vinice (Kečovo) → **35**/3
Rustý vrch (Silica) → **54**/28
Ružové (Gemerská Hôrka) → **18**/1
Ružové (Nováčany) → **46**/4
Rybník (Hucín) → **27**/1
Rybník (Nováčany) → **46**/7

– Š, S, Sz –

Šajbová dolina (Bôrka) → **8**/4
Sajó → **Slaná**
Sajó-melletti-rétek (Slavec) → **57**/3
Samota (Bôrka) → **8**/23
Sárda-hegy (Hrhov) → **25**/28
Sárga-tó (Aggtelek) → **1**/73
Sár-parlag (Plešivec) → **49**/33
Sas-bükk-tető (Silica) → **54**/5
Sas-dűlő (Hidvégardó) → **22**/36

Sas-kút (Becskeháza) → **4**/5
Sas-patak → átnézeti térkép/
Sebespatak → **Rožňavské Bystré**
Sedletina (Nováčany) → **46**/4
Sedliacky vŕšok (Háj) → **21**/8
Sedlo (Hosťovce) → **24**/8
Sedlové (Drnava) → **14**/18
Šejedéš (Jasov) → **29**/6
Selyb-patak völgye (Bôrka) → **8**/4
Semer (Silická Brezová) → **55**/22
Siket alja (Rudabánya) → **53**/9
Siket-völgy (Tornaszentandrás) → **69**/37
Šíkoš (Rožňavské Bystré) → **52**/3
Silička (Silica) → **54**/12
Silická Ladnica (Silica) → **54**/32
Silická Ladnica (Silická Brezová) → **55**/2
Silické jazero (Silica) → **54**/9
Silický kút (Kečovo) → **35**/2
Sima-kő (Bódvaszilas) → **7**/15
Simon-völgy (Égerszög) → **16**/14
Šinarova dolina (Rakovnica) → **50**/6
Sinka (Tornaszentandrás) → **69**/19
Siroka (Nováčany) → **46**/2
Široká (Nováčany) → **46**/2
Široké (Drnava) → **14**/14
Široké (Plešivec) → **49**/11
Široké (Turňa nad Bodvou) → **71**/14
Skalica (Ardovo) → **3**/11
Skalka (Hačava) → **20**/8
Skalný potok → átnézeti térkép/
Skalný vrch (Hucín) → **27**/4
Škrapové pole (Kečovo) → **35**/8
Slaná → átnézeti térkép/
Slaný vrch (Gemerská Hôrka) → **18**/2
Slokk-erdő (Szuhogy) → **65**/11
Slokk-tető (Tornaszentandrás) → **69**/23
Slovenská skala (Jelšava) → **30**/3
Snehová hora (Bôrka) → **8**/1
Sobotisko (Silica) → **54**/6
Sobotná (Hrhov) → **25**/15
Sokolia dolina (Silická Jablonica) → **56**/13
Sokolia skala (Silická Jablonica) → **56**/27
Sokolia stráň (Silická Jablonica) → **56**/26
Sólyom-kő (Silická Jablonica) → **56**/27
Sólyóm-víz (Silická Jablonica) → **56**/26
Som-hegy (Drnava) → **14**/7
Som-hegy (Kováčová) → **37**/6
Som-kút (Nováčany) → **46**/3
Som-kút-puszta (Štítnik) → **58**/12
Somod-dűlő (Szuhogy) → **65**/3
Somodi → **Drienovec**
Somodifürdő (Drienovec) → **13**/12
Somos (Szuhogy) → **65**/21
Somos alja (Szuhogy) → **65**/22
Somos-láb (Perkupa) → **48**/17
Somos-tető (Aggtelek) → **1**/71
Somos-tető (Brzotín) → **9**/14
Somos-tető (Jósvafő) → **32**/50
Somos-tető (Lipovník) → **41**/19
Somos-tető (Silická Jablonica) → **56**/28
Som-patak → **Drieňovec (potok)**
Soroška (Hrušov) → **26**/4
Sós-hegy (Gemerská Hôrka) → **18**/2
Sós-láda (Bódvaszilas) → **7**/6
Só-völgy (Martonyi) → **43**/3
Sózó (Teresztenye) → **66**/24
Spisák-rét (Szendrő) → **60**/18
Spodné lúky (Hačava) → **20**/1
Spodné lúky (Háj) → **21**/2
Spoločné (Jablonov) → **28**/3
Sporné (Turňa nad Bodvou) → **71**/8
Sportpálya (Aggtelek) → **1**/121
Sportpálya (Szin) → **61**/47
Srážne (Zádiel) → **75**/7
Stará dolina (Drnava) → **14**/13
Štefanska lúka (Silica) → **54**/35
Ševkova dolina (Honce) → **23**/4
Štítnik → átnézeti térkép/
Stodoliská (Jablonov) → **28**/23
Stoforintové (Debrad') → **11**/19
Stráň (Bôrka) → **8**/8
Stráň (Hucín) → **27**/3
Stráň (Jelšava) → **30**/6
Stráň (Jelšavská Teplica) → **31**/6
Stráň (Pašková) → **47**/6
Stráň (Turňa nad Bodvou) → **71**/9
Stráň Gemerská Hôrka (Plešivec) → **49**/30
Stráň Malého vrchu (Slavec) → **57**/11
Stredná cesta (Debrad') → **11**/7
Stredná cesta (Hrušov) → **26**/14
Stredné (Dvorníky) → **15**/9
Stredné Dlhé (Háj) → **21**/10
Stredný vrch (Hucín) → **27**/5
Strieborník (Jelšavská Teplica) → **31**/3
Strmá dolina (Bôrka) → **8**/19
Strmina (Mikolčany) → **44**/3
Strminy (Jablonov) → **28**/21
Studená dolina (Silica) → **54**/29
Studená stráň (Turňa nad Bodvou) → **71**/6
Studienka (Debrad') → **11**/9
Studienka (Jasov) → **29**/9
Studňa (Hrušov) → **26**/1
Stuhnutý (Zádiel) → **75**/7
Suchá hora (Hucín) → **27**/6
Súgó (Aggtelek) → **1**/6
Sűrő-tető (Hrušov) → **26**/21
Sűrű (Martonyi) → **43**/20
Sűrű-hegy (Szalonna) → **59**/30
Syslia diera (Silica) → **54**/1
Syslia diera (Slavec) → **57**/13
Szabadság-barlang (Égerszög) → **16**/15
Szabó-kúti-Kis-Galya (Jósvafő) → **32**/61
Szabó-kút-nyelője (Jósvafő) → **32**/60
Szabó-pallag (Bódvaszilas) → **7**/9
Szádalmás → **Jablonov**
Szádelő → **Zádiel**
Szádelői-kő (Háj) → **21**/23
Szádelői-völgy (Bôrka) → **8**/21
Szádelői-völgy (Háj) → **21**/23
Szádelői-völgy (Zádiel) → **75**/4
Szádudvarnok → **Dvorníky**
Szádvár (Szögliget) → **63**/52
Szádvárborsa → **Silická Brezová**
Szakál-völgy (Szőlősardó) → **64**/8
Szalanka (Plešivec) → **49**/6
Szalóc → **Slavec**
Szalóci vasgyár (Slavec) → **57**/7
Szalonnai-bérc (Martonyi) → **43**/18
Szappanos-tető (Jósvafő) → **32**/5
Szár-hegy (Aggtelek) → **1**/81
Szár-hegy (Martonyi) → **43**/12
Szár-hegy (Szalonna) → **59**/1, **59**/3, **59**/4
Szár-hegy (Szalonna) → **59**/5
Szár-patak → **Chotárny potok**
Szár-pataki-malom (Bôrka) → **8**/20

Szarukő-oldal (Perkupa) → **48**/58
Szarukő-tető (Perkupa) → **48**/62
Szarvas-hegy (Hačava) → **20**/9
Szarvas-hegy (Varbóc) → **72**/21
Százholdas (Aggtelek) → **1**/19
Szedervári-puszta (Aggtelek) → **1**/124
Szegő-domb (Perkupa) → **48**/27
Szelcei-oldal (Jósvafő) → **32**/16
Szelcei-tető (Jósvafő) → **32**/15
Szelcepuszta (Aggtelek) → **1**/9
Szelcepuszta (Szin) → **61**/2
Szelcepusztai-oldal (Aggtelek) → **1**/8
Szelce-völgy (Jósvafő) → **32**/18
Széles-tető (Jablonov) → **28**/1
Szeméttelepi-gyepek (Aggtelek) → **1**/116
Szénhely-oldal (Bódvaszilas) → **7**/34
Szent János-hegy (Hidvégardó) → **22**/37
Szent János-kő (Hidvégardó) → **22**/37
Szent János-völgy (Tornaszentandrás) → **69**/26
Szent Márton-oldal (Szuhogy) → **65**/12
Szentandrási-tag (Martonyi) → **43**/42
Szent-János-völgyfő (Tornaszentandrás) → **69**/27
Szén-völgy (Alsótelekes) → **2**/2
Szén-völgy (Szőlősardó) → **64**/25
Szén-völgy (Szuhogy) → **65**/26
Szén-völgy (Varbóc) → **72**/28
Szén-völgy-tető (Rudabánya) → **53**/8
Szén-völgy-tető (Szőlősardó) → **64**/24
Szén-völgy-tető (Szuhogy) → **65**/27
Szén-völgy-tető (Varbóc) → **72**/26
Szép-hegy (Lúčka) → **42**/2
Szép-kő (Lúčka) → **42**/7
Szépleány-hegy (Jasov) → **29**/4
Szepsi → **Moldava**
Szerelem-gödör (Becskeháza) → **4**/13
Szerelem-völgy (Perkupa) → **48**/9
Szerencs (Martonyi) → **43**/25
Sziklás-hegy (Varbóc) → **72**/24
Sziklás-oldal (Szögliget) → **63**/50
Szilasi-rét (Komjáti) → **36**/24
Szilice → **Silica**
Szilicei-sarok (Kečovo) → **35**/2
Szilicei-tó (Silica) → **54**/9
Szilvás-oldal (Szögliget) → **63**/56
Szilvás-oldal (Teresztenye) → **66**/21
Szini-tető (Szin) → **61**/41
Szini-tető (Szinpetri) → **62**/26
Szirmai-kő (Háj) → **21**/18
Szobolya-szék (Bódvaszilas) → **7**/1
Szokolóczki-féle-telek (Komjáti) → **36**/27
Szombat-föld (Szőlősardó) → **64**/14
Szombat-hegy (Silica) → **54**/6
Szomor-hegy (Aggtelek) → **1**/85
Szoroskő (Hrušov) → **26**/4
Szoros-völgy (Aggtelek) → **1**/114
Szőlő-hegy (Aggtelek) → **1**/68
Szőlő-hegy (Alsótelekes) → **2**/23
Szőlő-hegy (Dlhá Ves) → **12**/3
Szőlő-hegy (Martonyi) → **43**/33
Szőlő-hegy (Szinpetri) → **62**/9
Szőlők alja (Becskeháza) → **4**/4
Szőlők alja (Bódvalenke) → **5**/19
Szőlők alja (Hidvégardó) → **22**/7
Szőlő-máj (Komjáti) → **36**/33
Szőlő-oldal (Teresztenye) → **66**/20
Szőlő-oldal (Tornakápolna) → **67**/11
Szőlő-oldal (Varbóc) → **72**/9
Szőlősardói-hegy (Szőlősardó) → **64**/9
Szőlős-kert (Bódvaszilas) → **7**/24
Szőlős-oldal (Jósvafő) → **32**/34
Szőlős-oldal (Szalonna) → **59**/54
Szőlős-oldal (Szuhogy) → **65**/20
Szőlős-tag (Tornaszentandrás) → **69**/9
Szőlő-tető (Hidvégardó) → **22**/3
Szőlő-tető (Jósvafő) → **32**/35
Szőlő-tető (Tornakápolna) → **67**/10
Szőlő-tető (Varbóc) → **72**/7
Szövetény-völgy (Szin) → **61**/53
Szövetény-völgy (Szinpetri) → **62**/41
Szövetény-völgy (Tornakápolna) → **67**/14
Szuhogyi-Nagy-hegy (Rudabánya) → **53**/7
Szuhogyi-patak völgye (Szendrő) → **60**/34
Szúnyog-domb (Martonyi) → **43**/7
Szuró-tető (Pašková) → **47**/5
Szuszbál (Szin) → **61**/32

– T, Ty –

Tabla (Dvorníky) → **15**/8
Tabla (Háj) → **21**/11
Tabla (Jablonov) → **28**/6
Tabla (Jovice) → **33**/2
Tabla (Pašková) → **47**/9
Tabla (Turňa nad Bodvou) → **71**/22
Tábori-tag (Varbóc) → **72**/27
Tanya (Bôrka) → **8**/23
Tarjáni-hegy (Jósvafő) → **32**/20
Tatárka (Dvorníky) → **15**/10
Tatárok (Dvorníky) → **15**/10
Tegar (Kováčová) → **37**/13
Tegart (Kováčová) → **37**/10, **37**/13
Tegaru-tető (Kováčová) → **37**/13
Tegaru-tető (Lúčka) → **42**/9
Tégla-szín (Tornanádaska) → **68**/18
Teknős-dűlő (Felsőtelekes) → **17**/10
Teknős-hegy (Felsőtelekes) → **17**/6
Teknős-völgyfő (Felsőtelekes) → **17**/7
Telek-dűlő (Tornaszentandrás) → **69**/5
Telekesi-holtmedrek (Szalonna) → **59**/42
Telekesi-Nagy-hegy (Szalonna) → **59**/49
Telekes-oldal (Perkupa) → **48**/40
Telekes-oldal (Szalonna) → **59**/46
Telekes-oldal (Szendrő) → **60**/2
Telekes-patak → átnézeti térkép
Telekes-völgy (Alsótelekes) → **2**/1
Telekes-völgy (Felsőtelekes) → **17**/13
Telekes-völgy (Perkupa) → **48**/39

Telekes-völgy (Szendrő) → 60/1
Telekes-völgy (Varbóc) → 72/34
Temető-bérc (Perkupa) → 48/66
Temető-dűlő (Tornanádaska) → 68/11
Temető-oldal (Perkupa) → 48/68
Temető-oldal (Szin) → 61/44
Templom-hegy (Tornaszentandrás) → 69/13
Templomka (Alsótelekes) → 2/21
Templomka (Felsőtelekes) → 17/12
Tengerszem (Jósvafő) → 32/52
Tengerszem-szálló (Jósvafő) → **32**/51
Teplá stráň (Vidová) → 74/1
Teplice (Hrhov) → **25**/25
Teplice (Jablonov) → 28/16
Tereberky (Kečovo) → 35/6
Teresztenyei-fennsík (Teresztenye) → 66/17
Teresztenyei-oldal (Tornakápolna) → 67/23
Teresztenyei-patak völgye (Teresztenye) → 66/14
Tető-oldalföld (Bódvalenke) → 5/15
Tilalmas (Varbóc) → 72/2
Tilalmas alja (Szögliget) → 63/101
Tilalmas-bérc (Martonyi) → **43**/36
Tilalmas-bérc (Martonyi) → 43/37
Tilalmas-oldal (Jablonov) → **28**/1
Tilalmas-oldal (Szögliget) → 63/96
Tilalmas-tető (Égerszög) → 16/17
Tilalmas-tető (Martonyi) → 43/35
Tilalmas-tető (Silica) → **54**/15, **54**/16
Tilalmas-tető (Szögliget) → 63/97
Tilinka-tető (Kánó) → 34/1
Tímár-tag (Szögliget) → 63/23
Tiszta bükk (Silica) → **54**/1
Tó lápa (Égerszög) → 16/16
Tobolyka (Hidvégardó) → 22/8
Tó-hegy (Aggtelek) → 1/64
Tohonya (Jósvafő) → 32/59
Tohonya-bérc (Jósvafő) → 32/67
Tohonya-gallya (Jósvafő) → 32/3
Tohonya-völgy (Jósvafő) → 32/62
Tokos-völgy (Szin) → 61/42
Topolca (Včeláre) → 73/3
Torna → **Turňa nad Bodvou**
Torna víz (Jablonov) → **28**/12, **28**/15, **28**/19
Tornagörgő → **Hrhov**
Tornahorváti → **Chorváty**
Tornai vár (Turňa nad Bodvou) → **71**/19
Tornai-halastó (Turňa nad Bodvou) → **71**/23
Torna-patak → **Turňa**
Tornaváralja (Háj) → **21**/13
Tót-hegy (Szendrő) → 60/9
Tóth-völgy (Égerszög) → 16/5
Töbörsor (Szin) → 61/12
Töbörsor (Szinpetri) → 62/23
Töbrös (Égerszög) → 16/3
Töbrös-legelő (Aggtelek) → 1/74
Tőkés-lápa (Aggtelek) → 1/10
Tölgyes (Hačava) → **20**/2
Tölgyes-oldal (Szinpetri) → 62/16
Tölgyes-tető (Plešivec) → **49**/7
Töltés felett (Tornanádaska) → 68/17
Törőfej-völgy (Jósvafő) → 32/51
Török-kapu (Ardovo) → **3**/11
Tövises-tető (Silica) → **54**/34
Töviskes (Hidvégardó) → 22/21
Tri chotáre (Jelšavská Teplica) → 31/1
Tri radové (Turňa nad Bodvou) → 71/26
Trnava (Štítnik) → 58/8
Trnavské hámriky (Štítnik) → 58/2
Tŕstie (Plešivec) → 49/16
TSz-földek (Tornaszentandrás) → 69/12
Turianov Klin (Silica) → 54/2
Túristaszálló (Aggtelek) → 1/59
Turjánszög (Silica) → **54**/2
Turňa → átnézeti térkép/
Turnianske Podhradie (Háj) → **21**/13
Turniansky hrad (Turňa nad Bodvou) → 71/19
Turniansky rybník (Turňa nad Bodvou) → 71/23
Túrós-hegy (Szőlősardó) → 64/6
Túrós-hegy (Teresztenye) → 66/19
Túrós-töbör (Szőlősardó) → 64/35
Tvarohová alja (Drienovec) → **13**/19
Tvarohová skala (Drienovec) → 13/15
Tyukos-dűlő (Aggtelek) → **1**/112

– U, Ú, Ü –

Ubocs-hegy (Szögliget) → 63/27
Údolie Chotárneho potoka (Hrušov) → 26/11
Udvarnoki út melléke (Turňa nad Bodvou) → **71**/25
Uhlisko (Lipovník) → 41/14
Új hámor (Plešivec) → **49**/22
Új-fogás-dűlő (Felsőtelekes) → 17/16
Újtelepi-gyepek (Szendrő) → 60/32
Urak erdeje (Krásnohorská Dlhá Lúka) → **38**/6
Urbársky les (Drienovec) → 13/5
Úrbéres-kaszáló (Aggtelek) → 1/100
Usztoros (Tornaszentandrás) → 69/11
Út alja (Jablonov) → **28**/14
Út sarka (Komjáti) → 36/28
Utak alja (Martonyi) → 43/29
Út-hosszú (Bódvaszilas) → 7/46
Utó-hegy (Bôrka) → **8**/16
Út-sarki-alsó-kavicsbánya-tó (Komjáti) → 36/29
Út-sarki-felső-kavicsbánya-tó (Komjáti) → 36/30
Ürge-tanya (Szendrő) → 60/33

– V –

Vadalmafa-dűlő (Varbóc) → 72/10
Vadalmás (Aggtelek) → 1/51
Vadalmás (Tornanádaska) → 68/25
Vad-gaz (Aggtelek) → 1/115
Vadkert (Komjáti) → 36/26
Vados (Hrhov) → **25**/17
Vágás-dűlő (Égerszög) → 16/27
Vályús-kúti-dűlő (Perkupa) → 48/60
Vápenec (Dlhá Ves) → 12/4
Vápenná stráň (Bôrka) → 8/25

Vápenná stráň (Hačava) → 20/17
Vápenná stráň (Hrušov) → 26/8
Vápenný vrch (Debrad') → 11/3
Vápenný vrch (Silica) → **54**/38
Vapenyica (Szögliget) → 63/47
Vár útja (Szőlősardó) → 64/15
Vár-Bükk (Szögliget) → 63/52
Várgyó (Szögliget) → 63/78
Vár-hegy (Aggtelek) → **1**/57
Várhosszúrét → **Krásnohorská Dlhá Lúka**
Vár-kert (Szögliget) → 63/49
Vár-kerti-magas-tető (Szögliget) → 63/48
Vár-oldal (Háj) → **21**/14
Vár-oldal (Turňa nad Bodvou) → **71**/18
Vár-tető (Jablonov) → **28**/1
Vár-tető (Plešivec) → **49**/31
Vár-völgy (Szögliget) → 63/8
Vár-völgy-oldal (Szögliget) → 63/60
Vasas-orom (Perkupa) → 48/64
Vasas-orom (Szalonna) → 59/2
Vasércbánya (Alsótelekes) → 2/29
Vasércbánya (Felsőtelekes) → 17/21
Vasércbánya (Rudabánya) → 53/1
Vaskapu (Hačava) → **20**/1
Vaskapu (Szőlősardó) → 64/34
Vaskapu alja (Szőlősardó) → 64/36
Vécsei-völgy (Bódvalenke) → 5/21
Vecsem (Bódvaszilas) → 7/19
Vecsem (Komjáti) → 36/13
Vecsem-bükk (Bódvaszilas) → **7**/2, **7**/3
Vecsem-bükk (Komjáti) → 36/3
Vecsem-oldal (Bódvaszilas) → 7/18
Vég-völgy (Perkupa) → 48/6
Vég-völgy (Szinpetri) → 62/13
Veľká Bystrá (Hrušov) → 26/10
Veľká Bystrá (Silická Jablonica) → 56/16
Veľká stráň (Slavec) → 57/1
Veľká záhrada (Silica) → 54/4
Veľké bahnisko (Plešivec) → 49/2
Veľké lazy (Lipovník) → 41/11
Veľké polia (Drnava) → 14/8
Veľké Povrazy (Vidová) → 74/4
Veľký dalog (Silická Jablonica) → 56/8
Veľký hon (Hrhov) → 25/18
Veľký karaslov (Plešivec) → 49/35
Veľký paklán (Hrhov) → 25/28
Veľká stráň (Brzotín) → 9/3
Veľký vrch (Brzotín) → 9/1
Veľký vrch (Plešivec) → 49/9
Vendégi-hegy (Hidvégardó) → 22/3
Verem-tető (Szin) → 61/35
Verem-völgy (Martonyi) → 43/31
Vereses (Bódvaszilas) → 7/27
Veres-hegy (Martonyi) → 43/14
Veres-part (Hrušov) → **26**/1
Veres-part (Krásnohorská Dlhá Lúka) → **38**/5
Veres-part (Szendrő) → 60/21
Verő-mál-dűlő (Tornakápolna) → 67/17
Verő-oldal (Szögliget) → 63/10
Verő-tető (Aggtelek) → **1**/6, **1**/7
Verő-tető (Szögliget) → **63**/10
Vérremály (Tornakápolna) → **67**/13
Veterník (Hrhov) → 25/3
Veterník (Rozložná) → 51/5
Vidomáj-puszta (Szögliget) → 63/42
Vidomáj-puszta (Szögliget) → **63**/49
Vidová (Vidová) → 74/3
Vígtelke → **Vidová**
Vigyorovka (Szögliget) → 63/40
Világos-puszta (Tornaszentandrás) → **69**/18
Vinica (Drienovec) → 13/10
Vinica (Moldava) → 45/7
Vinica (Silická Jablonica) → 56/17
Vinice (Hrušov) → 26/7
Viničné prílohy (Moldava) → 45/6
Viničník (Hucín) → 27/8
Vinkely-völgy (Bôrka) → **8**/12
Virág-kút-völgy (Szuhogy) → 65/2
Virágos-tető (Tornaszentandrás) → 69/16
Virhó (Tornaszentandrás) → 69/31
Vizes-töbör (Hidvégardó) → 22/2
Vizes-töbör (Szalonna) → 59/11
Vizes-vég-hegy (Perkupa) → **48**/7
Vizes-vég-oldal (Szin) → **61**/67
Vizes-völgy-oldal (Szin) → 61/67
Vizetes-tető (Tornakápolna) → 67/24
Vizetes-völgy (Teresztenye) → 66/16
Vizetes-völgy (Tornakápolna) → 67/25
Vízmű (Szalonna) → 59/55
Vízvölgyi-patak (Varbóc) → 72/13
Vízvölgyi-patak völgye (Perkupa) → 48/22
Vlčí štít (Brzotín) → 9/2
Vlčí štít (Plešivec) → **49**/1
Vlčí vrch (Dvorníky) → 15/2
Vlčia dolina (Silica) → 54/27
Vodojem (Silica) → 54/37
Vodojem (Drienovec) → 13/18
Vonkajšia šašina (Krásnohorská Dlhá Lúka) → 38/8
Völgyes-oldal (Szalonna) → 59/15
Vörös-barát-vár (Brzotín) → **9**/12
Vörös-kő (Silická Brezová) → **55**/5-7
Vörös-kő-oldal (Silická Brezová) → **55**/1
Vörös-tavi fogadóközpont (Aggtelek) → 1/77
Vörös-tavi-töbrök (Aggtelek) → 1/79
Vörös-tó (Aggtelek) → 1/80
Vrchovisko (Pašková) → 47/11
Vrchovisko (Plešivec) → 49/6
Vrchy (Debrad') → 11/20
Vŕšok (Bôrka) → 8/15
Vŕšok (Honce) → 23/1
Vŕšok (Silica) → 54/25
Východné konopiská (Háj) → 21/5
Výhľad (Moldava) → 45/5
Vyšná stráň (Hrušov) → 26/15
Vyšné komorné (Lipovník) → 41/10
Vyšné lúky (Háj) → 21/19
Vyšné nad krížom (Hačava) → 20/14
Vyšná Podzáhra (Dvorníky) → 15/5
Vyšné pole (Hosťovce) → 24/5
Vyšné vinice (Hrhov) → 25/1
Vyšné vinice (Jablonov) → 28/5
Vyšný vrch (Hrušov) → 26/2
Vyšný vrch (Silická Jablonica) → 56/4

Vysoká (Ardovo) → **3**/5
Vysoká (Háj) → **21**/7
Vysoká stráň (Turňa nad Bodvou) → **71**/7
Vysoké (Silická Jablonica) → **56**/12

– Z, Zs –

Za Bogdáňom (Debraď) → **11**/4
Za brezinami (Lipovník) → **41**/16
Za horou (Silická Brezová) → **55**/8
Za záhradami (Pašková) → **47**/7
Za záhradami (Silická Brezová) → **55**/17
Zabanyik-hegy (Szőlősardó) → **64**/11
Žabec (Silica) → **54**/10
Zab-földi-töbrök (Szinpetri) → **62**/27
Záboz-hegy (Szögliget) → **63**/74
Zábozi-szőlők (Szögliget) → **63**/80
Zádielská chata (Bôrka) → **8**/20
Zádielska dolina (Bôrka) → **8**/21
Zádielska dolina (Háj) → **21**/23
Zádielska dolina (Zádiel) → **75**/4
Zádielska roklina (Zádiel) → **75**/4
Zádielska stráň (Háj) → **21**/24
Zadielsky kameň (Háj) → **21**/23
Zajačia brána (Hrhov) → **25**/2
Zajačia brána (Hrušov, okr. Rožňava, okr. Rožňava) → **26**/3
Zajačia brána (Kováčová) → **37**/13
Zakázané (Silica) → **54**/15
Zakázané (Silica) → **54**/40
Zakázané alja (Drnava) → **14**/4
Zákosy (Jovice) → **33**/3
Zálogföld (Varbóc) → **72**/11
Zálogos (Kánó) → **34**/4
Záseky (Pašková) → **47**/6
Záseky (Plešivec) → **49**/31, **49**/34
Závoz (Jovice) → **33**/5
Závoz (Krásnohorská Dlhá Lúka) → **38**/4
Železná brána (Hačava) → **20**/1
Železné vráta (Štítnik) → **58**/7
Želiarsky les (Kružná) → **39**/4
Zemné hradisko (Dvorníky) → **15**/4
Zemné hradisko (Hrhov) → **25**/11
Zimná stráň (Vidová) → **74**/6
Žobrácka dolina (Jelšava) → **30**/2
Žobrácka studňa (Kružná) → **39**/1
Zombor-lyuk (Aggtelek) → **1**/66
Zöldes-bérc (Szin) → **61**/3
Zubogyi-völgy (Felsőtelekes) → **17**/15
Zúgó (Szögliget) → **63**/28
Zúgó alatt (Szögliget) → **63**/28
Zvonárka (Brzotín) → **9**/13
Zvonárka (Plešivec) → **49**/3
Zvoniaca studňa (Silická Jablonica) → **56**/6
Zsebcebükk-tető (Silica) → **54**/10
Zsellér-berek (Hidvégardó) → **22**/14
Zsófia-völgy (Aggtelek) → **1**/113
Zsombékos (Bódvarákó) → **6**/4
Zsombékos (Perkupa) → **48**/55
Zsombékos (Szögliget) → **63**/110
Zsomboly (Aggtelek) → **1**/52
Zsomboly-lyuk (Silica) → **54**/4

4. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk megköszönni mindazok segítségét, akik a térképek összegyűjtésében, a nevek pontosításában, javításában segítettek: Róbert Šuvada, Juraj Popovics, Gaál Lajos, Bartkó Zoltán.

4. Poďakovanie

Týmto sa chceme poďakovať všetkým, ktorí pomohli v získavaní máp, v upresnení a oprave názvov: Róbert Šuvada, Juraj Popovics, Ľudovít Gaál, Zoltán Bartko.

Summary

Introduction

The natural values of the Gömör–Torna Karst have been attracting many scientists to the region for a long time. They are drawn here not only by the various geological formations but also by the variety and richness of its flora. Several botanists have visited the Karst over the past 200 years as a result of whose work we now have a more sophisticated picture of the flora of the region. Several of them, including Lajos Thaisz or Pál Jakucs, systematized the data collected, but a comprehensive summary has not been produced yet.

The systematic processing of floristic data of vascular plants was started by the Aggtelek National Park Directorate at the beginning of the 2000s, based on a series of intensive research efforts in the last decades. It has always been an important point to treat the Karst as a coherent unit, not as two separate parts belonging to Hungary and Slovakia, since plants do not stop at national borders. One of the big challenges during this job was the unification of the taxonomic and nomenclatural uses of the two countries. Slovak colleagues from the Slovak Karst National Park Directorate and the Eastern Slovakia Museum helped us a lot in this work, and we are grateful to them for their help.

It is unusual that a monograph on flora should be published in two volumes. This has several reasons. On the one hand, we wanted to give information on the most important factors that may influence the flora of the region. Regarding the huge size of the area and the complexity of the environmental factors it would have been very difficult to publish all these materials along with the enumeration in one volume. On the other hand, it was also important that the book should to be bilingual in order that the botanists of both countries could use it without any problem. Finally, another reason was a problem in connection with the financing tender. As a result, the description of the determining factors of the present flora, including geographical conditions, vegetation, landscape history and botanical research, are given in the first volume. The description of the localities can be also found here, although thematically this is closely related to the second volume, in which the enumeration and the evaluation of floristic data are presented.

There are two maps attached to this publication. The overview map shows the area that we call the Gömör–Torna Karst. The phytogeographycal division is also shown here, which serves as the background for the enumeration in the second volume. Finally, the names of bigger geographical units that cannot be regarded as separate localities are shown on this map, as these are not included in the chapter called "Description of Geographical Names". The vegetation map provides the guiding principles to the chapter on phytosociology, which was based on Slovakian botanical publications and the results of Hungarian research. The scale of the map makes suitable for introducing potential vegetation units; moreover, this resolution allows a uniform description of these locations, despite the differing interpretations of certain units. There was an effort made to balance the different phytosociological traditions of the two countries.

The photo appendix at the end of the book aims to please the reader with the beauty of the plants and the landscape of Gömör–Torna Karst. We hope that the first volume of this flora monograph will prove useful to both experts and to the general public interested in the region and will provide an appropriate background for enhancing our knowledge of the peculiarities of the world of plants.

Viktor Virók *Roland Farkas* *Tünde Farkas* *Fanni B. Szűts* *András Vojtkó*

Jósvafő – Eger, 28. May 2014.

Physical Geography

Péter Gruber – Lajos Gaál – János Móga – Tünde Farkas

1. Location, geological structure

Two thirds of the Gömör–Torna Karst, located on both sides of the Hungarian-Slovakian border, are in Slovakia (this part is called Slovak Karst) and one third, called the Aggtelek Karst, is in Hungary. As a whole, it is among the best developed karst plateaus of Central Europe. It is bordered by the Revúcka Mountain and the Rima Basin from the west, the Rožňavská Basin and the Volovec Mountain from the north, the Košice Basin from the east, and the Putnok Hills and the Bódva/Bodva Valley from the south. The worn plateaus are slightly slanted from north to south, their height being above 800 meters at places in the north but only around 400 meters in the south. At places, mainly on the Plešivecká Plateau, there are conoid peaks rising from this level, which are the remains of an earlier subtropical karst, probably in the Late Cretaceuos period.

The rivers and streams divided the karst composed of limestone and at places dolomite, into several independent plateaus. In the Gömör area, moving from west to east, these are the following: Jolsva Karst, Koniarska, Plešivecká Plateau, Silicka Plateau, part of the Upper Hill and the smaller Borčianska Plateau, and the Aggtelek Karst on the territory of Hungary. Most of the Upper Hill (Horny vrch), the Zádielska Plateau, the Jasovská Plateau and the Lower Hill are on the territory of the former Torna County. These plateaus rise about 400 meters above the river and stream floors and the basin bottoms. The water flows dividing the plateaus are the Štítnik Stream and the River Sajó/Slaná on the west, the Turňa Stream flowing through the Turňa Basin on the east, then the Zádileska Stream separating the Upper Hill and the Zádielska Plateau and the Hájsky Stream separating the latter from the Jasovská Plateau.

In terms of geological structure, the Gömör-Torna Karst is a complex area both stratigraphically and tectonically. Stratigraphically because it is built up from the strata of several facies units, and tectonically because the strata of the individual facies units can be found both besides and on top of each other and, at the same time, folded, flaked and dislocated structures are also frequent. In the development history of the Gömör-Torna Karst the facies areas of the Silicic, Tornaic and Meliatic units can be identified during the Triassic and Jurassic period. The digitations probably began to separate from each other along the arcuate fractures at the beginning of the Cretaceous period, after the rising of the enormous Mesozoic limestone set. These downward arching fractures were created by the gravitational tensile stress in the edge parts of the limestone blocks located above the plastic shale layer. The slivers thus separated later began to move and slid down to the site of the deeper marine deposits of the Tornaicum and Meliaticum as gravitational cover. It follows from the kinetics of the movement that an Early Triassic ("Werfen") shale layer lies under each limestone digitation that separated the slivers from each other after the sliding. Bystrický J. (1964) distinguished the following slivers (he called them blocks), from north to south: Hačava–Jasov, Silica–Turňa, Plešivec–Silická Brezová and Kečovo. Furthermore, Mello (in Mello et al., 1997) defined the Bôrka sliver in the north and Gaál (2008) defined the Domica sliver in the south, in which the Baradla–Domica cave system was formed. Later, probably in the early Cainozoic period, during the folding in the Laramide orogenic phase these slivers were pushed partially on top of each other and the shale layers between them were plastically crushed and strongly folded. This pressure was the result of the compression tension occurring as the effect of a microplate motion from southwest to northeast (Vass et al., 1993; Kováč, 2000). However, later micro plate motions,

especially in the Miocen, also had an effect on the area, when the Alcapa microplate occupied its recent position with a slight rotation (e.g. Balla, 1987, Ratschbacher et al., 1989, Csontos et al., 1992; Márton–Márton, 1996). As an effect of the compression tensions a NW to SE and NE to SW, or proximately oriented, fracture system was created in the limestone slivers, which plays an important role in the flow of karst water and in the creation of cave canals even now. The fracture system existed already at the end of the Oligocene, since in the area of the Rima and Košice Basins the water of the Kiscellian Paratethys Sea flooded the blocks that had downed along these fractures.

The limestone slivers of the Gömör-Torna Karst are roughly east-west oriented and are in almost every case separated from each other by Early Triassic shale layers of variable thickness. Due to the watertight shale layers each sliver constitutes a distinct hydrologic unit.

2. Geological evolution

The beginnings of the formation of the Gömör-Torna Karst go back to the late Permian period, about 250 million years ago. By that time the Western Carpathians had gone through the long period of Variscian orogeny that created the old Palaeozoic base for the majority of the Spišsko-Gemerské Ore Mountains, known as Gömöricum. However, the motion of the plates of the Earth crust had not stopped yet. The crust fractured in the southern part of the Laurasia continent and this resulted in the lowering of the continental crust at several places, thus forming basins (e.g. Ziegler–Stampfli, 2001; Csontos–Vörös 2004) (*Figure 2.1., Page 13., Crust fissures from the Triassic period*). Towards the end of the Permian the basins had already been connected with the sea approaching from the south (Vozárová–Vozár, 1988), and in the water of the shallow basins and lagoons, under the warm and dry climatic conditions evaporation was very strong and led to the generation of gypsum and anhydrite.

The lower part of the enormous Triassic succession constituting the Gömör-Torna Karst is entirely filled with shale sediments. The slowly lowering basins were filled up with finely grained clasolites, and thus the sea remained shallow. The layers of the Szin Marl Formation were formed at that time. At the beginning of the Middle Triassic, 240 million years ago, in the oxygen depleted conditions of the sea bottom the dark grey Gutenstein Limestone Formation, containing undecomposed organic materials, sedimented and then a large-scale proliferation of calcareous life forms started in the shallow, warm sea of the continent threshold. Sequences of reefs were created that were mainly composed of calcareous sponges and corals. And from the carpet of calcareous algae of the calm lagoons behind them, lagoon facies limestones were formed. Thus, an enormous amount of limestone piled up on the bottom of the extensive continental threshold of the Triassic period. The light grey and well karstifiable limestones of the Steinalm and Wetterstein Formations formed from these. In the middle of the Anisian stage of the Middle Triassic, about 237 million years ago, due to crust expansion, part of the extensive continental shelf, composed of calcareous deposits, rifted and descended. Basic magma streamed up from the upper part of the Earth's mantle, and this resulted in the formation of the so-called ophiolite sequence on the sea bottom. Its components are: red clay shale, silicate rocks, block lava, diallage rock and ultrabasic rocks. The ocean thus formed was named Meliata Ocean and its rocks were classified as Meliaticum (see e.g. Kozur–Mock, 1973; Kozur, 1992, 1997; Rakús, 1993; Mello et al., 1997; Ziegler–Stampfli, 2001; Csontos–Vörös, 2004; Szentpétery–Less, 2006 stb.) (*Figure 2.2., Page 13., Schematic outline of the subduction of the Meliatic ocean crust*).

Meanwhile, rather disturbed, so-called turbidite sediments were deposited by the slides on the continental slope constituting the boundary between the ocean and the continental threshold. These were classified into a separate tectonic unit, the Tornaicum (Less et al., 1981; Kovács, 1984; Mello et al., 1997).

At the boundary of the Triassic and the Jurassic period, part of the limestone emerged from the seawater for a short period and was karstified. The oldest, probably abrasive, cave of the area was formed as a result of this, the existence of which is indicated by a Jurassic limestone filling

between Bretka and Meliata (*Figure 2.3., Page 13., Cave filling from the Jurassic period to the south of Meliata* (Gaál, 2008). *D – Dachstein Limestone, J – red limestone from the Jurassic period, B – breccia.*). The sea finally withdrew from the area of the Gömör-Torna Karst probably at the beginning of the Cretaceous period. However, the decrease of the depth of the sea had already begun at the end of the Jurassic period. The thick limestone layers emerging from the sea gradually began to fracture, due to the slow elevation of the Gömör base. Since the hard limestone set settled on a plastic shale layer, the tensile force occurring in the blocks on the edge created slanted fractures. Since the digitations most probably slided down in a continental environment, various degrees of karstification can be expected. The karstification of the limestone practically began after the withdrawal of the sea, but we have no data about this period. Proven karst cavity formation in the area of the Gömör-Torna Karst is known from the late Cretaceous period, when the climate of the area was warm, tropical. That the cavities now filled with sandstone and shale date back to the late Cretaceous was verified first by Mello– Snopková (1973) based on pollens in the Gombasek stone-pit, and then Cílek– Svobodová (1999) detected this in the Hosťovce stone-pit fill and Gaál et al., (2007) in the Včeláre stone-quarry (*Figure 2.4., Page 14., Cave filling from the Cretaceous period in the Včeláre stone-quarry*). Presumably, the conic mountains (e.g. Kis-hegyes, Nagy-hegyes, Bérc, Tilalmas) on the plateaus were also formed at that time. Based on the examined karst phenomena it seems probable that a well developed karst area with steep walls and articulated with cockpits evolved on the territory of the Gömör–Torna Karst (Gaál, 2008).

The originally east-west oriented digitations were pushed on top of each other by the crust motions at the end of the Cretaceous period and the beginning of the Palaeogene period. The majority of the karst was part of a maritime plain at the beginning of the Miocene period. In the mid-Miocene period extensive volcanic activities occurred on the areas east and west to the Gömör-Torna Karst. After the conclusion of the volcanic activities the streams and rivers running down from the Spišsko-Gemerské Ore Mountains smoothed the elevated parts of the relief on both the volcanic and the karst surfaces. However, the remains of the gravel bed left by the surface streams can only be found in a few places on the karst plateaus, since most of them were washed into the caves. So the plateaus of the Gömör-Torna Karst were denuded in the Sarmatian and Pannonian periods, but the level differences of the slid-down slivers of the covers had roughly been smoothed already in the early Miocene and the preceding periods. The streams running through the karst also formed caves in certain limestone outcrops. After the period of abrasion, extreme emergence of the karst occurred, probably between the Pannonian and the Pontian periods (Lukniš in Fusán et al. 1962). The emergence primarily involved the Spišsko-Gemerské Ore Mountains, and the clinging limestones of the karst emerged with them. It is thus natural that the parts closest to the ore mountain, i.e. the northern parts of the plateaus, were elevated highest. The isostatic motions caused not only emergence but also a subsequent lowering that lasted from the Pontian stage to the end of the Pliocene period.

The Pontian-Pliocene gravel sedimentation was terminated by the Valachian emergence at the end of the Pliocene period, approximately 2.5 million years ago. However, this emergence had a different effect on the karst. While it hardly reached a few meters in the northern part, it can be estimated to have been 70–80 meters in the southern part (Gaál–Bella, 2005; Gaál, 2008). However, the Štítnik Stream running on the Plešivec-Dlhá Ves-Aggtelek-Trizs route could not antecedently cut through the southern block emerging along the Plešivec – Silická Brezová fracture line, so its bed shifted towards the west, to its current Plešivec-Čoltovo-Lenartovce line. Thus, a 2–5 kms wide inactive alluvial cover developed in the area of the former bed, between Dlhá Ves and Aggtelek, in the direct neighborhood of the limestone (*Figure 2.5., Page 15., Remains of the former sediments of the Ancient Slana at Dlhá Ves*). The first sinkholes of the Baradla-Domica cave system developed in this area, probably at the end of the Pliocene period.

A gradual emergence along with climatic changes occurred in a considerable part of the area in the Quaternary period. Based on the terraces of the Rima Basin, it can be demonstrated that the most remarkable emergence exceeding 50 meters occurred between the Günz and the Mindel stages and in the Mindel stage. The most extensive terraces of the basin also originate from this period

(Pristaš in Vass et al., 1986). The tundra flora of the cold climate could not withstand the erosion that transpoted enormous amounts of sand and pebbles to the basin. The Jósva stream, which dug in deeper and deeper during the emergences, caused a decrease of karst water levels and a more intense development of the Baradla-Domica cave system.

Approx. 10-meter-high further emergences occurred between the Riss and the Würm stages as well as at the boundary of the Middle Würm and Late Würm. However, the tectonic motion ceased at the end of the Würm.

The gravitational fissure caves located at the edge of the karst plateaus originated in the Quaternary period. The fissure systems, which developed as the result of the slanting or slight rotation of the limestone blocks of the edge regions, are located a few ten or hundred meters away from the edge and are always parallel with it. Some of the most significant fissure caves are Ördög-lyuk in the Upper Hill, Hó-lyuk near Bôrka, and the Hollókő Ice Cave.

3. Soil mantle

Generally, the pedological situation is relatively simple, the number of well definable genetic soil types is small; at the same time, the highly variable slanting (steepness, quarter exposition) results in a mosaic-like distribution of soil types. As areas composed of karstified rocks reveal the special rock morphology characteristics from a topographic point of view better than any other rock, the redeposition processes of their soils are also unique and differ significantly from the erosion of soils developed on other rocks. The uniqueness is manifested in the following: the soil mantle is usually very thin, the base rock is hard, penetrated with fissures, its mesomorphology and micromorphology are variable, and the soil mantle consists partly of fossil and partly of litomorphic recent soils.

The soil types of the partly fossil and partly recent but, as a whole, active soil mantle covering the Gömör-Torna Karst are most suitably defined with the help of the genetic soil system of P. Stefanovits and E. M. Bridges.

Red clays, red earths

On the warm-climate continent edges of moderate latitudes, where dry-warm and wet-cold seasons alternate, the upper levels, or the entire section, of the soils that developed on the hard and dense limestone surfaces are decalcified, and material motion occurred. Secondary $CaCO_3$ can deposit on the lower part of the accumulation (illuvial) level and along the fissures and channels of the C level if the climate is characterized by a longer dry and warm period. Leached soils, rubificated from the residuum released during the solution weathering of limestone and from materials randomly mixed in, often develop not as a continuous cover layer but as fills in depressions and cavities, surrounded by the solution forms of limestone. The thickness of the soils does not usually exceed 1 meter, but when redeposited, they can form thick sets. The lower levels of the soils are structured in hard polyhedral-spherical-prismatic structure units, the upper levels have grain-crumb structure. Organic material may accumulate in the dark red and brown levels, but red soils usually contain little humus (*Figure 3.1., Page 16., Red clay soil on the shores of the Vörös Lake*).

1. Red mediterranean soil

The A horizon (0–20 cm) is characterized by coarse-grained-spherical structure, its material relatively hard when dried and heavily interlaced with roots.

The B (occasionally B1 and B2) horizon is 20–60 cm thick, has polyhedral structure, is dark red, strongly argillic and heavily interlaced with roots.

The C horizon (0–150 cm) is polyhedral, prismatic structured loam. The separation surfaces between the soil agglomerates are shiny, lime concretions are frequent.

The D horizon is limestone.

2. Red-brown earth

The mother rock is usually Pleistocene colluvial deposit, the colour is more brownish than that of the red soil. Macroscopically it very much resembles the red-brown soils that developed on non-lime mother rock, but there was no lime in the B horizon even in the previous ones. In the lower part of the B horizon of red-brown earths, little lime deposited into the dark red-brown clay. The upper part of the B horizon is dark red-brown, grainy-spherical-blocky structured soil. The A horizon is light brown, hard, dense loam at the top, light red-brown, dense argillic loam at the bottom. Some of the soils of the area can be classified into this type based on the colour and the structural characteristics, but the washing and leaching effect of the larger amount of recent precipitation has resulted in the decalcification of the soils.

The different red soil types are indicated with uniform colour on the soil map of the area, because their separation, due to the mostly fossil character, is difficult even on the basis of profile analysis and almost impossible on a map without highly reducing its reliability. However, soils with more or less complete profiles were distinguished from eroded red soils with incomplete profiles and from soils carrying thick but also red soil slope sediment within the colour category of fossil red soils by striping. The territorial separation is also justified by the fact that this way the ground surfaces of earlier erosion and accumulation can be compared to maps demonstrating current erosion. In accordance with the above, the slope sediment soil type, which can be determined by detailed profile analysis, is displayed on the map as a category of fossil red earth covered with slope sediment.

Rendzina soils

The slightly leached rendzinas that developed on dense carbonate rock, relatively poor in silicate residuum, and show strong humification are classified into different subtypes in the various classifications, but with more or less similar definitions. Soil development on limestones covered with thin red clay is shifted towards rendzina development due to the effect of the carbonate base or of the carbonate material (detritus, lapies piece) mixed in during transportation or solution weathering, but characteristics of the red clay and red loam are manifested as well. The red soil rendzina is easily eroded and is the most frequent component of slope sediment accumulations in the colluviums. The brown rendzina is a subtype with more lime in the profile than the red earth rendzina, still containing significant amounts of silicate elements, and the colour is due to the brown iron concretion. In the examined area it mostly occurs on the surface of flat limestone plateaus, in the karrification depressions, where soil thickness is generally about 10 cm. The territorial extension of this subtype is significantly smaller than that of the red clay rendzina. The black rendzina is poor in silicates, the humus content is high, and the crumb structured subtype only occurs on extensive surfaces of the Aggtelek Karst at places where the red clay is eroded and missing. However, it can be found everywhere in small areas of a few square meters where the rock base surfaces, it is present in the depressions of the karren flutes. At certain locations it alternates with smaller spots of protorendzina.

Slope sediment soils

Slope sediment accumulation occurred in the past (and also occurs in the present) at numerous points of the examined area. It is a unique situation that the more or less complete or incomplete profiles of red soils were covered (intermittently) by the material of various horizons of similar soils or of red earth rendzinas, occasionally deposited in inverted vertical position, sometimes sorted during the transport. All this results in a slope sediment profile image that changes step-by-step and is almost never repetitive. If the transport process occurred in earlier times, the more recent soil development processes sometimes make the identification of the slope sediment type harder. However, in most cases the type of the soil providing the slope sediment and thus the subtypes of the slope sediment soils can be determined based on the distribution of the humus and the structural changes.

Brown forest soils

Their really developed forms are not characteristic in the area. However, in the case of favorable soil developing factors, where a thick layer of slope sediment is deposited on fossil red soils, a development towards the current soil climax is suggested by the appearance of the dynamics characteristic of brown forest soils. In these finite areas (edges of valley bottoms, incisions of deep valleys, rotund widening of valley heads, etc.) soil development has more or less reached the main type of brown forest soil.

The following brown forest soil types occur within the main type, in accordance with the orography:

– Ramann's brown forest soil (brown earth) on the southern exposed, warmer and dryer ground surfaces;
– brown forest soil with clay illuviation on the higher, cooler, slightly slanted surfaces.

The above soil types appear on karst surfaces strongly articulated by variable surface formations in a mosaic-like layout, with type crosses and interlacements of red earths and recent, climate-adequate soil types, in accordance with the frequent and complex changes of slanting and exposition circumstances and vegetation cover. Mapping them is difficult because of the proportions, but a correlation can be established between the characteristics of the slopes forming the surface and the karst formations, by connecting the characteristic soil complexes with the surface formations determining soil genetic factors.

Stony skeletal soils

Due to natural as well as to increased soil erosion after deforestation, the carbonate rock surface has completely lost its soil mantle in numerous spots and the residues of red earths and rendzinas have only remained in the karren depressions and rock fissures, where soil development is shifted towards brown earths and red clay rendzina. On the surfaces between them, stony barrens and – due to the break-up of the carbonate base and the release of solution residues – stony skeletal soils occur, the water and nutrient economy of which is unfavorable, and therefore only spots of rock grass or, occasionally, scrubs grow on them. Trees or karst shrub forests are only found on the shallow clay and rendzina fills of the rock fissures and solution formations. They are present in a significant portion of the area, mainly on needles, walls, the steepest slope sections, residue roofs, separation ridges of karst sinkholes, uvalas (*Figure 3.2., Page 19., Stony, rocky skeletal soil in the Domica karren field*). They can become sites of initial soil recreation in locations that are more protected from the erosion.

Pebble skeletal soils

On the spread-out gravel-sand sediment surface of the Borsod Formation, on terrace remains, located in the southern foreland of the open karst edges, pebble skeletal soil spots with mostly thin loam-clay cover alternate with brown forest soil with clay illuviation in a mosaic-like pattern, in accordance with changes of the gravel-slab ratio. They cover a few percent of the area of the National Park (e.g. between Aggtelek and Trizs).

Alluvial soils

On the valley plains and flood areas of small rivers with significant water discharge, covers of psephitic raw and humic alluvial soils split into stream sediment layers without soil levels alternate, with slope sediment soil level inclusions between the valley edge layers at places. The humification process of the former has started due to the canalization works of the recent past and at places soil development shifted towards meadow soils (e.g. in the proximity of the cutoff bends of the

Bódva and the Jósva Rivers). On the higher flood areas and terraces that have been free of floods for a longer period, in the 40–100 cm thick upper layer of humic alluvial soils the organic material content exceeds 1–2 %. Their profile is carbonate from the surface, due to illuviation from the karst environment.

4. Geomorphology

The most well known limestone territory of the Carpathians, rich in karst landforms, with a well-developed subterranean water network, lays on the border between Hungary and Slovakia, and since the turn of the century has been referred to in the literature as the Gömör–Torna Karst. The northern part, separated by the border, is called the Slovak Karst, the southern part, belonging to the North Hungarian Mountains, is the Aggtelek Karst which, together with the neighboring Rudabánya-Szalonna Mountain (Aggtelek-Rudabánya Mountains), is one of the most varied karst landscapes of Hungary.

The plateaus of the territory emerge between the border, the Putnok Hills, the Torna Hills and the Cserhát. The karst formations, the subterranean water network and most of the caves formed in the Middle and Upper Triassic limestones of the Silica nappe. The well-soluble limestone occurs alongside with clay shale and sandstone that developed in the European shelf area of the Tethys Ocean between Europe and Africa in the Mesozoic.

The Aggtelek Plateau is connected to the most southern limestone area of the Silica nappe, beginning at Dlhá Ves and ending at Szőlősardó. The low tops (Domica Hill, 465 m; Poronya Hill, 506 m; Baradla Hill, 484 m), articulated by several rows of wadis, are separated by erosion valleys in the north (Jósva and Kecső Valley, the wadi of Ördöglyuk-víznyelő) from the southern part of the Silicka Plateau. The southern border coincides with the covered karst (Putnok Hills). It is separated from the Galya Region, occupying the eastern, larger part of the above limestone area, by Hideg Valley, where the highway between Jósvafő and Aggtelek runs.

The Aggtelek Plateau, lying at the southern edge of the Gömör–Torna Karst and only slightly emerging from the covered karst surface, is famous primarily for the most well-known cave of Hungary, the Baradla. However, the solvent, corrosive and erosive effect of water can be observed not only under the surface, but on the surface as well. The common karren formations are most conspicuous on the tops and southern slopes that have become barren because of centuries of grazing. At places, the karren knife edges that are often more than half meter high and the karren creases between them form continuous limestone pavements and karren slopes, which are called the devil's plough in folk speech. The most spectacular limestone pavements can be observed on Baradla Hill and on the slopes of Tó Hill above Aggtelek Lake (*Figure 4.1., Page 20., Limestone pavements on the Tó Hill above Aggtelek*).

Similarly to other landscapes of the karst, doline generations can be defined on the Aggtelek Plateau. There are markedly few sinkholes on the karst tops and inter-valley ridges (Ördög-lyuk, Poronya-, Baradla-, Galya Hill), but their size is usually larger than that of the valley doline sequences (Baradla, Mész, Sor and Hideg Valleys). The latter are located on the bottom of the wadis leading towards the Jósva Valley and were formed later than the solitary sinkholes of the tops. Along Hideg Valley – partly in the catchment basin of the Baradla and partly in that of the neighboring Béke Cave – uvalas formed by the merging of sinkholes close to each other. On the Aggtelek Plateau, these formations only occur here.

The Aggtelek Karst, together with the Silická Plateau borders on the covered karst in the west. The border of the open and the covered karst is nicely apparent in the Plešivec – Dlhá Ves – Aggtelek – Égerszög line that in essence follows the Štítnik main fracture line. The majority of gravel-covered hilly landscape, articulated with derasion and erosion valleys, is drained by the sidewaters of the River Sajó/Slaná. About a 1–2 km distance from the karst line a 300–400 m high, gravel-covered drainage divide ridge emerges, from the flat tops of which the water partly flows to

west, towards the valleys joining the Sajó Valley, and partly towards the karst, where it disappears in the sinkholes of the karst edge. The water of these sinkholes appears in the springs of the Jósva Valley and through the Jósva Stream it gets into the Bódva/Bodva River. So the drainage divide of the Slaná and the Bódva runs along the flat hilltops above.

Every water stream between the sinkholes of the polje at the Dlhá Ves edge and the Nagy Valley sinkhole of the Béke Cave joins a sinkhole and drains through the subterranean channel system of the karst. Under the tops of the Aggtelek Plateau the subterranean stream system of the Domica–Baradla Caves drains the waters towards the Jósva Spring. The farthest sinkhole of the spring, the Ördög-lyuk (Čertova diera), opens at a height of 343 m at the foot of the Ördög-lyuk Hill (473 m). The temporary water steam starting at the southern edge of the Silická Plateau and draining the waters of showers, downpours and thaws disappears in the wide sinkhole opening at the limestone area of the Aggtelek Plateau. The Styx Stream that formed the main passage of the Domica cave begins its subterranean journey here and grows further with the waters arriving from the other sinkholes of the karst edge.

Valleys arriving from different quarters meet in the hollow under the edge of Baradla Hill ending with the drop of a 50 m rock wall. This flat hollow collects the waters form an approx. 10 km^2 area. It is not a coincidence that the best-developed sinkholes of the Baradla, the Bába-lyuk and the Acheron, open here. Several small lakes formed at the edge of the Aggtelek Plateau. Smradľavé Lake, Aggtelek Lake and the Káposztás-kert Lake developed when sinkholes were clogged (*Figure 4.2., Page 21., Aggtelek Lake (Káposztás-kert Lake)*). A shallow doline lake, located in the widening of Hideg Valley, Vörös Lake is given its characteristic colour by the terra rossa soil. The water surface of every lake decreased during the dry weather of the past decades, and Vörös Lake and Büdös Lake dried out almost completely. At the beginning of the last century a permanent or temporary lake occupied the hollow at the foot of the Poronya and Baradla tops, where there is a sinkhole now. Cserna Lake, which has disappeared by now, was indicated on a 1829 map by Imre Vass.

The karst mountain range with a structure similar to that of the Aggtelek Plateau continues between the Jósva and the Tóth (Henc) Valleys. This landscape, characterized mostly by low mountains and in a lesser part by hills, leading up to the Bódva Valley is called the Galya Region. This area, composed of a mosaic of landscapes with different structures and surfaces, can be divided into four regions from the west to the east, with more or less different morphologies. The western part consists of the catchment basin of Béke Cave and still has the characteristics of the Aggtelek karst. Well-developed sinkholes line up in the southern part, at the border of the covered and the open karst (Szomor Hill, Nagy–völgy sinkhole, the sinkhole of the Bibic doline). As the water colouring tests proved, these sinkholes feed Komlós Spring opening in Törőfej Valley and constitute a water system that is independent from the Baradla (Béke Cave). The most well-developed sinkhole of the karst around the Pitics Mountain opens in the Dász doline. The draining waters of the sinkhole, covered with Pannonian sediments, come to light in the Kecske-kút Spring, at a linear distance of 1550 m (Szabadság Cave).

The west-east oriented limestone band on the territory of the Galya Region abruptly ends at the sharp fracture from Égerszög to Kecske-kút. The carbonate rocks that still rise around the Pitics Mountain dropped down during the structural movements in the lower Pannonian period, and the advancing upper Pannonian sea and inner lake mounted a variegated clay on their surface, articulated by thick sand and gravel banks. The Pannonian sediments and the shale limestones and marls of the Lower Triassic completely engulf the last karst spot of the Galya Region, the 350–370 m high Teresztenye Plateau, which is also called Galya Forest.

In the territory bordered by the valley of the Király well, the Brezová polje and the Kecső and Lófej Valleys, emerges the approx. 500 m high Haragistya Plateau, which is a projection of the Silicka Plateau into Hungary. Its highest tops (Lófej Hill 567 m, Káposztás-bérc 539 m, Ocsisnya Hill 535 m, etc.) hardly rise above the rather smooth karst surface composed of limestone, dolomite limestone and dolomite, but the valleys cut deeply into it. The latter mainly developed in the areas consisting of dolomite, which are much more articulated than the limestone surfaces. The wadis

cut through the narrow limestone bands wedging into the dolomite spots and thus more deeply entered the area of the plateau (Hosszú and Lófej Valleys). Often blind valleys appear in the area of the larger dolomite spots of the internal territory of the plateau that after a few hundred meters end without surface drainage, usually in an uvala.

The sinkholes and doline series, uvalas and wadis appear on the karst plateau built up from dolomite, dolomite limestone and limestone in regular rows as a network, which suggests tectonic preformation. The connected sinkholes, uvalas and wadis line up mainly along the NW–SE and the perpendicular NE–SW fracture lines, articulating the Haragistya karst plateau in a grid-like manner.

The Haragistya Plateau is divided into two differently sized parts by the doline series from the Tohonya Spring in Jósvafő to the Slovak Brezová karst basin (*Figure 4.3., Page 23., Karst basin at Silická Brezová. Today, the former valley (polje) is articulated by smaller blind valleys and dolines*), with NW–SE orientation. The doline series including relatively small, closely connected sinkholes join a remarkable structure line of the Silicka Plateau, which can be followed from the valley of the Sajó to Jósvafő. A few sinkholes also formed along this fracture line on Slovakian territory, among them that of the Milada Cave, which is the most-well developed and most well-known in the examined area. The water of the stream, disappearing in the sinkhole opening on the southern edge of the Brezová karst basin, was stained several times, and the marked water appeared in Kečovo Spring each time; however, on one occasion the indicator was also detected in the water of Tohonya Spring. Later water markings did not confirm the connection of the sinkhole with Tohonya Spring, but the hydrogeologic connection probably exists.

There are three karst plateaus emerging on the south-east edge of the Silická Plateau, between the Jósva and the Ménes Valleys, which are connected yet well-separated and which are pieces of the smoothed Pannonian surface elevated into different heights. The two highest parts, the Nagy-oldal (604 m) and the Szinpetri Plateau (481 m) are separated by the – slightly elevated – Szelce Valley of tectonic origin. The broad valley, covered with thick layers of loam and argillic sediments, smooths into the Jósvafő Plateau on the west.

Despite connections of common origin and similar development, the three limestone plateaus have unique features. The most well-developed karst surface formations developed on the relatively small Nagy-oldal, which is the highest member of the Hungarian part of the Gömör–Torna Karst (Fertős Hill 604 m). Its steep, karren slopes with rock grass developed along fracture lines and rise almost 300 m above the neighboring Jósvafő Plateau. The barren, hardly articulated slope changes through a rocky edge into a woody top that slightly slants to the north and is sprinkled with sinkholes (Oltár-kő). The sinkholes located here can be 40–50 m deep. The sinkholes of the lopsidedly elevated top are separated by rocky spines, and nicely rounded karrens emerge from under the thinned red clay rendzina cover. The doline series and the uvalas align with the main fracture lines. Especially many dolinas merged in the area of the so called Ló-kosár, which is one of the largest uvalas of the territory. It is surprising that the Nagy-oldal, so rich in surface formations, is so poor in caves. Its largest cavity is the Por-lyuk opening at the edge of Lófej Valley. It is even more surprising that despite the morphological similarity with the Lower Hill, here only one vertical system is known, the 20 m deep Nagy-oldal open shaft.

There are no known well-developed sinkholes on the karst plateau of the Nagy-oldal, the leaking waters come to light in the Nagy-Tohonya Spring (*Figure 4.4., Page 23., Nagy-Tohonya Spring during flooding*), which has the second largest water discharge in the Hungarian part of the Gömör–Torna Karst. Based on water staining tests of the past decades, the catchment basin of the spring is now well-definable. The majority of the Nagy-oldal belongs to it, including the plateau part bordering the Haragistya, where Lófej Spring is famous for its periodical operation. Its water wells out from Wetterstein limestone relatively high (428 m) under the edge of the plateau, and it began to operate when as a result of Lófej Valley gradually cutting back on the dolomite ground surfaces it reached the limestone of the plateau, rich in karst water, and tapped into it. All this took place at a relatively great height, and thus the spring is periodical. Its operation is characterized by the periodicity of the siphoned karst springs.

The woody doline tops of the Szinpetri Plateau (András-galya 439 m, Lipinye 481 m, Őzes-bérc 460 m, Kopolya Hill 446 m, Mohos-galya 464 m,etc.) are one step lower than the neighboring Nagy-oldal, but belong to the same smoothed Pannonian surface, and its borders developed on the sliver border. The northern, steeper slopes facing the Szelce and the Ménes Valleys developed in limestone, while the southern, gentle slopes developed on Lower Triassic shales, from which the karst proper suddenly emerges on the afore-mentioned sliver border. There are numerous sinkholes, a few large uvalas (Nagy and Kis-háló Valleys), active (Nagy- and Kis-Kotyor sinkholes) and already inactive sinkholes (Zabföld, Csapástető cave) in the area, with relatively small catchment basins. Between the back-cutting valleys and the emerging tops the floors cannot merge into a large, continuous basin with integrated subterranean drainage; instead, several basins (uvalas) with subterranean tapping developed, with independent subterranean brook systems under the plateau that extends in east–west direction. The tapping of the water of the surface occurs in multiple directions. The main springs of the karst water relaying on the highly elevated shales of the anticlinal Jósva Valley do not surface at the edge of Jósva Valley, but in the Jósvafő pocket (Nagy-Tohonya Spring) and in Ménes Valley (Medvekert, Patkós, Fedor Springs).

The plain of the Jósvafő Plateau, articulated with valleys (Kecső, Tohonya, Lófej Valley, valley towards Szelcepuszta), is the deepest lying and least moving part of the smoothed Pannonian surface. Its elevation was smaller than that of the neighboring pieces, therefore in the ice age the springs tapping the higher tops sprung at the edge that was connected to the fracture lines. In the beginning, the waters originating from the springs (Tohonya, Lófej Spring, the old spring of the Szelce Valley, the ancestor of the Nagy–Tohonya, springing in the neighborhood of current Szelcepuszta) ran through the Jósvafő Plateau, which only slightly emerged above the karst water level.

The previously uniform Jósvafő Plateau (Tohonya-bérc, Gerge-bérc, Kuriszlán) was articulated by the gradual valley downcutting accompanying its elevation. The deepening of valleys which had affluent springs (the Tohonya Spring of the Vass Imre Cave under the Haragistya Plateau) or had not developed in karst rocks (Törőfej and Kecső Valleys) followed the elevation, while the valleys with lesser water supply and crossing limestone or dolomite areas gradually dried up as a result of the inflow, and their carving slowed down or stopped (Lófej Valley, valley leading towards Szelcepuszta). By now the water drainage of these valleys has been transferred to under the surface or their transfer is in progress, as in Tohonya Valley, the evaporating water of which reappears in the Szabó-kút well. The central region of the Jósvafő Plateau consists of Wetterstein limestone that gradually changes into dolomite towards the edges. Temporary draining ditches and shallow wadis run down from the neighboring, higher dolomite surfaces to the central part, covered by dolines, where they end in sinkholes roughly at the rock border. These sinkholes, east of the Lófej Valley (e.g. the Gergéslápa or the Kuriszlán sinkholes), feed the stream of Kossuth Cave, which surfaces in the Nagy-Tohonya Spring. The waters of the Tohonya-bérc come to light in the Szabó-kút well and the Babot-kút well.

The narrow plateau of the Lower Hill with an average height of 450–5501 m above sea level is connected to the Silická Plateau at Vápenný Hill. The parts enclosed between the tops located at the edges of the plateau are the parts of the Gömör–Torna Karst richest in karst formations. The pulley-shaped elongated plateau (*Figure 4.5., Page 25., Spindle-shaped protrusion of the Lower Hill*) is separated into three individual parts by the valleys that developed along the Derenk-Bódvaszilas band. The valleys etching back from the Ménes and the Turňa Valleys towards Vidomájpuszta separate a smaller western part (Derenk Plateau) and a larger eastern part (Szilas or Nagy Plateau). Most noticeable is the separation of the Kis Plateau (Dusa).

The highest tops of the Derenk Plateau are lined up at the edges, due to the geological structure, while the karst depressions (sinkholes) are grouped along the longitudinal axis of the plateau. The eastern part of the plateau, which is closer to Derenk, is more articulated than the western part, due to the strong slivering and the fact that the valleys etched into the surface of the Lower Triassic sandstones. The slivers built of Hallstatt, Derenk and Wetterstein limestones lying on the Lower Triassic formations constitute the higher tops of the plateau, and on the surface of the water-tight

rock bands between them closed basins with subterranean tapping or erosion valleys developed (Derenk Basin, Kecskés and Mocsolya Valleys, Várkert).

The Szilas Plateau emerges from the lower surface of the Derenk-Bódvaszilas sliver zone with a great morphological step, rising high above its surroundings. Its dolines and doline series follow the structural lines of the wetterstein limestone and the direction of the N-NW–S-SE and N-NE–S-SW cross-faults. The doline nests (uvalas), composed of several sinkholes that developed at the crossing of the fracture lines, can be etched into the smoothed, undulating surface of the plateau as deep as 40–50 m. The doline series represent the preferred direction of the corrosion activity of the water seeping in along the fracture lines, and sometimes they are connected so closely that the water running down between them washes down the soil, from under which 60–80 cm high karren ridges separated by karren channels emerge. The most characteristic surface formations of the Lower Hill, the vertical shaft caves, or open shafts (zsomboly), are connected to the sinkholes. There are more than two hundred known open shafts in the area, about half of them in Hungary and the other half in Slovakian territory. The deepest one is the 236-meter deep Vecsembükk open shaft. Meteor Cave was explored by uncovering the Kis-vizetes sinkhole at the southern edge of the plateau, near Bódvaszilas.

The tectonically, lithographically and morphologically heavily articulated band of the Derenk-Bódaszilas sliver zone is located between the Szilas Plateau and the block of the Dusa, its surface being one step lower than the neighboring karst tops. Corresponding to the two east-west oriented bands of sandstones clipped between the limestone slivers, the erosion valleys and the blind valleys that end in sinkholes in the sliver band constitute two parallel valley lines. Ménes Valley, beginning at Acskó-torok and ending at Bódvaszilas, is a highly deformed anticlinal zone and is the organic continuation of Ménes Valley, which was probably the lower section of the Ménes stream leading to the Bódvaszilas Basin. The northern zone of the Lower Triassic sandstones is most obviously marked by sinkholes lining up on both sides (sinkhole I to IV of Bába Valley), which were created by the gradual lowering of the valley. Bába Valley, transforming into a doline series, might have been the drainage of the Szilas Plateau in the past.

The block of the Dusa, emerging south of the Derenk-Bódvaszilas fractured-slivered zone, consists of a plateau of about 400 m high with karst formations and a lower southern ridge built mostly from marl and limestone and articulated by valleys (*Figure 4.6., Page 26., Separate block of the Small Plateau (Dusa)*). The most significant subterranean value of this area, which is poor in caves, is the Rejtek open shaft.

The horst line with a complex, fractured-folded structure lying on the southern border of the Aggtelek Mountains between Rudabánya and Tornaszentandrás is only partially a karst landscape; the part south of the Bódva Valley is called Rudabánya Mountain, and the northeastern part is called the Szalonna Karst (mountain). Its structure was formed by the horizontal movements on the southern part of the karst landscape between the Late Oligocene and Middle Miocene, when the colliding plate fractures, arriving from the southwest, tore smaller and larger blocks from the Silica cover and, moving those towards the northeast, created the mountain.

The fundamental morphology of the two mountains was shaped by the S–SW to N–NE movement of the plate fractures. The steep slopes of the narrow but long range were formed along the main fault lines, and coincide with the boundaries of the blocks. The major valleys show signs of tectonic pre-formation, which can be attributed to the above-described movements. It is especially apparent in the Rudabánya Mountains, where Telekes Valley was created along the displacement line of the Telekes Block. The shearing force accompanying horizontal offsets formed the surface of the mountains into a narrow, rocky crest, where there are no karstic plateaus and surface forms that are characteristic of mountain tops. The most developed sinkhole of the mountains opens in Telekes Valley, with its lower section being regularly dry with the exception of flooding periods. Geomorphologically, the most interesting part is Ördöggát with the Kerengő feature, which is a forced meandering form carved by the stream into the limestone. Both the meandering shape and the location of the Ördöggát Hole opening nearby suggest a quick elevation of the area.

Due to its plate fractures and covers of various origins, the Szalonna Karst is highly diverse, though the typical karstic plateau parts appear only in spots (Dusa-tető, Nagy-parlag). Among the large dolines of dissolving rocks on the hilltops, both karren fields and pothole forms can be found on the Dunna-tető. Some of the dolines line up in the heads of the valleys running backwards from the edges of the mountains (Rahozna Well and the valley over Dobódél), having been separated from the current erosion valleys. The periodically active sinkholes of the Szalonna Karst (Szár-tető, sinkhole next to Siváktanya) indicate an in-depth ending of surface water courses. The surfaces of the non-karstifying rocks that form the large majority of the Karst are dominated by forms of erosion and derasion. Valleys of diverse origins strongly break up the mountains, in the center of which there stand the characteristic triple hills of Szár Hill.

Apart from the main mass of the Rudabánya and Szalonna Mountains, on the edges of the Bódvaszilas Basin there is the lonely elevation of Esztramos, which has been substantially truncated by strip mining. During the cultivation of the small Steinalm limestone block, elevating to 380 meters and being poor of surface karstic shapes, a number of caves representing unique natural values have been found.

A considerable part of the Gömör-Torna Karst is situated in today's Slovakia. It is not possible to describe that huge area in sufficient detail in this publication, thus we will concentrate on describing only some of the important scenes.

In between Plešivec and Brzotín, the valley of the river Sajó runs between two huge plateaus. It is enclosed by the Silická Plateau from the east and the Plešivecká Plateau from the west. In contrast to the steep rocky-karren sides of the valleys, the top of the plateau is flat, as if it had been leveled with a giant grader. From the direction of the valley, the two mountains seem to be fully identical to each other, their surfaces reaching similar heights. Somewhere in the middle, the picturesque Gombasek cuts into the Silická Plateau like a huge wedge. Similarly beautiful is the valley of the Štítnik Stream, which cuts the Plešivecká and Koniarska Plateaus into two (*Figure 4.7., Page 27., The valley of the Štítnik Stream reflects elevations of hundreds of meters across the karst region*).

Of the origins of Sajó Valley, the first opinion was formed by the excellent Polish geomorphologist Ludomir Sawicki back in 1908, who attributed the creation of the valley to backward erosion. Then, in 1933, Sándor Jaskó made a contrasting claim, stating that the valley was formed by the collapse of the roofs of caves. The Czech Zdeněk Roth had a similar opinion in 1940, also held by the reputable Hungarian geomorphologist Sándor Láng in 1937, though later in 1949 he toughly argued against the cave-origins of the valley. He supported his assumptions by referring to the lack of cave openings along the banks. The Slovakian literature also used to be more inclined towards the idea of an erosion valley deepened by structural fractures (e.g. Droppa in 1964 or Jakál in 1975), while more recent observations consider it to be likely that in the initial stage of the development of the valley the river (Sajó), diving under limestone, indeed formed cave passages.

If one climbs the plateaus encircling the valley, a long line of sinkholes resembling plates and cones becomes visible (*Figure 4.8., Page 27., Surface of the Silická Plateau articulated by dolines*). From the plateaus, slightly slanting to the south, only a few heights emerge here and there. Examples are the conical Štit (Bérc), standing out from the Plešivecká Plateau by 70–100 meters, Ostrý Vršok (Nagy-hegyes) (775 meters), Malý Vrch (Kis-hegyes) (744 meters) and Dubnik (Tölgyes-tető) (696 meters). On the Silická Plateau, these protrusions are smaller; Zakázané (Tilalmas) for instance is only 631 meters high. These heights are ancient monadnocks that remain from the period of karstification before the abrasion of the plateaus. Originally, they could have been so-called island hill karstic formations, with cones and towers protruding from place to place. Similar buttes can be found in today's subtropical karstic zones, e.g. in Cuba or Southeast Asia. Such subtropical climate also prevailed here in the Upper Cretaceous, some 70 million years ago.

At the end of the Cretaceous, the region started to depress slowly, which resulted in the swamping of the area. In the swamps filling the karstic holes, oxidation processes gave rise to bone ore formation, whose red crusts have survived until today on the edges of the holes. Thereafter, the sea came to cover the area, and permanently buried all forms of karstification in the Cretaceous era.

At the beginning of the Tertiary period, the sea recessed, but for a long time the Gömör–Torna Karst was part of an extensive seaside plain. Its surface was eroded by rivers and streams, which also abraded most of the monadnocks. The emergence of lower limestone hills was rather rare. This is how the region must have looked like towards the end of the Miocene of the Tertiary age, when the rivers and streams running down from the rather hilly Spišsko-Gemerské Ore Mountains reached the shallow Pannonian Sea that occupied the Carpathian Basin in broad deltas.

A major change started at the end of the Miocene, 7 million years ago, when the region started to rise. It was primarily the Spišsko-Gemerské Ore Mountains that elevated considerably, drawing with it the closely lying parts of the Gömör–Torna Karst (at that time the Rožňavská Basin did not exist). As a result of this elevation and an intensifying process of erosion, the karst surfaces began to gradually show the limestone parts, into which the streams running down from the Ore Mountains carved themselves deeply. It was the time when the valley of the river Sajó started to form.

The elevated limestone plateaus retained their original forms in later times. The underlying reason was that similarly to the Muránska Plateau a limestone set featuring cheese-like holes conducted rainwater in the internal holes and caves, which for long spared the surface from erosion. Therefore, the karst could retain such forms and monadnocks that would have long disappeared due to abrasion in other mountains made from non-karstic rocks. This is the reason why the shapes of the plateaus around Silica or Plešivec are substantially different from the hilly slopes of the Rima Basin or the extensive ridges of the Spišsko-Gemerské Ore Mountains, and why water courses cannot be found on these plateaus, only somewhere deep below the surface. Water shortage was a problem for the farmers in Plešivec as early as at the beginning of the 20th century, and they sought help from the Ministry of Agriculture. Complying with their request, in 1913 the Ministry constructed a water-storage cistern for livestock on the top of the Plešivecká Plateau, where water was conducted in water-catching ditches. The 4-meter deep and 20-meter diameter cistern was named after former minister of agriculture Count Béla Serényi as Serényi Well. It was equipped with a sludge trap and filtering equipment, a dip shaft, water-lifting mechanism and fountain troughs. Its remains are still clearly visible, and stand proof of the excellent technical skills of the experts of the age.

The most apparent elements of the natural water-drainage system on the plateau are open shafts. Their accessible depth ranges from a few meters to 127 meters. The most outstanding example is the 100-meter deep Zvonivá Hole (*Figure 4.9., Page 28., Entrance of the Zvoniva diera (pothole) on the Plesivecká Plateau*), the 127-meter Vaddisznós Pit featuring beautiful formations, Muflonos Pit (77 m), Új-muflonos Pit (88 m), Belukács Meadow Pit (75 m), Napfény Gorge (65,2 m), Nagy-Pénzes Hole (65 m), Singliar Pit (65 m) and Gyíkkosár Hole (51.5 m). These open shafts offer habitats for a number of valuable animal species living in caves. For instance, in 1977 Ján Gulička, an entomologist from Bratislava described the Neobisium (Blothrus) slovacum pseudoscorpion in Vaddisznós Pit, which currently can be found solely in the caves of the Plešivecká Plateau.

The formation of the compelling valley of the Sajó River was a long-lasting process. The beginnings go back to a period some 6–7 million years ago, when the streams running down from the Spišsko-Gemerské Ore Mountains sufficiently dissolved, eroded and eventually expanded the limestone fissures under the then evolving Rožňavská Basin, and even reached underground to continue their flow as subterranean streams. Besides, the easily degrading, fragmented clay slate around Rozsnyó soon gave rise to tributary valleys, and thus began the shaping of the Rožňavská Basin.

As the Spišsko-Gemerské Ore Mountains elevated in the shape of an arc, in the karst region, rising at the same time, the parts between Plešivec and Rozsnyó, lying nearest to the mountains, rose highest. It is understandable therefore that the valleys of the Sajó and the Štítnik are the deepest and, at the same time, the oldest features on the Karst. It is worth comparing them to the much younger and less mature Zádielska (*Figure 4.10., Page 29., Entrance of the Zádielska Valley*) or Hájska Valleys, which are situated closer to the eastern edges.

By the end of the Miocene, the process of elevation stopped, and the region became depressed. Therefore, the River Sajó, originally cutting just a narrow bed, could widen the flood plain, meandering from side to side between the mountains. The process of depression was still under way

in the Pliocene, and finished finally only 2 million years ago. The quickly running streams in the deep valleys of the Spišsko-Gemerské Ore Mountains used their massive energies to roll down enormous quantities of gravel, and when they reached the depressing karstic area, their momentum decreased and they deposited their burdens. In consequence, a 120-meter thick sediment of gravel and sand was deposited in the valleys of the Štítnik Stream and the Sajó. Even temporary lakes appeared in the Rožňavská Basin.

In the Pliocene, these gravel layers could probably be found 60–70 meters higher than today. This can be assumed from the fact that the gravel layers of the hills over Brzotín can be found this much higher than the floodplain of the river Sajó, and there is a similar difference of height to the gravel filling in the abandoned quarry called Cseppkő near Plešivec. The approximately 55-meter wide and 8-meter high, once huge cave passage running into the Sajó Valley was filled with clay and gravel in the course of its depression. Its age is proved by a rodent called Mimomys pliocaenicus and by several snail species, which were identified by the Czech paleontologists Ivan Horáček and Vojen Ložek in 1988.

The frequent climate changes and the elevations that took place in the Quaternary period did not substantially change the topographic characteristics of the Karts and of Sajó Valley. In the huge limestone set, especially during the warmer (interglacial) periods the intensive process of karstification continued, new caves, open shafts, sinkholes and karren fields were created. On the other hand, the forests of the karstic sides of the canyons have been ruined by humans since the Neolithic age.

The valley thus formed can be regarded as one of the most typical of its kind across Europe. The unusually steep-walled, 0.5–1 km wide canyon, which evolved in between the two limestone plateaus, cuts into the Karst down to a depth of 400 meters. Obviously, gorges can be found in nearly every karstic region, but in general they are more narrow (but quite often also more spectacular, as the Torda Gorge in Transylvania, the Greek Vikos or the French Verdon), yet in terms of their evolution they are less mature, meaning that the process of valley formation has not yet reached the stage of development of the Sajó Valley. From a geomorphological perspective, the Sajó Valley is a feature of outstanding value.

Of particular beauty is the „neck" of Gombasek with the ruins of the former Pálos cloister, with Gombasecká Cave, and the Fekete and Fehér Springs. The neck was created by a structural fault line along which the mountain-forming movements of the Tertiary pulled the Brezová Block over to the Silica Block. At this fault line, easily eroding clay plate can be found near the surface, similarly to the valley-like depressions. The clay plate does not let the water leak through, and therefore Fehér Spring taps some of the water of the Silica limestone block, whereas Fekete Spring is fed from the labyrinthine underground Silica–Gombasek water system, which evolved in the Brezová Block (*Figure 4.11., Page 30., The Čierny Spring brings the waters of the Gombasecká Cave to light*).

The aesthetic qualities and values of Sajó Valley are considerably weakened by the stone quarry of Gombasek. This smaller stone pit was in operation already before the First World War, but the larger quarry, causing considerable damage to nature, was the child of the Socialist industrialization efforts of the 1950s and 1960s. The later establishment of the landscape protection area could only prevent the further expansion of the quarry, but has been unable to heal the wounds.

On the basis of the results of nature conservation research, the most valuable parts of Sajó Valley are the Brzotínske Cliffs, erecting over Brzotín on the left banks of the river (*Figure 4.12., Page 31., View of the Brzotínske Cliffs from the Slana Valley*). In 1984, they were declared a nature reserve in an area of 434 hectares. From the 14th century, the castle of Brzotín stood on one of the edges of the cliffs.

One of the most interesting parts of the plateau is the Fabiánka, rising northeast of Silica. At the northwestern foot of the hill reaching a height of 633 meters, Jašteričie Lake (a nearly 2-kilometer walk along the dust road from Silica, following the red tourist sign leading across the plateau) can be found under the southern slope, while by the road leading from Silica to Silická Jablonica, Papverme Lake and Majko Cave can be observed.

As it has been repeatedly emphasized above, the limestone set absorbs rainwater and snowmelt as a giant sponge so that the water becomes further conducted into the karstic streams of the local

fissures, holes, caves, or even into the deeper-lying fault lines. Walking in this karst region, one can see dried-out karren fields and sinkholes nearly everywhere. The surroundings of Fabiánka are very different, however. At both feet of the hill, small ponds can be discovered, and wet meadows have evolved at the southern foot.

How can waterlogged areas be found in the middle of the karst plateau, when they are not known in other parts of the Silická Plateau or on other plateaus of the karst region? The reasons should be sought in the geological structure. There is a set of clay plate and sandstone running across the area of the village of Silica and of Fabiánka, and it gradually widens towards the Turňa Basin. These are the so-called Werfen layers that created the Turňa Basin as the less resistant clay plate and sandstone erodes more easily than limestone. The limestone Upper Hill and Lower Hill even today form two massive heights of 400–500 meters at the two ends of the basin. The situation is similar around Fabiánka, the only difference being that here the limestone rises only a few meters (in the north) or a few ten meters (in the south) higher from the foot of the clay slate hill.

As clay plate does not let water leak through, rainwater pours down on the sides of Fabiánka, but when it reaches the limestone it dips under the ground to travel to some of the springs. During the decay of the clay plate, however, considerable quantities of clay minerals are released that can multiply in volume when coming in contact with water. This blocks karstic fissures, and the water remains in the sinkholes filled with the eroded residues. The ponds hidden under the two sides of Fabiánka are examples of this process.

Jašteričie Lake is a swampy pond of approx. 1 hectare at the northwestern foot of Fabiánka. Jašteričie Lake has long been known to nature lovers, but its detailed description was published only in 1940 by the Czech geomorphologist Josef Kunský. Nature conservationists have been deeply concerned with stopping the process of the filling-up of the pond, but they have not been fully successful in preventing it.

The fact that Jašteričie Lake (*Figure 4.13., Page 32., Jašteričie Lake and its beautifully renewed environment*) was created by the blocking of a former sinkhole is proved by the opening of the former sinkhole, which is still visible on the steep karren hillside over the pond. This opening leads to the passages of the Jašteričie Sinkhole Cave, which once conducted the water running down on the northern side of Fabiánka to Sajó Valley.

A similar pond, holding more water, can be found on the opposite side, at the southwestern foot of Fabiánka, at the southeastern edges of the settlement of Silica. It is called Papverme, a mirror image of Jašteričie Lake. Its creation was partly due to local fishermen, who in the 1950s they stuffed the opening of the sinkhole with sandbags. After snow melting, its water usually floods even the road that leads to Silická Jablonica. It lies lower than Jašteričie Lake, at an elevation of 490 meters, while the limestone hill over the pond is much higher. The opening of the former sinkhole can be found 23 meters above the pond. It is called the Rókalyuk Pit of Silica, which has been explored by speleologists in a length of 115 meters.

It is very likely that the water currently leaving Papverme Lake reaches the extensive Silica–Gombasek system.

To the east of Papverme, further along the road in the direction of Silická Jablonica, additional sinkholes can be found as far as the wood ranger house at Kisfalu. Some of them are connected to the valleys running down from the direction of Fabiánka. However, all these valleys come to their end at the feet of Vápenný Hill, enclosing the road from the southern (left) side. Therefore, they are blind valleys that are particularly characteristic of the edges of karstic regions; where over the limestone non-karstic rocks (clay plate in this case) can be found. The most recently evolved sinkholes take the form of funnel-shaped dolines. The most widely known of them is Zúgó Lake next to Majkova Cave. The name itself refers to how whizzingly it conducts the accumulated water at times of rain or snow melting.

The significance of former sinkholes conducting the waters that ran down on the southern side of the hill was first recognized by Ján Majko, explorer of Domica Cave. It was in 1931 when he started to open up the sinkhole at Kisfalu, directly by the road, and from the first halls human

skulls and bones were recovered. Nevertheless, he was able to enter the multilevel cave passages only in the autumn of the following year, when he discovered a 400-meter long, extensive passage system. The caves of the former sinkholes were first explored scientifically by János Szenes and Károly Bertalan in 1942–1943.

Almost opposite Majkova Cave, the temporary water flows running down on the southern side of Fabiánka soaked the debris accumulating on the bottom of the valley, and formed a marshy meadow. Its existence is due to the water impermeability of the clay plate on the sole of the valley. Therefore, on the banks and the flood plain of the temporary streams a number of hydrophilic plant species belonging to the original Pannonian flora type became settled.

In the central part of the Silická Plateau, approximately in between Silica and Gombasek, one of the most extensive natural underground water systems of the Gömör Region can be found. However, the passages created by water still have not been explored in their entire lengths, because narrow and water-filled siphonic parts are quite frequent. The two most significant sections of the passages are Silica Ice Cave (*Figure 4.14., Page 32., Entrance hall of the Silica Ice Cave*) and Gombasek Cave. In 1996, both caves were declared nature conservation sites of national significance.

The system starts at Papverme Lake by Silica, which – as has been mentioned above – was once a sinkhole. After nearly 2 km of an unknown course, the underground stream surfaces in the Silica Ice Cave, flows across the lower level of the cave, and then disappears again, re-emerging only 3 kilometers away in Gombasek Cave, opening to the northwest. It is called Fekete Stream, surfacing in the Fekete Spring of Gombasek Cave. In between the spring and the stream level of Silica Ice Cave, the stream covers a level difference of more than 170 meters. Therefore, the extension of the passages hidden underground is not at all insignificant.

The water of Vörös-kői-ravaszlyuk, southwest of Silica, at a level of 7 meters below the surface, also forms part of this system. The sinkhole conducts the water of a 1.5-km blind valley. In the spring, when snow melts, the water swirling in the sinkhole draws in wood pieces of considerable size. The upper, eastern end of the valley also has a temporary spring, while its western end is formed by the limestone cliff called the Vörös Rock. The opening of the former sinkhole can be found directly under the face of the cliff. Being just a few meters long, Vörös Rock Cave, once conducting huge volumes of water under the ground, became dry only after the deepening of the valley. Then, its function was taken over by Vörös-kői-ravaszlyuk.

The water of the Nyírsári Pit sinkhole lying northwest of Silická Brezová) joins the southern branch of Gombasek Cave. The Reifling type limestone tables of the 135-meter deep doline incline towards Gombasek Cave. The leaking waters are directed this way to re-emerge in the Márvány Well of Gombasek Cave after a two-kilometer journey. Some other dolines in the surroundings of Nyírsár are also connected to this system, such as Nagy-Nyolcadik Sinkhole and Garlik Pit, or the northerly Csókás Pit and Városi Pit.

Slovakia's most representative karren field can be found in the southern part of the Silická Plateau, at the eastern edges of the village of Kečovo (*Figure 4.15., Page 33., View of the karren field of Kečovo*). As early as 1950, the Czech geographer Josef Kunský published a few photos of the local karrs in his book, and other pieces of technical literature also dedicated a few lines to the feature. Yet the topic was elaborated in detail only in 2009, owing to the work of the Directorate of Slovakian Caves.

Kečovo is the southernmost settlement of the Slovakian part of the Gömör–Torna Karst. Having a population of 400 people, this village virtually grew out from the karst and has it in its heart and soul. It is surrounded by karstic hills from all sides: Kis-oldal (458 m) from the southwest with László Hill, Tereberke (520 m) behind, Poronya-tető Hill (506 m) from the south, while from the east the 493-meter high Mál-tető Hill, on whose western and southwestern slopes, called Mál-oldal, a karren field has evolved. A similar karren field can be found at the northeastern edge of the nearby village of Aggtelek, over the karstic pond.

5. Climate

Owing to its particular geographic situation and the orographic situation of the small regions forming the area, the region has special climatic conditions. The climate of the karstic region is strongly influenced by the mountain climate of the Carpathians. As a result of its geographical location, average elevation above sea level and nearby mountainous areas rising above 1000 meters to the north, the Gömör-Torna Karst is one of the coldest regions of the country.

On the basis of the average values measured by the research station at Jósvafő in the period of 1958–1983, the annual average mean temperature is 9.1°C. The annual fluctuation of the monthly mean temperature is smaller than in the surrounding areas (21.6°C), meaning that summer warming tends to be weaker than in other regions of the country. Due to the colder climate, the vegetation period is shorter, only 175 days, with a mean temperature of 15.5°C.

Unlike in the other months, the mean temperature in January varies extremely widely: e.g. in 1964 it was -9.3°C, whereas in 1985 0.8°C was measured. There are no such, or even similar, differences in other months; moreover, the summer months can be claimed to be very well-balanced. An interesting aspect is the trends exhibited by local micro-climates. On the 500–600 m high plateaus, the summer maximum values are higher and the winter minimum values are lower than in the valleys. The situation is similar with the changes in daytime and nighttime temperatures. The underlying reason is that in the large valleys humidity tends to be very high – almost approximating full saturation –, and the local streams showing a permanent temperature of nearly 11°C level out extremes. Further micro-climatic peculiarities are presented by the extreme temperature conditions of the dolines. There are times when the daily minimum temperatures of the deep doline bottoms hardly exceed 0°C. The winter period persists longer, and the last spring frosts occur at the end of April. The number of frost days is 120–130.

Annual sunshine duration does not reach 1900 hours, and the value of annual radiation is 4300–4400 MJ/sq m. In January, the average number of sunshine hours is 60, whereas it is 280 in July. According to the National Institute of Meteorology (OMI), the average rainfall in the area of the hills at Bódvaszilas over the past 70 years has been 660 mm. Since 1981, smaller values of local rainfall have been recorded. The smallest quantity of rain falls south of Jósva Valley, while the largest volumes are recorded in the northern and northwestern mountainous border regions. The rainiest months are May and June, while the driest months are January and February. The number of days with rains over 1 mm is 75 on the average. The largest volume of daily rainfall recorded by the measuring stations has been 90 mm. In the Aggtelek region, 8 August 1955 brought about 86 mm rain, while in the summer of 1958 Jósvafő saw 84 mm rain only within 2 hours; in October 1974 and May 1989 rainfalls exceeding 200 mm caused memorable floods. Still, the relative shortage in rainfall is reflected in the volume and thickness of winter snow cover: the number of snowy days is 25, the number of days with snow cover is 40–45, while the average maximum thickness of snow is 50 cm.

The rain falling in the area has acidic pH (pH: 4.3–6.7). NO_3 content (according to measurements from 1983) is 1.0–10.9 mg/l, and NH_4 content is in the range of 0.38–5.3 mg/l. As a result of the dominant wind direction, the pollution probably comes from the Slovakian industrial sites (Rožňava).

The dominant wind direction is clearly western, northwestern, the average wind speed is around 2.5 m/sec, the annual frequency of days without wind is only 10.8%. Due to the plateau characteristics of the hilly area, the valley and mountain wind course can be clearly felt at several locations.

In conclusion, the climate of the Gömör-Torna Karst is wet continental with long summers, and with a strong alpine influence as a result of the vicinity of the Carpathian Range, while in the summer period (August, September) southerly wind courses are also quite frequent.

6. Hydrology

From a hydrological perspective, the Gömör—Torna Karst fully belongs to the catchment area of the River Sajó. The river has several springs in the Spišsko-Gemerské Ore Mountains, near Dobsina. After Rožňava, it virtually breaks through the karst, separating the Silica and Plešivecká Plateau from each other. At Plešivec it is joined by the Štítnik Stream, which separates the Plešivecká Plateau from the Koniarska Plateau. The most important karst springs include Kuntapolca Zúgó in the Štítnik Valley as well as Berzéte Gyepű springing in the Sajó Valley, the Misuka Spring of Vidová, Pisztráng, Vár Spring, and the Fehér and Fekete Springs of Gombasek. The northern foot of the Silická Plateau also has a spring: the Buzgó of Krásnohorská Dlhá Lúka, and close to Bohúňovo there is another Buzgó Spring. A major tributary is the Muráň Stream coming from the Muránska Plateau, as well as the River Rima flowing into the Sajó at Velkenye.

The water courses on the Hungarian side of the Gömör—Torna Karst belong to the water catchment area of the River Sajó. The main water course is the Bódva River, which crosses the border at Hidvégardó, but before that it takes in the water of the Turňa Stream. The Turňa Stream collects the water of several major karst springs and streams. Important water courses include the Hájsky Stream and Zádielsky Stream as well as the karstic fountains on the northern side of the Lower Hill around Jablonov, Hrušov and Silická Jablonica. The waterfalls forming on the lime tuff dams of Hájska Valley are regarded as morphological and hydrological specialties that reach a height of 4–5 meters at some locations.

Similarly, the southern foot of the Lower Hill accommodates karstic springs of considerable water yields: Tapolca Spring, Pasnyag Spring, Vecsem Spring. The temperature of Lótusz Spring is 20°C higher than the annual average temperature, which is explained by the upward flow of thermal karstic water coming from the depths along the fault lines.

Close to Szögliget, there are two very important water courses running into the Bódva River: the Ménes Stream and Jósva Stream. The Ménes Stream collects the waters of the several karstic springs of Ménes Valley, while the Jósva carries the water of the largest cave systems of the area. The main source of the Jósva Stream is the name-providing Jósva spring group, which brings the waters of the Baradla–Domica Cave System to light, from three neighbouring springs: the Táró, Medence and Cső Springs. Heading downwards in the valley, the waters of a number of the karstic springs of smaller and larger cave systems enter the Jósva, including Komlós Spring (Béke Cave), Tohonya Stream (Vass Imre and Kossuth Cave), Bolyamér Spring (Eötvös Lóránd Stalactite Cave), Kecske Well (Szabadság Cave), Kopolya Springs (*Figure 6.1., Page 35., Kopolya Spring during flooding*).

The so-called intermittent (periodically yielding) springs of the karst region need special mention. The most widely known is Lófej Spring, located in the eastern neighbourhood of Haragistya. A particular characteristic of its operation is an underground siphon system whose water-collecting spaces are first filled and then discharged simultaneously to cause a series of abrupt break-outs. In addition to Lófej Spring, the similarly operating Nagy–Tohonya Spring collects the water of the former spring temporarily, via a sinkhole on the sole of the valley.

The next two major tributaries of the river Bódva can be found after the settlement of Perkupa: the Rét and Telekes Streams. Both streams collect the waters of several karstic, stratum and groundwater springs. One particular feature of the Telekes Stream is the gorge between Alsótelekes and Bódva Valley, which practically cuts this section of the Rudabánya Mountains into two. The part of the gorge called Ördög-gát (Devil's Dam) never fails to impress visitors. The waterfall over Ördög-gát, virtually breaking the cliffs of the gorge into two, is a magnificent spectacle, similarly to the Kerengő („Cloister"), which is the now separated and fully dried out bed of a former stream.

Vegetation

András Vojtkó

1. Introduction

The Gömör–Torna Karst, on a large scale, is the southern foothill zone of the Carpathians, along the northern border of the Pannonic phytogeographical unit. On a smaller phytogeographycal scale, it belongs to the Pannon-Pontic, subcontinental (and partly sub-Mediterranean) region of the Matricum, which lies on the border of distribution of several vegetation types:

1. The Gömör–Torna Karst is situated at the meeting point between xerotherm and dry *Quercetea pubescenti-petraeae*, *Asplenio-Festucetum*, *Trifolio-Geranietea* associations and the zone of coniferous forests and the montane region. The southern portions reveal less of the effects of the proximity of the *Eucarpaticum*, while the northern parts strongly do.
2. In the oak forests the contact zone of xerotherm, continental-sub-Mediterranean *Quercus cerris* and *Q. pubescens* oak forests and the European mesophile *Potentillo-Quercion* group can be detected.
3. Within the *Carpinion* group, *Tilio-Carpinenion*, a characteristic group of lowlands, is in contact with the plant communities of *Carici pilosae-Carpinenion*.

As a result of these features, the plant communities of the region are diverse enough to make possible differing interpretations.

The vegetation units described cover potential vegetation categories without human intervention. The scale of the vegetation map mainly allows for showing woody vegetation units, and so herbaceous habitats are discussed only where they alternate with the given forests, or where its secondary form is characteristic of the site. The natural herbaceous vegetation, including fens, marshlands, rocky grasslands, edaphic rocky shrublands and dry grasslands, is discussed together with forests in the same alliance. Ranks of the vegetation types and categories (taxon category – in this case mostly Class) are suitable for a uniform discussion of the two areas, applying different phytosociological approaches and systems. Certain plant associations were differently named historically on the southern and northern sides of the border, although their species composition and physiognomy are the same or are similar. In most cases, these differences are only of nomenclature and not of phytosociology. The authors did not intend to decide which phytosociological school uses the correct taxon name, and thus it was important to find a suitable phytosociological category which covers the given associations, despite their different names. A good example for balancing the disharmonious phytosociological concepts and the different species compositions due to different phytogeographical situations is a publication which deals with the multivariate analysis and evaluation of wetlands communities studied in several countries (Botta-Dukát et al. 2005). The discrepancy can be strengthened by the phytogeographical situation, since a beech forest containing the same montane species can be judged differently from the viewpoint of the Carpathians, taking into consideration the species composition of montane beech (possibly fir) forests, than from that of areas under sub-Atlantic – sub-Mediterranean phytogeographical impact (Bagi 1998). A similar problem is the question of forest-edge communities and their role in the different vegetation types. While associations of the *Trifolio-Geranietea* class do not show significant variation, and the majority of such grasslands can be classified within the *Cirsio-Brachypodion* alliance in the Aggtelek Karst and in areas south of it, it can happen that, as the only manifestation of xero-frequent vegetation, these associations can be variously distinguished

(Jarošova – Mucina 1988) on the slopes of the southern foreground of the Carpathians, where different climatic conditions prevail.

The situation is similar when we consider phytogeographical regions. While Slovak authors consider the northern portion of the Gömör–Torna Karst to be part of Matricum with many, as they think, "sub-Mediterranean" (often "Mediterranean") species and associations (Michalko et al. 1987a), in the Hungarian botanical literature referring to almost the same geographical area, the Carpaticum phytogeographical unit is extended to the Lower Hill and the area of Haragistya in the ranking of the Aggtelek Karst (Simon 2000). Discussion of the vegetation is done on the scale of larger phytosociological units determined by identical environmental conditions, using categories such as Class and Order, or Alliance and Sub-Alliance. Quercetum petraeae-cerris is the only exception since its classification differs in the Slovakian and Hungarian parts. The Slovakian literature does not clearly address the issue of sessile oak woodlands thus, leaving the name, we discuss it on Class level.

The general description is followed by the names of the forest communities and their detailed description, and by a discussion of the most important secondary and herbaceous vegetations. Based on the relevant botanical literature, each vegetation unit is discussed which occurs in the area of the Gömör–Torna Karst and is documented by a phytosociological table.

In all of these cases Dostál's reference work (1933) is indicated as well as the first publication that discusses the given vegetation type from the region. We tried to give examples from both the northern (Slovak Karst) and the southern parts (Aggtelek Karst) of the Gömör–Torna Karst in order to characterize the vegetation types, if their distribution made it possible.

For the characterization of the vegetation we used the 1: 200 000 scale vegetation map of Slovakia and its description (Michalko et al. 1987 a, b), regional monographs (Šomšák – Háberová 1979, Háberová 1985, Háberová – Karasová 1988, Michalková 1986, Háberová – Karasová 1991) and thematic phytosociological works (Roleček 2005, Illyés et al. 2007, 2009, Dúbravková-Michálková et al. 2008, Dúbravková et al. 2010). Our work was greatly facilitated by the research programme "The vegetation mapping of Aggtelek National Park on a 1 : 10 000 scale" (Vojtkó 2001), which was carried out from 1997 to 2001. The experience gained during this work was built into the descriptions of the phytosociological parts. We attempted to use the publications and research reports published on the vegetation of the Aggtelek Karst and the Slovak Karst within a unified framework.

2. Methods

The subdivision of the vegetation units was defined on the basis of consensus. Taking into account several factors, the following works were used as primary reference sources: Mikyška (1968), Michalko et al. (1987a, b), Neuhäslová (2001), Borhidi (2003), Kevey (2008), Bölöni et al. (2011).

In the descriptions of the vegetation units the most important publications are listed. First the literature on forests and woody associations is presented, and then works on natural herbaceous associations and secondary grasslands are given in chronological order. There are vegetation types that are less documented, although we know that they occur in the region. These are not discussed in the lack of phytosociological tables and documentation.

The phytosociological tables, the names used in the synoptic tables, and the values of plant cover are presented in the same way as they appear in the publication referred to. Unpublished phytosocological records are used in their original forms. Scale transformation of these has not been done, but the constancy values have been calculated and highlighted in the species list (see Hungarian version).

3. An overview of plant communities discussed in the Gömör–Torna Karst monograph

ULMENION Oberd. 1957 395

POTAMETEA Klika in Klika et Novák 1941 396
Potametum trichoidis Freitag et al. 1956
Potametum natantis Soó 1927

PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novák 1941 396
Phragmition W. Koch 1926
Phragmitetum communis Schmale 1939
Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1926
Typhetum latifoliae Lang 1973
Typhetum latifoliae Lang 1973
Typhetum angustifoliae (Soó 1927) Pignatti 1953
Sparganietum erecti Roll 1938
Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissing in Boer 1942
Glycerietum plicatae (Kulczynski 1928) Oberd. 1954
Oenanthion aquaticae Hejnŷ ex Neuhäsl 1959
Eleocharitetum palustris Ubrizsy 1948
Magnocaricion W. Koch 1926
Caricetum elatae W. Koch 1926
Caricetum caespitosae (Cajander 1905) Steffen 1931
Caricetum ripariae Soó 1928
Caricetum vulpinae Soó 1927
Caricetum buekii Hejny et Kopecky 1965
Caricetum appropinquatae (W. Koch 1926) Tx 1947
Caricetum gracilis Tx 1937
Caricetum paniculatae Wangerin 1916

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tx., Lohm. et Preising in Tx. 1950 397
Alopecuretum aequalis Burrichter 1960

ALNION GLUTINOSAE Malacuit 1929 398
ALNENION GLUTONOSAE-INCANAE Oberd. 1953
Aegopodio-Alnetum glutinosae Kárpáti V, Kárpáti I et Jurko ex Šomšák 1961
Carici elongatae-Alnetum (Koch 1926) Tx et Bodeux 1955

MONTIO-CARDAMINETEA Pawl. 1928 399
Carici lepidocarpae-Cratoneuretum filicini Kovács et Felföldy 1960 corr. Soó 1971

SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE R. Tx. 1937 399
Carici flavae-Eriophoretum Soó 1944

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937 400
Molinietalia Koch 1926 (incl. Molinion coeruleae Koch 1926)
Filipendulo-Petasition Br.-Bl. 1949
Filipendulo ulmariae-Geranietum palustris Koch 1926
Filipendulo-Caricetum buekii Háberová 1978
Aegopodio-Petasitetum hybridi R. Tx. 1947
Calthion R. Tx. 1937
Angelico-Cirsietum oleracei Tx 1937
Scirpetum sylvatici Ralski 1931
Deschampsion caespitosae Horvatič 1931 em Soó 1941
Agrostio-Deschampsietum Ujvárosi 1947
Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis Ellmauer 1993
Cirsio cani-Festucetum pratensis Májovsky et Ružičková 1975
Junco inflexi-Menthetum longifoliae Lohm. 1952

CARPINENION BETULI Issler 1931 402
Carici pilosae-Carpinetum betuli Neuh. R. et Z. 1964 em Borhidi in Borhidi et Kevey 1996 s.str.
Waldsteinio-Carpinetum (Jakucs et Jurko 1967) Soó 1971
Melico uniflorae–Quercetum dalechampii Gergely 1962
Querco pedunculiflorae–Populetum tremulae Šomšák et Háberová 1979

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944 404
Festuco ovinae-Nardetum Dostál 1933
Anthoxantho-Agrostietum tenuis Still. 1933

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937 405
Arrhenatheretalia R. Tx 1931
Anthyllido-Festucetum rubrae (Máthé et Kovács 1960) Soó 1971
Pastinaco-Arrhenatheretum (Knapp 1954) Passarge 1964

TILIO-ACERION Klika 1955 405
Scolopendrio-Fraxinetum Schwickerath 1938
Lunario-Aceretum Schlüter in Grüneberg et Schlüter 1957
Mercuriali-Tilietum Zólyomi et Jakucs in Zólyomi 1958
Tilio-Fraxinetum excelsioris Zólyomi (1934) 1967
Aceri-Carpinetum Klika 1941
Astrantio-Tilietum cordatae Buday 1980a

CEPHALANTHERO-FAGENION Tx in Tüxen et Oberd. 1958 409
Cephalanthero-Fagetum Oberd. 1957
Carici albae-Fagetum (Domin 1931) Klika 1949
Seslerio-Fagetum Zólyomi 1967
Tilio-Sorbetum Zólyomi et Jakucs (1957) 1967
Convallario-Fagetum Vojtkó prov nom.

EU-FAGENION Oberd 1957 411
Dentario bulbiferae-Fagetum (Zlatnik 1935) Hartmann 1953
Carici pilosae-Fagetum Oberd. 1957
Melittio-Fagetum Soó 1964 em Soó 1971

LUZULO-FAGENION (Lohm ex Tx. in Tx. 1954) Oberd. 1957 413

QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE Br.-Bl. 1931 414
Quercetum lanuginosae pannonicum Dostál (1933)
Ceraso mahaleb-Quercetum pubescentis Jakucs et Fekete 1957
Corno-Quercetum pubescentis Jakucs et Zólyomi ex Máthé et Kovács 1962
Quercetum virgilianae Šomšák et Háberová 1979
Cirsio pannonicae-Quercetum Less 1998

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meyer et B.-Bl. 1934) Oberd. 1977 417
Asplenietum trichomanis-rutae-murariae Kuhn 1937
Cystopteridetum fragilis Oberd. 1938
Ctenidio-Polypodietum Jurko et Peciar 1963

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika in Klika et Novák 1941 418
Grimmio-Sedetum albi-sexangularis Soó 1971

FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944 418
Campanulo divergentiformis-Festucetum pallentis Zólyomi (1936) 1966
Campanulo xylocarpae-Festucetum pallentis Háberová 1985
Seslerieto-Festucetum duriusculae Dostál 1933
Seslerietum heuflerianae-hungaricae Zólyomi 1936
Poo badensis-Caricetum humilis (Dostál 1933) Soó 1971
Helianthemum canum-Dorycnium sericeum association Jarošova et Mucina 1988
Erysimo erysimoidis-Festucetum valesiacae Klika 1937
Alysso heterophylli-Festucetum valesiacae (Dostál 1933) Kliment in Kliment et al. 2000
Pulsatillo-Festucetum rupicolae (Dostál 1933) Soó 1964
Festuco rupicolae-Caricetum humilis Klika 1939
Stipetum tirsae Meusel 1938
Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941
Trifolio medii-Brachypodietum pinnati Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009

TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI T. Müller 1961 424
Geranio-Trifolietum alpestris Müller 1962
Galium mollugo-Geranium sanguineum community Jarošova et Mucina 1988
Inula ensifolia-Origanum vulgare community Jarošova et Mucina 1988
Trifolium alpestre-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988
Dorycnium herbaceum-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988

RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja 1961 424
Waldsteinio-Spiraeetum mediae Zólyomi 1936
Seslerio heufleranae-Cotinetum coggygriae Háberová et Karasová 1988 b
Ligustro-Prunetum dasyphyllae Jurko 1964
Pruno-Coryletum Jurko 1964

QUERCETUM PETRAEAE-CERRIS Soó 1963 426
Quercetum petraeae-cerris Soó 1963

POTENTILLO ALBAE-QUERCION (Knapp 1944) J. Michalko 427
Potentillo albae-Quercetum Libbert 1933 em. Knapp 1942

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944 428
Luzulo albidae-Callunetum (I. Horvat 1931) Soó 1971

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx 1937 428
Molinietalia Koch 1926
Molinion coeruleae Koch 1926
Nardo-Molinietum (Kovács 1962) Borhidi 2001
Succiso-Molinietum (Komlódi 1958) Soó 1969 corr. Borhidi 2001

GENISTO GERMANICAE-QUERCION
(Neuhäusl et Neuhäusl-Novotná 1967) Oberd. 1987 429
Sorbo torminalis-Quercetum Svoboda ex Blažková 1962
Deschampsio flexuosae-Quercetum sessiliflorae Fibras et Sigmond 1928

ABIETI-PICEION (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939) Soó 1964 430
Abieteto-Piceetum Szafer 1923 **myrtilletosum** Dostál 1933

ULMENION Oberd. 1957
Hardwood floodplain forests

Publications: Dostál 1933, Háberová 1978, Háberová – Karasová 1991, Penksza 1998, Botta-Dukát et al. 2005

General description

Physiognomy, composition

Riparian, hardwood floodplain forests occur in basins, wider valleys, on plain areas and foothills. The canopy level is about 25–30 m, its cover is variable.

Most frequent species are *Quercus robur, Fraxinus angustifolia subsp. pannonica, Fraxinus excelsior, Populus alba, Ulmus laevis, Ulmus minor*. The second canopy level consists of 10 to 20 metres high *Ulmus spp., Alnus glutinosa* and *Alnus incana*. The cover of the shrub layer is high (50–70%) and is rich in species: *Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Frangula alnus, Hedera helix, Ribes rubrum, Viburnum opulus*. The herb layer is dense and diverse. Its characteristic species are *Aegopodium podagraria, Asarum europaeum, Brachypodium sylvaticum, Convallaria majalis, Corydalis cava, Dentaria bulbifera, Galeobdolon luteum, Galium odoratum, Impatiens noli-tangere, Polygonatum latifolium, Ranunculus ficaria, Ranunculus lanuginosus.*

Biotope characteristics

Highland floodplain areas, which can be flooded depending on water discharge.

Distribution

On the potential vegetation map its contiguous stands can be observed in Turňa Valley, and smaller patches are/were located in the Sajó and Stítňik Valleys at Plešivec.It can also be found in Bódva Valley stretching down to Perkupa. Presently it is very rare in the region; it is replaced by its varied secondary forms, such as softwood floodplain forests (with the dominance of Salix populus) and marshy grasslands, communities of high sedges (*Magnocaricion elatae, Caricion gracilis, Molinietalia*). Reeds, bulrushes, *Arrhenatheretum* meadows and possibly halophyte associations may develop after deforestation.

Secondary and herbaceous vegetation related to Ulmenion Alliance

The diverse nomenclatures of different pieces of phytosociological literature are most problematic in this category. Herbaceous wet grassland associations that go under the same name can be different and vica versa; phytosociological tables of differently named associations can be very similar to each-other (Botta-Dukát et al. 2005). The species of wet grasslands are less sensitive to the climatic characteristics of the phytogeographical regions, unlike e.g. the rare species of xerotherm communities. It is typical of the associations discussed here that they can consist of fewer species, and certain species can become dominant (and can become the eponymous species later), while the other species have a smaller share. These are communities mainly of wet, flooded, riparian zones or edges. This diverse system is categorized into the following main groups: *Potametea, Phragmiti-Magnocaricetea, Bidentetea.*

POTAMETEA Klika in Klika et Novák 1941

Háberová and Karasová described the associations listed below while making a description of Lake Jašteričieho (1991). These communities can also be found in several other places in the Gömör–Torna Karst; it is known for example from the Jósva and Turňa Valleys and from some other lakes.

Potametum trichoidis Freitag et al. 1956
Lake Jašteričieho, 3 phytosociological tables. Publication: Háberová – Karasová (1991).

Potametum natantis Soó 1927
Lake Jašteričieho, 3 phytosociological tables. Publication: Háberová – Karasová (1991).

PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novák 1941

The rich and diverse vegetation of reeds and high sedges is discussed under a classification based on consensus. The main alliances and orders are the following: *Phragmition, Glycerio-Sparganion, Oenanthion aquaticae, Magnocaricion.*

Phragmition W. Koch 1926

Phragmitetum communis Schmale 1939
Bódvalenke 2 phytosociological tables. Publication: Penksza (1998).

Scirpo-Phragmitetum W. Koch 1926
near Silica. Publication: Háberová (1978).

Typhetum latifoliae Lang 1973
near Turna, 200m a.s. l. Publication: Dostál (1933).

Typhetum latifoliae Lang 1973
Lake Jašteričieho, 3 phytosociological tables. Publication: Háberová – Karasová (1991).

Typhetum angustifoliae (Soó 1927) Pignatti 1953
Lake Jašteričieho, 3 phytosociological tables. Publication: Háberová – Karasová (1991).

Sparganietum erecti Roll 1938
Lake Jašteričieho, 3 phytosociological tables. Publication: Háberová – Karasová (1991).

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissing in Boer 1942

Glycerietum plicatae (Kulczynski 1928) Oberd. 1954
Lake Jašteričieho, 3 phytosociological tables. Publication: Háberová – Karasová (1991).

Oenanthion aquaticae Hejnŷ ex Neuhäusl 1959

Eleocharitetum palustris Ubrizsy 1948
Lake Jašteričieho, 3 phytosociological tables. Publication: Háberová – Karasová (1991).

Magnocaricion W. Koch 1926

Caricetum elatae W. Koch 1926
Bódva Valley, synoptic table of 4 phytosociological tables. Publication: PENKSZA (1998).

Caricetum caespitosae (Cajander 1905) Steffen 1931
Bódvalenke, synoptic table of 4 phytosociological tables. Publication: PENKSZA (1998).

Caricetum ripariae Soó 1928
Bódva Valley, 3 phytosociological tables. Publication: PENKSZA (1998).

Caricetum vulpinae Soó 1927
Bódva Valley, 3 phytosociological tables. Publication: PENKSZA (1998).

Caricetum buekii Hejny et Kopecky 1965
Bódva Valley, 2 phytosociological tables. Publication: PENKSZA (1998).

Caricetum appropinquatae (W. Koch 1926) Tx 1947
Silica. Publication: HÁBEROVÁ (1978).

Caricetum gracilis Tx 1937
Silica. Publication: HÁBEROVÁ (1978).

Caricetum paniculatae Wangerin 1916
Szinpetri (25m^2). Publication: LÁJER (1998).

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tx., Lohm. et Preising in Tx. 1950

Alopecuretum aequalis Burrichter 1960
Lake Jašteričieho, 3 phytosociological tables. Publication: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1991)

ALNION GLUTINOSAE Malacuit 1929
ALNENION GLUTONOSAE-INCANAE Oberd. 1953
Ash-alder woods and alder fen woods

Publications: Dostál 1933, Háberová 1978, Šomšák – Háberová 1979, Lájer 1998, Schmotzer 2003, Kevey 2008

General description

Physiognomy, composition

Both the canopy and the shrub layer are poor in species. The most frequent tree is *Alnus glutinosa*, less frequent is *Alnus incana*. *Fraxinus excelsior, Carpinus betulus, Salix alba* and *Salix fragilis* and also *Prunus padus* occur in a few localitites. In the shrub layer *Cornus sanguinea, Viburnum opulus, Frangula alnus* are the most common. Its herb layer can be dense and species-rich. Montane species can be found in the alder forests of the northern parts (*Chaerophyllum hirsutum, Doronicum austriacum, Matteuccia struthiopteris, Petasites kablikianus, Primula elatior, Valeriana sambucifolia*), but they are rare in the southern part of the region (*Anthriscus nitida, Dentaria glandulosa, Geum rivale, Poa remota*), where mostly submontane herbaceous and hilly tall-herb communities occupy the herb layer and the edge of the alder woods (*Aegopodium podagraria, Allium ursinum, Caltha palustris, Cardamine amara, Carex elongata, Carex remota, Cirsium oleraceum, Dryopteris carthusiana, Equisetum telmateia, Filipendula ulmaria, Petasites hybridus, Scrophularia umbrosa*). We can find species of gallery forests, deciduous forests and tall-herb communities in the floristic composition.

Biotope characteristics

Ash-alder woods and alder fen woods thrive along fast-flowing creeks and rivers and in valleys following streams. At lower altitudes of 400–500m a.s.l. *Aegopodio-Alnetum* is characteristic, mainly in the southern part of the region. The association *Alnetum incanae* is scarcer. It mostly develops in the valleys of the northern part. Their stands can turn into alder fen woods (*Carici elongatae-Alnetum*) in widened, waterlogged bends. Under natural conditions they are accompanied by spring fens, tall-herb vegetation of fens at their edges, and tall-sedge vegetation and other types of fens at some places.

Distribution

Its bigger, contiguous stands can be found in the valley of the River Štítnik, along the streams of Sajó Valley, the Čremošna and Krásno Horský Creeks and also at the upper part of the Turňa River, along the Genčský Creek. In the southern part of the region there are smaller and larger stands of ash-alder woods in Ménes and Jósva Valleys, also in Bódva Valley to the south of Perkupa, and in Henc and Telekes Valleys. There are gallery forests in certain parts of Kopolya, Hidegvíz, Csörgős, Szuha and Kecske-kút Valleys as well. *Carici elongatae-Alnetum* communities can be found in both the northern and the southern parts of the region. We provide phytosociological tables on the stands near Silica, on the noteworthy community at Melegvíz Spring near the River Bódva, and on the alder fen wood in Jósva Valley, where *Frangula alnus, Anemone nemorosa, Anemone ranunculoides, Carex elongata* and *Carex remota, Cardamine amara, Galeobdolon luteum, Paris quadrifolia, Poa remota and Viburnum opulus* appear.

In the Hungarian botanical literature the most detailed description on this alliance can be found in the comprehensive work of Balázs Kevey (2008). According to the author, its types can include *Carici elongatae-Alnetum*, which is partially detectable in the region, the *Carici brizoidis-Alnetum* association, which occurs only in fragments here, and *Aegopodio-Alnetum*, which is the most common in the area.

Aegopodio-Alnetum glutinosae Kárpáti V, Kárpáti I et Jurko ex Šomšák 1961

The first record from the region can be found in Dostál's (1933) synoptic work, in which he presents a species list of a gallery forest along the River Sajó (220m a. s. l.) near Plešivec.
Phytosociological studies on the *Alnion* woods of the southern territories have not been published yet, so an unpublished material was used for the description.
Phytosociological synthesis on *Aegopodio-Alnetum* forests (Vojtkó ined.) of the Hungarian part

Carici elongatae-Alnetum (Koch 1926) Tx et Bodeux 1955

The authors of this association are not given unambiguously in the botanical literature. The names above have been chosen on the basis of Slovakian publications. Konrád Lájer (1998) writes that this association, which is wide-spread in Central Europe and Southern Scandinavia, had already been mentioned by W. Koch in 1926, although its valid description was done by Schwickerath only in 1933. There are two phytosociological tables included in the phytosociological description of *Carici elongatae-Alnetum* produced by Šomšák and Háberová (1979), in which they characterize the flora of the Silicka Plateau and its surroundings.

Secondary and herbaceous vegetation

In what follows, the herbaceous associations connected to, and co-occurring with, possibly as secondary communities, *Alnion* alliance and the *Alnenion* suballiance are listed. These communities are types of herbaceous fen associations such as soft-water spring and fen communities, river-bank and independent tall-herb communities. The most important association types being described: *Montio-Cardaminetea, Scheuchzerio-Caricetea fuscae* and the *Molinietalia* order from the *Molinio-Arrhenatheretea* class.

MONTIO-CARDAMINETEA Pawl. 1928
Carici lepidocarpae-Cratoneuretum filicini Kovács et Felföldy 1960 corr. Soó 1971
There is one publication that deals with this vegetation type (Šuvada et al. 2010), where the floristic composition characteristic of this association and the species share are the following: *Cratoneuron commutatum* 3, *Eupatorium cannabinum* a, *Plagiomnium elatum* 1, *Equisetum palustre* 4, *Mentha longifolia* 1.

SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE R. Tx. 1937
Carici flavae-Eriophoretum Soó 1944

The spring fen with a cotton grass community in Jósvafő is well-known. Konrád Láyer's table (1998) is used for showing its composition.
Carici flavae-Eriophoretum Jósvafő (10m^2). Publication: Lájer (1998).

It is very interesting that another table on the same stand shows different results. Šuvada et al. regard this community as belonging to *Carici flavae-Cratoneuretum* (Šuvada et al. 2010). The presence of the following species can be highlighted from their list in comparison with Láyer's: *Galium aparine, Carex flava, Eriophorum angustifolium*.
Jósvafő. Publication: Šuvada et al. (2010).

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937
Molinietalia Koch 1926 (incl. Molinion coeruleae Koch 1926)
Filipendulo-Petasition Br.-Bl. 1949
Filipendulo ulmariae-Geranietum palustris Koch 1926

Wet, tall-herb communities dominated by Filipendula are very common in the region. Nevertheless, there are only a few phytosocological records in the botanical literature. An unpublished phytosociological table is shown here from the surroundings of Szögliget.
Filipendulo-Geranietum palustris, Szögliget Tetves Spring, Farkas T. ined.

Filipendulo-Caricetum buekii Háberová 1978

The first documentation of this association with the presence of *Filipendula* from the region was provided by Háberová.
Filipendulo-Caricetum buekii, Silická Brezová and near Ardó, 3 phytosociological tables. Publication: Háberová (1978).

Recent publications also describe this association (Šuvada et al. 2010) near Silica. Highlighted and characteristic species according to the authors are:
Rumex acetosa 1/1, *Filipendula ulmaria* 3/a, *Carex buekii* b/a, *Geranium palustre* b/1, *Poa trivialis* a/1, *Ajuga reptans* 1/1, *Glechoma hederacea* +/1, *Alchemilla species* 1/1.
2 tables (5-6), Silicka planina, Silica. Publication: Šuvada et al. (2010).

Aegopodio-Petasitetum hybridi R. Tx. 1947

The first description of this association can be found in Dostál's work (1933). He included phytosociological tables from the northern part of the Gömör–Torna Karst.
Petasitetum caricetosum paniculatae, 6 phytosociological tables, near Silica, Zádiel, Háj. Publication: Dostál (1933).

There is only an unpublished table from the southern part of the territory.
Aegopodio-Petasitetum hybridi 2 phytosociological tables, Kecső- and Jósva Valleys (20x20m), Farkas T. ined.

Calthion R. Tx. 1937
Angelico-Cirsietum oleracei Tx 1937

In spite of the fact that this association is very common in the area, published tables describing this vegetation type can hardly be found. The composition of the association was studied by Šuvada et al. (2010) in order to show the phytosociological situation of *Dactylorhiza incarnata*.
The following species are highlighted in the synoptic table by the authors as characteristic and distinctive elements: *Equisetum palustre* +/3, *Mentha longifolia* a/1, *Galium aparine* 1/1, *Scirpus sylvaticus* 3/1, *Lathyrus pratensis* a/b, *Lythrum salicaria* 1/1, *Carex hirta* +/a, *Rumex acetosa* +/1.
Szögliget: Vidomáj-puszta and Jósvafő: Jósva Valley, 2 phytosociological tables. Publication: Šuvada et al. (2010).

Scirpetum sylvatici Ralski 1931
Scirpetum sylvaticae, 2 phytosociological tables. Publication: Háberová (1978).

Deschampsion caespitosae Horvatič 1931 em Soó 1941
Agrostio-Deschampsietum Ujvárosi 1947

Deschampsietum caespitosae, near Silica, 2 phytosociological tables. Publication: Háberová (1978).

Deschampsietum caespitosae association, Bódva Valley, synoptic table of 4 phytosociological tables. Publication: Penksza (1998).

The same association was described by Šuvada et al. (2010) where the highlighted combination of species is: *Carex vulpina* (V), *Cirsium canum* (V), *Deschampsia caespitosa* (V), *Festuca pratensis* (V), *Galium album* (V), *Lysimachia vulgaris* (V), *Poa pratensis* (V), *Potentilla reptans* (V), *Ranunculus acris* (V).

Agrostio-Deschampsietum phytosociological tables according to 5 tables (Bódva Valley: between Tornanádaska and Komjáti, Perkupa, Szlovák Karst: Hrusov). Publication: Šuvada et al. (2010).

Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis Ellmauer 1993

Alopecuretum pratensis, near Silica and Silká Brezová, 3 phytosociological tables. Publication: Háberová (1978).

Cirsio cani-Festucetum pratensis Májovsky et Ružičková 1975

Festucetum pratensis, near Silica and Silická Brezová (3 phytosociological tables). Publication: Háberová (1978).

Háberová writes about an association rich in submontane species (Háberová 1985) while describing the flora of the Plešivecká Plateau. A synoptic table of 11 phytosociological tables is published here from this publication.

Festucetum pratensis Soó 1938 Plešivecká Plateau, synoptic table of 11 phytosociological tables. Publication: Háberová (1985).

Junco inflexi-Menthetum longifoliae Lohm. 1952

Describing the flora of Lake Jašteričieho, Háberová and Karasová (1991) described this association, characteristic of riparian vegetation.

Lake Jašteričieho, 2 phytosociological tables. Publication: Háberová – Karasová (1991).

CARPINENION BETULI Issler 1931
Mixed hornbeam forests

Publication: Dostál 1933, Jakucs 1951, 1952a-b, 1954, 1955, Jakucs – Jurko 1967, Neuhäusl 1977, Šomšák – Háberová 1979, Háberová 1985, Michalková 1986, Vojtkó 2003, 2004

General description

Physiognomy and composition

It has dense canopy closure, similarly to beech forests, but a bit richer in species. In this layered forest, the species of the double canopy are the dominant *Quercus petraea* and the co-dominant *Carpinus betulus*. Additional trees are *Acer campestre, Cerasus avium, Sorbus torminalis, Tilia cordata*. Potentially common species in the lower canopy are *Acer campestre, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior*. Its shrub layer is poor or missing. *Cornus mas, Daphne mezereum, Ligustrum vulgare* can appear with scattered occurrence. Its herbaceuos plants are members of *Fagetalia* and *Querco-Fagetea*. *Aegopodium podagraria, Carex digitata, Carex pilosa, Galium odoratum, Melica uniflora, Waldsteinia geoides* are the dominant species, but *Brachypodium sylvaticum, Chrysanthemum corymbosum, Dactylis polygama, Galium schultesii, Glechoma hirsuta, Lathyrus vernus, Melampyrum nemorosum, Primula veris, Symphytum tuberosum, Viola sylvestris* are also very common.

Biotope characteristics

This zonal association of the submontane region with wide extension grows mainly on deep soil, but it can also be found on rocky-karst surfaces or slopes and in valleys with shallow soil. Its mixed and varied forms completed with a shrub layer grow on rocky places. They almost show the form of a rocky forest.

Distribution

The oak-hornbeam forest is the most extended zonal forest association in the Gömör–Torna Karst region, which develops above the oak zone. It is most common on plateaus and in valleys above 400–600 m. Thus it has contiguous stands on the Silicka Plateau, Plešivecká Plateau, Koniarska Plateau and Jelšavský Plateau. It alternates only with zonal beech forests and edaphic rocky forests of the highlands and the patches of downy oak shrubwoods on xerotherm cliffs. The plateaus and valleys of the southern areas of the Gömör–Torna Karst are also situated in the distributional zone of oak-hornbeam forests.

It is a well documented group; several types have already been distinguished. This association was first described from the region by Dostál (1933) under the name *Querceto-Carpinetum slovenicum*.

Carici pilosae-Carpinetum betuli Neuh. R. et Z. 1964 em Borhidi in Borhidi et Kevey 1996 s.str. Querceto-Carpinetum slovenicum Dostál 1933. Phytosociological records were made at 400–600m above see level at 5 locations. Publication: Dostál (1933)

In chronological order, the next publication on this association was written by Pál Jakucs (1951, 1952a-b, 1954, 1955), who included several phytosociological tables in the description of the location of some interesting species. He wrote about the oak-hornbeam forest around Tengerszem Lake because of the occurrence of *Prenanthes purpurea*, and when he found *Erythronium dens-canis*

he documented the composition of this association from Verő-tető. During later microclimatic measurments, he recorded phytosociological tables on oak-hornbeam forests from the different measuring sites. Then he distinguished, together with a Slovakian colleague (Jakucs – Jurko 1967), the *waldsteinietosum* subassociation of the oak-hornbeam forests of rocky karst surfaces.

Šomšák and Háberová (1979) described the forests of the Silicka Plateau in a longer-winded publication, dealing separately with the local types of oak-hornbeam forests. They divided them into two subassociations (named *typicum* and *dryopteridetosum*) according to 6 phytosociological records taken at 300m – 600m altitude. Háberová in her work (1985) on the flora of the Plešivecká Plateau described the associations belonging to the *Carpenion* group. A comparison of forest associations and oak-hornbeam forests on Vecsem-bükk in the southern part of the region was undertaken by Vojtkó (2003, 2004). The tables that provided the basis for the analysis are shown below.

Carici pilosae-Carpinetum. Vecsem-bükk, 10 phytosociological tables. Vojtkó ined.

Waldsteinio-Carpinetum (Jakucs et Jurko 1967) Soó 1971

This association became well-known as a characteristic association of the Gömör–Torna Karst under the name *Querco petraeae-Carpinetum waldsteinietosum*, owing to the cooperation of Pál Jakucs and Anton Jurko (1967). They highlighted the importance of *Erythornium dens-canis* in the subassociation growing on rocky karst surfaces. Then Michalková (1986) and Háberová (1985) provided phytosociological tables from the Silická Plateau and from the Plešivecká Plateau, respectively, on the subassociation of oak-hornbeam forest with *Waldsteinia geoides*. 6 phytosociological tables were taken from 275m to 650m heights on the Plešivecká Plateau. A synoptic table of these is presented below.

Waldsteinio-Carpinetum, 6 phytosociological tables from the Plešivecká Plateau. Publication: Háberová (1985).

Melico uniflorae-Quercetum dalechampii Gergely 1962

Háberová (1985) described it with 5 phytosociological tables from the Plešivecká Plateau in her unpublished work, in the chapter on *Carpinion betuli*. According to the synoptic table, this association is very similar to the rocky (or plateau) forest with a mixed canopy (see table), called *Tilio-Fraxinetum excelsioris* in the Hungarian literature. This is confirmed by the high constancy value (V) of *Cornus mas*, and the high share of nitrofrequent species (*Galium aparine, Geranium robertianum, Alliaria petiolata, Glechoma hirsuta*).

Querco pedunculiflorae-Populetum tremulae Šomšák et Háberová 1979

It is an association of a mixed forest with hornbeam and a form of *Quercus robur* (grey oak, pedunculate oak) (Mátyás 1967).
It was described from the Gömör–Torna Karst region in a publication on the Silicka Plateau. It has also been detected in other parts of the Slovak Karst.

5 phytosociological tables from the Plešivecká Plateau. Publication: Háberová (1985).

Háberová regards the following species as characteristics of the canopy: *Populus tremula* (V), *Carpinus betulus* (IV) and *Quercus pedunculiflora* (III). In the shrub layer the most common species are *Corylus avellana* (V), *Crataegus laevigata* (IV), *Ligustrum vulgare* (III), *Ribes uva-crispa* (III). The herb layer can be characterized by species with a higher constancy value such as *Asarum europaeum* (V), *Glechoma hederacea* (V), *Pulmonaria obscura* (V), *Fragaria* vesca (IV), *Lamiastrum montanum* (IV), *Poa nemoralis* (IV), *Stellaria holostea* (IV), *Symphytum angustifolium* (IV), *Urtica dioica* (IV), *Geum urbanum* (III).

Secondary and herbaceous vegetation

In the following, the herbaceous communities adjacent to, and co-occurring with, the communities of the oak-hornbeam zone or their secondary communities are listed. These are mainly mountain meadows and pastures formed by land-use after deforestation, such as *Nardus* swards, acidofrequent grasslands, *Festuca rubra* hay meadows and pastures and *Arrhenatherum* hay meadows. Taxonomically we discuss *Calluno-Ulicetea* and the taxons of the *Arrhenatheretalia* order from the *Molinio-Arrhenatheretea* class.

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944
Festuco ovinae-Nardetum Dostál 1933

The first description of the swards dominated by *Nardus stricta* can be found as *Nardeto-Festucetum ovinae* in Dostál's work from 1933. He distinguished 3 subassociations: a) *festucetosum valesiacae,* b) *caricetosum humilis,* c) *agrostidetosum tenuis.* The character species of the subassociations according to Dostál: a) *Festuca valesiaca*, *Festuca ovina*, b) *Carex humilis*, c) *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Calluna vulgaris*, *Carlina acaulis*, *Deschampsia flexuosa*, *Nardus stricta*, *Potentilla tormentilla* and *Sieglingia decumbens*. These subassociations got separate names in the later literature when other botanists also discovered the diversity of *Nardus* swards and the dissimilarities of their origins.
Nardo-Festucetum ovinae, synoptic table of 7 phytosociological tables. Publication: Dostál 1933.

Nardetum is very rare on the highland of the southern part of the Gömör–Torna Karst. We only know of one stand, which was mentioned by Pál Jakucs (1952a) and which still exists. It is relatively small, covering a spot of a few square meters in a big doline.
Festuco ovinae-Nardetum, 1 phytosociological table, Csiszár-nyilas, Farkas T. ined.

Anthoxantho-Agrostietum tenuis Still. 1933

A phytosociological description of *Anthoxantho-Agrostietum* is included in the publication on the flora of the Plešivecká Plateau (Háberová 1985). The association is divided into two subassociations (*festucetosum rupicolae* and *nardetosum*) in this work.
Anthoxantho-Agrostietum tenuis, Plešivecká planina, synoptic table of 18 phytosociological tables. Publication: Háberová (1985).

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937
Arrhenatheretalia R. Tx 1931
Anthyllido-Festucetum rubrae (Máthé et Kovács 1960) Soó 1971

Describing *Festuca rubra* hay meadows, we recorded a community rich in valuable species on the slope of a doline near the *Nardus* sward. It is possibly the coldest doline of the Aggtelek Karst, which is confirmed by the species that can not be found elsewhere (u) or are rare elements of the flora. E.g. *Adenophora liliifolia* (u), *Alchemilla monticola*, *Astrantia major*, *Daphne mezereum*, *Geranium sylvaticum* (u), *Hypericum maculatum*, *Primula elatior* (u), *Rubus saxatilis*, *Traunsteinera globosa* (Vojtkó 2013).
Anthyllido-Festucetum rubrae, phytosociological record of 10x10m quadrate, Csiszár-nyilas (Aggtelek), Vojtkó ined.

Pastinaco-Arrhenatheretum (Knapp 1954) Passarge 1964
Dostál (1933) described the *Arrhenatherum* hay meadow type of clearings. *Arrhenatherum* meadows can appear as secondary communities on mountainous or hilly sites. Since most frequently they occur in the oak-hornbeam zone, we describe it in this section.
Arrhenatheretum elatioris, 2 phytosociological tables. Publication: Dostál (1933).

Hilly or lowland areas also give home to secondary associations of *Arrhenatherum* hay meadows.
Arrhenatherum elatioris, near Silica and Ardovo, 2 phytosociological tables. Publication: Háberová (1978).

TILIO-ACERION Klika 1955
Medio-European ravine and slope forests

Publications: Dostál 1933, Jakucs 1955, 1967, Šomšák – Háberová 1979, Buday 1980a, Michálková 1986, Háberová 1988, Vojtkó 2003, 2004, Bátori et al. 2014

General description

Physiognomy and composition

These are mixed forests with diverse growth. The characteristic species are *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus scabra*. In this association group mesophile, nitrofrequent tree species with anemochor fruits are competitive and are thus dominant in ravine and slope forests. In the shrub layer *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, *Ribes uva-crispa*, *Sambucus nigra* are common. Less frequent but important species are *Ribes alpinum*, *Rosa pendulina*, *Sambucus racemosa*. The herb layer is dense, consisting of abundant tall-herb species and the elements of *Fagetalia*. The following species can be highlighted because of their dominance or character: *Aconitum moldavicum, Aconitum vulparia, Aegopodium podagraria, Anthriscus nitida, Arabis alpina, Aruncus dioicus, Carex brevicollis, Cimicifuga europaea, Cortusa matthioli, Lunaria rediviva, Mercurialis perennis, Parietaria erecta, Phyllitis scolopendrium, Urtica dioica, Valeriana sambucifolia, Waldsteinia geoides.*

Biotope characteristics

Forests thriving on surfaces with interesting geomorphology, narrow gorges, rocky places, steep rocky slopes and rocky dolines, mountain ridges and scree habitats under cool and wet climatic conditions.

Distribution

There are very significant stands in Zádielska and Hájska Valleys, on the northern cliffs of the Lower Hill, and on the Silicka and Plešivecká Plateaus, although they are hardly detectable on the map. There are less extended stands in the southern part of the region on the northern slopes of Szádvár, Csizma-kő, Záboz-hegy, on the Vecsem-bükk and Baradla Plateaus, in the Kecső, Jósva, Ménes and Telekes Valleys. Extended mixed relic oak forests on rocky soil are found on the ridges of Mész-hegy and Fertős-tető. More than 20 communities of *Astrantio-Tilietum cordatae* which belongs to this group can be found on the Covered Karst.

Scolopendrio-Fraxinetum Schwickerath 1938

Based on Dostál's reference work (1933), the ravine forests of Hájska and Zádielska Valleys are first described.
Scolopendrio-Fraxinetum. Hájska and Zádielsk Valleys. Publication: Dostál (1933).

Jakucs (1967) in his monograph performed a phytosociological comparison of montane and hilly varieties of ravine forests and also described them. He showed that *Acerion*, *Fagion*, *Seslerio-Fagetum* elements predominate the montane type versus the hilly variant, where the *Querco-Fagetea* species are dominant and the species of *Seslerio-Fagetum* are missing.
Concerning the floristic elements, the alpine-Carpathian elements are significant in the montane variant, while in the hilly type Eurasian elements are in majority. The records of the montane variant were taken in Zádielska and Hájska Valleys and on the Silická Plateau near Brzotín. *Campanula carpatica*, *Taxus baccata* can be highlighted here, and the occurrence of the *Seslerio-Fagetum* association in these places.
Scolopendrio-Fraxinetum, northern part of Gömör Torna Karst, 10 phytosociological tables, Zádielska and Hájska Valleys, Silická Plateau. Publication: Jakucs (1967).

Šomšák and Háberová (1979) also dealt with the description of ravine forests in a short monograph on the Silicka Plateau. They synthesized the results from 7 separate relevés. The presence *of Festuca altissima, Lunaria rediviva* and *Phyllitis scolopendrium* can be highlighted among constant species (V). *Aconitum moldavicum* III, *Rosa pendulina* III, *Cardamine glanduligera* II, *Senecio ovatus* II, *Cimicifuga europaea* I and *Sorbus aucuparia* I can be noted among less frequent species.
Scolopendrio-Fraxinetum, Jósvafő: JósvaValley, Bódvaszilas: Vecsem-bükk, Felsőtelekes: Telekes Valley, 8 coenlological tables, Vojtkó ined.

Lunario-Aceretum Schlüter in Grüneberg et Schlüter 1957

Háberová mentioned *Scolopendrio-Fraxinetum, Lunario-Aceretum, Mercuriali-Tilietum* and *Aceri-Carpinetum* among *Tilio-Acerion* associations in her monograph on the Plešivecká Plateau (1985). Two types of ravine forests can be distinguished by the composition of the herb layer. The first one is characterized by rocks, the second by scree, so in the first one *Phyllitis scolopendrium* (and other ferns), while in the second one – as a tall-herb version - *Lunaria rediviva* is dominant. Several species are suitable for underlining the differences in composition and the deviations in dominance values (*Scolopendrio-Fraxinetum/Lunario-Aceretum*): *Phyllitis scolopendrium* (V/-), *Aconitum moldavicum* (IV/-), *Lunaria rediviva* (-/IV), *Cardamine glanduligera* (-/II), *Fagus sylvatica* (I/III), *Moehringia trinervia* (-/III), *Aegopodium podagraria* (-/II), *Arabis turrita* (V/II), *Asplenium trichomanes* (V/I), *Polypodium vulgare* (V/I), *Melica nutans* (III/-), *Waldsteinia geoides* (V/-) and *Urtica dioica* (II/V).

Mercuriali-Tilietum Zólyomi et Jakucs in Zólyomi 1958
During the description of the Plešivecká Plateau, Háberová (1985) described this association using 11 phytosociological records. She highlighted the following species (these ones do not occur in the other associations discussed): *Cornus mas* (IV), *Dactilis glomerata* (IV), *Veronica chamaedrys* (V), *Melampyrum nemorosum* (III), *Hylotelephium maximum* (III), *Agropyron caninum* (III), *Aconitum anthora* (III) and *Digitalis grandiflora* (II).
Common character species with *Scolopendrio-Fraxinetum* and *Lunario-Aceretum* forests: *Tilia platyphyllos* (V), *Arabis turrita* (V), *Asplenium trichomanes* (V), *Cardaminopsis petrogena* (IV), *Polypodium vulgare* (III), *Cystopteris fragilis* (III).

The second description of limestone rocky forests from the Gömör–Torna Karst was written by Michalkova (1986), who examined these communities on the Silicka Plateau. According to her records, the main characteristic species of these forests are *Tilia cordata, Acer tataricum, Acer campestre, Carpinus betulus, Fagus sylvatica* in the canopy and *Corylus avellana, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Euonymus verrucosum* in the shrub layer. The species of the *Fagetalia* (36%) and *Querco-Fagetea* (23%) groups are dominant in the association, but the share of *Quercetalia pubescentis* is also significant. According to 8 records the constant species (V) are *Mercurialis paxii, Lathyrus vernus, Campanula trachelium, Corylus avellana*, and the subconstant species (IV) are *Waldsteinia geoides, Melica nutans, Ligustrum vulgare, Geum urbanum, Campanula rapunculoides, Lilium martagon, Aegopodium podagraria, Convallaria majalis, Heracleum sphondylium, Alliaria petiolata* in the herb layer.

This type of rocky forests receives special attention because of the occurrence of several rare species and the vulnerability of this ecosystem. We know its communities mostly from the northern parts of rocky surfaces and mountains, valleys and dolinas with a special climate. As karst regions are more sensitive to secondary deforestation, these stands have to be treated as protective forests, their clearance should not be permitted.
Mercuriali-Tilietum phytosociological tables (20) from Aggtelek Karst. Jósvafő: Fertős-tető, Szögliget: Záboz-hegy, Aggtelek: Baradla-tető, Bódvaszilas: Csizma-kő, Szögliget: Szádvár, Bódvaszilas: Vecsem-bükk, Vojtkó ined.

Tilio-Fraxinetum excelsioris Zólyomi (1934) 1967

This association is discussed in this syntaxon for practical reasons, since they occur together with rocky and ravine forests and they are also shown together on the vegetation map.
Pál Jakucs (1951) mentioned *Tilio-Fraxinetum excelsioris* first, discussing it later in further publications (1952a, 1954, 1955), but a phytosociological analysis of the communities of this mountain has not yet been produced either by him or by other botanists. Limestone ridges, plateaus, doline edges and limestone pavements provide the most suitable conditions for the development of the *Tilio-Fraxinetum excelsioris* association. Improper or intensive forest management as well as illegal cutting may increase their extension. In terms of optimal environmental conditions, it basically prefers more xerotherm sites than *Mercuriali-Tilietum*. It has a mixed canopy and a significantly rich shrub layer. The herb layer is also diverse, but basically the species of oak forests are dominant.
Tilio-Fraxinetum synoptic table of 8 phytosociological tabels. Bódvaszilas: Vecsem-bükk, Jósvafő: Fertős-tető, Bódvarákó: Esztramos, Vojtkó ined.

Aceri-Carpinetum Klika 1941

The mixed rocky forest with hornbeam on the Plešivecká Plateau was described by Háberová (1985). She recorded it between 560–660m, the inclination of the slope was between 5°–30°. The authors underlined the presence of the following differential species: *Carpinus betulus* (4) from

the canopy, also *Carpinus betulus* (4) from the shrub layer, *Isopyrum thalictroides* (2), *Symphytum angustifolium* (2), *Stachys sylvatica* (2) from the herb layer.
As characteristic species, the occurrence of *Acer pseudoplatanus (4), Fagus sylvatica (3), Sambucus nigra (1) and Moehringia trinervia (4), Dentaria bulbifera (3), Pulmonaria obscura (2)* and *Aegopodium podagraria* (1) was also recorded.
Disturbance tolerant and nitrofrequent herbaceous plants have a significant share in this community.
Aceri-Carpinetum, synoptic table of 4 phytosociological tables, Plešivecká Plateau. Publication: Háberová (1985).

Astrantio-Tilietum cordatae Buday 1980a

Astrantio-Tilietum cordatae is discussed here, which is a special vegetation type of the Covered Karst, south of Aggtelek. It is not a rocky association in the true sense of the word but a forest, the occurrence of which is determined by climatic and edaphic factors and which can be listed under rocky forest associations. A forest association of special origin and species composition formed in the erosional valleys heading toward sinkholes on the hillsides covered by Tertiary sediment. The erosional valley is 10–12m deep with relatively steep walls. The bottom ranges from 4 to 6m, the shoulders from 15 to 20m in width. Generally, there are mesophile oak forests belonging to the *Potentillo-Quercion* group in its surroundings (see there), therefore the species of this group are frequent in *Astrantio-Tilietum cordatae* forests. The canopy is mixed and the shrub layer is dense and species-rich. Its herb layer is quite full of oak wood species on the shoulders but there are lots of mesophile and cold-loving species on the bottom. More than 20 occurences are known from the area, further ones have not been reported yet.
Astrantio-Tilietum cordatae, 10 phytosociological tables, south to Aggtelek. Publication: Buday G. (1980a).

The secondary vegetation of rocky and ravine forests comprises *Sambuco-Salicion capraeae* and *Epilobion angustifolii*. There are no phytosociological records available on them.

CEPHALANTHERO-FAGENION Tx in Tüxen et Oberd. 1958
Calcareous and rocky beechwoods

Publications: Oberdorfer 1957, Tüxen 1960, Soó 1964, Jakucs 1967, Miadok 1979, Šomšák – Háberová 1979, Háberová 1985, Vojtkó et al. 1998, Vojtkó 2004, Boublik et al. 2007

General description

Physiognomy, composition

Associations with weak or moderate growth dominated almost exclusively by beech in the canopy. As a mixing species or in the second canopy *Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Quercus petraea, Sorbus aria s.l., Sorbus hazslinszkyana, Taxus baccata, Tilia cordata, Tilia platyphyllos* may occur. Its shrub layer is sparse, not typical, enriched by species coming from the neighbouring communities: *Berberis vulgaris, Cornus mas, Cornus sanguinea, Daphne mezereum, Euonymus verrucosus, Sorbus aria*. Its herb layer has a varied, rich composition. It partly consists of glacial relicts (*Calamagrostis varia, Cirsium erisithales, Clematis alpina, Rubus saxatilis, Valeriana tripteris*) and partly of thermophilous elements (*Anthericum ramosum, Bupleurum falcatum, Carex humilis, Clematis recta, Convallaria majalis, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum*). A similar duality is seen in the co-occurrence of herbaceous forest species and rocky grassland species. The richness in orchids is outstanding. Important species of this forest, formed mainly under montane conditions, are *Adenophora liliifolia, Anthericum ramosum, Aquilegia vulgaris, Asplenium viride, Brachypodium pinnatum, Calamagrostis varia, Carex alba, C. digitata, C. humilis, Centaurea mollis, Cephalanthera damasonium, C. longifolia, C. rubra, Cirsium erisithales, Convallaria majalis, Cypripedium calceolus, Epipactis atrorubens, Genista pilosa, Geranium sanguineum, Laserpitium latifolium, Leontodon incanus, Luzula pilosa, Melittis melissophyllum, Ophrys insectifera, Orthilia secunda, Phyteuma orbiculare, Pleurospermum austriacum, Polygonatum odoratum, Rubus saxatilis, Sesleria albicans, Sorbus aria, S. hazslinszkyana, Taxus baccata, Teucrium montanum, Vaccinium myrtillus, Vaccinium vitis-idaea, Valeriana tripteris, Viola collina* (Oberdorfer 1957).

Biotope characteristics

Steep, rocky, scree limestone or dolomite slopes on sites under sub-montane – montane climate. Despite their small extent, they are well isolated, typcial associations.

Distribution

Wide-spread associations of the Alps and the Carpathians in Central Europe, known from the Czech Republic, Poland, Germany and Slovakia (Boublik et al. 2007). Regarding the Gömör–Torna Karst, more significant communities can be found in Zádielska Valley, on the western part of the Silicka Plateau, and on the northern part of the Plešivecká Plateau. It can also be found in smaller patches in the southern part of the region on the dolomite slopes of Ménes, Lófej and Jósva Valleys.

Cephalanthero-Fagetum Oberd. 1957

The only documented phytosociological analysis of this association can be found in Háberová's unpublished monograph (1985). In this, a broad, detailed description is given on these associations of the Plešivecká Plateau. Calcareous beech forests are divided into 3 variants: *a) typicum, b) Brachypodium pinnatum, c) Actaea spicata*.

Cephalanthero-Fagetum, 10 phytosociological tables, Plešivecká Plateau. Publication: Háberová et el. (1985).

Carici albae-Fagetum (Domin 1931) Klika 1949
[syn: Cephalanthero-Fagetum Oberd. 1957 caricetosum albae]

The author of this association is not obvious in the botanical literature. In the German literature (Boublik et al. 2007) *Carici albae-Fagetum* Moor 1952 is used. A representative community of calcareous beech forests in calcareous (limestone, dolomite) territories south of the Nízke Tatry (Low Tatras). Remarkable stands are known from the Slovenský raj and the Muránska Plateau nearby. Despite this fact, there is no publication available on this typical association of the Slovak Karst, only from the surroundings of Tisovec, which does not belong to the study area but well represents the calcareous beech forests of the region (Miadok 1979). The most interesting constant species (V) of 10 phytosociological records: *Mercurialis perennis, Epipactis helleborine, Carex alba, Calamagrostis varia*. The constant presence of *Genista pilosa* is typical on dolomite bedrock and the occurrence of *Vaccinium species* (*V. myrtillus, V. vitis-idaea*) due to more intensive leaching at localities with higher precipitation is interesting.

Seslerio-Fagetum Zólyomi 1967

This association, previously described from the Bükk Mountains, was first recognised and reported from Zádielska Valley by Pál Jakucs (1967). He did not give details and only showed this very important rocky forest type on the vertical diagram of the associations. The *Tilio-Sorbetum* association, which is closely connected to this group, alternates with it as the slope becomes steeper and it forms a dwarfed association. Based on the examples from the Bükk Mountains we recognized this situation in Zádielska Valley as well. According to the records taken here, the plants of the original description are replaced by other members of the genus, illustrating the close relationship with *Erico-Pinion* group. (The species from the Bükk Mountains/ vicariant pair from the Zádielska Valley: *Sorbus aria/Sorbus hazslinszkyana, Primula veris subsp. canescens/Primula auricula, Sesleria hungarica/Sesleria varia*. In addition, a natural population of *Pinus nigra* can also be found in the Zádielska Valley.
Tilio-Sorbetum, 1 phytosociological table, Zádielska Valley. Publication: Vojtkó et al. (1998).

Convallario-Fagetum Vojtkó prov nom.
[syn: Cephalanthero-Fagetum typicum Convallaria variáns Oberdorfer 1957]

On the lower parts of the Gömör-Torna Karst, where dolomite is the bedrock, we can find an association that is different from montane beech forests, basically consisting of calcareous species. The prevailing dominant species is *Fagus sylvatica*, thus other tree species have a subdominant role. According to the records, the shrub layer is very rich (23 species), but the cover is not significant. The herb layer consists of sparse patches of low-growing species, but the number of species is remarkable. A characteristic feature of the association is the mixing of *Fagetalia*, *Querco-Fagetea* and *Quercetalia* elements, particularly the occurrence of *Cephalanthera damasonium*, *Convallaria majalis*, *Calamagrostis varia*, *Viburnum lantana* and *Viburnum opulus*, members of the *Orchidaceae* family (*Cephalanthera* spp., *Cypripedium calceolus*, *Epipactis spp*., *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*) and *Sorbus species*. Compared with montane associations, *Seslerio-Fagetum* and *Carici albae-Fagetum*, *Carex alba*, *Clematis alpina*, *Rubus saxatilis*, *Sesleria varia*, *Valeriana tripteris* and other montane species are missing from this community. Oberdorfer's description (1957) includes a phytosociological table on a similar forest, so the separation of this forest type was based on this work.
Convallario-Fagetum, Aggtelek-Jósvafő region, 10 phytosociological tables, Vojtkó ined.

Surveying the Silicka Plateau Šomšák and Háberová (1979) described an association under the name *Seslerio heuflerianae-Quercetum petraeae* and classified it into the *Cephalanthero-Fagenion* group. Analysing the 14 records of the phytosociological table, we think that this association belongs to the *Tilio-Acerion* group rather than to rocky and calcareous beech forests.

EU-FAGENION Oberd 1957
Medio-European beech forests

Publications: Dostál 1933, Tüxen 1960, Soó 1964, Šomšák – Háberová 1979, Háberová 1985, Vojtkó 2003, 2004

General description

Physiognomy, composition

Well growing forests with the dominance of beech. The canopy is poor in species, which partly reflects the effects of forestry. It becomes mixed with *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus scabra* on sites with more varied geomorphological features. In higher areas *Carpinus betulus* and *Quercus petraea* are not typical, but *Abies alba* and *Picea abies* are mixed in the canopy in the northern parts. *Because* of the strong shadowing of the trees, the shrub layer is poor, only *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Daphne mezereum*, *Lonicera xylosteum*, *Rosa pendulina*, *Rubus hirtus*, *Rubus idaeus*, *Sambucus racemosus* can sparsly appear. The floristic composition of these associations is considerably uniform. There are small differences because of the differing geographical situations or bedrocks (the different chemical properties of the bedrock). Its herb layer is dominated by the early spring geophyton species (*Anemone ranunculoides*, *Corydalis cava*, *Corydalis solida*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria glandulosa*, *Isopyrum thalictroides*, *Lathyrus vernus*). Regarding summer-active species *Aegopodium podagraria*, *Carex pilosa*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Poa nemoralis* are typical, and *Asarum europaeum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cardamine impatiens*, *Euphorbia amygdaloides*, *Oxalis acetosella*, *Viola sylvestris* are frequent species. On mesic habitats big fern species are typical: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *Polystichum aculeatum*.

Biotope characteristics

It forms far-reaching communities in the submontane zone on mesic sites with montane climate on the nothern slopes. It is zonal in the northern part, but mainly extrazonal in the lower southern part.

Distribution

It is zonal in the higher areas, like on the Bôrčianska, Plešivecká and Koniarska Plateaus, otherwise it is extrazonal on the northern slopes of e.g. the Silická Plateau and the Alsó-hegy (Lower Hill). It is also extrazonal on the northern sides of Ménes and Kecső Valleys, on the northern slopes near Bódvaszilas and on the Vecsembükk Plateau in the southern part of the region.

The first phytosociological description on beech forests was written by Dostál (1933). He wrote about this association using the name *Fagetum carpaticum*. In the following he separated 3 subassociations: a) *asperuletosum*, b) *poetosum*, c) *melicetosum*. Differential species of *asperuletosum*: *Asperula odorata*, *Dentaria enneaphyllos*, *Galeobdolon luteum*, *Pulmonaria obscura*. Differential species of *poetosum*: *Actaea spicata*, *Galium schultesii*, *Lathyrus montanus*, *Luzula albida*, *Paris quadrifolia*, *Poa nemoralis*. In case of *melicetosum*: *Festuca montana*, *Lilium martagon*, *Melica nutans*, *Melica uniflora*, *Stellaria holostea*. Later on, the subassociations described by Dostál became the starting point for other botanists in separating associations in a more sophisticated way.
Fagetum carpaticum calcicolum, 16 phytosociological tables. Publication: Dostál (1933).

Dentario bulbiferae-Fagetum (Zlatnik 1935) Hartmann 1953

This name was generally accepted for beech forests of the Gömör–Torna Karst by Slovak authors. This associaton of beech forests with *Dentaria bulbifera* was described in phytosociological tables by

Šomšák and Háberová (1979) in their analysis of the flora of the Silicka Plateau, where it was found to be typical in the elevation zone between 350–500 m. 7 phytosociological records were taken by the authors, mainly from the surroundings of Silica. The saplings of dominant tree species and young shrubs have an important role in the herb layer. Phytosociological records reflect a species-poor forest with sparse undergrowth, but if we compare these with Dostáľs table (1933), the difference is striking.
Dentario bulbiferae-Fagetum, 7 phytosociological tables, Silicka Plateau. Publication: Šomšák – Háberová (1979).

Háberová in her monograph on the Plešivecká Plateau mentioned the *Dentario glandulosa* variety of *Dentario bulbiferae-Fagetum* and wrote about *poetosum stiriacae* (Háberová 1985), a new subassociation of *Carici pilosae-Fagetum* Oberd. 1957. Analysing the 13 phytosociological records of the association *Dentario bulbiferae-Fagetum*, the following species can be highlighted from the upper canopy: *Fagus sylvatica* (V), *Acer pseudoplatanus* (III), *Populus tremula* (II). Important elements of the herb layer: *Corylus avellana* (III), *Rosa pendulina* (III) and *Clematis vitalba* (II). Among its herbaceous plants the frequent ones are *Asarum europaeum* (V), Carex *digitata* (V), *Dentaria bulbifera* (V), *Dryopteris filix-mas* (V), *Actaea spicata* (IV), *Campanula rapunculoides* (IV), *Galium odoratum* (IV), *Heracleum sphondylium* (IV), *Lamiastrum montanum* (IV), *Lathyrus vernus* (IV), *Lilium martagon* (IV), *Melica nutans* (IV), *Mercurialis paxii* (IV), *Polygonatum multiflorum* (IV), *Pulmonaria obscura* (IV), *Maianthemum bifolium* (III), *Oxalis acetosella* (III), *Paris quadrifolia* (III), *Poa nemoralis* (III), *Symphytum angustifolium* (III) and *Vicia sylvatica* (III).

Carici pilosae-Fagetum Oberd. 1957

In the beech forest mixed with hornbeam, the canopy is rich in tree species (e.g. *Fagus sylvatica* V, *Carpinus betulus* IV, *Quercus petraea* IV, *Acer campestre* III, *Acer platanoides* II, *Acer pseudoplatanus* II, *Fraxinus excelsior* II). Its herb layer is dominated by *Carex pilosa* (V) and it is accompanied by constant species such as *Asarum europaeum* (V), *Campanula rapunculoides* (V), *Cruciata glabra* (V), *Dentaria bulbifera* (V), *Galium odoratum* (V), *Lathyrus vernus* (V), *Mycelis muralis* (V), *Tithymalus amygdaloides* (V), *Viola reichenbachiana* (V). *Campanula trachelium* (IV), *Fragaria vesca* (IV), *Heracleum sphondylium* (IV), *Melica nutans* (IV), *Mercurialis paxii* (IV), *Neottia nidus-avis* (IV), *Poa nemoralis* (IV), *Poa stiriaca* (IV), *Pulmonaria obscura* (IV), *Symphytum angustifolium* (IV), *Veronica chamaedrys* (IV) also occur en masse. Other significant species are *Ajuga reptans* (III), *Bromus benekenii* (III), *Glechoma hirsuta* (III), *Hieracium sylvaticum* (III), *Lamiastrum montanum* (III), *Maianthemum bifolium* (III), *Polygonatum multiflorum* (III), *Sanicula europaea* (III), *Stellaria* holostea (III). Important colouring elements are *Aconitum moldavicum* (I), *Aquilegia vulgaris* (I), *Bupleurum longifolium* (I), *Cephalanthera damasonium* (II), *Cypripedium calceolus* (I), *Daphne mezereum* (II), *Lilium martagon* (II), *Polygonatum verticillatum* (II), *Stachys alpina* (II) and *Waldsteinia geoides* (II).

Melittio-Fagetum Soó 1964 em Soó 1971

The beech forests specific to the southern part of the Gömör–Torna Karst occur mainly extrazonaly on the northern sides and rather prefer slopes under cooler climatic conditions. We can also encounter stands of strong growth and diverse species composition. Among these, the communities of Ménes and Kecső Valleys, Dusa-oldal and Vecsembükk are remarkable. The role of the beech may have been more significant in the forests of the region and have probably decreased to the current level because of forest management.
Melittio-Fagetum, phytosociological table according to 10 records, Vecsem-bükk, Vojtkó ined.

Its secondary associations are discussed at the *Carpinion* group.

LUZULO-FAGENION (Lohm ex Tx. in Tx. 1954) Oberd. 1957
Acidofrequent beech woods

Publications: Soó 1964, Háberová 1988

General description

Physiognomy, composition

Forests that are often characterized by week growth, are poor in species, beech is dominant in the canopy. Sporadically *Betula pendula*, *Picea abies*, *Populus tremula*, *Quercus petraea*, *Sorbus aucuparia* are mixed in the upper layers. Its herb layer is species-poor, monotone, acidofrequent elements are dominant in it. The most common species of these acidofrequent elements are *Calamagrostis arundinacea*, *Cytisus nigricans*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum pratense*, *Poa nemoralis*, *Prenanthes purpurea*, *Vaccinium myrtillus* and *Veronica officinalis*. There is a rich moss and lichen layer (*Dicranum spp., Leucobryum spp, Polytrichum spp., Cladonia spp.*) but open surfaces are not uncommon either, where absolutely no vegetation can be found.

Biotope characteristics

Acidofrequent beech woods formed in the beech forest zone on silicate or crystalline rock. The significant amount of rainfall leaches the soil on higher sites, which is favourable for the formation of this forest type. It can be easily recognised from the occurrence of calcareous and oligotrophic species.

Distribution

It is very rare in the region. It cannot be found in the southern parts at all, while in the north (Slovak Karst) it occurs in the northern part of the Bôrčianska Plateau. Háberová mentioned it in her publication on the Plešivecká Plateau, but no textual description of the acidophilous beech forests was produced.

Secondary associations

Following deforestation, the *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus* stage may stabilize for a long time or can be replaced by *Genisto pilosae-Callunetum*. Rarely oligotrophic *Vaccinio- Callunetum* communities characterized by *Vaccinium vitis-idaea* and *Vaccinium myrtillus* can develop.
Currently there are planted spruce forests in its place.

QUERCION PUBESCENTI-PETRAEAE Br.-Bl. 1931
Downy oak forests and karst shrubwoods

Publications (forest associations): Dostál 1933, Jakucs 1955, 1960, 1961, Háberová 1985, Šomšák – Háberová 1979, Michalková 1986, Háberová 1988, Háberová – Karasová 1988, Less 1998b, Roleček 2005

Publications (rocky grasslands, grasslands and scrubs): Dostál 1933, Klika 1939, Jakucs 1951, 1955, Háberová 1985, 1988, Háberová 1985, Jarošova – Mucina 1988, Szerdahelyi 1991, Less 1998b, Vojtkó 1998, 2004, Schmotzer 2003, Mochnachý 2006, Bauer et al. 2008, Dúbravková-Michálková et al. 2008, Illyés et al. 2009, Dúbravková et al. 2010

General description

Physiognomy, composition

It is an association complex which includes both more open and closer downy oak forests and also steppe-rocky grassland inclusions. The essentially dry, basiophil biotope results in dwarfed shrubs or sparse high forests. The characteristic tree species are *Quercus pubescens*, the less frequent *Quercus cerris* and *Fraxinus excelsior*. The second canopy consists of *Cerasus mahaleb* and *Cornus mas*, as well as *Fraxinus ornus* in some places. The shrub layer is dense and species-rich. More important species: *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Cotinus coggygria*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus verrucosus*, *Prunus spinosa* and *Rhamnus catharticus*. The herb layer involves many elements of *Festucetalia*, *Festuco-Brometea* and also several species of *Quercetea*, *Querco-Fagea*. The most important species in terms of dominance and phytogeography are *Allium flavum*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex humilis*, *Clinopodium vulgare*, *Coronilla varia*, *Erysimum odoratum*, *Euphorbia polychroma*, *Festuca rupicola*, *Pulmonaria mollis*, *Teucrium chamaedrys*, *Dracocephalum austriacum*, *Ferula sadleriana*, *Nepeta pannonica*, *Poa pannonica subsp. scabra*, *Sesleria heufleriana*, *Waldsteinia geoides* in the downy oak forest association.

We discuss rocky grasslands, which are strongly related to this habitat type, in this section. The originally treeless, steep surfaces have a very rich herbaceous flora, of which we highlight some important species: *Aster alpinus*, *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus*, *Aurinia saxatilis*, *Biscutella laevigata*, *Campanula carpatica*, *Campanula xylocarpa*, *Chamaecytisus ciliatus*, *Dianthus praecox*, *Draba lasiocarpa*, *Hieracium bupleuroides*, *Onosma tornense*, *Primula auricula subsp. hungarica*, *Saxifraga paniculata*, *Scabiosa columbaria*, *Sesleria albicans*, *Thalictrum foetidum*, *Viola tricolor*.

Biotope characteristics

They mostly develop on warm slopes with southern (southeast and southwest) exposure and less frequently on the eastern or western steep slopes and dry rocky surfaces. Their formation and their survival or expansion are often related to human activities such as deforestation, grazing, burning, which have all influenced the current landscape. They mainly developed on the southern side of the oak region but can also be found in the oak-hornbeam or beech forest area.

Distribution

A typical type of *Pannonicum* highland vegetation. It reaches the northern border of its spread in the Gömör–Torna Karst. To the north of it, in the Eucarpaticum phytogeographical region, it is not a typical association. It has various shapes and varied species composition on the edge of the spread in the Slovakian part, so it is not a coincidence that *Quercion pubescenti – petraeae* is well documented in the botanical literature. The primary occurrence of the more noteable stands of this community may be on the southern edge of the plateaus and on the southern slopes. As secondary

associations they can be found on the clearings of dry plateaus. Thus it is important to mention the secondary downy oak associations of the southern slopes of Horny vrch, the Plešivecka Plateau, the Silicka Plateau, the southern ridges of Alsóhegy and Fertős-tető as well as the territories of Haragistya and Galyaság, dominated by the secondary occurrence of downy oak forests.
First we describe the vegetation type described by Dostál (1933), then the dwarfed downy oak forests with a shrubwood character (*Ceraso-Quercetum*). Further on, we discuss the more closed stands dominated by *Quercus pubescens*, where *Corno-Quercetum* communities form a separate group containing several *Festucetalia* elements, and *Cirsio pannonici-Quercetum* associations form another group that can be characterized by the abundant occurrence of *Brachypodium* and the elements of *Quercetea* and *Querco-Fagetea*. After characterizing the woody vegetation, herbaceous associations are discussed, including rocky grasslands, closed and semi-dry grasslands, forest edges and thickets.

Quercetum lanuginosae pannonicum Dostál (1933)

Dostál (1933), recognizing the significance of downy oak forests, described this association under the name *Quercetum lanuginosae pannonicum*. He divided it into two subassociations, namely *brachypodietosum* and *festucetosum valesiacae*. The distinctive species of the first one are *Achillea nobilis*, *Artemisia absinthium*, *Brachypodium pinnatum*, *Carduus collinus*, *Euphorbia cyparissias*, *Verbascum nigrum*. The distinctive species of the second one: *Adonis* vernalis, *Briza media*, *Prunella laciniata*, *Dorycnium sericeum*, *Erysimum erysimoides*, *Festuca valesiaca*, *Festuca rubra*, *Fragaria viridis*, *Hieracium bauhinii*, *Juniperus communis*, *Spiraea filipendula*, *Thymus lanuginosus*, *Trifolium ochroleucum*. The first subassociation forms closer stands, the second one represents a more open community with a patchy pattern. *Ceraso-Quercetum* and *Corno-Quercetum* types of oak forests were not clearly seperated in this work, but were graphically characterized later by Jakucs. The phytosociological records were taken at four sites, at an altitude of about 300-350m, on a 20–30° slope with southern exposure. Based on this (Dostál lc) the dwarfed canopy is species poor, but the shrub layer is made up of many species. The relative lack of *Cornus mas* is interesting, as this shrub is very common on the Alsó-hegy and in the southern mountainous areas around Jósvafő (see below).
Quercetum lanuginosae pannonicum, Jósvafő. Publication: Dostál (1933).

Ceraso mahaleb-Quercetum pubescentis Jakucs et Fekete 1957

Following Dostál's description (1933), Jakucs provided both phytosociological records and a description of this community. In his later works (Jakucs 1960, 1961) we can find a complete analysis on this vegetation type. He demonstrated in a comparative analysis of the Slovakian shrubwoods that the share of sub-Mediterranean elements in the downy oak forests of the Gömör–Torna Karst is one of the highest, based on 4 regional samples. Comparing the records of Western, Middle, Eastern and Southern (=Gömör–Torna Karst) Slovakia the share of *Festuco-Brometea* species is also the highest here. Jakucs characterized the subassociations of this community in each geographical unit in his comprehensive monograph on shrubwoods (Jakucs 1961). He took several phytosociological records in the territory of the Gömör–Torna Karst (see below). The following tree species can be highlighted as constant elements: (V) *Quercus pubescens, Fraxinus excelsior* és *Cerasus mahaleb, Cornus mas*, but as character species and colouring elements *Viburnum lantana* (IV), *Berberis vulgaris* (II), *Spiraea media* (II), *Sorbus austriaca subsp. hazslinszkyana* (II) and *Rosa pimpinellifolia* (I) also have to be mentioned.
Following the comparative and synthesizing monograph (Jakucs 1961), Šomšák and Háberová (1979) wrote about the downy oak forest in connection with the characterization of the vegetation of the Silicka Plateau. There is a synoptic table of 6 phytosociological records taken near Gombasek,

Kečovo and Silica in this work. Analysing the table, *Fraxinus ornus (III), Sorbus aria (III), Sorbus torminalis (III), Cornus mas (II)* can be pointed out from the canopy, and *Brachypodium pinnatum* (V), *Lithospermum purpureo-coeruleum* (III), *Coronilla elegans* (III), *Aster amellus* (III) form the herb layer. The powerful canopy closure (60–70%), the lack of the eponymous species (*Cerasus mahaleb* is missing from the records), the role of *Cornus mas* in the canopy and its density in the shrub layer (E2: *Cornus mas* V^{1-2}), the almost complete lack of elements of *Festucetalia*, *Asplenio/Seslerio-Festucion* (*Festuca valesiaca* II^{+-1}, *Carex humilis* II^{1-2}, *Festuca glauca* II^{1-2}) and the bulky presence of *Brachypodium pinnatum* and other *Quercetea species* (*Brachypodium pinnatum* V^{+-2}, *Chrysanthemum corymbosum* V^{+-1}, *Waldsteinia geoides* V^{+-1}) suggest that this is perhaps the next association, the thermophilous oak forest.
A few years later Háberová (1985) published 5 phytosociological records on a shrubwood from the Plešivecká Plateau as a *Sesleria heufleriana* variant. Since the detailed description of this association has already been done, we only point out the main characteristics from the synoptic table. Beside the eponymous species (*Quercus pubescens* V, *Cerasus mahaleb* IV), there is a great share of the woody *Cornus mas* (V), *Acer campestre* (IV), *Berberis vulgaris* (IV), *Fraxinus ornus* (IV), *Sorbus graeca* (III) in the community. Observing the herb layer, the share of *Aconitum anthora* (V), *Carex michelii* (V), *Poa angustifolia* (V), *Polygonatum odoratum* (V), *Stachys recta* (V), *Tithymalus cyparissias* (V), *Veronica vindobonensis* (V), *Allium flavum* (IV), *Festuca pallens* (IV), *Lactuca perennis* (IV), *Sesleria heufleriana* (IV), *Waldsteinia geoides* (IV) can be mentioned because of their constancy value. As colouring elements, *Spiraea* medi*a* (II), *Ribes petraeum* (I), *Rosa pimpinellifolia* (I), *Oryzopsis virescens* (III), *Bupleurum* longifol*i*um (II), *Campanula x divergentiformis* (II), *Carduus collinus* (II), *Nepeta pannonica* (I), *Scilla buekkensis* (I), *Teucrium botrys* (I) appear according to the records taken on the Plešivecká Plateau.

Corno-Quercetum pubescentis Jakucs et Zólyomi ex Máthé et Kovács 1962
Closed Downy Oak Forest

After describing the open downy oak forests, we discuss the type with a closer canopy. Termophilous oak forests and oak forests with *Brachypodium*, discussed later, can be distinguished here. The species in the herb layer which help to identify a downy oak forest are *Carex michelii (V), Festuca rupicola s.l. (IV), Veronica teucrium (IV), Achillea pannonica (III), Adonis vernalis (II), Erysimum odoratum (II), Teucrium montanum*. We can find two references in the literature to this vegetation type (Michalková 1986, Roleček 2005) from the northern part of the Gömör–Torna Karst. The first publication gives information and phytosociological analysis on the area of the Silicka Plateau. Six phytosociological records were taken on the southern slopes with 10–15° inclination near Ardovo, Domica and Kečovo, at an altitude of 375 m on average. There is uncertainty concerning canopy species. Several important species of the canopy are indicated with a question mark: *Quercus pubescens (sic! Quercus virgiliana?), Quercus dalechampii (sic! Q. petraea?), Quercus cerris, Sorbus torminalis, Acer campestre* – their total cover is 70%. (It is interesting to note that Šomšák and Háberová (1979) distinguished another association from the Silicka Plateau with the name *Quercetum virgilianae*, which we will discuss later.)
Corno-Quercetum synoptic table, Silicka Plateau. Publication: Michálková 1986.

Another piece of literature on the thermophilous oak forests of the northern part of the region (Roleček 2005) includes a comparative map of associations, where *Corno-Quercetum pubescentis* comes into view. The author writes about the communities of the Silická and the Plešivecká Plateaus by name.
The communities of the southern part were first discussed in Pál Jakucs's work (1954, 1955) in connection with the research on the habitat of *Iris graminea* and the description of the site chosen for microclimate measurements.

Corno-Quercetum, synoptic table of 5 records: near Aggtelek (Baradla-tető, Tó-hegy, Szőlő-hegy, Közép-hegy) and Jósvafő: Nagy-oldal, VOJTKÓ INED.

Quercetum virgilianae Šomšák et Háberová 1979

This association was reported from the region by ŠOMŠÁK and HÁBEROVÁ (1979) in their characterization of the forests of the Silická Plateau. Six phytosociological records were made near Silica, Kečovo, Ardovo and Domica at 400–560 m altitude, which provide a schematic picture of the composition of this forest.

Cirsio pannonicae-Quercetum Less 1998
Closed downy oak forest with a herb layer

After the dwarfed and more or less open downy oak forests we discuss a mostly xerophil forest type, already with the characteristics of a high forest. It has beautiful communities in the region. The association itself became well-known from the dolomite part of the Bükk Mountains, described by NÁNDOR LESS (1991, 1998b). These woods can be characterized with a mixed canopy, poor shrub layer and flower-rich (especially orchids) herb layer in the oak zone. They also occur in the southern region of the Gömör–Torna Karst, but at places they have a shrub layer and they are less rich in orchid species. Their history and formation can be closely related to previous forestry management, so they can be detected in the clearings of oak-hornbeam forests or as a phase of hay meadow and pasture succession. They are most common in the area of Lófej-tető, Nyilasok and Ló-kosár but can also be found in smaller patches elsewhere.
Cirsio pannonici-Quercetum pubescentis, Jósvafő-Aggtelek, 5 phytosociological tables, VOJTKÓ INED.

Secondary and mosaic-like herbaceous associations and thickets

Herb layer

Species of herbaceous vegetation loosely or more closely connected to the *Quercetea* class are mainly from *Asplenio-Festucion, Seslerio-Festucion, Festucetalia valesiacae* and *Festuco-Brometea* groups. Both edge associations *(Trifolio-Geranietea)* and rocky thickets *(Waldsteinio-Spiraeetum mediae, Seslerio-Cotinetum coggygria*e) are described here. Taxonomically the following classes can be distinguished: *Asplenietea trichomanis, Koelerio-Corynephoretea, Festuco-Brometea, Trifolio-Geranietea sanguinei, Rhamno-Prunetea.*

ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meyer et B.-Bl. 1934) Oberd. 1977
Asplenietum trichomanis-rutae-murariae Kuhn 1937

MOCHNACKÝ (2006) produced 8 plant sociological records on the association of limestone crevices in order to define the character of *Ferula sadleriana.* Based on the synoptic table, it shows great similarity to the association *Waldsteinio-Spiraeetum mediae*, which was presented by him for comparison. The differential species comparing the two community types cannot be designated on this basis.

The constancy values of the species lists are almost the same. Unfortunately, 15 species appear twice in the synoptic, synthetic table, so it is difficult to analyse it. The dendrogram of the multivariate analyses reflects such a small difference between the two associations that the question

arises whether we are really dealing with two different associations, as there should be a significant difference between a rocky thicket *(Waldsteinio-Spiraeetum)* and an association living in limestone crevices *(Asplenietum trichomanis – ruta-murariae).* It would be important to obtain authentic documentation and typical phytosociological records on this association in the future, since its stands occur at several places.

Cystopteridetum fragilis Oberd. 1938

The shady rock association was reported from the northern part by Háberová et al. (1985) but is also known from the southern portion of the Gömör-Torna Karst (Bauer et al. 2008).
Asplenio-Cystopteridetum, Pelsőci-fennsík synoptic table of 21 phytosociological tables. Publication: Háberová (1985).
Bódvarákó: Esztramos. Publication: Vojtkó in Bauer et al. (2008)

Ctenidio-Polypodietum Jurko et Peciar 1963

There are phytosociological tables on the shady moss-fern rock association in Háberová's work on the Plešivecka Plateau (Háberová 1985).
Ctenidio-Polypodietum, Plešivecka Plateau synoptic table of 16 phytosociological tables. Publication: Háberová (1985).

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika in Klika et Novák 1941
Grimmio-Sedetum albi-sexangularis Soó 1971

Grimmio-Sedetum albi-sexangularis is the primary spermatophyte vegetation on the plain surfaces of gravelly, rubble limestone.
Grimmio-Sedetum albi-sexangularis, Bódvarákó: Esztramos, Vojtkó ined.

FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944

For the discussion of open and close grasslands we used such publications that work with a great number of phytosociological records and apply multivariate analytical methods. Such surveys help to navigate in the labyrinth of publications and nomenclature, which is often difficult. Essential publications from this point of view are the articles published recently on dry grasslands and steppe meadows (Dúbravková-Michálková et al. 2008, Dúbravková et al. 2010). Nevertheless, we also took into consideration earlier publications on the associations of the region (Dostál 1933, Klika 1939, Jakucs 1951, Szerdahelyi 1991, Less 1998a, Vojtkó 1998, 2004, Schmotzer 2003).

It is very exciting to follow the interlaced net of phytosociological publications that use or refer to the basic research (Dostál 1933), also the evolution of certain coenoses or subassociations and stages, and to analyse the phytosociological records in the two different (Slovak and Hungarian) hierarchical systems of phytosociology.

The most recent literature (Dúbravková-Michálková et al. 2008, Dúbravková et al. 2010) supports the existence of the following dry grassland associations from the region:

Campanulo divergentiformis-Festucetum pallentis Zólyomi (1936) 1966
Poo badensis-Caricetum humilis (Dostál 1933) Soó 1971

Alysso heterophylli-Festucetum valesiacae (Dostál 1933) Kliment in Kliment et al. 2000
Festuco rupicolae-Caricetum humilis Klika 1939
Stipetum tirsae Meusel 1938
In addition to these, the species-rich Sesleria grasslands of northern slopes and cliffs, and the steppe meadows of the southern part lacking *Carex humilis (Pulsatillo-Festucetum rupicolae)* also deserve attention.

Rocky grasslands
Campanulo divergentiformis-Festucetum pallentis Zólyomi (1936) 1966
According to a current publication on the Gömör–Torna Karst (Dúbravková-Michálková et al. 2008) there are extended communities of this association in the area. In order to be able to do multivariate analysis they made 11 phytosociological records. 10 of these are related to the northern part (Slovak Karst), 1 belongs to the southern karst (Aggtelek Karst). The diagnostic species taken from the samples separated on the basis of the dendrogram are the following: Dúbravková-Michálková et al. (2008).

Because of the underrepresentation of the southern part, we present a synoptic table, which summarizes the occurrences of this association in the Aggtelek Karst.
Campanulo-Festucetum pallentis Aggtelek Karst, Bódvarákó: Esztramos, Jósvafő: Jósva Valley, Hidvégardó: Alsóhegy. 5 recordings in all, Vojtkó ined.

Campanulo xylocarpae-Festucetum pallentis Háberová 1985

This association is also presented as a rocky grassland of southern slopes in the botanical literature (Háberová 1985, Háberová 1988). The authors reported it from the Plešivecka Plateau, but the table of the association is unpublished (Háberová 1985). 3 types were distinguished based on 25 phytosociological records: ”a”, with *Scabiosa lucida* (7 records), ”b”, *typicum* (6 records) ”c”, with *Medicago prostrata* (12 records). The authors highlight the following plants as diagnostic species of the association: *Campanula xylocarpa* and *Draba klasterskyi.*
This rocky association is not included in the summary of the associations of Slovakia (Mucina – Maglocký 1985), possibly because it has not seen a valid publication yet.

Seslerieto-Festucetum duriusculae Dostál 1933

This stage can be regarded as “middle” or “transitional” rocky grassland, which can be listed among the rocky grasslands of southern and northern slopes (*Campanulo-Festucetum pallentis* and *Seslerietum heuflerianae-hungaricae*). It was first published in Dostál’s standard reference work (1933). Because of the wide spectrum, 3 subassociations were distinguished: “a”, *poetosum badensis* (Dostál regards it the association-analogue of *Poo badensi-Festucetum pallentis* Klika) “b”, *festucetum pannonicae* (after *Festuca duriuscula var. pannonica*, which was described by Krajina (1930) from the Czech Republic) “c”, *campanuletosum carpaticae,* a subassociation with dealpine color which had already been recognised by Dostál (1933) in Hájska and Zádielska Valleys. The differential species of the “a” subassociation: *Asplenium ruta-muraria, Campanula sibirica, Melica glauca, Poa badensis, Potentilla arenaria, Sedum acre, Seseli glaucum, Teucrium montanum.* The differential species of the following, “b” subassociation: *Dianthus lumnitzeri, Draba lasiocarpa, Festuca duriuscula var. pannonica, Iris aphylla subsp. hungarica, Helianthemum canum*. The differential species of the “c” dealpin variation: *Aster alpinus, Biscutella laevigata, Campanula carpatica, Campanula pinifolia, Crepis jacquinii, Centaurea triumfettii var. densifolia, Hieracium bupleuroides, Primula auricula, Saxifraga aizoon, Scorzonera austriaca, Sesleria heufleriana.*

The above-described taxons and the great number of rich phytosociological records abundant in *Sesleria* species provide reference for identifying and distinguishing further rocky grassland associations in the future.

Seslerietum heuflerianae-hungaricae Zólyomi 1936

A description of *Sesleria*-dominated rocky grasslands in the Gömör–Torna Karst was first published in Klika (1939). But in this case we can only use this source with restrictions since it also contains 15 records on *Sesleria* grasslands taken earlier by Bálint Zólyomi in the Bükk Mountains. As a result, the records from the Bükk Mts. cannot be separated from the records of our region. Háberová et al. (1985) published another 4 phytosociological records in their work on the Plešivecka Plateau.
Seslerietum heuflerianae Plešivecka Plateau, synoptic table of 4 phytosociological tables. Publication: Háberová (1985).

A description of *Sesleria* grasslands of the southern territories can be found in Pál Jakucs's study, in which the author provided a textual description on the *Seslerietum heufleriana* grasslands of Nagyoldal. He highlighted the presence of *Cotoneaster integerrimus subsp. nigra, Alyssum montanum subsp. brymii, Asyneuma canescens, Cytisus leucotrichus, Cytisus procumbens* and *Thalictrum minus.* There is a typical *Sesleria* rocky grassland on the northern side of the ridge of Esztramos above Bódva Valley. Besides this, there are several occurrences of *Sesleria* dominated grasslands, but it has turned out that most of them are secondary communities. This is proven by the fact that they do not show the typical rocky grassland features that characterize this grassland type. As a result of this, the presentation of these records has been omitted; we publish only the records of the most typical stand:
Seslerietum heuflerianae-hungaricae 2 phytosociological records, Bódvarákó: Esztramos-hegy, Vojtkó ined.

Poo badensis-Caricetum humilis (Dostál 1933) Soó 1971

The dwarf sedge-dominated grassland was first described from the karst by Dostál (1933). Phytosociological relevés were set up at 5 locations; their synoptic table is shown below. There is only one constant species in the records, *Carex humilis* (V^{3-8}), and the number of subconstant elements is relatively small. Later a steppe-like dwarf sedge-dominated grassland with *Festucetalia* character, developing on karren-rocky surfaces with tabular cross-bedding, and a short-grass type of association developing on fragmented-dolomitized surfaces were distinguished within this grassland group (see later).

The first variation can be characterized by co-dominant populations of *Festuca rupicola/valesiaca.* It has been described in other regions as well (Bükk Mountains, cf.: Less 1998a, Vojtkó 1998). The communities of the Gömör–Torna Karst have been published in the most recent publications (Dúbravková-Michálková et al. 2008, Dúbravková et al. 2010). The second type is known, and referred to, only from the Gömör-Torna karst at present. Examining Dostál's synoptic table, we find it striking that the constant and subconstant elements have a small share in comparison with the accessory, subaccessory and accidental groups, which indicates a high degree of heterogeneity of the total set of records. Therefore this set of phytosociological records has become the initial matrix in several phytosociological works on grasslands.

Later Dúbravková-Michálková (2008) detected a significant coenosystematic difference relative to the reference data (Dostál 1933), an thus she listed *Poo badensi-Caricetum humilis* under rocky grasslands, but *Festucetum rupicolae-Caricetum humilis* was defined as a type of steppe.
Caricetum humilis, 5 phytosociolgical records. Publication: Dostál (1933).

A couple years later Jaromij Klika used his own 10 records for describing this association, which were made in the Slovak and Aggtelek Karsts (Klika 1939). Instead of "*Caricetum humilis*", the

name given by Dostál (L.C.), he used "*Festucetum valesiacae pannonicum*". This is partly understandable if we look at the synoptic table, but he used this name as the synonym of the previous syntaxon, which is less acceptable.

Festucetum valesiacae pannonicum [syn.: Caricetum humilis Dostál 1933]. Publication: Klika (1939).

Jakucs (1954) also surveyed the grasslands with dwarf sedge and reported phytosociological tables from the sites of microclimatic measurements.

Háberová et al. (1985), describing the flora of the Plešivecka Plateau, described the *Poo badensi-Caricetum humilis* grassland association based on 9 phytosociological records.

Mochnacký (2006), in order to define the coenostatus of *Ferula sadleriana*, examined 5 records with the name *Poo badensi-Caricetum humilis.* The strikingly small number of species makes difficult the identification of the association.

Poo badensi-Caricetum humilis from the habitat of Ferula sadleriana. Publication: Mochnacký (2006).

The elimination of contradictions and the ordering of phytosociological data were carried out in a couple of steps by Dúbravková et al. (2008, 2010) They cleared up the features of the habitat of this association, the combination of the character species, and its relationship with other dry grasslands.

Diagnostic species of Poo badensi-Caricetum humilis and their share (%). Publication: Dúbravková-Michálková et al. (2008).

Finally, we show unpublished phytosociological records made on dolomite in the Aggtelek Karst.

Poo badensi-Caricetum humilis, 10 phytosociological tables, near Jósvafő: Ló-kosár, Verő-tető, Kerek-Gárdony-tető, Szappanos-tető, Első-Zsilip, Második-Zsilip, Vojtkó ined.

Helianthemum canum-Dorycnium sericeum association Jarošova et Mucina 1988

Jarošova and Mucina (1988) examined the thermophile forest-edge associations of Horny vrch. After analysing the phytosociological records, they subdivided this community, giving different names. In the *Trifolio-Geranietea* alliance they also detected this dwarf-shrub association, which is shown here because of its biotic and abiotic characters.

Felső-hegy, Southern Slovak Karst. Publication: Jarošova – Mucina (1988).

Erysimo erysimoidis-Festucetum valesiacae Klika 1937

This association showing the physiognomy of rocky grasslands can be found in Háberová's monograph (1985) on the Plešivecka Plateau. Species characteristic to rocky grasslands and close steppes are present half-and-half in this grassland co-dominated by *Poa badensis, Carex humilis* and *Festuca valesiaca*.

Erysimo erysimoidis-Festucetum valesiacae, Plešivecka Plateau, synoptic table of 5 phytosociological records. Publication: Háberová (1985).

Alysso heterophylli-Festucetum valesiacae (Dostál 1933) Kliment in Kliment et al. 2000

Dúbravková-Michálková et al. (2008, 2010) reported this association, unpublished in Hungary until that time, from the Gömör–Torna Karst, including the Aggtelek Karst. 7 of the phytosociological records were taken in the Aggtelek Karst, 4 in the Slovak Karst. The neotypus of this association was chosen form the records of the Slovak Karst, which was identified as Dostáľs (1933) *Festucetum valesiacae pannonicae.* The diverse opinions on this huge phytosociological set of records can be due to the relatively small share (9%) of *Alyssum heterophyllum*, which has an uncertain taxonomical position. On the other hand, the species defined as diagnostic elements are general, almost charac-

terless taxons (*Securigera varia, Lepidium campestre, Convolvulus arvensis, Agrimonia eupatoria e.g.*). This fact further weakens the acceptance of this association, but may strengthen research on these studied rocky grassland relevés. Later, this association was recognised as the synonym of the closed *Pulsatillo-Festucetum*, which involves many steppe elements. It is very likely that this community does not cover both grassland types on the level of association. The diagnostic species of the coenosis distinguished by multivariate analysis are shown in a publication by Dúbravková et al. (2010).

Analysing the synoptic table and highlighting the species with the highest share, the picture of a strongly degradated grassland under transformation can be recognised.

In our opinion, the occurrence of these communities is not common and the phytosociological study of similar kinds of transitional communities can be avoided by more careful sampling, and by avoiding busy tourist routes and degraded sites.

Pulsatillo-Festucetum rupicolae (Dostál 1933) Soó 1964
Closed grasslands and steppes

Closed grasslands differ from the previously discussed rocky grasslands in their species-composition and physiognomy. There are more species of *Festuco-Brometea, Quercetalia* and possibly *Querco-Fagetea* and fewer elements of *Asplenio-* and *Seslerio-Festucion pallentis* characters. We can meet their separate stands on foothills, dry slopes, terraces, mainly in the southern part of the Gömör–Torna Karst or further south, but they can also occur as a sigma association alternating with dry oak forests.

Owing to edafic effects the increase of the dominancy and constancy values of *Carex humilis* can be detected on karstic-grubbly surfaces with shallow soil. This phenomenon has already been described as *Pulsatillo-Festucetum rupicolae caricetosum humilis* in earlier publications dealing with grasslands of the same character (Less 1998a, Vojtkó 1998). In this overall work we discuss this community separately, under the acceptable name *Festucetum rupicolae-Caricetum humilis*. We start the phytosociological tabular evaluation of closed steppes with Dostál's reference work (1933). The author provides a synoptic table of 12 locations.

Festucetum valesiacae pannonicum, synoptic table. Publication: Dostál (1933).

The closed grassland communities of the southern region belong to this coenotaxon, according to the Hungarian botanical literature, and thus their unpublished table is presented here. It would be useful to create a database of the undisturbed or less degraded communities and to widen and deepen their research.

Pulsatillo-Festucetum rupicolae, 5 phytosociological records, near Aggtelek (Baradla-tető, Szőlő-hegy, Közép-hegy), Vojtkó ined.

Festuco rupicolae-Caricetum humilis Klika 1939

4 records taken in the Slovak Karst have been published on this association in the botanical literature (Dúbravková-Michálková et al. 2008). The authors regarded this community as a dry grassland which, besides common steppe species, also contains some mesophil elements (*Arrhenatherum elatior, Filipendula vulgaris, Salvia pratensis*). The presence of *Seseli hippomarathrum* is a special rarity, since its northeast Hungarian data come from the surroundings of Salgótarján (Csiky et al. 1999), while the species has been known from further north the Slovak Karst for a long time (Bertová 1984). In order to describe this association we list the diagnostic species along with the frequency values (Dúbravková-Michálková et al. 2008).

Festuco rupicolae-Caricetum humilis, Slovak-karst, 4 phytosociological tables. Publication: Dúbravková-Michálková et al. (2008).

Stipetum tirsae Meusel 1938

The only community of a *Stipa tirsa* grassland (Vojtkó 2000) known from the region can be found near Jósvafő. Such a northern occurrence of a forest-steppe meadow is very interesting. Despite this fact the eponymous species co-occurs with other companion, typical species (*Cerasus fruticosa, Rosa gallica, Echium russicum*), and the habitat is also rich in other *Festuco-Brometea* elements (*Aster amellus, Centaurea triumfettii, Pulsatilla grandis* stb.). Finally, we show a phytosociological table on this community.

Stipetum tirsae, Aggtelek Karst: Galya-tető. Publication: Dúbravková et al. (2010).

Semi-dry grasslands, clearings ang forest-edges
Cirsio pannonici-Brachypodion pinnati Hadač et Klika 1944

The tall dry and semi-dry grasslands were separated and described in an early phase orf research. Again, Dostál's standard work (1933) serves as reference. For further discussion, we cite a comparative study, which applies modern methods (Illyés et al. 2009). Our unpublished records from the Aggtelek Karst are presented at the end of this section.

Briza media-Linum hirsutum, 3 phytosociological tables. Publication: Dostál (1933).

Other phytosociological tables were presented on similar semi-dry grasslands in a previously cited publication by Dostál (1933). These are shown below.

Brachypodietum pinnati, 3 phytosociological tables, Plešivecka Plateau, Horny vrch Plateau. Publication: Dostál (1933).

Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941

Recent studies of Háberová et al. (1985) need to be noted here from the Slovak Karst. They described the semi-dry grasslands of the Plešivecka Plateau under the name *Brachypodietum pinnati*, based on 10 phytosociological records. In this study, they distinguished another 2 associations which belong here: *Teucrio chamaedrys-Calamagrostietum epigejii* and *Nardo strictae-Calamagrostietum epigejii*. Each of them is represented by 5 phytosociological tables.

The entomologyst Zoltán Varga's publications on semi-dry grasslands have to be mentioned here, even if researchers applying modern analytical methods could not confirm his results (Illyés et al. 2007, 2009). Varga collected data at many locations of the southern terrritories of the Gömör–Torna Karst and presented a rich tabular phytosociological material on semi-dry grasslands. His results can serve as points of reference for further studies on dry and semi-dry grasslands, as was the case in Eszter Illyés's et al. numerical taxonomical work on Hungarian semi-dry grasslands. From Hungary, they distinguished 3 associations within *Polygalo-Brachypodietum* in this comprehensive work, of which only the occurrence of *Trifolio medii-Brachypodietum pinnati* was indicated from the whole of the North-Hungarian Mountain Range. It is important to note that this new association has a special importance from our point of view, since the typical (reference) relevé was designated according to the records taken in the Aggtelek Karst.
We present these records below, followed by our own unpublished tables.

Trifolio medii-Brachypodietum pinnati Illyés, Bauer et Botta-Dukát 2009

Phytosociological table of the holotype. Aggtelek Magas-karszt, 16 m^2, cover values (%). Publication: Illyés et al. (2009).
Synoptic table from the Aggtelek Karst, near Jósvafő. Publicaion:Vojtkó ined.

TRIFOLIO-GERANIETEA SANGUINEI T. Müller 1961

The semi-dry forest-edges and transitional grassland communities have different roles and species-richness in various places under different climatic conditions. Their appearance is less diverse in areas with little precipitation than in the closed deciduous forest zone. The flower-rich "belt" around lonely trees or bushes or in forest-edges is a collection site for certain species (polycormon plants, tall-herbs), so they normally occur here and enrich the place, mixing and forming various compositions. The potential vegetation in this case is *Quercetea pubescenti-petraeae* of a sub-Mediterranean – Pannonic character, which has various developments with different forms of closer or more open associations that cover the southern limestone-dolomite slopes, from the territory of the Aggtelek Karst in the south to the territory of the Slovak Karst in the north (see the rich phytosociological sets of data). We survey the associations of *Trifolio-Geranietea* on the basis of the phytosociological records taken in Horný vrch, which were grouped by multivariate statistical methods based on abundancy/dominancy values (Jarošova – Mucina 1988).

Geranio-Trifolietum alpestris T. Müller 1962
Háberová et al (1985) gave a description of this association first, when studying the vegetation of the Plešivecka Plateau.
Geranio-Trifolietum, Plešivecka Plateau, synoptic table of 4 phytosociological tables. Publication: Háberová (1985).

Later, Jarošova and Mucina (1988), the authors already mentioned, studied the forest-edge association. Their results are presented below in a tabular form.
Geranio-Trifolietum, Slovak Karst Felső-hegy. Publication: Jarošova – Mucina (1988).

In the following, we list the associations distinguished in the publication cited.

Galium mollugo-Geranium sanguineum community Jarošova et Mucina 1988
Publication: Jarošova – Mucina (1988).

Inula ensifolia-Origanum vulgare community Jarošova et Mucina 1988
Publication: Jarošova – Mucina (1988).

Trifolium alpestre-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988
Publication: Jarošova – Mucina (1988).

Dorycnium herbaceum-Brachypodium pinnatum community Jarošova et Mucina 1988
Publication: Jarošova – Mucina (1988).

RHAMNO-PRUNETEA Rivas-Goday et Borja 1961
Waldsteinio-Spiraeetum mediae Zólyomi 1936

This group contains stands with a typical development, dominated by shrubs; the *Prunetum fruticosae* communities which alternate with dry grasslands and the *Waldsteinio-Spiraeetum mediae* associations which develop on rocks and karstic ridges. Lacking the tabular set of data, the first community is only mentioned (Vojtkó 2000), but we have records in the case of the second community from both the northern and the southern parts. Háberová et al. (1985) published 6 phytosociological tables from the Plešivecka Plateau.

Waldsteinio-Spiraeetum mediae, the Plešivecka Plateau, synoptic table of 6 phytosociological tables. Publication: HÁBEROVÁ (1985).

We have phytosociological data from other parts of the Slovak Karst, and there are further rock thicket communities in the Aggtelek Karst. Accordingly, first we present the tables reported from the rocks of Zádielska Valley, followed by the unpublished tables recorded on the slopes of Szádvár and Esztramos.
Waldsteinio-Spiraeetum mediae, Slovak Karst, Zádielska Valley, 2 phytosociological tables VOJTKÓ INED.

Waldsteinio-Spiraeetum mediae 5 phytosociological tables, Aggtelek Karst: Szádvár, Esztramos-hegy, VOJTKÓ INED.

Seslerio heufleranae-Cotinetum coggygriae Háberová et Karasová 1988

Quercus pubescens is not present in this association characterized by the dominance of *Cotinus coggygria*, but this community is discussed here because of the character of species in the shrub layer. Their dwarfed communities were described by HÁBEROVÁ and KARASOVÁ (1988) form the edge of the Plešivecka Plateau.
Plešivecka Plateau, 5 phytosociological tables. Publication: HÁBEROVÁ – KARASOVÁ (1988).

From the Plešivecka Plateau, HÁBEROVÁ et al. give further phytosociological descriptions on further associations belonging to this class. This work thus contains the phytosociological studies of *Ligustro-Prunetum dasyphyllae* and *Pruno-Coryletum.* These tables are presented below according to the publication cited.

Ligustro-Prunetum dasyphyllae Jurko 1964

This prickly thicket comprises *Prunus spinosa subsp. dasyphylla*. It is interesting that the *dasyphylla* subspecies was presented only in this association in the synoptic table, which identical with the next association. It is likely that the mixed forms of *Prunus* appear in associations living in the same biotope. Since the emphasis is on the natural vegetation of the Gömör–Torna Karst, the tabular description of this association is ommitted from this summary.

Pruno-Coryletum Jurko 1964
Hazelnut thicket with the interesting difference highlighted at the previous association. The *Prunus spinosa* subspecies is not present here, and thus sloe has two different names in the synoptic table, as the character species of two distinct associations. The less degraded forms of hazelnut thickets can be found in further places, although we cannot present phytosociological tables on them.

Pruno-Coryletum, Plešivecka Plateau, synoptic table of 5 phytosociological tables. Publication: HÁBEROVÁ (1985).

QUERCETUM PETRAEAE-CERRIS Soó 1963
Pannonian-Balcanic Quercus cerris-Quercus petrea woodlands

General description

Physiognomy, composition

Closed forest with good growth and a dense canopy, with species-rich composition at places. *Quercus petrea* dominates the canopy, *Quercus cerris* is present only in a smaller portion. Sporadically *Acer campestre, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Sorbus domestica, Sorbus torminalis* occur. Its shrub layer consists of many species, with high cover value here and there. Dominant species are *Festuca heterophylla, Melica uniflora, Poa nemoralis.* Among the dycotiledonous species the most frequent ones are *Chrysanthemum corymbosum, Clinopodium vulgare, Cruciata glabra, Digitalis grandiflora, Geum urbanum, Lathyrus niger, Pulmonaria mollis, Symphytum tuberosum, Veronica chamaedrys* and *Vicia cassubica*.

Biotope

These associations can be found climazonally at mountainous or hilly altitudes, mostly between 250–400 m. It is most frequent in the southern part of the region and sparser in the north. These are economically important forests, thus its diverse occurence is rare because of frequent deforestation. Its secondary associations are mainly form the *Festucetalia valesiacae* order. After the deforestation of the southern stands, conversion into vineyards and orchards was common. After these become abandoned, succesion can lead more easily to *Quercion pubescenti-petraeae* associations, where it can stagnate for a longer time. Thus we can often find *Quercus pubescenti* oak forests in former *Quercus cerris-Quercus petrea* woodland habitats.

Distribution

Its communities can be found in the north, adjacent to *Quercus pubescens* associations discussed in the previous chapter. So its presence can be detected on Horný vrch, the southern parts of the Silická Plateau and in the area of Kečovo. Because of previously mentioned reasons, its southern communities occupy only a small area, mainly in the surroundings of Jósvafő and Aggtelek. Forest management and the conversion of lands significantly affected these forests, since its populations can be found in areas neighbouring settlements, and so in many cases they were converted into vineyards, orchards and gardens.

There are only a few publications available on this association. We present our own unpublished phytosociological data recorded near Aggtelek.

Quercetum petraeae-cerris Soó 1963

Aggtelek: Holt-kút-tető, Mézna-tető, Somos-tető, 5 phytosociological tables, Vojtkó ined.

Its secondary associations have been discussed under *Quercion pubescenti-petraeae*.

POTENTILLO ALBAE-QUERCION (Knapp 1944) J. Michalko
Mesophile Central-European oak forests with Quercus robur

Publications: Buday 1979, Schmotzer 2003, Roleček 2005

General description

Physiognomy, composition

An association which forms closed populations with the co-dominancy of *Quercus robur* and *Quercus cerris* in the canopy. In the canopy and the understory, several species enrich the composition, including *Betula pendula, Picea abies* (in the north), *Populus tremula, Quercus petraea, Salix caprea, Tilia cordata.*

The number of shrub species is significant, although their cover is moderate or variable. The most common species are *Corylus avellana, Crataegus monogyna, Frangula alnus, Juniperus communis, Prunus spinosa, Pyrus pyraster, Rhamnus catharticus*. The herbaceous vegetation is strongly determined by edaphic effects. It consists of forest species such as *Betonica officinalis, Carex montana, Clinopodium vulgare, Lathyrus niger, Potentilla alba, Symphytum tuberosum, Viola sylvestris,* wet meadow elements like *Dianthus superbus, Lychnis flos-cuculi, Potentilla erecta, Serratula tinctoria, Stellaria graminea, Succisa pratensis*, and also some other species from the *Molinietalia* order.

Biotope characteristics

Another type of oakwood, different from the oak forest discussed in the previous chapter, can be found on plateaus, gentle slopes, places of hilly altitude where the aquiclude is near the surface in the bedrock. Their development is also influenced by the characteristics of gravel deposits and the top soil and, not least, by the basinlike climatic conditions.

Distribution

The eponymous species (*Potentillo albae-Quercetum*) of this alliance is reported from several European countries; e.g. it is common in Poland, Germany and the Czech Republic (Roleček 2005). Its populations can be detected along the bend of the River Bódva in the Gömör-Torna Karst, and Roleček (2005) indicated it in the Turňa basin on a map. Populations with similar physiognomy can be observed in a hilly or basin situation on Kavicshát (Covered Karst), to the south of Aggtelek.
There are only a few publications on this association. The description is completed by phytosociological records of very similar populations taken by Gábor Buday (1979) near Aggtelek.
Quercetum petraeae-cerris roboretosum, south of Aggtelek. 15 phytosociological tables. Publication: Buday (1979).

Its secondary associations
On the clearings of mesophil oak forests *Agrostis capillaris, Calluna vulgaris, Nardus stricta* dominated acidic grasslands can develop, while on the other hand, with the presence of several oligotroph species (e.g. patches dominated by *Juncus effusus, Succisa pratensis, Molinia coerulea*), the communities of *Junco/Succiso-Molinietum* occur in more wet patches and areas with a higher groundwater level. Syntaxonomically the associations belong to the *Molinion* alliance from the *Calluno-Ulicetea* and the *Molinio-Arrhenatheretea* classes.

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944
Luzulo albidae-Callunetum (I. Horvat 1931) Soó 1971

The acidofrequent *Calluna heaths* are characteristic biotopes of the Aggtelek Karst, to which attention was first drawn by Pál Jakucs (1952a). He published a phytosociological table related to the presence of *Calluna vulgaris* from Nagy Valley. Later, his student Gábor Buday (1980B) described the secondary associations of the area. We cite the synoptic table of 8 phytosociological records from this publication.

Calluno-Genisteto germanicae, Nagy-völgy, Aggtelektől délre 8 phytosociological tables. Publication: Buday (1980b).

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx 1937
Molinietalia Koch 1926
Molinion coeruleae Koch 1926
Nardo-Molinietum (Kovács 1962) Borhidi 2001

Among meadows and high grasslands, the *Molinia* meadow with the presence of *Nardus* is another association of secondary grassland communities with great extent. Phytosociological data on this association were first presented by Pál Jakucs (1952a), and were elaborated in detail by Gábor Buday (1980). We present his synoptic table from the territories to the south of Aggtelek.

Junco-Molinietum [syn.: Nardo-Molinietum] wet parts of Nagy Valley, Fekete-tó Valley, 6 phytosociological tables. Publication Buday (1980b).

Succiso-Molinietum (Komlódi 1958) Soó 1969 corr. Borhidi 2001
Molinia meadows with a drying fen character can be found in the territories with less acidic soil in the same geographical unit. We can only present unpublished phytosociological records.

Succiso-Molinietum, south of Aggtelek, Farkas T. ined (cover values given in %)

GENISTO GERMANICAE-QUERCION (Neuhäusl et Neuhäuslová-Novotná 1965) Oberd. 1987
Acidophil oak forests

Publication: Roleček 2005

General description

Physiognomy, composition

Its appearance can be sparse or slightly closed, due to the loose canopy structure of *Quercus petraea.* As additional tree species *Betula pendula, Populus tremula, Sorbus torminalis* can appear, and *Pinus sylvestris* is also introduced by forestry. *Fagus sylvatica* and *Picea abies* are absent. *Calluna vulgaris, Genista pilosa, Vaccinium myrtillus* are present in the shrub layer.
Among the species of the poor herb layer the more important ones are *Deschampsia flexuosa, Luzula luzuloides, Festuca ovina, Poa nemoralis, Veronica officinalis.* A rich ground layer of mosses and lychens develops on the naked soil, which contains *Buxbaumia aphylla, Ceratodon purpurascens, Leucobryum spp., Dicranum spp.,* and *Cladonia* species.

Distribution

Roleček (2005) reported an association, without a phytosociological table, under the name *Sorbo torminalis-Quercetum* Svoboda ex Blažková (1962) from the Turňa basin in the Gömör–Torna Karst. He also presented a distribution map (map of sampling locations). He regards it frequent in the Czech Republic, South-Western Poland and Austria (Roleček l.c.).
The occurence of acidophil oak forests is locally rare owing to edafic effects. It can be observed only in the gravel area among zonal oak forests in the region. Its isolated sporadic communities can be found in the area of Krásnohorské Podhradie, and in small extent near Trizs. It is sensitive to erosion; its regeneration is difficult and so it should be dealt with as a protective forest.

Deschampsio flexuosae-Quercetum sessiliflorae Fibras et Sigmond 1928

Publications can hardly be found on this association. Its description is completed with an unpublished phytosociological record from the surroundings of Aggtelek.

Deschampsio flexuosae-Quercetum north of Trizs, (cover values are given in %) Vojtkó ined.

Its secondary association is the *Nardo-Molinietum* grassland, which has already been described.

ABIETI-PICEION (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939) Soó 1964
Spruce woods

Publicaton: Dostál 1933

Abieteto-Piceetum Szafer 1923 **myrtilletosum** Dostál 1933

General description

Physiognomy, composition

This association contains montane species, such as *Abies alba, Atragine alpina, Cortusa matthioli, Gentiana asclepiadea, Lonicera nigra, Petasites albus, Picea abies, Polygonatum verticillatum, Rosa pendulina, Rubus saxatilis, Soldanella major, Sorbus aucuparia* and *Valeriana tripteris*.

Biotope characteristics

It occurs in several places of Zádielská Valley at 475–500 m altitude on slopes with an inclination of 30° and at 700 m with 20° slope inclination. We do not have information on the current situation of this community; it may have been transformed.

Distribution

It is a rare community, which has been reported form Zádielská Valley only by Dostál. We provide its phytosociological record based on this study.

Abieteto-Piceetum myrtilletosum, 2 phytosociological records. Zádielská Valley, Holló-kő. Publication: Dostál (1933).

History of Research

Roland Farkas – Viktor Virók

1. Introduction

In the Gömör–Torna Karst, geological, geomorphological and geobotanical influences have led to the emergence of an extremely varied vegetation. As it is a karstic region, botanical history is linked at several points with speleology, and another important factor is that the area belongs to two countries, and thus the history of research is also multi-faceted. This work has been written to discuss only the major milestones, because there have been more than 400 researchers so far who have supplied biotic data in relation to the vegetation. In the first section, we will take a slower and more detailed course, because the initial data have historic significance. After the provision of the first data, it took nearly 100 years before systematic research efforts were commenced. Later, the number of researchers started to grow, and more and more scientific disciplines joined in these studies. This is so especially since the karst has been divided by a political border. A major upswing occurred when on both sides of the border the largest part of the karst area was declared protected, and as a result the assessment of prevailing conditions and monitoring programs could be launched. In relation to this period, only the focus areas of research and the experts concerned will be highlighted. The inclusion of individual researchers is more or less subjective, yet it has been our intention to present the botanists who have had the greatest influence on the investigation of vegetation in the karst area.

2. Initial sporadic data

The early period of these studies is associated with the work of versatile naturalists. The first botanic data date back to the end of the 18th century and the turn of the century, and were presented as a kind of "by-product" in connection with research in other branches of science. The major scientific sensations of the karst in that period were clearly the caves, including, primarily, Baradla Cave and Silica (Szilice) Ice Cave. They were visited by numerous scientists of the age to make observations there. On the other hand, it was Sajó/Slaná Valley that was the most suitable pathway from the southern parts of the country towards the northern Carpathian region, a popular focus area of botanical research. The means of transportation of the day made it necessary for travellers to interrupt these long trips for rest, and during these stops they could take 1–day excursions to places of interests in the surrounding areas. Another characteristic of this period was that physicians who knew and used the plants in medical practice also recorded the circumstances of the occurrence of specific plant species, which was very useful when they wanted to collect some of these plants later.

The first real, karst-related ethnobotanical data originated from Robert Townson, the famous English traveller and scientist who visited the karst area during his trip to Hungary in 1793. On his way from Košice (Kassa) to Rožňava (Rozsnyó), he made a detour just to visit the already reputed Baradla Cave and Silica (Szilicei) Ice Cave. Although he was also well-versed in botany, he primarily made geological and landscape-related observations. At the house of the minister of Silica, he recorded: "*The minister has a good deal of Dianthus deltoides drying in the window; he called it Centauria, and said it was much used, steeped in wine, for the ague.*" He reported about his journey in a 1797 book, illustrated with copperplate prints, published in London under the title of "*Travels in Hungary with a short account of Vienna in the year 1793*" (comp. Rózsa 2004). Two

years after Townson, a Hungarian polyhistor, Pál Kitaibel also made a trip to the Aggtelek cave during his journey to Bardejov (Bártfa) (*Iter Tatrense*, 1795). Unfortunately, he spent little time in the area. In spite of his habit to collect plants and take records of the plants, he did not leave any information behind about the karst region. This was his only visit to the karst area.

In 1806–1808 Ladislaus Bartholomaeides (originally called László Eördögh), an evangelical minister, published his comprehensive historic and scientific description of Gömör County under the title of "*Inclyti superioris Ungariae Comitatus Gömöriensis Notitia historico-geographico-statistica*". In this nearly 800-page work, he gave a detailed description of the flora of the county, and grouped the local plants on the basis of their characteristic features and ways of their utilization. Nevertheless, he specified the habitats of only a few species, including some plants associated with the karst region: *Berberis vulgaris* – "*provenit sponte circa montem Pelsöcziensem*", *Cerasus sylvestris* – "*Crescit copiose in territoriis villarum Dominii Csetnek item apud Kishontanos*", *Cichorium intybus* – "*crescit in monte Pelsöcziensi*". Concerning the compilation of the list, he made reference to György Marikovszky, a physician from Rožňava, which makes it probable that the details above had originated from him.

József Sadler travelled to the north Carpathian region during his university studies in Pest, in 1814. According to the manuscript itinerary entitled "*Iter carpathicum*", in early September he went to Aggtelek, where he visited the stalactite cave, and then left for Rožňava. The itinerary records the names of some vascular plants, fungi and mosses (*Figure 1., Page 226., An extract from József Sadler's manuscript Iter carpathicum. List of the species observed in the surroundings of Aggtelek*.).

Gustáv Reuss, a physician from Revúca (Nagyrőce), was also a broad-minded scientist experienced in a number of scientific fields, including botany. He mainly investigated the vegetation on the neighbouring Muránska Plateau. In 1853, he was first to summarize data in relation to the flora of historical Upper Hungary (from Bratislava/Pozsony to Transcarpathia, in present-day southwestern Ukraine). His work entitled "*Května Slovenska*" was published in Czech. This work was broadly criticized, primarily because the author did not visit large expanses of the region at all, and borrowed plenty of data from other authors without criticism. At the same time, some fundamental bits of information can be found in his work. It only provides three pieces of data concerning the Gömör–Torna Karst: the occurrence of *Scrophularia vernalis* and *Lactuca perennis* in Plešivec (Pelsőc), and data on *Silene otites* from Jelšava (Jolsva).

Founded in 1856, the Pozsony Society for Medicine and Science had the intention to bring together the scientists of Upper Hungary. In the year of its foundation, the first issue of the journal of the Society was published under the title of "*Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Presburg*". In this publication Alexander Pawlowski, a law-school teacher, disclosed the first set of data on Zádielska Valley. Among them, several species of geobotanical interest could be found: *Arabis alpina*, *Cimicifuga europaea*, *Clematis alpina*, *Corydalis capnoides*, *Draba lasiocarpa*. The most disputed piece of data in the work was the occurrence of *Ostrya carpinifolia*, first taken over by other authors, but subsequently questioned by several scholars.

Frigyes Hazslinszky was born in Kežmarok (Késmárk), and then worked as a teacher in his hometown and in Prešov (Eperjes). Therefore, it is not surprising that for all his life he was preoccupied with researching the Northern Carpathians. In addition to being considered as the father of domestic cryptogamic research, he made significant achievement with respect to vascular plants, too. His data on the karst are most likely to have originated from his 1857 excursion to the "Northeastern Highlands". As a teacher and researcher, he wrote about the lack of, and consequent need for, a summary manual in Hungarian, and therefore in 1864 he published his work "*Éjszaki Magyarhon viránya*" [Vegetation of North Hungary] in Košice (Kassa), relying in part on his knowledge attained in the karst region. He was the first to describe *Aster alpinus* (Zádielska Valley/Szádelői-völgy) and *Erythronium dens-canis* (Brzotín Hill/Berzétei hegy) in the karst area. In the same work, he referred to the occurrence of *Onosma stellulatum* on the Castle Hill of Turňa nad Bodvou (Torna), identified later by Sándor Jávorka as a new species to science, called *Onosma tornense* (*Figure 2., Page 227., Tags of the species sheet of Onosma tornense*.)

János Fábry was a high school teacher in Rimavská Sobota (Rimaszombat). He was a student of Frigyes Hazslinszky, who – similarly to him, as a teacher in Upper Hungary – studied the vegetation of Rimaszombat and Gömör County. He collected data principally from the western part of the karst, and he visited Zádielska Valley as well. In 1867, he published a summary work under the title of *Gömör megye virányа* [Vegetation of Gömör County], in which he combined his own results with the data left behind by Teréz Nagy, presumably the daughter of the notary of Plešivec (Pelsőc). Fábry was the first to publish the occurrence of *Primula auricular* and *Acinos alpinus* in the karst region, at the edges of the village of Berzéte. His estate also included a remarkable herbarium.

Gyula G. Geyer is also likely to have known Hazslinszky, who was an assistant teacher in the high school of Kežmarok when Geyer was studying there. Later, between 1857 and 1871, he himself worked as a teacher of natural history at the high school of Rožňava. In addition to botany, he was preoccupied with entomology and meteorology. Geyer regularly visited the settlements in the surrounding areas, where he collected a number of plants for his herbarium. He presented his observations at the 1868 Itinerant Conference of Hungarian Physicians and Nature Researchers in Eger, where he disclosed several pieces of data relating to the karst.

Sándor Mágócsy-Dietz was influenced towards botany by his uncle, Frigyes Hazslinszky. In 1875, he worked for the Andrássy family of Betliar (Betlér) as a family tutor, and some of his floristic data date back to that time. Much later, already as an academician, he spent a few days on an excursion in the vicinity of Turňa and Zádielska Valley.

During the same period, the karst region was also visited by Bedřich Veselský, who in 1862 collected the so far single piece of data on the presence of *Selaginella helvetica* in the Torna area.

Mostly known as a physician, Kornél Chyzer was a natural historian of broad outlook with considerable experience in botany and zoology, beside his involvement in balneology. In August 1879, travelling to Dobsina he spent a few days on an excursion to the karst area. The main destinations of this journey were Zádielská Valley, Hrušov (Körtvélyes), Soroška and Silica Ice Cave. He published his local findings in 1905, together with his other botanical data from Upper Hungary.

In the early days of his career, from 1888 until 1901 Aladár Richter visited the Gömör–Torna Karst on several occasions. He wandered around several parts of the Gömör mountains, and on the neighbouring Muránska Plateau he found *Daphne arbuscula*. Primarily preoccupied with plant physiology, Richter collected data from the Zádielska and Hájska (Áji) Valleys as well as from the surroundings of Jasov (Jászó) and Aggtelek. He published a number of articles to present his botanical findings during his trips in Upper Hungary.

Another scholar to be noted is Ferdinand Pax, a German botanist who studied the vegetation of the Carpathians for nearly 30 years, and comprehensively described the geobotanical circumstances of the region. His 1898 research trip brought him to Zádielska Valley. Subsequently, he published weed floristic data from the vicinity of Aggtelek and Zádiel.

Further contributors to the description of the local flora included, among others, Mihály Résely, Lajos Haynald, Josef Životský, Miklós Szontagh and Kamillo Reuter, who collected *Thlaspi jankae* in the karst area for the first time.

3. The beginnings of systematic research efforts

The first decades of the 1900s brought about substantial changes in the study of the flora on the karst. With Géza Lengyel, Lajos Thaisz and József Hulják, the first researchers appeared who dedicated considerable time and effort to exploring the vegetation of the area.

The same applies to József Budai, an enthusiastic researcher of Borsod County. He primarily investigated the flora in the southern part of the county, and therefore he visited only the southern section of the karst region. In the period from 1907 until 1914, he collected data mostly from the surroundings of Szalonna, Szendrő, Alsótelekes and Rudabánya. Several volumes of his precisely

kept field diary have survived until now, his botanical findings he published in a number of articles, and he also set up a large herbarium.

One of the most reputable botanists of the age, Árpád Degen travelled about the Carpathian Basin all his life. He conducted research on the karst region on several occasions (presumably while travelling through). He spent the longest time here in May 1911, when with Géza Lengyel he wanted to explore the vicinity of Jovice (Jólész) Hill, situated at the northern ledge of the Silicka Plateau. At the Sowing Seed Testing Station of Budapest, one of his colleagues was Lajos Thaisz, who was mainly involved in meadow and pasture management and sowing seed testing as an agronomist. Dedication to floristics, the researcher also helped Árpád Degen to edit the Hungarian Botanical Journal. Thaisz first visited the karst region in 1906, when he spent a day in Plešivec, and collected a lot of plants that later formed the foundations of his extensive herbarium concerned with Abaúj County and surrounding areas (at present, this herbarium can be seen in three parts, in Budapest, Košice and Nyitra). In 1907, he was appointed director of the sowing seed testing institute of Košice, and then he decided to dedicate his time to thorough floristic studies in Abaúj–Torna. In 1909, he wrote three articles to publish valuable data in relation to the area. In his third article, he gave a brief geobotanical overview of the Zádielska and Hájska Valleys and of the geobotanical difference of the plateau lying in between the valleys and described the phenomenon of regional faulting. He claimed that the flora of Abaúj and Torna counties was so rich because it was situated at the intersection of various flora regions. Similarly to other areas, he collected his data in a separate tag catalogue under the name "*Flora of Abaúj County*" (Figure 3*., Page 229., An extract from Lajos Thaisz's manuscript "Flora of Abaúj County"*.Tag of *Taxus baccata*.). Presumably, it was a method he used with the intention to outline the boundaries of the flora areas associated with the county, as explained in an article of 1909, while another goal could have been a monographic description of the flora. Covering several thousands of data, the tag catalogue has remained unpublished to this day. Later he left Košice, but until 1912 he frequently visited the karst region and its parts in Abaúj County in particular. There were only two later occasions (1924, 1929) when his research here is evidenced by a few sheets from his herbarium. *Sorbus thaiszii* (Soó) Kárpáti was described on the basis of the sheets of the sorb he collected at the northern edges of the karst region.

József Rigler's name should also be noted here, who was Thaisz's colleague, and they jointly published an exsiccata called "*Rét- és legelőgazdasági növénygyűjtemény*" [A collection of plants from meadows and pastures]. At the end of the 1930s, he himself collected a number of sheets in the surroundings of Zádielska Valley.

Apart from Lajos Thaisz, from among the highly qualified agrobotanists of the Sowing Seed Testing Station of Budapest, Géza Lengyel and Zoltán Zsák also conducted research in the region. Géza Lengyel was a student of sciences at the University of Budapest, under the guidance of Sándor Mágócsy-Dietz. In 1905 (before Thaisz), he started to explore the floristic traits of the karst, first in the Abaúj and then in the Gömör parts. In that year, he attained such extensive knowledge of the area that he presented the floristic findings in the form of an independent publication in 1907. His article called attention to the fact that although several qualified botanists had already visited Abaúj–Torna, there were still "gaps" in the knowledge about the area. He regularly returned to the karst region until 1940, collected nearly 500 herbarium sheets, but never again published his results in connection with the area. He was the first researcher who covered most of the karst area. Zoltán Zsák was appointed director of the sowing seed testing institute of Košice in 1941 and, similarly to Lajos Thaisz, he also collected data at the eastern edges of the karst. The sheets originating from here can be found in the herbarium of the botanical garden of Košice.

János Hulják was an active explorer of the flora of the North Hungarian Range and historical Upper Hungary. From 1907 until his death in 1942, he visited the area annually or biannually, and collected substantial volumes of floristic information. He conducted his investigation in almost all parts of the karst area, and enriched his collection with hundreds of herbarium sheets. The largest number of findings he made in the settlements of Bódva Valley, as well as in the surroundings

of Zádielska and Plešivec. He regularly published his results, wrote 8 articles that partly or fully focused on the flora of the area. In the light of the data he gathered in the region, he was able to describe the boundaries of the Pannonicum and Carpathicum flora zones more precisely. The significance of his floristic research is indicated by the fact that he was the first to find *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus*, *Dianthus praecox*, *Dracocephalum austriacum*, *Pulsatilla patens*, *Thalictrum foetidum* – and many more other species – in the karst.

Sándor Jávorka was regularly returning to the karst for five decades, making hundreds of findings, including a lot of species for the first time. Nevertheless, his name became associated with the area for other reasons. His doctoral thesis covered the *Onosma* genus, and during his research he revised the *Onosma* material kept in the Plant Collection of the Hungarian National Museum of Natural History. It was at that time that he noticed Hazslinszky's *O. stellulatum*, collected in Turňa. (It is to be noted here that at the turn of the century there were a few other scholars, including Sándor Mágocsy-Dietz and Lajos Simonkai, who also found the species in the area.) Jávorka realized that it was a species so far unknown to science, and therefore in its *Onosma* monograph published in 1906 he described it as a local endemic species under the name of *Onosma tornense*. (The most recent investigations have pointed out that the *Onosma* species discovered in Turňa does not specifically differ from the *O. viridis* of Transylvania, which was also identified as a separate species by Jávorka, and therefore this plant is not an endemic species of the Karst Region of Turňa but, rather, of the Carpathian Basin as a whole.) For a few days in August 1907, he collected data in Turňa and Zádielska Valley, and then in the vicinity of Aggtelek and Plešivec. The next time he returned was nearly 30 years later, after the re-annexation of historical Upper Hungary, when he conducted botanical research in the surroundings of Turňa and Zádiel on several occasions. After the Second World War, until 1953 he returned to Aggtelek, Trizs and Szögliget for a few times.

The vegetation of Zádielska Valley attracted a number of such botanists to the karst who otherwise did not conduct any research in other parts of the area. Among others, they include Endre Gombocz, Lajos Simonka (who was also Hazslinszky's student in Prešov (Eperjes), Károly Lyka, Antal Margittai. For a while, Raymund Rapaics worked at the nearby university of Košice as an assistant lecturer; he visited Zádielska Valley in August 1908, and collected individuals for his herbarium. When he was a teacher in Kežmarok, Gyula Nyárády Erasmus took a one-day excursion in the region, in 1911. Sándor Müller, one of the outstanding mining engineers of the age should also be remembered here. For all his life, he broadened his mineral collection, and had a herbarium with plants originating from around the world. In 1920, he moved to Rožňava, and from that time on he also regularly collected plants in this region. His collection, kept in the Mining Museum of Rožňava, contains plenty of valuable floristic data pertaining to the karst.

4. On separate ways

In 1920, after the signing of the Trianon peace treaty the political border between Czechoslovakia and Hungary split the Gömör–Torna Karst into two. Thereafter, the investigation of the two areas followed more or less separate ways. The northern parts of the karst were visited by Czech and Slovakian botanists in increasing numbers, while the former Hungarian explorers of the region could only rarely work in the area. It can also be seen that after the first Vienna decision of 1938 on the re-annexation of the area by Hungary, Hungarian researchers actively visited the area of the Slovak Karst again, though mostly only the conventional places of interests. A general characteristic of the later research was that researchers of different nationalities mostly focused either on the Slovakian (Slovak Karst) or the Hungarian (Aggtelek Karts) part of the Gömör–Torna Karst.

It was at that time that Karel Domin started to conduct studies in the area; his work proved to be remarkable in several subfields of botany and he was also an active nature conservationist. In 1919, he was already a professor when he visited the karst, and from that time until 1938 he carried out research on the flora of the area on several occasions. He collected plants and wrote dozens of

articles to publish his findings in the karst region. In addition to his publications focusing on the flora of the area, his results have also been included in comprehensive monographic works.

Ivan Klášterský was a chief botanist of the National Museum of Prague for decades. As an expert of the Czech and Slovakian flora, he had a close interest in the taxonomy of the *Rosa* genus. In several regions of Czechoslovakia, he organized systematic floristic explorations. He was regularly collecting species in the karst from 1933 until 1964. In his honour, Jindřich Chrtek named an endemic subspecies of *Draba lasiocarpa* found in the karst (subsp. *klasterskyi*) after him. Initially, Miloš Deyl also worked with Klášterský, and the karst region had an important role in his *Sesleria* studies. He regularly returned to the area until the 1960s.

Vladimír Krajina was regularly collecting data from the area of the Slovak Karst in the period of 1933–1938. He published a number of floristic articles with particular interest in the karst region. Due to his participation in the resistance movement during the Second World War, his botanical activities were fully suspended, and then in 1948 he had to emigrate. For this reason, he was unable to continue his studies in the area.

The botanists Jaromír Klika, one of the key actors of Czech phytosociology, and the lichenologist Jindřich Suza also has to be mentioned. Both of them studied the Slovak Karst and published their findings in that period.

One of the most widely known figures of research in the karst was Ádám Boros, who regularly visited the region from 1922 until 1960, and wandered around most of the area during these long decades (*Figure 4., Page 231., Ádám Boros on Esztramos Hill*). He collected nearly 1000 herbarium individuals in the area, with the largest numbers coming from the surroundings of Aggtelek, Jósvafő and Zádielska Valley. He paid special attention to the vegetation at the entries of caves and the vegetation of ice caves, because he assumed that at those locations there might be relictum type subalpine mosses as remnants of the colder climatic periods. His assumptions were confirmed, and in addition to mosses he also found vascular plants of such character. Above Zádielska Valley, investigated by a number of scholars, he was the one to find *Soldanella hungarica* subsp. *major* and *Cortusa matthioli*, which occurs on the karst only here. He published his observations of the region in several articles. He kept a detailed itinerary of his trips and work, including detailed descriptions of the localities, and therefore his exploratory journeys can be easily tracked. Figure 5. (*Page 232.*) (*Research trips of Ádám Boros in the Gömör–Torna Karst*) shows the routes of his studies of the region. On his journeys, he was often joined by his wife, Júlia Kenyeres and László Vajda, and occasionally by Vera Csapody and the famous caver, Hubert Kessler. In the 1950s, from time to time he encountered the research team of Pál Jakucs, who were performing microclimatic measurements in the Nagy-oldal area of Jósvafő at that time.

In addition to Ádám Boros, Josef Dostál needs to be mentioned, who as Boros's contemporary conducted detailed studies on the Slovakian side of the karst region. From the late 1920s until the early 1970s, he paid regular visits to the area, and collected plenty of plants. He published a number of floristic articles with particular interest in the karst region. Besides floristics, he was also involved in phytosociology. His work "*Geobotanický přehled vegetace Slovenského Krasu*" published in 1933 is a fundamental manual, and probably the most frequently cited piece of literature on the phytosociology of the Slovak Karst. In 1934, he was accompanied on his collecting tours by František Antonín Novák, a professor of botany. In 1934, Dostál described a subspecies of *Alyssum montanum*, subsp. *brymii*, endemic to the Gömör–Torna Karst and named it after Josef František Brym (although recent research has not confirmed it as an independent taxon). Brym had a principal focus on medicinal herbs but regularly collected floristic data, while his phytosociological researches are also widely known. He first visited the area while working in Košice, and was primarily active in the surroundings of Zádielska Valley. Later, he published on the thermophilic vegetation of East Slovakia, and he also produced articles specifically concerned with the karst region.

Even before the Second World War, one of the most reputed scholars of Hungarian phytosociology and vegetation history, Bálint Zólyomi visited the karst. The first time was in August 1927 when he collected plants at the entry of Baradla Cave, and then in 1929, at Lófej Spring. Then he

returned in 1949, when together with Sándor Jávorka he turned his attention to the study of the gravel-covered terrace between Aggtelek and Trizs. His last collecting trip was in 1953, when he visited Fertős Hill with Pál Jakucs. Zólyomi's floristic publications did not disclose information in relation to the karst, but his phytosociological articles discussed the data he had collected there.

Tibor Román was born at the foot of the Jasovská Plateau, in Debraď (Debrőd), and he became a dedicated researcher of the flora and fauna of the vicinity of Rožňava. In the period from 1935 to 1959, he wandered around most of the karst region. For a time, he worked as head of the zoological and botanical division of the Mining Museum of Rožňava, and therefore a considerable proportion of the herbarium sheets can be found there.

One of the key scholars of Hungarian botany, Rezső Soó also commenced his studies of the area at that time. In 1936, he explored the vegetation of the covered karst area between Aggtelek and Rudabánya. Unfortunately, he inaccurately localized the data, and in several cases even the settlements concerned cannot unambiguously be confirmed. After the first Vienna decision until his appointment in Kolozsvár, he mostly collected data in the Slovak Karst and around Zádielska Valley, Silica and Domica in particular. On these journeys, he was accompanied by his students, such as Imre Máthé or Lajos Felföldy, and occasionally Gábor Andreánszky and Zoltán Kárpáti also joined them. During these trips, Kárpáti had a close focus on the *Sorbus* species, and thus he significantly contributed to the exploration of this important genus of the karst region. In 1951, Soó, already as an academician, studied a number of locations all over the Aggtelek Karst with his colleagues (Pál Jakucs, Sándor Jávorka, Bálint Zólyomi). His herbarium included hundreds of sheets from the karst region. These data were presented in more than 20 monographs and phytosociological studies.

As has been mentioned above, after the first Vienna decision a lot of botanists visited the northern sections of the karst region. In June 1940 – presumably organized by the Hungarian Botanical Society – Gábor Andreánszky, József Bánhegyi, Jenő Keller, Vidor Modor, János Tuzson and József Ujhelyi conducted research in Zádielska Valley.

In 1942, József Papp collected data around ZádielskaValley and in 1950–52 on Esztramos and the Lower Hill (Alsó-hegy).

Zoltán Siroki, ornithologist and botanist, regularly visited the surroundings of Zádiel from 1940 until 1943, and collected hundreds of herbarium sheets. His next visit to the karst took place only in the 1970s, when he collected species on both sides of the national border.

In June 1940, Lajos Felföldy and Gábor Ubrizsy carried out a three-day joint exploration of the environment of Zádielska Valley, Jósvafő and Perkupa. Felföldy returned at the age of 85 to collect plants in the southern section of the karst region, in Felsőtelekes, where he arrived upon the invitation of the Association of Teachers for Nature Conservation and Environmental Protection.

After the Second World War, the 1950s was a golden age of botanical studies on the Hungarian side of the karst region. Ádám Boros was still active, and Rezső Soó and Bálint Zólyomi had educated a new generation of excellent botanists. This uplift was primarily owing to Pál Jakucs, who also became interested in the karst region under the influence of the old masters. From the beginning of the 1950s, he regularly visited the area with Tamás Pócs, Lajos Ér and Gábor Kulcsár to conduct floristic and phytosociological research, and collected a great number of herbarium sheets. Until 1954, three floristic publications had been written to discuss their results. Later he started to focus primarily on edaphic forest communities, and thus his floristic research was complemented by outstanding phytosociological studies in the karst region. Together with Gábor Fekete, they mainly investigated the karst shrub forests (*Figure 6., Page 233., Pál Jakucs, Gustav Wendelberger and Gábor Fekete on the Jósvafő side of Nagy-oldal in 1964.*), but he studied wetlands and gorge forests, too. He carried out microclimatic measurements to study the ecological background of karst forestation in the 1950s. The research team included Zoltán Baráth, Attila Borhidi, Ilona Fábry, Ilona Gelencsér, Magda Komlódi, Tamás Pócs, Erzsébet Somkúti and István Varga. Until the mid-1950s, Jakucs had collected data solely from the Aggtelek Karst. Nevertheless, as he became immersed in his phytosociological studies, he realized that the research needed to be extended to areas beyond the national borders. In addition to several other countries of Europe, he visited the Slovakian side

of the karst with increasing frequency, and in the 1960s the majority of his investigations focused on that area. His last findings date from 1966, from a location called Nagy-oldal. He was planning to compile an overall description of the flora of the Gömör–Torna Karst, but for unknown reasons the idea was abandoned. Unfortunately, his related manuscripts were also destroyed.

Apart from this team, those years also witnessed visits by other excellent botanists to the Aggtelek Karst, generally in the company of colleagues who were properly familiar with the area. These botanists included Tibor Simon, Olga Borsos, László Pólya, Gábor Vida, and Antal Pénzes.

In the meantime, investigations were also being conducted in the Slovak Karst. Gyula Sárosteleky retired from his position as chief forest councillor of the episcopal forest estates in Rožňava in 1941. Then, he started intensive collecting activities, including the gathering of plants. In the years of 1956–1959, he regularly wandered around the region, and visited a number of notable locations. His collection was taken over by the Mining Museum of Rožňava.

Josef Holub, the famous taxonomist and ecologist, studied at the Karlova University of Prague, and in 1952, during a study tour lead by Professor Jaromír Klika, he visited the Slovak Karst. In the course of this journey, more than 450 species were observed in the area. In 1954, as a teacher, he brought his students to the region. Through his taxonomic and floristic studies, he considerably contributed to the exploration of the karst vegetation; he also studied geobotanical conditions in the area and published his results regularly.

An editor of Flóra Slovenska, Ján Futák carried out floristic and geobotanical research in the karst region during the 1940s and 1950s, and published an article about the local vegetation.

In the 1950s, the taxonomist Radovan Hendrych of Comenius University investigated the flora of the Muránska Plateau. From here, his interests branched out towards the neighbouring areas. He extended the scope of his studies to the eastern parts of the Slovak Karst, where he mainly investigated the flora of the vicinity of Jelšava. Later, he carried out botanical research in the surroundings of Gemerská Hôrka (Gömörhorka), Ardovo (Pelsőcardó) and Kečovo (Kecső). In addition to examining the flora of specific areas, he wrote monographic articles (especially about the members of the *Trifolium* and *Thesium* genera) in which data from the karst were regularly presented.

5. Intensification of researches in the protected natural areas

The Slovak Karst was declared a landscape protection area in 1973, and then it became a national park in 2002. On the Hungarian side, the larger, northern part of the karst was designated a landscape protection area in 1978, and then six years later it was given the title of a national park. The establishment of these protection categories launched a series of assessments focusing on the prevailing conditions on both sides.

The 1970s saw the commencement of a complex botanical assessment in the Slovak Karst Landscape Protection District under the coordination of Comenius University of Bratislava, and the work was also supported by the national nature conservation organization, the landscape protection district, the Mining Museum of Rožňava, and the faculties of pedagogy at the universities of Banská Bystrica (Besztercebánya) and Ostrava. Researchers in the programme included, among others, Ľubina Dzubinová, Eva Fajmonová, Mária Jančová, Emília Karasová, Eva Lisická, Anton Petrík, Veronika Rybárska, Jana Uhlířová, Edita Urvichiarová, Ivan Vološčuk, and Jozef Zelinka. The results of the programme were published by several participants. Based on the data collected in the period of 1971–1975, Izabela Háberová wrote an article of evaluation in relation to the alluvial habitats of the Szilice Plateau. Professor Ladislav Šomšák, one of the reputed researchers of the Slovak Ore Mountains and recognized expert of the ecology of forest habitats, performed, with Háberová's help, a detailed botanical assessment of the forest habitats of the Silicka Plateau. From 1981 until 1985, flora and vegetation studies were conducted on the Plešivecká Plateau. The closing report of the programme is the most thorough phytosociological description prepared so far in association with the plateau. The key results were published in a special edition of the

journal *Ochrana Prírody*, and further publications were also released using the data gathered throughout the years.

The Slovak Karst also became a scene of phytosociological investigations. Daniel Miadok's primary focus was on the vegetation of the Koniarska (Kónyári) Plateau. Terézia Krippelová examined the synanthropic plant associations of the Košice Basin. From the Turňa Basin, lying at the western edges of the Košice Basin, several hundreds of data records were collected about various weed species, and several new weed associations were described. Anatólia Špániková analysed the plant associations of the same area. Eleonóra Michalková completed the phytosociological assessment of the forest associations around Ardovo, Kečovo, Dlhá Ves (Hosszúszó), and published the results in 1986. Later, however, her principal focus was on taxonomic and karyologic researches. The botanists of the two countries also worked in collaboration with each other. In 1967, together with Pál Jakucs, Anton Jurko described the subassociation of hornbeam–oak associations on rocky and karren surfaces. Then in 1979, Jurko collaborated with the ecologist Ferdinand Kubiček to publish an article on ecological circumstances in the forest associations of the Silicka Plateau.

The upswing in the 1970s on the Slovakian side was also due to the fact that excellent field botanists started to work in the museums of Rožňava and Košice as well as in the botanical garden of the latter city.

Of the people working in the Mining Museum of Rožňava, Edita Urvichiarová and Magdaléna Krejzlová have to be mentioned specifically. Initially, Edita Urvichiarová worked at the Slovakian Academy of Sciences, and then became an expert of nature conservation for the local government of Bratislava. Thereafter, from 1977 until 1994, she worked as a botanist at the Mining Museum of Rožňava. During her years in Bratislava, and especially in the course of her work in Rožňava, she regularly investigated the surroundings of the karst region, where she mostly studied medicinal herbs. She considerably broadened the herbarium of the museum, but rarely published her results. The entomologist Magdaléna Krejzlová worked at the museum from 1972 until 1975, being in charge of living natural values, and also developed the local collection.

From among the botanists at Košice, Andrej Vojtuň conducted the most intensive research in the region. From 1964 until his retirement, he regularly collected data in the karst region as a researcher of the University of Košice. His herbarium contains more than 200 collection dates! His research efforts were concentrated on the surroundings of Zádiel and Turňa, but he also collected data in the area of the Turňa Basin and the Silicka Plateau. His more than 1500 herbarium sheets relating to the karst were added to the collections of the botanical garden of Košice. However, he published only a fraction of his findings. Vlastimil Mikoláš worked in the botanical garden between 1984 and 2000. During this period, he spent a lot of time systematizing the local herbarium, and he also enriched the collection. He started the journal entitled *Thaiszia*, whose title commemorates the great researcher of the region, Lajos Thaisz. As a student and then teacher of the University of Košice, Pavol Mártonfi has mainly been conducting taxonomic and karyological research. His major results concern the *Thymus*, *Hypericum* and *Onosma* genera as well as the *Asteraceae* family. In several of his publications, he also mentions the locations of his findings in the karst, and the plants studied have been added to the herbarium of the university. Initially, Eva Sitášová also worked for the University of Košice, but then she moved to the Museum of Eastern Slovakia. She performed broad-scale botanical and nature conservation activities in the eastern part of Slovakia, and collected plenty of data in the karst region.

Just as in the case of the Slovak Karst, there was a substantial upswing in research efforts upon declaration of protection over the majority of the karst region on the Hungarian side. The initial steps were taken by members of the Hungarian National Museum of Natural History (HNMNH).

Tibor Szerdahelyi collected floristic and phytosociological data in the karst from 1981 until 1990. In 2009 a cryptogramic flora description of Aggtelek National Park (ANP) was published by HNMNH. The publication described the *Pterydophyta* vegetation of the Gömör–Torna Karst based on original data, the collection of the museum, and literary sources. In May 1989, György

Szollát collected data on Esztramos Hill and at the Nagy-oldal location. During 1993–1994, upon the commission of ANP Directorate, detailed phytosociological assessments were conducted in the designated sample areas of Aggtelek National Park with the purpose of creating the foundations for long-term ecological research. This work was continued by Lajos Somlyay and László Lőkös. As a result of their studies, the local occurrence of numerous new or less-known, rare species became known, and they also paid special attention to the floristic examination of weed associations in agricultural fields characterized by an abundance of species. In this respect, further data were provided by Konstantin Dobolyi and Zoltán Barina.

Károly Penksza of Saint Stephen University of Gödöllő completed an assessment of prevailing conditions in the Cserehát region and in the Hungarian section of Bódva Valley. Later, his student, Ákos Malatinszky joined in these investigations.

A former student of Pál Jakucs, Gábor Buday examined the phytosociological and ecological conditions on the gravel-covered terrace of Aggtelek between 1977 and 1981. He published the phytosociological and ecological data in relation to the area in a series of articles. Unfortunately, his tragic death put an end to his research.

Zoltán Varga, professor of zoology at the University of Debrecen worked in the area for more than fifty years. In addition to his entomological studies, from the 1980s – in cooperation with his wife, Mrs. Julianna Vargáné Sipos – he also conducted research on botanical questions. After contributing to the creation of the national park, they mainly carried out phytosociological studies of abandoned vineyards and dry grasslands, and they also worked in the Slovak Karst, examining, among other things, the phytosociological conditions of *Pulsatilla patens*. (*Figure 7., Page 236. Number of occurrences of plants collected in the area of the Aggtelek and Slovakian Karst between 1900 and 2013. (herbarium, published and manuscript data combined))*

Katalin Hudák is specifically to be noted, as in the early 2000s she conducted detailed investigations in the formerly less studied Galyaság region. Pál Kézdy and later Csaba Németh examined the *Sorbus* taxa of the area, and drew a more detailed picture of the occurrence of the individual taxa. András Schmotzer performed benchmarking assessment to support the examination of the long-term effects of grassland management, while Balázs Kevey carried out a detailed phytosociological assessment of the ramsons forest of Bódvarákó, and proposed that the area should be placed under protection. Research also continued on the Slovakian side. Jaroslav Kontriš and his associates investigated mesophilic forests, whereas Daniela Dúbravková-Michálková and her associates conducted research on dry grasslands, on both sides of the karst.

The botanist and nature conservationist experts of the national parks have been actively studying the flora on both sides of the border. As these research efforts have involved several formerly uninvestigated locations, they have added plenty of valuable data to our knowledge about the flora and fauna of the area. An expert of the Slovakian Karst, Emília Karasová has been involved in nature conservation and botanical research since 1975. She has written numerous independent publications, and also articles co-authored by Háberová. She has taken part in floristic, phytosociological and monitoring studies on the Slovak Karst as well as in vegetation mapping. Róbert Šuvada has been coordinating the botanical and nature conservation research efforts in the area of the Slovak Karst since 2004 (*Figure 8., Page 237., Róbert Šuvada during work in the Slovak Karst*). He has conducted floristic, taxonomic and phytosociological studies in the area. As a taxonomist, he has a strong focus on *Taraxacum* microspecies.

On the Hungarian side of the karst, botanical activities were pursued by Gábor Salamon, Mrs. Erika Szmoradné Tóth, Ferenc Szmorad, Tünde Farkas, Mrs. Fanni Boldoghné Szűts and Viktor Virók. In addition to nature conservation tasks, they collected new floristic data, and precisely clarified the occurrence of a number of taxa. Other experts working at the national parks also have to be mentioned: zoologists and nature conservation rangers have also greatly contributed to the exploration of the vegetation. Among them, Roland Farkas is to be named specifically, because as a zoologist he provided floristic data on a number of valuable plant species being unique in the region. In the past decades, several research programmes were conducted on the commission, or with the

support, of the Directorate of Aggtelek National Park. In this context, András Vojtkó's work in the field of botany has to be specifically mentioned. In the period of 1997–2001, he prepared a 1 : 10 000 scale vegetation map of the entire area of the national park. During his work, he thoroughly explored the flora of the Aggtelek Karst, and discovered the occurrence of numerous precious plants. He regularly published his findings, and gathered a considerable herbarium. Processing his results, he studied the geobotany of the Aggtelek Karst, and nowadays – together with other researchers – he investigates the doline vegetation.

The dynamic scientific and technical developments of the past few decades have given broader grounds to taxonomic studies based on karyological and molecular fundaments. By clarifying the biological separation and distribution of certain species, these have provided a new approach to the exploration of the vegetation of the karst region. In the Gömör–Torna Karst, research of this type has primarily been conducted by Slovakian and Czech scholars. Including the karst region, from the 1970s Jozef Májovský, Augustín Murín and their associates examined the karyological conditions of the Slovakian flora for decades. Since then, modern research methods have become increasingly important in the evaluation of critical plant groups of insufficiently known taxonomy. Species or species groups that have a significant role in the flora of the karst region and have been subjected to karyological or molecular taxonomical studies include: *Onosma* genus (Vladislav Kolarčik, Pavol Mártonfi, Lenka Mártonfiová and associates), *Campanula rotundifolia* complex (Miloslav Kovanda, and later Patrik Mráz), *Iris aphylla* (Ada Wróblewska), *Scilla bifolia* complex (Judita Kochjarová and associates), *Thymus* genus (Pavol Mártonfi and Lenka Mártonfiová), *Thlaspi hungaricum–jankae* complex (Marie Dvořáková, and currently Gábor Sramkó).

Although studies on the Gömör–Torna Karst look back on a past of more than 200 years, and hundreds of researchers have visited the area, the intensified research efforts of the past 20 years have highlighted the fact that there are still a lot of questions to explore and numerous taxonomic problems to clarify. It would be important to forge collaboration between Slovakian and Hungarian scholars to examine the Gömör–Torna Karst with standardized techniques and uniform methodologies, as there are still important tasks to complete in the fields of ecology, phytosociological, taxonomy and floristics.

Landscape History

Ferenc Szmorad – Mrs. Fanni Boldoghné Szűts – Viktor Virók

1. Introduction

To understand the current conditions, current vegetation and flora of a landscape, it is essential to know the historical background, the alternation of various land use methods through the centuries and the effect of the various uses. This is no different in the case of the karst landscape. What is more, the transitory geographical (and plant geographic) situation, geological structure, diverse relief, and unique surface formations of the topographic region – and the resulting diversity of habitats and flora – make historical information even more significant than in the case of other areas. Taking all this into consideration, we wish to provide a sketchy summary of the landscape history of the Gömör–Torna Karst area. In this work, we only give a glimpse into the types and effects of the activities of the population of earlier times, but provide more detailed descriptions of the more important cultivation branches and management specialties from the end of the 18th century on (from the time of the first military survey).

2. The ancient landscape and the emergence of humans

The last period of landscape and vegetation development of the Gömör–Torna Karst area not, or only slightly, influenced by humans can be dated back to the Atlantic period (5500–3000 BC, "oak age"). Due to the postglacial climate changes, a balanced, wet and warm climate period occurred in this age, which facilitated the closing of forests after the warm-dry boreal phase ("hazel age"). The deciduous forests prevailing everywhere in the area of the North Hungarian Mountains at that time were mainly composed of oak species and hazel, the hornbeam and beech were present only as sporadically mixed species. Climate conditions were favourable for the further immigration and spreading of sub-Mediterranean elements, while the pine fragments surviving from the pre-boreal phase ("pine-birch age") were confined to the rocky scraps (Járainé Komlódi 2000, Sümegi 2001).

The wettening of the climate led to the creation of a landscape covered almost completely by forests, areas could only remain permanently forest-free in places where the geomorphologic features were extreme, at scraps of the karst plateaus (e.g. the north-west edge of the Silica Plateau) and on the rock walls of the larger canyons (e.g. Zádielská Valley). The total area of these was relatively small: it may have comprised less than 5% of the whole area of the karst landscape. At the same time, on the steeper sides with southern exposure various types of forests with opening foliage level (analogous with the current thermophile oak forests and karst bush forests) may have covered larger areas within the forest cover. The ratio of the latter within the vegetation is hard to estimate, partly due to the deficiency of available data and partly due to the secondary baring processes of the past century, but considering the geomorphological conditions it probably did not exceed 20%.

Excepting the very rare Paleolithic findings, the earliest archaeological data of human presence in the area date from the Mid-Neolithic Age (5500–5000 B.C.). The first settlers belonged to the line decoration culture of the plain, and were later followed by the population of the Bükk culture (Visy 2003). The findings emerged partly from caves (e.g. the Baradla-Domica cave system, Jasovská Cave), partly from open air settlements, mostly connected to river and stream valleys (e.g. Turňa, Zádielske Dvorníky) and partly from elevations (e.g. Zádielská Plateau) (Czhájlik 1998, Šiška 1981, Soják

2007). The people of the Mid-Neolithic Age lived in permanent settlements and dealt with animal husbandry and agriculture, besides gathering and hunting. They prepared their primitive working tools from rocks, bones and wood and their pottery was also significant (see the crockery of the Bükk culture). They obtained the open areas needed for their settlements and farming by burning deforestation, thus the first (smaller, dispersed) clearings in the natural vegetation date from this period.

Only very disperse findings are available from the area of the karst landscape from the late Neolithic and the (Stone) Copper Age (together, 5000–2800 B.C.) and the situation is similar regarding the early and Mid-Bronze Age (together, 2800–1400 B.C.). The anthropogenic influence probably decreased in these ages and the cool and wet climate of the Sub-Boreal period (3000–500 B.C., "beech age I") might have contributed to this by creating unfavourable conditions for agriculture, thus urging migration towards the plains and promoting grazing. At the same time, the cool and wet climate resulted in a strong closing of the forests and reforestation of earlier (abandoned) clearings. The dispersion of the hornbeam and the beech, both requiring a balanced climate, resulted in a significant change of the forest cover. The oaks and the hazel were overshadowed and simultaneously, similarly to other mountain areas, forests mixed with hornbeam and beech forests emerged and overtook the majority of the karst landscape, along with the immigration and spreading of the accompanying fresh deciduous forest elements (Járainé Komlódi 2000). Based on the climatic characteristics, a minor reappearance of the spruce from the northern directions may also have occurred, but we have no evidence of this.

Larger numbers of a semi-nomadic population appeared on the landscape covered with closed forests, mainly composed of hornbeam and beech, from a northwest direction in the late Bronze Age (1400–900 B.C.). First the Piliny culture, and then the successive Kiéte (Kyjatice) culture, occupied the landscape. They kept animals and had agriculture around their settlements at the valley bottoms and on the plateaus, and the spreading of metal-processing and metal-working revolutionized their everyday lives and activities (Kemenczei 1984). The occupation of the area by the Kiéte culture was especially significant. Their populous communities used almost every larger and passable cave as living, worship or burial places (e.g. Baradla-Domica Cave, Moldavská Cave, Silica Ice Cave, Jasovska Cave) and also fortified their elevated, significantly sized settlements (e.g. Bôrka: Hollókő, Zádielská Plateau, Martonyi: Szúnyog Mountain) (Czájlik 1998, Šiška 1981, Soják 2007) (*Figure 1., Page 251., Rampart of an earth fortress on the Bôrčianska Plateau, near Hollókő*). The transformation of their environment, deforestation and opening up of the forests continued more effectively and at sites previously unavailable, due to the advanced bronze tools and extensive spatial connections. As a result, the breaking up of the forest cover on the karst landscape and the secondary baring of the area started about 3000 (!) years ago.

The results of the paleontological research also allude to an intensive deforestation in the late Bronze Age. Bone remains of the European hamster (*Cricetus cricetus*), a species bound to deforested areas and open habitats (tillage areas, short grass turfs), were also found in significant numbers during the exploration of the Nagy-oldal doline above Jósvafő and of Csapástető Cave located near Szinperti in layers belonging to the Late Bronze and later ages (Kordos 1975, 1978). All this unambiguously suggests the presence of larger open areas, while the cool-wet climate characteristic of that period was favourable for forestation processes. Therefore it seems justified to assume that there were significant extensive open areas on the karst and in its immediate surroundings (primarily in a network concentrated on the valleys of the major rivers and having connections with the Great Plain).

Increased use of the forests continued in the Iron Age (from 900 B.C.), which represented the next phase of metal-working. Although we know about a smaller number of settlements and sites form the Early and Late Iron Age (Hallstatt and La Těne), we must reckon with the survival of the sites inhabited in the Bronze Age and the fortification of the former earth fortresses. The Celtic tribes settling in the area of present-day East Slovakia in the La Těne Age (from 450 B.C.) started an intense period of iron ore exploitation and iron processing (*Figure 2., Page 251., Entrance of the iron ore mine from the Celtic Age on the Bôrčianska Plateau*), and achieved significant improvements in the area of metal tilling tools and work tools (Soják 2007, Hellebrandt 2010).

They cultivated cereals and vegetables and kept animals in the surroundings of their village-like settlements. Their communities survived in the Barbaricum, neighbouring the Roman Empire, until the fall of the empire; however, they only survived into the age of migration weakened and mixed with other, unromanized people.

In order to outline the landscape and land use of the Iron Age, it is necessary to remember that almost simultaneously with the appearance of the cultures of the Late Iron Age (La Těne) another, though lesser, change occurred in the macroclimatic conditions. The Sub-Atlantic period (from 500 B.C., "beech age II"), which had a more continental climate character and brought a slight decrease in moisture and an increase in temperature, together with human influence caused a withdrawal of the fresh deciduous forests, including primarily the beech forests, and a further opening of the forest cover (Járainé Komlódi 2000). All this resulted in a continuation of the fragmentation and baring that started in the Late Bronze Age and in a permanent presence of anthropogenic effects.

3. Key characteristics of land use in the Middle Ages

In the early centuries of the Middle Ages the karst area was populated by Slavic tribes. Their settlements were located alongside the river and stream valleys (Módy 1969), and thus we can reckon with further instances of smaller or larger deforestation (to create turfs and cultivated lands) at the upper sections of the Sajó/Slaná and the Bódva/Bodva and the tributaries of these rivers. From among the semi-nomadic and nomadic people appearing in the age of migration, the Avar people settled down next to the Slavic people and developed an immobile lifestyle characterized by agriculture, but their tribes reached the eastern edge of the karst landscape from the direction of the Košice Basin only in the late period of the Avar Empire (700–800 A.D.) (Visy 2003).

The Hungarian people that settled in the Carpathian Basin after 895 A.D. populated the area in three phases. The tribes arriving from the south first occupied the fertile areas of the Sajó and the Bódva Valleys (10th–11th century), followed by the hills between the Sajó and the Bódva (12th–13th century) and finally the southern and central areas of the Gömör–Torna Karst and the lands on the right bank of the Bódva (from the 13th century) (Módy 1969). The majority of the Slavic and remaining Avar population stayed put, a fact which is supported partly by the Slavic origin of present-day geographical names (e.g. Szinpetri: Sziros-lápa, Tornanádaska: Tapolca-forrás, Esztramos, Ruda, Rednek) (Dénes 1983, 1998), and partly (indirectly) by the areal extension and quality of the iron-working culture of the 10th–11th centuries on the south-southeast edges of the karst, based on the bog-iron sites (Török 2011).

The karst landscape and the area north of it became royal domain in the 11th–12th centuries. The institution of the fortress count/forest count was established to manage the domain, which contributed to the fortification of Hungarian settlements on the relatively sparsely populated march. The territory of the Torna forest county extended from Plešivec and Stítnik to the surroundings of Moldava nad Bodvou and Jasov and included the Gömör-Szepes royal forests ("Black forest") (Módy 1969). The centre of the forest county may have been the earth fortress built in the valley of the Turňa Stream, on the elevation of Nagyvárad (Váradka) between Hrhov and Zádiel, from where governance was relocated to the royal court-house built in Hrhov (Dénes 1983, 1998). So-called service villages were established around the royal domain center, including Zádielske Dvorníky, providing flour, Včelare providing honey and Kováčová providing metal tools. The royal forest guards (shortly called "ardó") had four settlements: Ardovo, Karotnok-Ardó (later Ardócska) near Silica, Szőlősardó and Hidvégardó. Foreign settlers (called hospes, meaning 'guest') arrived in the area to provide further services, for example South-German miners to Tornaszentandrás and Czech manufacturers to Turňa (Dénes 1972, 1983). In summary, we can see an intensification of land use of the karst area in the period following the establishment of the Hungarian state (11th–12th centuries).

The resettlement and repopulation that took place after the Mongol invasion led to an increase of population in the area and to the establishment of medieval settlement structure (villages, road net-

work). New and significant deforestation activities began in the 13th–14th centuries and certain inner areas of the karst became populated in this period (the first written mention of Dlhá Lúka is from 1338, Silica was first recorded in 1376, Silická Brezová and Jósvafő in 1399). So-called "soltész" people came to several places from the area of present-day East-Slovakia to manage deforestation to make the lands surrounding the medieval villages tillable. Miners and manufacturers (ancestors of the mantaken) from Alsatia and Styria established Mecenzéf at the border of the ore mountain and the karst between 1255 and 1359, and Rožňava was also established by German miner settling in the 13th century. The German hospeses, who introduced wine cultivation at the southern edge of the karst also arrived at Szőlősardó in the same period (Módy 1969). Meanwhile, the building of stone fortresses started – Szádvár was built in the 1250s, the fortress of Turňa before 1274 – and so did the granting of royal domains. The new landed lords prompted colonization in order to boost the economy of the areas given to them and thus contributed to the increase of land use (Dénes 1998).

For a long time the primary area of medieval forest use was not the exploitation of wood but forest grazing. Masting was practised for centuries in the forests of the karst and cattle, sheep and goats were also grazed. The large animal stocks spent months in the forests and it was also common practice to collect leaf-fodder for the winter period (Járási 1998). Herding and keeping sheep and goats were practically the only farming method used on the barren and bared lands. However, due to the enormous number of animals and the vulnerability of habitats, the animals – especially the goats – caused damage (tramping the soil, turning forests into shrubs) to such an extent that efforts were made in as early as the 1500s to displace them from the forests by forest orders and regulations (Viga 1981).

First, the production of firewood and timber can be mentioned in terms of the use of forests. Bondmen were allowed to collect in the free forests (based on the so-called wood collecting right) the type of wood that would satisfy their needs; however they were forbidden to collect wood in the appointed (forbidden) forests further away from the settlements. The first data about the breach of rules regarding the forbidden forests come from 1611, and concerns the border dispute between Slavec and Silica. According to medieval border descriptions the oak (*theulg*) and beech (*byk*) forests around the settlements were extensively run down, shrubby, bushy and full of groves, due to the limitless and exorbitant use of the free forests (Járási 1998). The spreading of lime-burning, which required significant amounts of firewood, further increased the exploitation of forests. This activity was based on quality material that was in abundance on the karst, and was performed by serfs on commission for major construction works (Gulyás 2009).

Charcoal burning, connected to iron-working, also had great significance in the area (*Figure 3., Page 253., Charcoal burning had great significance in the area since the Middle Ages*). Iron ore mining and processing, based on earlier traditions, continued and increased in the Late Middle Ages, and metallurgy required large amounts of charcoal. Especially for furnaces in Sajó Valley (Stítnik, Brzotín, Slavec, Gombasek) and the ones around Jasov-Mecenzéf, charcoal was in great demand. Increasing charcoal production from the end of the 16th century greatly exploited the surrounding forests (including latifundial and ecclesiastical forests), since the annual operation of the four furnaces in the Sajó Valley required at least 40 000 m^3 (!) coal wood at the end of the 18th century, and thus the annual amount of yield in the western region of the Upper Hill could be as high as 25 000–30 000 m^3 (Járási 1998).

The usage methods mentioned above led to further fragmentation of the forest blocks and to a thinning of the forests. The withdrawal of oaks and the beech, the spreading of the hornbeam and (in general) of firths, and the continuation of the baring processes that started in the late Bronze Age as well as the development of karren fields and devil's ploughs is partly due to exorbitant forest use in the Middle Ages (merciless logging, forest grazing, acorn collecting). One of the important consequences of the opening up of forests, influencing the composition of the vegetation, is the increased intrusion of species of dry oak forests (primarily shrubs and herbs) into fresh forests and the development of hornbeam-oak forests and beech forests with species sets even more mixed than in previous periods.

Besides the use of forests and turfed areas, the use of plough lands, meadows as well as viticulture and fructiculture also had great significance throughout the centuries. Larger plough lands developed in valley soles protected from floods (e.g. the Rožňava and Turňa Basins, Sajó and Bódva Valleys, valleys of the Čremošná and the Jósva Streams), as well as on plateaus with thicker soil cover (Silicka-Brezova, Jósvafő: Gergés-lápa). Furthermore, smaller plough lands tilled for shorter or longer periods, resulting in agrarian terraces (see the terraces of Hosszú Valley between Jósvafő and Silica), were created even between forests and on hillsides. The spreading of rotation farming and of the turnplough from the 13th century significantly changed the efficiency and intensity of farming, and increasingly promoted the growth of plough lands (Frisnyák 1992).

Medieval meadow farming primarily involved the use of meadows on the plateaus and of thin forests with clearings and, to a lesser extent, the use of fresh meadows in the valley bottoms. Meadows on higher grounds and clearings between waters were called "láz" in this region (e.g. Jósvafő: Láz-tető, Láz-kert), and their role in farming was production and storage of hay. Use of the long scythe since the 13th–14th centuries brought revolutionary changes in their farming and management (the first written mention of the tool is from 1395). Thus, the earlier hay collecting farming method, based on the grass-hook and the short scythe, was replaced by the hay producing farming method, also developing various hay drying methods. From this time on, meadows had to be maintained by evening the soil (removing rocks, where possible), bogging, and regular removal of shrubs (Paládi-Kovács 1979).

Due to unfavourable conditions for agriculture, the viticulture and fructiculture of the region became more and more significant in medieval centuries. Significant wine producing areas developed on the protected southern slopes of the karst landscape, such as the foot of the Felső Hill between Jablonov nad Turňou and Hrhov, the south-facing slopes of Jósva Valley in the Galyaság region and on the south-eastern side of the Rudabánya–Szalonna Mountains. Dispersed orchards developed around almost every settlement. Galyaság was an especially well-known and famous wine-growing area, where farming had been practised for centuries, based on knowledge brought in the area by German hospeses. However, the possibilities of wine and fruit production were determined by the fact that the region was located close to the northern border of the distribution of numerous species and types produced (e.g. grape, almond, quince). Wine would not grow in the Čremošná Valley ("cold valley"), while the more protected Turňa Valley ("warm valley") provided opportunity for wine growing. (Paládi-Kovács 1996).

The wet flood-plains along the Sajó and the Bódva rivers provided favourable conditions for medieval gathering, fishing and hunting. However, of all the possible agricultural uses, only flood-plain grazing by cattle and swine and, occasionally, hay production could be introduced in these habitats. The use of willow, reed, bulrush and sedge (for basket making, roofing, drum sealing, manufacture) was significant, but these activities hardly changed the ancient conditions of the flood-plains. However, river bed regulation on tributaries joining the river valleys to protect plough lands and channel construction for tilt-mills, sawmills, flour mills and flax scutching works brought significant changes, albeit in smaller areas (Paládi-Kovács 1999).

Medieval centuries created a landscape essentially similar to that of the present, characterized by extremely intensive human use and a much more open vegetation. The intensity of farming was almost unchanged throughout the centuries and even the penetration of the Ottoman Empire and the plague epidemic raging in the area at the beginning of the 1700s had no severe consequences on life in the region. The Ottoman Empire did not permanently occupy the karst area and its surroundings, but migrations and double taxing imposed significant burdens on the inhabitants. The area survived the plague epidemic that followed the Ottoman period through resettling, during which Gorals (Derenk) and Ruthenians (e.g. Hačava, Tornabarakony) settled into villages that had become extinct or thinly populated. The immigrant ethnic groups enriched the knowledge pool of inhabitants in the fields of forestry, forest industries, herding and stock-breeding. By the 18th century, the increase of the population, the continuous development of farming tools, and further strengthening of mining and industry had resulted in a landscape strongly affected by human impact.

4. Changes in land use and landscape structure in the 19th–20th centuries

4.1. History of the forests and other arboreous habitats

4.1.1. Areal changes of the forests

The forest cover of the karst landscape, due to medieval deforestation, had become heavily fragmented by the end of the 18th century. We know from the cartographic documentation of the 1st military survey that the forests were almost completely missing along the Sajó and the Bódva rivers, in the Rožňava and Turňa basins, in the valley of the Stítnik, Čremošná and Jósva streams and in the wadi of the geological line ("capture line") between Gömörhosszúszó and Aggtelek. On the other hand, the higher karst plateaus were mostly forest covered, and significant deforested areas only occurred on the Pelsőc Plateau, in the Silická Brezová -Silica region, and on the Zádielská Plateau. There were significant extents of arboreous meadows and shrubs between Dlhá Ves and Kečovo, on Haragistya and on the top of Nagy-oldal, while the Galyaság area (due to extensive wine cultivation and plough land production) became almost completely deforested. However, forests still determined the landscape and the everyday life of the inhabitants, the proportion of the forest cover being 63.27%, including the immediate surroundings of the karst (Nagy 2008).

The forest cover decreased further in the first half of the 19th century (59.54%). The decrease primarily affected the surroundings of settlements (new clearings in the fresh hornbeam-mixed forests of the valley bottoms), but baring processes related to more intensive grazing stock farming on the steep southern sides also played a significant role. The grazing and tramping of animals on the vulnerable, slowly regenerating areas, prone to erosion, resulted in the withdrawal of arboreous habitats and the development of dry, pebbled turfs. Such secondary barrens that still exist at present developed on Nagy-oldal at Jósvafő, at the breakdown of the Lower Hill between Bódaszilas and Tornanádaska, at the foot of the Upper Hill between the settlements Hrhov and Turňa, and at the edge of the Jasov Plateau between Háj and Moldava nad Bodvou, among other places.

Simultaneously with the further landscape-level decreasing of forests an opposite process occurred in the region of the Silica Plateau. North of Silica, between Silica and Silická Brezová (near Silica Ice Cave), between Silická Brezová and Kečovo, on Haragistya and on the Fertős hilltop, the previously plough land–arboreous meadow–shrubs mosaics became significantly reforested. The exact cause of the phenomenon is unknown, but the withdrawal of plough lands could be justified

Secondary denuding and regeneration

Due to intensive landscape use since the Bronze Age, significant erosion occurred on the plateau and on the southerly exposed parts of the karst landscape. Clearing by forest burning, denuding of the vegetation in smaller or larger areas resulted in nude surfaces, and the former humic upper soil was damaged or disappeared completely in large areas (enabling the surfacing of root karrs). Stock breeding and grazing also contributed to the process. Such influences over many centuries resulted in a strong opening of the forest cover and a denuding of the southerly slopes of the karst landscape. Loosely closed oak forests dominated by the downy oak (*Quercus pubescens* s.l.) became more common, and shrubs dominated by the European cornel (*Cornus mas*) and hawthorn (*Crataegus* spp.), providing a thin cover, occurred on slopes previously covered by more closed forests. The penetration of (as currently defined) thermophile oak forests (*Corno-Quercetum*) with confluent leaf and shrub levels increased, and rock turfs, semidry turfs and steppe fields, which also developed secondarily, as a result of the denuding processes, wedged in between them in a mosaic-like pattern. The merciless logging and forest grazing activities ceased after the middle of the 20th century and a slow, still continuing regeneration process, which can only be measured in decades, started leading to the re-closure of forests and secondary barrens.

by unfavourable soil conditions (cold, rocky, clay soils), the lack of water and the unsuccessfulness of crop farming, due to these factors.

In the second half of the 19th century the new deforestations and reforestations were almost in balance. The forest cover had hardly changed by the 1880s (58.17%), and more significant deforestations only occurred on the east and south side of the Szalonna Karst and on the Silicka Plateau. The juniper grove meadows in various stages of forestation that are still visible today developed in the latter area in that period. The transformation of forests of the sites mentioned into areas of different types of cultivation can be related to the liberation of serfs and to socage separation initiated by the socage patent (open order) issued by Emperor Franz Joseph in 1853. Due to socage separation, serfs, who had previously been only users of the lands, became land owners and started creating plough lands and meadows, which offered a promise of livelihood in those days. Due to unfavourable environmental conditions and new property conditions, the deforestations were much less extensive than on the neighbouring Cserehát, where a 10% decrease of the forest cover occurred within a few decades from the 1850s (Jakucs 1955).

The forest cover decreased slightly further in the first half of the 20th century (56.83%). In the background of this minimal decrease we find a significant withdrawal of closed forests (about 7%) and a major emergence of open forests and shrubs. The two processes did not take place in large blocks, but rather in dispersed and mosaic-like areas, and thus the opening and fragmentation of the forest cover can be observed on almost the whole of the area of the karst landscape (e.g. the Koniarska, Plešivecká, Silická and Jasov Plateaus, the vicinity of Ardovo and Aggtelek). The phenomenon can primarily be seen as a consequence of intensive logging in the first half of the century (especially in the period between the two world wars), so the majority of the areas interpreted as arboreous meadows during the processing of the military maps (Nagy 2008) "simply" was unclosed, shrubby clearings struggling with renewal problems.

The decreasing of forest areas stopped in the period between the middle of the 20th century and the present, and a significant increase, almost 11% (14% on the Hungarian side and 10% on the Slovakian side) has been registered in the past decades (the forest cover has increased to 67.32%). In the background of this very sharp change of trends we find socio-economic changes that followed World War II. Transmigration due to livelihood problems, the abandoning of traditional peasant farming, and the gradually overshadowed stock farming, meadow farming and plough cultivation left a significant proportion of former clearing areas unmanaged, which led to the shrubbing and reforestation of those areas. As a result of these processes, forests reoccupied significant amounts of the area on the southern half of the Plešivecká Plateau, on the Silicka Plateau, and on the areas of the Haragistya region that formerly boasted nice mountain meadows (Silica meadows). Reforestation also started on the pebbled ridges hosting a secondary heather-juniper grove near Aggtelek, on the abandoned wine lands of the Galyaság, on the inclusion turfs and orchards of the Szalonna Karst, the meadows of the Lower Hill (*Figure 4., Page 257., Part of the Lower Hill above Komjáti in a 1971 aerial image. The not yet reforested meadows of the plateau with a series of dolines, and the secondary barrens on the southerly exposed slopes are clearly visible here*) and most of the Felső Mountain (e.g. the surroundings of Drnava and Lúčka).

The past fifty years have visibly changed the appearance of the fresh habitats at valley and doline bottoms, quickly reforested by hornbeam, trembling poplar and other tree species, as well as that of the secondary barrens. Grazing stock breeding ceased almost completely on the pebbled mountain sides and this resulted in a renewed closing of the arboreous vegetation. In accordance with succession phases, open barrens of the rocky turf and slope steppe type gradually acquired shrub-forest features, the mosaic karst shrub forests became thermophile oak forests, and the thermophile oak forests closed into zonal (moss capped) chestnut oak forests. The process can be observed at almost every southern breakdown of the karst landscape. For example, the analysis of an aerial image series from 1952, 1971 and 1988 (Nagy – Visnyovszky 1993) reveals that the ratio of areas covered with arboreous vegetation increased on the breakdown of the Lower Hill northeast from Tornanádaska (Rongyos Well) by at least 20% during four decades. Similar reforestation can be observed by comparing an image

from before World War II and a recent image in the case of Nagy-oldal near Jósvafő, and the dry oak forests in the highest areas of Haragistya with secondary openings are also continuously closing with the reappearance of the hornbeam. Based on all this, in the analysis of present-day vegetation types, reforestation and reclosing must be regarded as slow regeneration processes.

Besides spontaneous reforestation, stocking has also played a significant role in the increase of forest covering detailed above since the 1950s. The areas that were stocked primarily were the former clearings of the plateaus and the plough lands of the doline bottoms, and in many cases the tree species applied were pines not native in these areas (see for example the Silicka Plateau, Haragistya or the Százholdas at the northern foot of the Fertős hilltop). Significant stocking took place in the area of the village of Derenk (relocated in 1943), where the former plough lands and meadows have mostly been replace by forests.

Figure 5 (*Page 258.*) (*Changes in the areal proportion of forests and other arboreous habitats from the time of the first military survey to the present (1780–2000))* presents a summary of changes in the areal proportion of the forests and other arboreous habitats (arboreous meadows and shrubberies) in the 19th–20th centuries. It is obvious from the data that the trends on the Hungarian and on the Slovakian sides are identical, but there are slight differences in the schedule and timing of reforestation. On the Slovakian side, elements of traditional peasant farming were maintained longer and in larger areas, and therefore reforestation started later and occurred to a lesser extent. On the other hand, on the Hungarian side formerly tilled areas were abandoned to a greater extent by the population, migrating away from the 1960s due to livelihood problems, and thus the arboreous cover increased faster and to a higher proportion (above 85%).

4.1.2. Forms of forest utilization

In the period since the end of the 18th century, the forms of forest use have been extremely varied and diverse. Most of them have survived as modernized, improved or even simplified versions of forms of utilization exercised in medieval times, while there have also been other new activities fulfilling changing economic situations and market demands. By pursuing these activities, the inhabitants of the region – in addition to earning their living – have either deliberately or unintentionally influenced the expanse and density of forests in the karst region as well as the composition and internal structural properties of the individual forest associations/forest types as we known them today.

From among the forms of forest utilization, the period studied – before the time of forest grazing – was dominated by logging, whose methods and volumes changed substantially since the middle ages. For a long time in the Middle Ages, only trees needed for actual necessities were felled. Such activities were in fact instances of irregular select cutting, which hardly caused any change in the overall structure of forests, with the exception of periods characterized by excessive use. With the growth of the role of forests in serving industrial needs (metallurgy), the proportion of clear-felling (clear-cutting) gradually increased, and by the 18–19th centuries this form of utilization had become almost the single mode of use (Paládi-Kovács 1988).

The final utilization of forests regarded to be mature for cutting took the form of clear-felling until the 1920–1930s, when the last major round of logging occurred in the karst. Forms of final utilization and forest renewal based on natural processes (improvement felling) started to spread only from the 1950s. From among them, on the Hungarian side, the so-called umbrella-type improvement felling, based on evenly distributed intervention, became prevalent, while in the Slovakian area of the karst region the so-called link improvement felling was dominant. The geometrically arranged lines of link improvement felling can be clearly detected in the aerial photographs of the past few decades, particularly at the edges of the settlements of Kečovo, Silica, Silická Jablonica, Hrušov, Debrad' (*Figure 6., Page 259., Traits of link improvement felling near Silická Jablonica, in a 2003 image*).

During clear-cutting, widely applied until the first half of the 20th century, the wood stock of the designated area was cut in a single step, and sometimes only seed trees were spared. Most of the wood was processed locally (coal and lime burning, sleeper making), and transported on firewood or timber carts (these latter ones were called extended carts). For transportation purposes, often

paths had to be cut at the rocky valley bottoms, doline and hill sides, and not infrequently wood carriers worked in hair-raising road conditions. After the removal of wood, clear-cut spots in the forests were renewed by means of sprouting. Due to the barren, rocky habitats, prolonged root suckering and ever present forest grazing, new forests tended to thicken and close very slowly, while some other areas turned into bushes for decades (with cornel berries, hawthorns and other drought-resistant shrub species). As a sign of long-lasting open conditions (e.g. on Haragistya), in the shady hornbeam and beech stocks the stubs of junipers that settled in and then died subsequently from lack of sufficient light can still be seen today (Tanács 2011).

Extensive clear-felling, forest grazing and oak masting were unfavourable for the renewal of oak and beech woods, and therefore the spreading of the hornbeam continued. In the middle of the 20th century, huge areas were covered with hornbeam coppices where formerly dominant species could only sporadically be found, while growing proportions of the land were overgrown by certain pioneer species (e.g. aspen, weeping birch). As until the first quarter, or third, of the 20th century there had been no efforts made for stand improvement (by means of thinning, cleaning), the typical forest types of the karst region became the coppice forest stocks of deteriorated appearance, dominated by the hornbeam and mixed with pioneer tree species (and wild fruits: sorb, bird-cherry and wild pear). Nowadays, this structure is made more varied only by the above-mentioned, rather aged seed trees, often having a 60–80 cm diameter; their presence ensures the existence of a conventional forest type, the so-called *middle forest* (older trunks grown from seeds with a younger stock often felled and sprouted from stumps under them) in the region (Járási 1998).

The forest management of smallholders and small peasants (former copy-holders) was considerably different from the use of woods on larger estates, in latifundium forests, as described above. For an overview, it is to be noted that smallholdings came to existence as a result of the copyholder settlement process from the 1860s, by sepatating parts of closed forest blocks to grant narrow forest strips ("arrows") to the former serfs, now peasants, of the settlements concerned. The land strips given to the new owners were often just 8–10 meters in width, but ran hundreds of meters in length – even

The penetration of the hornbeam

Forests dominated by or mixed with hornbeam (*Carpinus betulus*) comprise a significant proportion of the current vegetation of the karst landscape. This is partly due to the climatic features of the area, although the main reason for the high percentage of forests with hornbeam dominance is in previous use. Drastic interventions resulted in the overshadowing of the stock-forming tree species (chestnut oak and beech), which cropped more rarely and provided excellent fodder with their reproductive formulas (acorn) for the swine and sheep grazed in the forest. On the other hand, the hornbeam with its regular and rich yield, spread by the wind, began a gradual expansion. The process was advanced by centuries-long coppice farming, one result of which is that most of the almost unmixed hornbeam forests (e.g. on the Szilice Plateau) that developed in place of the zonal hornbeam-oak (and, to a lesser extent, in place of the submontane beech) developed from coppices and are characterized by sprout-bunching.

Despite the expansion of the hornbeam, the opportunity to penetrate the rocky habitats remained open for tree and shrub species characteristic of drier forests, such as the wild service tree (*Sorbus torminalis*), the field maple (*Acer campestre*), the warted spindle tree (*Euonymus verrucosa*), the European cornel (*Carnus mas*) and the wayfaring tree (*Viburnum lantana*). The easily and quickly degrading litter of the hornbeam also helped the rehumification of the soil surface, and its good regeneration capability and relatively quick closing made possible the retention of the fresh deciduous forest elements of the affected stocks. This latter role is especially apparent at places where the surface is characterized by rich microrelief patterns, as in the surroundings of rock breakdowns, boulders on doline sides or cave-ins the hornbeam forests in many cases also preserved mountainous species.

across meadows and dolines – at the edges of the villages. These forests mostly produced firewood, to satisfy domestic needs. Only individual trees were cut (in smaller volumes at a time), and the boundaries of the land strips were continuously kept clean. As a result of the spatial characteristics of the farming structure and the preservation of the boundaries of these strips, over a few decades certain parts of the karst region came to be dominated by particular lined–banded patterns whose remains can still be clearly seen in the aerial photos of the 1970s (*Figure 7., Page 260., Strip boundaries of forests cultivated by smallholders in an aerial photograph from 1971 (Szögliget: Ménes Valley)*).

Until the turn of the 20th century, grazing was very frequent in the forests. In the Turkey and hornbeam oak forests, intensive pig and sheep masting was practised, and the groves and grassy oak woods were wandered by cattle herds (Frisnyák 1999, 2002). 1879 saw the enactment of the first Forest Act to mitigate and eliminate the damage caused by grazing livestock, with stricter provisions stipulated for keeping cattle, sheep and pigs away from forests. The disputes and quarrels surrounding forest grazing for hundreds of years eventually died away from the middle of the 20th century, as from that time on the livestock kept in the region started to shrink drastically. It is known, however, that even in the 1940s cattle from Silica were driven to Lófej Spring, while the herd of Jósvafő was wandering in the shrubby, loosely closed forests of the southern sides of Nagyoldal even in the 1960s. Finally, forest grazing came to an end in the last third of the 20th century, which opened the way for the re-closing of the long-suffering, thinned forests.

Among the forest industries, until the middle of the 20th century lime burning had been highly important. Required for the building of the lime kiln, stones were manually stripped from the boulders of the hillsides and valley bottoms as well as from rock protrusions. The lime kilns were dug and erected near these small stone quarries, and then lime was burnt by using the wood of the surrounding forests carted to the lime kilns, or the material ("weed") of shrubs cut from under the neighbouring trees or young tree sprouts and coppices. As the burning of a unit volume of lime required several units of wood, sometimes the rocks were transported to the woods, and therefore at the edges of the karst region former scattered lime-burning sites can be found at locations where there is no limestone on the surface. Entire villages were specialized in the quarrying and processing of limestone, and for instance the population of Aggtelek (the "limies", as they were called by the inhabitants of neighbouring settlements) was involved in lime burning and transportation of burnt lime to areas of the Great Plains until the 1950s (Molnár 1983, Paládi-Kovács 1987). By the turn of the millennium, lime burning was pursued nowhere in the area of the karst region (*Figure 8., Page 261., Lime burners in Aggtelek in 1987*), but the remains of the old, collapsed lime kilns can be seen at the feet of hills and the valley bottoms, overgrown with pioneer species such as the goat-willow and the aspen at the most recently abandoned workplaces.

In contrast with lime burning, the significance of coal burning gradually diminished in the past two centuries. At the beginning of the 19th century, coal wood was still cut in volumes of tens of thousands of cubic meters on the karts, most of it yielded by the hornbeam forests. Nearly all the wood of the exploited forests was charred, and for this purpose a great number of mounds were built in parts of the clearings accessible to carts, or along the routes leading to these locations (e.g. on the sides of larger dolines). When in the 1870s metallurgy started to use black coal and coke products, charcoal was hardly needed any longer, and therefore this form of the utilization of wood started to decline (Járási 1998). In the first half of the 20th century, charcoal could still be sold to smaller users, but in the 1920–1930s only a small fraction of the huge volumes of trees felled was burnt. By the end of the century, coal burning had completely disappeared. When one walks about the forests of the karst region, flat and round coal-burning sites of 5–6 m in diameter can be seen at a number of locations, keeping alive the memory of work in the forests, dating back to the 19th century or even earlier.

At the end of the 19th century and in the first decades of the 20th century, the declining coal burning was replaced by an extremely drastic form of forest utilization: tanning bark production. For the purpose of leather tanning, the barks of young chestnut oaks and common oaks were peeled in the summer, when fluid flow started. Tanning bark production, due to their larger (16–20%) tannic acid content, required young individuals, and therefore the stocks were usually managed with felling ages

around 20 years (Széchi 1884). When the young coppice trees reached the appropriate diameter (max. 10–12 cm), the given area was fully cleared; only the nurse trees that were left behind earlier were spared. Then, as a result of multiple, frequently repeated root suckering, the stumps gradually aged, the stocks ultimately deteriorated and became shrubby (Járási 1998). Fortunately, this type of use was pursued only for a few decades, and even then solely at the southern edges of the karst area (e.g. Szin, Jósvafő, Szőlősardó), and therefore its impact on today's tree stocks can hardly be detected.

Finally, among the various forms of utilization gathering activities in the forests, going back to medieval traditions, should also be mentioned. Obviously, the gathering of fruits, mushrooms and medicinal herbs, birch sap tapping, oak-wart collection did not materially shape the landscape and vegetation, but in Silica and its surroundings the gathering of sticks that was exercised since the 17th century may have contributed to the maintenance of pastures on the plateau and to the shaping of shrubs and forest edges. Stick collectors – wandering in groups over extensive areas – collected the straight and well-shaped sticks of hazelnut, cornel and dogberries, and sold them to traders (using them for instance to make handles for tools or smaller axes, or walking canes, umbrella handles, shepherd sticks), or sold them directly to the shepherds of the Great Plains (Paládi-Kovács 1988).

Forms of forest utilization had become much milder by the end of the 20th century. Vulnerable gravelly areas were withdrawn from economic utilization, and today they are maintained as protective forests almost everywhere. In areas under economic management, currently effective general forestry regulations are more rigorous than in the past and, naturally, the declaration of protection over a large section of the karst region also largely contributed to the spread of a more sparing form of forest management. Within the areas under protection, forest blocks to be preserved untouched (areas under strict protection, forest reserves) have been designated, while in other parts a fundamental requirement today is to ensure such management that guarantees the safeguarding of natural values and conforms to principles of nature conservation both on the Slovakian and the Hungarian side.

4.1.3. Changes in the tree species composition of forests

Relatively few concrete details are available in relation to the tree species composition of forests at the end of the 18th century. Due to the geographic situation and physical geographic characteristics of the area, the surviving mosaics of the natural vegetation were obviously dominated by the deciduous tree species o f drier and greener habitats. The only significant source in relation to the tree species composition of forests is the country description prepared at the time of the first military survey (in the 1780s), which, among other details, recorded data in connection with the forests of the settlements, too. The short-spoken remarks generally mention the oak (*Eichen*), beech (*Buchen*), hornbeam (*Weisbuchen*), and more rarely, the birch *(Birken*) and aspen (*Espen*) in the forests (*Waldungen*) of the karst region, and sometimes the alder (*Erlen*) and the willow (*Felber Bäumen*) by water courses. From a lot of locations on rocky hilltops and ridges, shrubs and bushes (*Gestrüppen*) were recorded, and in these cases reference to the presence of the hazelnut (*Haselstauden*) can often be found. In the case of Silica, for instance, the surrounding forests were always very sparse, and consisted of oak, beech and birch (*Die umliegende Waldung ist alle sehr schitter, und bestehet ausz Eichen, Buchen, und Birken.*). At Hidvégardó, in the shrubby and bushy stocks accompanying the River Bódva alders, oaks and willows could be seen (*Das Gestrüpp in denen morästen längst der Podwa bestehet aus Hoch, und mittelstämigen Erle, Eichen und Felber Bäumen.*). For none of the settlements in the karst region (!) is there any reference made to the presence of pine species; in addition to oaks, the occurrence of some pines *(Eichen und etwas Tannen*) is only mentioned in connection with Vysny Medzev, lying beyond the northern boundary of the area studied. This means that the country description does not indicate the occurrence of pines (firs and spruces) that are otherwise considered to be native to the cliffs of Zádielská Valley and the feet of Holló-kő (on the basis of habitat characteristics and accompanying species).

The first (though rather sketchy) tree species statistics covering the entire area of the karst region can be seen in the work of Bedő (1896). The monograph including an economic and commercial description of forests of the Hungarian state specifies the area-related data of forests by tree type,

with reference to the boundaries of villages (oak, beech and other deciduous forests, pines). In the light of this series of data, villages situated in the southern section of the karst region (e.g. Dlhá Ves, Kečovo) were dominated by oak forests, whereas in the central and northern areas (e.g. Plešivec, Slavec, Kováčová) beech and other deciduous forests (for example, hornbeam) prevailed. Pine forests could be found only around a few settlements that were typically situated at the northern edges of the karst region, with their boundaries sometimes reaching into the Ore Mountains (*Table 1*). Part of these pine stocks may have been planted, but in areas neighbouring the Ore Mountains it is more likely that spots of spruce stocks occurred spontaneously. Besides, in the case of the villages of Háj and Bôrka pines growing in Zádielská Valley were mentioned as well.

Town	Oak	Beech	Pine	Total
	area (ha)			
Háj	437,96	458,37	33,95	930,28
Hačava	920,80	1346,09	372,92	2639,82
Alsó-Mecenzéf	748,15	786,48	339,55	1874,17
Bőrka	0,00	1343,44	345,30	1688,74
Stítnik	1312,61	0,00	497,87	1810,48
Debrad'	580,70	633,28	57,93	1271,91
Jasov	952,50	1163,28	87,41	2203,19
Total	**4952,72**	**5730,94**	**1734,93**	**12 418,59**

Table 1. Tree species statistics for settlements also accommodating pine stocks in the karst region as of the end of the 19th century (after Bedő *1896, values recorded in cadastral hold units recalculated in ha)*

The changes in the tree species composition of forests during the 20th century were primarily determined by the forms of utilization described in Chapter 4.1.2. As has been mentioned above, the stepping up of logging activities in the 1920–1930s resulted in further spreading of the hornbeam and certain pioneer species, and then from the middle of the century the introduction of extraneous species also intensified. Primarily, various pines were planted: the spruce and larch were introduced into the greener habitats of the karst plateaus and northern slopes, whereas the fir and the Australian

Why do plant species endemic to the spruce zone occur on the karst?

Norway spruce (*Picea abies*) specimens or populations may have occurred in the natural vegetation of the karst landscape only at the northern edges, in Čremošná Valley, the upper section of Bódva Valley, around Mecenzéf, and in small spots at the foot of Holló-kő at Bôrka. The southward expansion of the tree species was probably insignificant at the start of clearings and human intervention in the forests, populations outside of the indigenous areas only appeared as a result of their planting in place of deciduous forests or clearings (e.g. the Szilice Plateau, Százholdas, Lower Hill) in the 20th century. After a few decades, a hardly degrading, acidic, raw needle litter of significant thickness developed in the closed spruce forests which made possible the appearance, due to the proximity of natural spruce forests and their flora, besides the mountainous species already present on the karst landscape, such as the whorled Solomon's-seal (*Polygonatum verticillatum*), the great masterwort (*Astrantia major*), the stone bramble (*Rubus saxatilis*) etc., of some plant species characteristic of spruce forests in particular, rapidly spreading through small seeds and spores, such as the single delight (*Moneses uniflora*), the bitter wintergreen (*Chimaphila umbellata*), and the holly fern (*Polystichum lonchitis*). It must be mentioned in relation to the spruce zone species that the possibility of introduction through reproductive formulas is also open, as has been suspected in the case of the occurrence of the Haller cress (*Cardaminopsis halleri*) near Szögliget.

pine were planted on poorer soils. It was in the second half of the 20th century that the spruce forests of the Silicka Plateau, Haragistya and Jósva Valley were established, while the 1950s witnessed the planting of fir and Australian pine forests in Galyaság, in the Százholdas area west of the Szelce Plains, at the Lower Hill as well as the southern feet of the Upper Hill, and on the Jasov Plateau. From among other extraneous tree species, the red oak is not considerably widespread, while the locust is spreading primarily at the edges of the karst region, on gradually abandoned and afforesting pastures (e.g. at Bódvarákó). From among invasive, adventive tree species, recent decades have seen the appearance of the ailanthus (e.g. at the eastern end of the Lower Hill), which has been aggressive spreading in the karst shrub forests. The tree species composition of the karst region at the end of the 20th century is demonstrated with the help of statistics compiled for the areas of the Slovak Karst National Park and Aggtelek National Park (*Table 2*).

Tree species	Slovak Karst NP		Aggtelek NP		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%
Beech	6339,61	23,71	1260,10	8,60	7599,71	18,36
Hornbeam	8525,66	31,88	3603,00	24,60	12 128,66	29,30
Oaks	7727,65	28,90	7319,50	49,96	15 047,15	36,35
Turkey oak	111,00	0,42	672,10	4,59	783,10	1,89
Maple, ash, alder	1168,34	4,37	353,30	2,42	1521,64	3,68
Birch, poplar, linden	161,61	0,60	129,10	0,88	290,71	0,70
Other deciduous	719,33	2,69	278,40	1,91	997,73	2,41
Deciduous in total	*24 753,20*	*92,56*	*13 615,50*	*92,96*	38 368,70	92,70
Spruce	594,99	2,22	418,60	2,86	1013,59	2,45
Fir	307,81	1,15	3,10	0,02	310,91	0,75
Pine and Australian pine	995,43	3,72	572,40	3,90	1567,83	3,79
Larch	87,90	0,33	21,20	0,14	109,10	0,26
Other pine	4,25	0,02	17,70	0,12	21,95	0,05
Pine in total	*1990,38*	*7,44*	*1033,00*	*7,04*	3023,38	7,30
Total	**26 743,58**	**100,00**	**14 648,50**	**100,00**	**41 392,08**	**100,00**

*Table 2. Tree species composition of forests in the karst region as specified in the forestry management records at the end of the 20th century (*Lasák – Szőllős *1994, and after* Varga *1996)*

4.2. Evolution and utilization of dry/semidry grasslands

As has been discussed in the section about forests, the area of the Gömör–Torna Karst was basically covered with woods. Therefore, changes in the proportion of wooded areas also reveal modifications of the expanse of woodless areas replacing the forests.

Dry and semidry, unwooded habitats can be found primarily on the plateaus, on south-facing hillsides and at the feet of hills, which are used as meadows or pastures. The meadows of the semidry areas offered plenty of flavoursome forage, abundant in proteins and salts but, in contrast with wetlands, they could usually be harvested only once a year. The fatter parts of pastures on the plateau and on hillsides were grazed by cattle, whereas the poorer sections were wandered by sheep and goats. To the pastures at the feet of the hills, cattle herds were driven, followed by pigs. The proportions of grassland utilization forms were determined by demands in the various periods, along with changes in the population, the economic and political situation. Changes in the areas belonging to pastures, meadows and plough lands have always reflected trends in extensive/intensive land management.

In the 18th century, the first military survey indicated contiguous dry and semidry grasslands only on the Plešivecká Plateau, and larger areas were covered by wooded pastures that, as mentioned previously, may have been intensively used, improperly renewed, wooded areas. Covering smaller

areas, the clearings of the Zádielská Plateau, the higher parts of Nagy-oldal and the grasslands of Baradla Hill featured mosaic-like shrubs. In his description of Torna County (1735), Mátyás Bél gives a descriptive summary of the circumstances at that time: "*What our small county most abounds in is nothing else but forage. Because it is not only the low-lying and flat lands where we have meadows, but all around the steep hillsides and bare mountain tops; and even the forests are not short of pastures, especially the ones that are sparsely grown with oaks and beeches*...". In a later section of the book, this idyllic image is somewhat smeared by the statement that the quality of the cheese and wool produced in those areas is not appropriate, and therefore they cannot generate substantial incomes for the local population. In the lands between the Sajó and Bódva rivers, the clearings were used mostly as pastures and meadows. Community fields were kept clean and fed by way of burning, while direct manure application, due to the reallocation of the lends, was nowhere performed. Because of the limited number of fields and pastures, the quantity of forage was insufficient to feed larger numbers of livestock even in goods years. In Aggtelek, the situation was further aggravated by a shortage of water available for animals in the area.

By the end of the 19th century, on the Plešivecká Plateau the grassland area had split up into several parts and part of it was used for animal grazing. On the Silicka Plateau, the expanse of plough lands considerably decreased, agricultural fields survived only in the direct surroundings of villages. To open up new hillside pastures, forests were felled, and former abandoned plough lands covered with shrubs were cleared. The inhabitants of the villages of Turňa Valley grazed their livestock principally at the feet of the Upper Hill, while the Hrhov people also had pastures on the plateau. The farmers of the villages along the River Bódva let their animals wander around the feet and sides of the Lower Hill, and on the plateau of the mountain. According to 1895 data, the southern slopes of the Lower Hill were grazed by large flocks of sheep; 1400 animals were kept in Bódvaszilas, and nearly 500 in Komjáti. On the other hand, at that time only 16 heads of sheep could be counted at Tornanádaska, where cattle breeding was more important, similarly to the Galyaság region. Aggtelek was also characterized by sheep breeding, whereas in the neighbouring Jósvafő not a single head of sheep was kept. With the appearance of Australian wool, the significance of sheep breeding had diminished almost everywhere by the 20th century, with the exception of Aggtelek and Bódvaszilas. On the other hand, the number of cattle livestock did not change considerably, and typically all the settlements boasted a larger stock of pigs (*Figure 9., Page 265., Swineherd near Jósvafő*). (Dobány 2010).

By that time, the natural environment was maximally exploited by extensive farming. This was just sufficient to make families self-sustaining, but there were very few places where enough goods were produced to enable trading. From several localities (e.g. Falucska, Derenk, Háj), people went to other areas to do the harvesting in exchange for produces, or to help to do the pressing and thrashing. On the other hand, some villages in Turňa Valley were able to take goods even to the markets of the mining towns of (Paládi-Kovács 1996). By the end of the 19th century, due to the spread of intensive animal farming, there was a need to extend areas for feed production, which occurred by draining water-logged meadows. At the same time, on steep hillsides of poor fertility ploughing was terminated, and therefore the share of this type of cultivation did not increase.

At the turn of the 20th century, with the appearance of machines, the demand for human labour decreased, unemployment emerged; people were employed by the nearby mines or joined the penniless masses of immigrants to North America in order to earn money for future land purchasing at home. During this tide of emigration in 1899–1913, 44 thousand people left Abaúj–Torna County (Dénes 1983). Opened in 1896, the Bódva Valley railway was constructed to connect this region to the mainstream of economic life, yet it proved to be insufficient to counteract the downward process. In his work entitled The Counties and Cities of Hungary, Samu Borovszky (1869–1914) wrote that the reason for the drop in the population of Abaúj–Torna County "*is to be found not so much in the natural circumstances, the smaller number of births or higher mortalities, or the migration triggered by the vine-pest crisis, but rather in the emigration of people to America*." The large-scale emigration of men aged 30–40 years led to a shortage of labour. The global economic crisis and then the Second World War further aggravated hardships.

After the Trianon Treaty of 1920, the area was split between two countries. The market situation changed, the flow of goods as established in the Austro-Hungarian Empire ceased, and the two countries opted for self-supply. In the areas along the national borders, the ownership of lands became generally confused, as for instance part of the former pastures of Silica was attached to Aggtelek.

The middle of the 20th century saw the first tide of collectivization. The political situation rendered the survival of smallholders, who were weak in this region anyway, impossible. The tax burdens of privately owned farms increased, produces had to be surrendered at fixed prices, and because of farm reallocation purposes individual farmers were forced to swap their lands. As part of collectivization, the farming equipment of the villages now belonging to agricultural cooperatives came to be owned by large-scale agricultural plants. The population sharply dropped, due to the world wars and the economic crisis as well as to emigration to the American continent during the 1920–30s. For this reason, many plots of land were abandoned, which gave rise to secondary succession processes. According to the survey maps of the 1950s, nearly 22% of the area was grasslands. Now these were increasingly replaced by shrubs and forests.

At present, the population of the Gömör–Torna Karst is shrinking and aging, opposite tendencies can only be experienced in certain villages (e.g. Tornanádaska, Bódvalenke). Young people and even the middle-aged population, who are still in their working years, move to farther counties to "*try their fortunes*". In the 21st century, owing to the Hungarian agricultural subsidization system, sheep flocks have re-appeared (e.g. a small stock in Jósvafő), similarly to cattle herds (e.g. Szin, Komjáti). On the other hand, on the Slovakian side animal stocks did not diminish to the extent seen on the Hungarian side, and therefore grazing here remained continuous, particularly on the Silicka and Zádielská Plateaus and in the Turňa Basin. The breeding of animals in households is not really profitable due to high feed prices, yet willingness to keep livestock under the given financial constraints is on the rise. Because of the rules of the European Union, the marketing of local produces is complicated, and because of the small amount of output it cannot be regarded as a real potential for breakout. Self-supply is often limited to vegetable gardens, and a few cows in the villages provide some families with milk.

Changes in the areal proportion of grasslands throughout the 19–20th centuries are summed up in Figure 10 (*Page 266.*) *(Changes in the areal proportion of grasslands from the time of the first military survey to the present (1780–2000)).*

The heather – a typical habitat of Kavicshát

Heathers are common mainly in the north-west of Europe. On the Gömör–Torna Karst they are exclusive to Kavicshát, north and west of Aggtelek. The water flows rushing down from the emerging mountains and, later, the Csetnek Stream left a gravelly deposit behind, where a secondary, lean and leached gravel soil developed from the brown forest soils. Despite its weak fertility, this area has been farmed for a long time, because opportunities were limited on the rocky habitats of the open karst. Most of Kavicshát was tilled in the 18th century, turfs only occurred in the wet hollows. In the 19th century the southern areas were treated as turfs and later certain parts developed into forests. The heathers developed as an intermediate state of the fallow succession that started in these abandoned areas. The heather (*Calluna vulgaris*), along with other species preferring sour soils, occurs in several leached habitats of the karst, but only a found suitable habitat on the fallows of Kavicshát and thus spread there. The succession process of the habitat, primarily due to the fresh location, is extremely quick. Without treatment, it soon develops into a forest, with a birch-trembling poplar-heather and then calciphobous hornbeam-oak forest developing as a climax association. Today, the Canada goldenrod (*Solidago canadensis*) also influences succession, since it spreads quickly on the fallows and often develops continuous populations. Forest development in the area was hindered by grazing, scything and burning until the end of the 20th century, while today efforts are made by the Aggtelek National Park Directorate to maintain the more valuable parts of the turfs.

4.3. Wet habitats

4.3.1. Springs and areas around the springs

The Gömör–Torna Karst is rich in springs that are usually affluent, but some of them have excessively instable regime. The amount of the surfacing water can grow hundredfold in rainy periods or in the case of sudden thaws. The inhabitants protected springs with adequate regime in favourable locations against alluvion by placing stones around them and filled drinking-troughs with the water (e.g. Jósvafő: Kajta and Lófej Springs) (*Figure 11., Page 268., The old drinking-troughs are still visible around Lófej Spring*). Other springs were encased to provide drinking water, which caused spring turfs to retreat. The majority of the springs once used as sources of water but no longer maintained have created swamps by now, with typical tall forb vegetation. There are rare marsh meadow associations at places, as the moor-grass spring marsh in the vicinity of Jósvafő, the survival of which depends on the water supply. In certain periods the regime of the springs was excessively instable. A lot of springs dried out in the dry periods, but they often restarted after regular rains. This instability has unfavourable effects on the environment.

4.3.2. Rivers, streams and wet habitats

The rivers and streams of the Gömör–Torna Karst played an important role in the establishment of villages. The shape and width of the valley soles determined the structure of the settlements and the size of the high-quality cultivation areas. Their use and areal changes were always influenced by the demands of the population of the given age. The history of wet habitats reflects the struggles of the local population for cultivation areas.

By their floods, the larger rivers of the area provided wet, spouty habitats for extensive marsh meadows and gallery forests in the flood area, especially in the Turňa Basin and in Bódva Valley. These humic alluvial soils were suitable for agricultural cultivation, the success of which was influenced only by the frequency of the floods. The sedgy hay with low nutrient value that was collected from the wet meadows was used as litter and for the feeding of horses. In dry years, the wet meadows could be scythed twice, as opposed to mountain meadows. However, in rainy years the flood often ruined the hay and silted the meadow. Horses or, at certain places, cattle, ducks and geese were grazed on the meadows that developed in the flood areas. Goose meadows were also appointed in most of the villages, where the flock was grazed from spring to late autumn. Because geese tear the plant at the root and their stool burns the turf, they leave heavily degraded meadows behind, which can regenerate with great difficulty. The great flocks of geese occupied the stubble-fields after harvests. Grazing of the pigs occurred on the wet edges of meadows and on rain-washed hillsides, separately from cattle. The grazing grounds of the latter were only available for the pigs from the autumn, when the cattle were grazing the meadows after the second scything. During the mast season, from the beginning of the autumn till December, the swine herd spent the nights in the forest.

The map of the first military survey shows turfs and ploughlands alongside the water of the Sajó, while in the case of the River Bódva and the Turňa Stream smaller meadows and hayfields alternated with sizable marsh meadows and gallery forests in the flood areas. Watermills were installed on the rivers and streams to grind cereals (*Figure 12., Page 268., Former flour and sawmill at Bôrka in Szádelő Valley (Vasárnapi Ujság 1864)*), and these mills were also scenes of social life. The unregulated waters and the water level elevation effect of the dams of the mills increased the frequency of floods. Court cases and disputes about the building and existence of watermills along the River Bódva and the question of river regulation reinvigorated public feeling in the villages several times during a whole century. The settlements were small, usually with about 500 inhabitants and were characterized by extensive stock farming. Fodder for the stock was obtained from whatever nature had to offer, as fodder crops were not grown on the ploughlands yet. There was no demand for draining the marsh areas and using them as agricultural areas, thus the regularly flooded marsh meadows were unused for a long time and maintained their original vegetation.

Although the cholera epidemic in 1831 decimated the population, owing to new settlers the number of inhabitants did not decrease – it even increased. Because of the slight increase in population, the regulations of Article 6 of the 1836 act concerning the deforestation (which were only moderately observed) and the demand for easily manageable ploughlands and meadows, the draining of wet areas was started. However, the works were abandoned on the steep hillsides, which were hard to till. This is the explanation for the fact that the ratio of ploughlands and meadows did not increase, but even slightly decreased, compared to conditions in the 18th century.

From the 1870s to the end of the century extensive stock farming was slowly replaced by stabling, due to the statutory prohibition of forest grazing and the slowly arriving innovations of the industrial revolution (iron plough, sowing machine). This brought about a reduction in the size of meadows, while the demand for ploughlands increased, due to the cultivation of fodder crop. Stock-breeding farms were established in Aggtelek, in the Galyaság region, in Bódva Valley and the Turňa Basin during the process of conversion to intensive stock-breeding (Nagy 2008).

In his description, József Pfiegler, a manufacturer from Miskolc, paints the following picture of further types of use of the marsh areas in Bódva Valley: *"The extensive marshlands along the streams represented significant economic value. People soaked hemp in the still waters ... A great number of marshlands provided lots of leeches for leech traders..."* However, the marshlands along the Torna Stream had been drained by the end of the 19th century, and in those times the water stream was mostly lined with wet turfs and ploughlands.

By the end of the 19th and the beginning of the 20th century, two or three course rotation farming had been replaced by the alternation of crops. At this time, wheat was the dominant bread cereal and the farming of fibrous and juicy fodder crops (traditionally called 'szülés' or 'szüllés') has also started. However, due to environmental conditions, the area was close-fisted with gifts, and the fodder was still not enough. The environmental conditions and the lack of capital necessary to purchase fodder from other areas limited the size of the animal stock. This meant about 300 cattle and 60–100 horses in Aggtelek and in the villages of Jósva Valley at the turn of the 19th and 20th centuries. In Bódva Valley, the cattle stock was also about 200–300, the size of the horse stock varied, being close to 100 in Bódvaszilas, but down to only 30–40 as one got closer to Tornanádaska. Pig farming decreased everywhere, except for Tornanádaska. Pig farming was common and the majority of the stock was maintained on extensive grazing even in the 1960s.

The second half of the 20th century was a period when traditional farming was pushed into the background. Enforced surrendering, measures restraining the peasants, then collectivization and the increase of the tax load and, simultaneously, the development of mining and the heavy industry in the 1950s and 1960s forced many farmers into nearby industrial cities. The lands were abandoned one by one and secondary succession started on them. River regulation became a priority on the governmental level. Major bed regulations, planned for over a century, occurred in Slovakia between 1953 and 1960, while in Hungary they only took place around 1970. The regulation of the Turňa Stream and the Sajó, the and the Bódva Rivers happened at this time. This way, with the decrease of floods, factory farming became more predictable.

The management of fresh turfs has also ceased in many places in the past years. The reasons for this can be found in migration and the uneconomical nature of production. Today, there are willows and alders growing on the previously scythed marsh meadows along the streams that dry up during the summer. There is distinctive tall forb vegetation where closing has not yet occurred. The populations are of natural composition at the upper sections of the streams, but are more degraded with invasive species at the lower sections. After the abandonment of traditional farming, the former treeless wet habitats that were created by deforestation are maintained today, in the case of more valuable areas, by environmental protection treatments, and elsewhere by putting an agrarian support system in place. The appearance and spreading of invasive species in degraded habitats pose a serious problem.

Today, the wet habitats of the wider basins are usually scenes of agricultural use. The areal proportion of wet turfs in Bódva Valley, for example, is only around 5% (practically only the

Regular fires on the karst

Spring burnings are characteristic mainly in the Hungarian part of the Gömör–Torna Karst. Their traditional use was aimed at increasing the productivity of the turfs, by removing the dried plant parts and providing nutrients for the soil through the ashes. Marshlands were made suitable for agricultural use this way, and in the 18th century burning was the only method of maintaining community lands. Unfortunately, fires occur today mostly uncontrolled, without any special economic reason or justification, simply out of "habit". Their environmental protection value is ambiguous. Their effect depends on the frequency of the burning, the time of lighting the fire, wind direction, landscape conditions, composition of the vegetation and fire safety conditions of the area. In some cases valuable species gain space, but as a result of regular fires the vegetation becomes impoverished and only the rhizomatous species survive. A significant proportion of the invertebrates hibernating in various states perishes and is forced out of the area, and the number of vertebrate species also decreases. Slope steppe fields, marsh meadows, rock turfs and abandoned gardens and vineyards are mainly burned down, but the fire often reaches the neighbouring forests and coppices as well. Several hundred hectares fall prey to the fire in the area of the Aggtelek Karst every year.

stream beds and the temporarily flooded areas are classified as such). Most of Turňa Valley is also ploughland, while the marshes below Hrhov were transformed into fishponds. This procedure also provided further ploughlands.

4.3.3. Karst lakes

The natural karst lakes of the Gömör–Torna Karst are small and their natural conditions are varied. They were usually created by the clogging of dolines and sinkholes. They easily become marshlands or fill up and can only be maintained by active treatment. For example, Jašteričie Lake near Silica filled up in only a few decades, Lúčka Lake became a temporary pond. Vörös Lake near Aggtelek (*Figure 13., Page 271., Vörös Lake at Aggtelek in the 1950s*), which only appeared on military maps at the end of the 18th century had already filled up by the end of the 20th century. However, it was rehabilitated in 2001, and thus now it has a stable water amount and water community. Today, there is a well-conditioned marsh meadow in a narrow band along its banks. These small still waters were very important in the life of the villages, as they were used in the ironworks and for hemp retting and watering. The salamander furnaces used in the ironworks were almost always built in the proximity of shallow streams, springs or small ponds. Water was needed for the building of furnaces, clay daubing, ore handling and to satisfy the natural needs of the smelters. The small ponds used for hemp retting were present almost everywhere. Since natural lakes are rare on the karst, a significant proportion of the hemp retting ponds was established artificially. Home-made hemp linen was the basic material of clothes and home textiles (e.g. tablecloths, basket covers). There were small ponds called Kenderáztató (hemp retting pond) at several places, but these often only survived in the memories of the elderly or in geographical names. For example, in Gemerská Hôrka, there is a restaurant on the place of the former hemp retting pond, and thus the during a friendly gathering here the people of Hôrka might be singing this well-known song: "*Itt ázik az őszi kender, ki nem iszik, nem is ember…*" ("Here soaks the autumn hemp, one who does not drink is not a man").

The ponds were and still are used for watering the animals and for fishing. Their numbers increased as a result of artificially established fishponds (Bódvaszilas, Turňa, Hrhov), storage lakes (Aggtelek) and mine lakes (Szögliget). Tengerszem Lake in Jósvafő was created for the purposes of energy production.

Today, the lakes have important landscape value and have a significant role in the protection of valuable habitats and species. Most of the wet habitats of the Gömör–Torna Karst are under national park protection on both sides.

4.4. Vineyard and orchards

The wine and fruit culture established in the Middle Ages had significant role in the economic life of the karst region (primarily on the southern edges) at the end of the 18th century. According to a survey made in 1771 the "extraneous" vineyards, the orchards and the hills growing good wine played a significant role in the economy of Jósvafő: "*The apple and plum fruits give quite good profit, when they bring fruit*" (Rémiás 2000). In 1799, András Vályi thought it important to note in connection with the agriculture of the county that "*their fruit is plenty in a good year, their wine is little, but some of it is good and tastes nice".* He also wrote about Aggtelek that "*the gardens are full of fruit and the cabbage is also good*", wine growing provided good earnings for the inhabitants and the markets were 2–3 miles away (Gyulai, 1999, Hudák 2001*)*. A bit later, in 1837, Elek Fényes wrote about Hrušov that "*the vine hill is large; there are fruits in abundance, especially plums".* He highlights the quality of the wine of Varbóc. "*The wine of Varbóc is first in quality, and in terms of its strength, nice taste and, particularly, its aroma is not inferior to the famously good wines of Neszmély, Somlyó, Szerednye*" (Paládi-Kovács 1999).

Extensive vineyards are recorded on the map of the first military survey on the gentle hillsides with southern exposure ("mál"), where the detritus of the limestone provided suitable soil. There were scythed orchards of different species and types in areas with deeper soil, and thus on the hills vineyards and orchards occurred in a mixed and alternating pattern. Besides these sites, there were adequate conditions for fruit growing at the bottoms of the more protected valleys (Jósva, Ménes and Turňa Valleys), where fruit trees grew next to the farmed lands. According to a description by Mátyás Bél (1735), if the orchards were in an adequately protected location, then "*plenty of apples and pears and an abundance of plums*" grew on the Torna lands. There were significant numbers of fruit trees in most of the settlements, mainly plum, but apple, pear, walnut, cherry also occurred in greater numbers. The names of certain villages specialized in fruit production also give away their main livelihood, like Szőlősardó (szőlő = grape), Silická Jablonica (*jabłoň*: Slovakian word, meaning apple), Szádalmás/ Jablonov nad Turňou (alma = apple), Hrušov/Körtvélyes (*körtvély*: the old name of pear). These villages, depending on the size of their fruit producing areas, were able to produce fruits not only for the local markets (Turňa, Rožňava), but also for the market in Szepes. With regard to types, resistant types which required less maintenance were preferred and in a lot of places wild growing species (e.g. hazel, cornel) were also used (Dobány 2010).

There were trees providing shadow and fine fruits not only in the vineyards and orchards, but also on the former peasant farms. Fruit trees grew beside the houses and farm buildings and at the end of the gardens. There were 20–30 plum trees (white, bódi, veres, betrencei), 5–6 apple trees (summer, borízű, sóvári, kormos), 5–6 pear trees, 2–3 cherry, sour cherry and apricot trees and 3–4 walnut trees on an average farm (Paládi-Kovács 1999). There were common trees in the cemeteries and the churchyards, next to the wells and on the side of the roads used by the whole community of the village, and so-called "save" trees on the ploughs and meadows, where anyone could pick the fruits.

In the 19th century, the main income source of several villages in Jósva Valley, and of Hrušov as well, was the vineyards. As mentioned before, due to climatic conditions, there were no larger vineyards beyond the Hrušov–Hrhov–Turňa–Moldava nad Bodvou line, but they occupied a significant area (1.5%) south of that line. A major proportion of the grape produce appeared in the form of wine on dining tables or was sold to wine traders. There was great demand for people who were skilled in vine growing; people from Komjáti and Turňa went to work in the vineyards of Szögliget, Szin, Szinpetri, Varbóc and Szőlősardó (Dobány 2010). By the second half of the century, wine growing had begun to become increasingly intensive, but this trend was broken by the appearance of the vine-pest (phylloxera) in the 1880s. Only part of the perished vineyards was replanted: instead of the noble types, except for a few places (e.g. Hrušov), direct-producers appeared and in a lot of places vineyards were replaced by orchards (Paládi-Kovács, 1999). Large areas remained out of crop, and with the regeneration of vegetation steppe meadows and semidry turfs on Szinperti limestone basic rock started to develop in the vineyards of the Galyaság and Jósva Valley in this period.

Traditional fruit production was significant until the 1920s; later however, due to the development of industrial production and the introduction of new types and technologies, the significance of traditional orchards strongly decreased. The two world wars set back both wine and fruit production. There were fewer men to work in the gardens and on the plantations due to the military duties, and therefore the areas farther away or harder to work on were abandoned. Changes of marketing opportunities in the 20th century, the decreasing number of inhabitants, and transmigration starting in the 1950s also set back production (Hudák 2001, Hudák – Szmorad 2004). Today, we can only see aged, untreated and shrubby orchards and crumbling press-houses in many places if we walk on the gentle hilly landscapes of the Gömör–Torna Karst. Wine growing has vanished almost completely and the area of managed orchards has been reduced to a fragment of its former size. Naturally, there are still orchards that are maintained and scythed regularly (*Figure 14., Page 273., Maintained orchard near Tornakápolna*), but the landscape significance of these forms is much reduced in today. However, the turfs, shrubs and mixed forests that developed in formerly farmed areas will continue to have a determining role in the vegetation of the region for a long time to come.

4.5. Ploughlands

Ploughlands on the karst can be classified into two large groups based on their fertility. There are always poor-quality, clay-pebbly, lean soils on the hillsides and on hilltops, and the clay-pebbly soils of Kavicshát should be placed in this group. Often erosion also caused problems on these weakly fertile areas. Here it should be mentioned that there have always been large areas ploughed in the valleys and poljes that occur on the karst plateaus. These areas provided favourable conditions necessary for the human colonization of the plateaus, mainly owing to the presence of water and because the deeper soil, which accumulated as deposit, was easier to farm. Such territories include Gergés-lápa north of Jósvafő, and the neighbourhood of Silica and Silická Brezová on the Silická Plateau. On the other hand, more fertile meadow soils occur in the stream valleys and in the basins, which could only be farmed after the regulation of water flows, although regular floods had to be calculated with even then. Since only a small proportion of the population had the privilege to farm the better quality meadows, lands with weaker fertility but close to the settlements were also ploughed. The following was written about Alsótelekes around 1770: *"Our handicap is that our ploughlands are poor, with wild waters and hills, and we need to manure in every year...*" (Tóth 1991). It is also obvious from contemporary statistics that the main problem on the karst was the meagreness of the ploughlands. The ratio of ploughlands was usually between 15–25%, this value being around 50% in the neighbouring hilly areas (Dobány 2010). The settlements in the valley of the Čremošná stream on the northern border of the karst had the smallest number of ploughlands. Mátyás Bél wrote this about Bôrka in 1735: *"Therefore the ploughland that they farmed, because of the nature of the place it is both steep and full of rocks: these are the causes why the inhabitants live almost exclusively on bread they have to buy. So that they could earn the money for that, they make some small trades: they transport the fruits of the trees bought in the neighbouring settlements with horses to the Szepesség and there they sell them by going from village to village."* Consequently, wine and fruit production was common in the region (primarily in the areas of the karst with southern exposure).

It is generally characteristic of the karst that mainly wheat and rye were sowed on the ploughlands, but in the case of some settlements oat was more important than rye. This was complemented by barley, corn, hemp, flax and vegetables. It was common to establish gardens next to the corn lands, where they grew vegetables, but the use of intermediate crops was also common (Szuhay 1982). The ratio of the different crops varied not only in space but in time as well. One characteristic example is that wheat became dominant only at the end of the 19th century.

Ploughlands reached their largest extension at the end of the 18 century, when the region, which lost most of its inhabitants due to epidemics, was resettled. Every piece of land around the settlements was ploughed where the tools made is possible. The fact that due to the weak fertility of lands large areas were needed to provide for a family further increased the hunger for land. As opposed

to the present conditions, there was no farming in the basins and the valley bottoms, because these areas had an extreme water regime. The ploughlands were situated in the proximity of the settlements, on the gentler hillsides and, primarily, on the hill tops, on the plateaus, but smaller or larger ploughlands also occurred in closed forest blocks. Often, the bottom of a doline was farmed as well. Due to intensive and unsuitable use, significant erosion developed on a lot of parcels. According to the map of the first military survey, Nagy-oldal near Jósvafő was also ploughed, which is hardly imaginable knowing the present conditions (Nagy 2008).

The total area of ploughlands slightly decreased on the 19 century, but as was discussed above, it was a result of several opposing processes. Some of the former ploughlands turned into turf. This was a characteristic tendency in the case of the southern-eastern ploughlands of Kavicshát and in the area between Kečovo and Silická Brezová. Ploughland areas are a lot smaller in the forest blocks, and the areas that were harder to farm were usually abandoned and became reforested or grapes and fruits were planted on them. The decrease of the ploughland areas is most obvious perhaps on the Silická Plateau, where turfs and forests gained ground instead. The turfs that developed on less eroded ploughlands were used as hayfields. The abandonment of ploughlands at the beginning of the century may have been caused by the cholera epidemics (between 1831 and 1873) that were sweeping across the region; later however industrialization played a major role. The development of industry and mining brought significant upsurge in the region. The number of inhabitants increased in almost every settlement after the Austro-Hungarian Compromise, and in many places it reached its maximum at that time. A part of those who formerly lived from agriculture began to work in the industry, abandoning a significant proportion of ploughlands that were bringing small income. On the other hand, the draining of the fresh turfs in the stream valleys and basins started, and then they were tilled, similarly to the neighbouring hills and river valleys. This process continued throughout the 20th century up until today, when the majority of the valley bottoms are used as agricultural lands. The copyholder settlement also caused a slight further expansion of ploughlands.

The ratio of ploughlands on the plateaus increased again in the first half of the 20th century, primarily due to the fact that with the growth of the breeding stock large grazing-lands were stablished, and the local crop was also needed. Later the number of inhabitants increased, but the extension of ploughlands did not change significantly. The ratio of forests, turfs and ploughlands was probably close to optimal at that time to provide for the increased population. The extension of ploughlands significantly decreased after World War II, large areas became turfs, and the extent of forestation was also high. Crop production in the area of Gergés-lápa and Kuriszlán, north of Jósvafő ceased at that time, and the same could be observed in the whole of Jósva Valley and in the Galyaság. A large number of people abandoned agriculture in that period, due to governmental threats and measures and looked for work in the intensively developing industry. The abandonment of ploughlands was less significant on the Slovakian side. In the Turňa Basin even turfs were tilled, because some of the grazing-lands became unnecessary due to the spread of stabling.

The number of inhabitants began to decrease in most settlements right after World War II, and this became a general tendency from the 1960s, especially on the Hungarian side. 20 years later the process accelerated, mainly due to the ceasing of mining and industry, in general, since there were hardly any other opportunities to earn a living in the region. Larger and larger areas remained unploughed and unscythed due to the decrease of the population. The decrease in stock numbers strengthened this trend, because less fodder and litter was needed. By the end of the 20th century tilled parcels could only be found near the settlements, interspersed with abandoned lands. Farming continued on the more fertile soils, but the small parcels that were characteristic up to the 1960s were replaced by industrial production, especially in the wilder valleys (*Figure 15., Page 275., Small parcel ploughlands near Varbóc and Perkupa (1952)).* When the collectives were established the narrow parcels belonging to families were tilled and managed together with intensive use. Ley-farming gradually ceased and the use of artificial fertilizers and chemical plant protection became more common. The almost only exception is a part of Kavicshát, where extensive, small parcel farming has survived until today, even including its methods. One of the reasons for this is that

Remains of the extensive small parcel ploughlands

The extensive small parcel ploughland farming that was generally characteristic of the region had almost completely disappeared by the second half of the 20th century. The majority of the areas were grown over with turfs or forests, and were treated accordingly as hayfields, meadows of forests. In other areas, plat-sowing and farming with intensive methods were started. The latter farming method, besides eliminating the diverse weed vegetation and related fauna, also brought about a quick penetration of invasive weeds and herbivorous pests. It was typical of the extensively farmed ploughlands that they were primarily used to grow cereals, the harvested grains were re-sown after some cleaning, the soil treatment was gentle, no chemicals were used, stubbling was carried out later, and the land was fallowed periodically. All this led to the emergence of a species-rich weed vegetation on the fallows and beside the cultured crops, utilized as fodder, herbs or dyeing plants. The cockle (*Agrostemma githago*), hairy vetch (*Vicia villosa*), poppy (*Papaver rhoeas*), blue cornflower (*Centaurea cyanus*), weasel's snout (*Misopates orontium*), field madder (*Sherardia arvensis*), rye brome (*Bromus secalinus*), wild bishop (*Bifora radians*) and black seeds (*Nigella arvensis*) are still typical on the remains of the ploughlands treated in this manner. Such parcels are still visible in the Szilice region and in the Galyaság area, but most typically occur on the Kavicshát of Aggtelek. Unfortunately, more and more parcels remain unploughed, so these ploughlands may eventually disappear from the karst in a short time.

here people could keep the lands that were close to the settlement and the cooperative only took over those lands that were given up voluntarily. Migration from the area was also less significant, partly due to tourism, and therefore the majority of the lands continued to be farmed.

The 21st century brought a significant change. Several agricultural support systems came to life with the expansion of the European Union, and as a result the demand for farmlands and ploughlands increased again. It can be observed in this region as well that previously abandoned ploughlands became tilled again, although there were legal restrictions on the environmental protection areas and areas of social significance that had been established in the meantime. The support system was accompanied by a strict requirement system, which favoured environmentally friendly farming. The process of tilling former ploughlands again was in conflict with the fact that some programmes were aimed at returfing the former ploughlands.

4.6. Mining areas

Traditional mining in Gömör and Abaúj counties was performed in the volcanic mountains surrounding the Gömör–Torna Karst. However, ore streaks occurred at several points of the karst area primarily composed of limestone. The oldest ore mine is located on the south-west part of the karst, near Rudabánya, where a primitive form of mining took place thousands of years ago ("ruda" means ore in Slovakian). First the ore emerging to the surface was mined, and then the deep mining of copper streaks began in the Bronze Age (Szakáll 2001).

Mining at iron ore sites flourished in the Middle Ages. The veins on Esztramos Hill near Bódvarákó and Ruda-oldal near Hídvégardó had already been mined in that period, and the monks of the Pauline monastery built in 1341 near Martonyi also knew the surrounding sites. Iron ore was mined near Imola, Szőlősardó and Bôrka.

A processing industry was also established to complement iron ore mining. Smelting furnaces and tilting mills were established near the streams and rivers, primarily in the Stítnik and Sajó Valleys, but such establishments also occurred along the Črемošná, Kečovo and Jósva Streams (Eisele 1907). A stamp mill operated in Alsótelekes and about 20 smelters near Rudabánya. The zinc and plumb mines of Ardovo were in operation from the Middle Ages and were only abandoned

Pioneer species appearing in the mines

Rare plant species that are not found in the original vegetation of an area appear on the pioneer surfaces of abandoned mines. The variegated horsetail (*Equisetum variegatum*) and the German tamarisk (*Myricaria germanica*) emerged from the ore mine of Rudabánya. The alpine willowherb (*Epilobium dodonaei*) can be found in several mines, for example on Esztramos Hill or in the stone pits of Becskeháza and Hárskút. These species are also bound to pioneer surfaces in their original habitats and can spread to great distances with the help of their small spores or flying seeds. Unfortunately, this habitat is also favourable for several invasive plants, such as the common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*), the common milkweed (*Asclepias syriaca*), the boxelder maple (*Acer negundo*) and the indigo bush (*Amorpha fruticosa*), which are spreading rapidly.

in 1938 (Lőrincz 2013). Besides the larger ore mines, there were numerous smaller stone pits near the settlements, which satisfied the needs of the inhabitants or the government. Stone mining had been going on around Derenk since the building of Szádvár (Izsó 2011).

The 19th century brought about the first great upsurge of stone mining. Industrial mining at Rudabánya and on Esztramos Hill began at that time, and dolomite and limestone mines were opened at almost 20 sites. Gypsum mining was started at Perkupa and limestone and clay shale were mined near Szin. A mineral paint mine was opened at Szögliget after the turn of the century (Izsó 2011).

The 20th century brought two opposing processes. Most of the old mines were closed and ore mining ceased on the karst for good. Most of these mine closures had economic causes, but some took place for reasons of environmental protection, for example in Dlhá Lúka. On the other hand, several large mines were opened and the production of several limestone mines was expanded. A dolomite mine, then a gypsum and an anhydrite mine at Alsótelekes, and a gravel mine at Szögliget in Bódva Valley started operation at that time; limestone was produced in great quantities in the limestone mines of Gombasek, Včelare and Hosťovce, a cement factory being established on the latter. Trim stone mining also occurred on the karst, and marvel was mined at Silická Brezová and Tornanádaska (Zacharov – Baláž 2001). Today, mining activities are performed in ten open mines, on about 270 hectares.

In these days, the starting of new mines and the restarting of old ones are on the agenda. Mining was restarted in the limestone mine of Tornanádaska and the gravel mine of Szögliget, and the opening of new mines is planned near Komjáti and Hrhov. Further, it should be remembered that ore mining may become economically viable again in certain areas due to the development of mining technologies, as is the case with Rudabánya.

Mining activities, having a long history and wide variety in the region, have had significant influence on the landscape and its inhabitants. The most direct effect is the occupation of land. The original flora and fauna of the open mines and the burrows perished or migrated away. For example: on Esztramos Hill, a significant proportion of the valuable flora and fauna of the northerly rocky grassland perished; and the population of the Turna Golden Drop (*Onosma tornense*), an emblematic plant of the karst, is still suffering from the open mining. One of the most significant consequences of mining in the area is the more and more intensive logging, providing basic materials for mining. Enormous amounts of wood were needed both for deep mining and open mining. The numerous smelters and tilting mills of the region also meant great demand, since for a long time the furnaces were operated with charcoal (charcoal was transported from greater distances to the karst after the local forests were exhausted). Forests were often harvested in these areas, where tree species suitable for the work processes were preferred.

These activities also had indirect effects on the landscape, besides the direct ones. Mining with its high demand for workforce and other forms of labour serving it, for example transportation, attracted many families into the region since the 11th century. The population settling here established ploughlands and orchards to satisfy their own needs, primarily at the expense of the forests. This

process took an opposite direction in the 20th century. Due to limited local work opportunities, the population of the Gömör–Torna Karst commuted to greater distances, to the northern Borsod mines. Therefore the closing not only of the local mines but also of other mines in the region caused serious unemployment and, as a result, an exodus from settlements in the area began. The abandoning of gardens and ploughlands occurred parallel with the decrease in population. The opening of new mines could not counterbalance this process because industry using modern technologies required much less workforce.

Recultivation of abandoned mines and burrows occurred rarely in the region and when it did, it mostly involved planting of non-endemic species, acacia and pine. It was also common practice that the fertile layer was deposited under the rocks. The development of vegetation on the pioneer rock surface is very slow. After decades, the rock-crack vegetation is followed by pioneer shrub and tree species, trembling poplar, birch, and several willow species. Further decades must pass before the tree species of zonal forests appear. The vegetation of abandoned mines in various states of succession can be well observed on the karst these days.

While the deep mines are hidden under the ground, the open mines often cause significant wounds in the landscape. The best examples for the transformation of the landscape are the two oldest mines. Ruda Hill, from which Rudabánya got its name, has disappeared almost completely as a result of mining, and only the western corner of the steep northern rock wall that Esztramos Hill was named after has survived, due to the efforts of environmentalists (*Figure 16., Page 278., Esztramos Hill in the past and at present (the 1950s and 2009)*). The stone pits in the sides of the hills cause similar wounds: let us mention here the stone pits of Gombasek, Včelare or Tornanádaska. The burrows and abandoned buildings are also aesthetically unfavourable landscape elements. There are also examples where mining is more or less invisible in the landscape, such as the mines of Hárskút, Becskeháza or Alsótelekes.

It is important to mention that the abandoned mines and burrows also mean new habitats. They are primarily habitats for rock-crack and rock turf vegetations, but the undisturbed mines are also occupied by animals that are bound to these habitats. In karstic areas still waters rarely develop in mine pits; this only happens where there is a spring feeding the pond, as in Rudabánya, and the gravel mine in Bódva Valley can be mentioned here as well. These are important wet habitats for the flora and fauna of the karst.

Adventive species in the karst flora

The quick spreading of adventives and, in particular, invasive plants could be observed on the karst in the past decades. Earlier, non-native species only appeared occasionally as a result of migratory grazing (spiny cocklebur (*Xanthium spinosum*), mat amaranth (*Amaranthus blitoides)*); however, the process was accelerated significantly by the development of the infrastructure. Adventive species are able to propagate among extreme edaphic conditions, and thus they find suitable habitats and conditions for quick spreading alongside the roads and railways (burr grass (*Tragus racemosus*)). We can often come across regional adventive species in these habitats (European alkali grass (*Puccinellia distans*)). It is important to mention the effect of forestry, since the clearings were planted with such shrub and tree species that quickly occupied the neighbouring areas as well (tree of heaven (*Ailanthus altissima*), indigo bush (*Amorpha fruticosa*)). Certain adventive species started invasive spreading in the intensively treated forests, primarily in clear-fellings, as an indirect effect of forestry activities (fireweed (*Erechtites hieracifolia*), sticky groundsel (*Senecio viscosus*)). Horticulture has also developed rapidly since the end of the 20th century. Several plant species have escaped from gardens on the karst, reshaping the flora of the invaded areas significantly (Canada goldenrod (*Solidago canadensis*), common milkweed (*Asclepias syriaca*), Bohemian knotweed (*Reynoutria × bohemica*)).

Description of Geographical Names

1. Introduction

When compiling this monograph on the flora of Gömör-Torna Karst, the unified management of place names was a highly important task. It was complicated because the Slovak Karst had belonged to Hungary until the beginning of 20th century, so the localities here have two names. The situation was even more difficult since some localities have changed names as time passed (e.g. *Hamuzsír Valley → Párózsa Valley*), while in other cases an archaic form of the name has been substituted by a modern variant (e.g. *Ostromos→ Esztramos*). There are also geographical names that can refer to more than one locality even within one and the same settlement (e.g. *Aggtelek: Mész-hegy*). Therefore it was sometimes problematic to identify the exact localities that the old data come from.

At the beginning of the work the boundaries of the Gömör-Torna Karst were defined and then this area was divided into smaller geographical units by using GIS methods. This way a cadastre map of the localities was completed. Topographical maps on a 1 : 10 000 scale were used for digitalization in the case of both countries. The naming of these units was based on the topographical maps and if it was necessary we also used cadastre and tourist maps.

The next step was to collect geographical names connected to floristic data, and then the localities were identified with help of archive and contemporary maps. Synonymous names and the more important point-like objects within a geographical unit were connected to the given unit. It is important to know that the administrative boundaries of the settlements do not necessarily follow the present lines, but rather those found on the latest cadastre map of localities that was available at the beginning of data-collection (2001). E.g. the parts of the settlement that is currently called *Dvorniky-Včelare* occur separately in this work as *Dvorniky* and *Včelare.* In case of some locality names it was impossible to identify which area the collector of the data referred to. These names were generally made up by, and were only used by, the botanist, or were given after a temporal phenomenon, and have since gone out of use. These are not included in the index of geographical names but are mentioned separately in the second volume.

2. Description of the cadastre map of localities

The settlements are in alphabetic order in the list below regardless of which country they belong to. The names of localities within one settlement are numbered. There are two maps connected to each settlement. A detailed map shows localities identified by their numbers; the overview map shows the administrative boundaries of settlements within the Karst.

3. Geographical index

Below is found an index of geographical names that are considered important in connection with the flora monograph. Its aim is to help to identify the individual localities easily. The list involves the data of the cadastre, and the more significant synonymous names of settlements and localities. Most of the synonyms are Hungarian names of settlements and geographical units in Slovakia.

These names can be found on archive military maps, so we did not "Hungarianize" Slovak locality names. There is a huge number of names that refer to certain geographical features like springs, caves, dolinas, sink-holes, or rocks. Owing to this, we show only those ones that cannot be identified by using an average tourist map (these are digitalised, and will thus hopefully be available for a long time). Spelling variants are not included in the index (eg. *Szádellői-völgy – Szádelői-völgy*, *Esztrámos-hegy – Esztramos-hegy*). Because of the huge number of localities, larger geographical areas are not included (e.g. *Haragistya*), and in the case of water streams passing through several settlements there is only reference to the fact that their exact localities are shown on the attached overview map.

Current names are highlighted in bold in the index. Geographical names are followed in brackets by the name of the settlement to which they belong, and by an arrow pointing to the code of the current name, which can be identified on the cadastre map (eg. Bükk (Plešivec) → **49**/27). In the case of settlements only the official name is shown (eg. Berzéte → **Brzotín**).

Fotómelléklet

Fotografická príloha

A fényképek készítői:

Autori fotografií:

Farkas Roland: 3, 35, 47
Farkas Tünde: 1, 17, 38, 39, 43, 44, 45, 48, 49
Huber Attila: 14
Molnár V. Attila: 18
Németh Csaba: 30
Róbert Šuvada: 7, 16, 29
Virók Viktor: 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 34, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60
Vojtkó András: 33, 36, 37, 40, 41, 42, 46, 51, 52

1. kép. Adenophora liliifolia
Aggtelek: Csiszár-nyitás

2. kép. Allium ursinum
Bódvarákó: János-völgy

3. kép. Aster alpinus
Háj: Zádielska dolina

4. kép. Astragalus vesicarius subsp. albidus
Komjáti: Alsó-hegy

5. kép. Calluna vulgaris
Aggtelek: Nagy-völgy

6. kép. Soldanella hungarica subsp. major
Bôrka: Šajbová dolina

7. kép. Campanula carpatica
Bôrka: Kresadlo

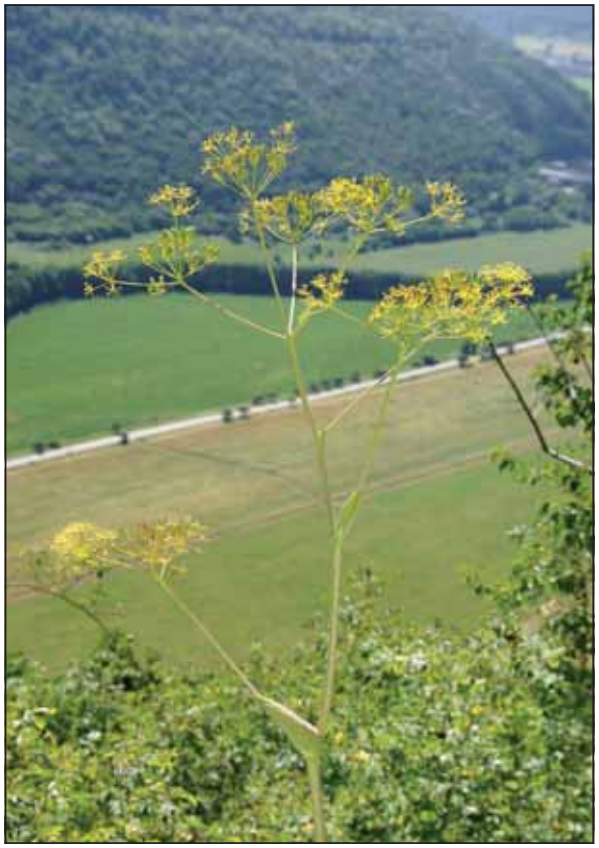
8. kép. Cypripedium calceolus
Jósvafő: Kajta-bérc

9. kép. Dianthus plumarius subsp. praecox
Bódvarákó: Esztramos-hegy

10. kép. Dracocephalum austriacum
Jósvafő: Tohonya

11. kép. Eleocharis carniolica
Aggtelek: Disznóvermi-tó

12. kép. Erythronium dens-canis
Szögliget: Dusa



13. kép. Ferula sadleriana
Plešivec: Koniarska stáň

14. kép. Fritillaria meleagris
Tornaszentandrás: Rucsnik

15. kép. Geranium sylvaticum
Aggtelek: Csiszár-nyitás

16. kép. Draba lasiocarpa subsp. klasterskyi
Zádiel: Zádielsky kameň

17. kép. Himantoglossum jankae
Teresztenye: Almás-szőlő

18. kép. Lathyrus pisiformis
Komjáti: Vecsem-bükk

19. kép. Misopates orontium
Aggtelek: Baradla eleje

20. kép. Myricaria germanica
Rudabánya: Vasércbánya

21. kép. Onosma tornense
Hidvégardó: Szent János-hegy

22. kép. Orobanche bartlingii
Jósvafő: Karácsony-völgy

23. kép. Moneses uniflora
Aggtelek: Ló-kosár

24. kép. Polystichum braunii
Slavec: Brzotínske polia

25. kép. Primula auricula
Hrhov: Nižný vrch

26. kép. Pulsatilla patens
Hacava: Vyšné nad krížom

27. kép. Rosa tomentosa agg.
Jósvafő: Nagy-oldal

28. kép. Salix starkeana
Silica: Mušia hora

29. kép. Thlaspi jankae
Hrhov: Nižný vrch

30. kép. Sorbus hazslinszkyana
Háj: Zádielska dolina

31. kép. Taxus baccata
Háj: Zádielska dolina

32. kép. Stellaria palustris
Szögliget: Andreháza

33. kép. Aegopodio-Alnetum glutinosae
Jósvafő: Fenyves-alja

34. kép. Succiso-Molinietum
Bódvalenke: Kapitány-rét

35. kép. Caricetum gracilis
Szögliget: Berek-völgy

36. kép. Potametum natantis
Jósvafő: Tengerszem-tó

37. kép. Melittio-Fagetum
Bódvaszilas: Vecsem-bükk

38. kép. Carici pilosae-Carpinetum betuli
Aggtelek: Ocsisnya-tető

39. kép. Waldsteinio-Carpinetum
Tornanádaska: Alsó-hegy plató

40. kép. Scolopendrio-Fraxinetum
Jósvafő: Jósva-völgy

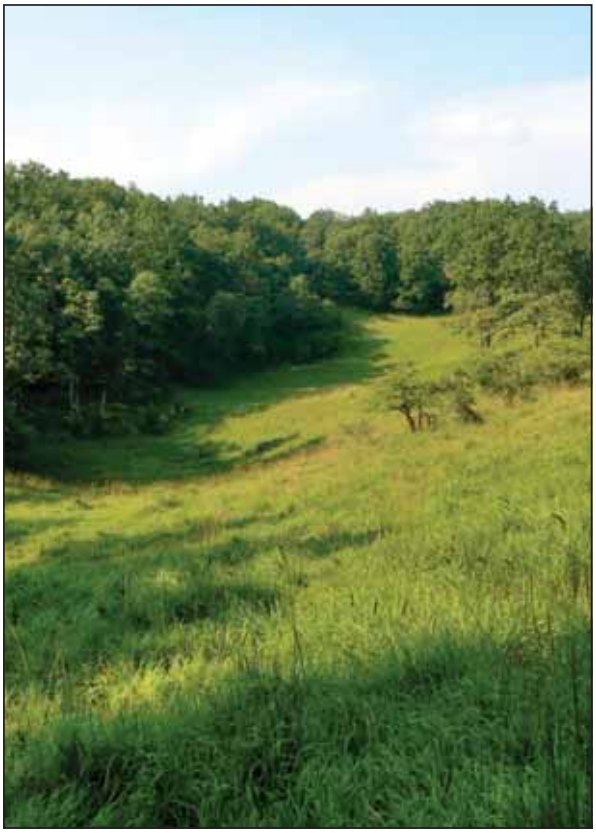
41. kép. Tilio-Fraxinetum excelsioris
Szögliget: Vár-bükk

42. kép. Quercetum petraeae-cerris
Aggtelek: Közép-hegy

43. kép. Waldsteinio-Spiraeetum mediae
Bódvarákó: Esztramos-hegy

44. kép. Cirsio pannonici-Quercetum
Aggtelek: Nyilas-tag

45. kép. Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati
Szőlősardó: Dombsor



46. kép. Anthyllido-Festucetum rubrae
Aggtelek: Csiszár-nyitás

47. kép. Ceraso mahaleb-Quercetum pubescentis
Komjáti: Alsó-hegy

48. kép. Corno-Quercetum pubescentis
Tornanádaska: Alsó-hegy

49. kép. Pulsatillo-Festucetum rupicolae
Aggtelek: Tó-hegy

50. kép. Poo badensis-Caricetum humilis
Komjáti: Alsó-hegy

51. kép. Campanulo divergentiformis-Festucetum pallentis
Jósvafő: Rét-oldal

52. kép. Astrantio-Tilietum cordatae
Aggtelek: Nagy-völgy

53. kép. Calluno-Genisteto germanicae
Aggtelek: Kardos-völgy

54. kép. Abieteto-Piceetum myrtilletosum
Bôrka: Šajbová dolina

55. kép. A Szádelői-völgy
Zádielska dolina

56. kép. A Tornai-medence látképe
Pohľad na Turniansku kotlinu

57. kép. Letűnt korok gazdálkodásának tanúi a fajgazdag Szőlő-hegyek
Druhovo rozmanité vinice sú dokladom hospodárenia v dobách dávno minulých

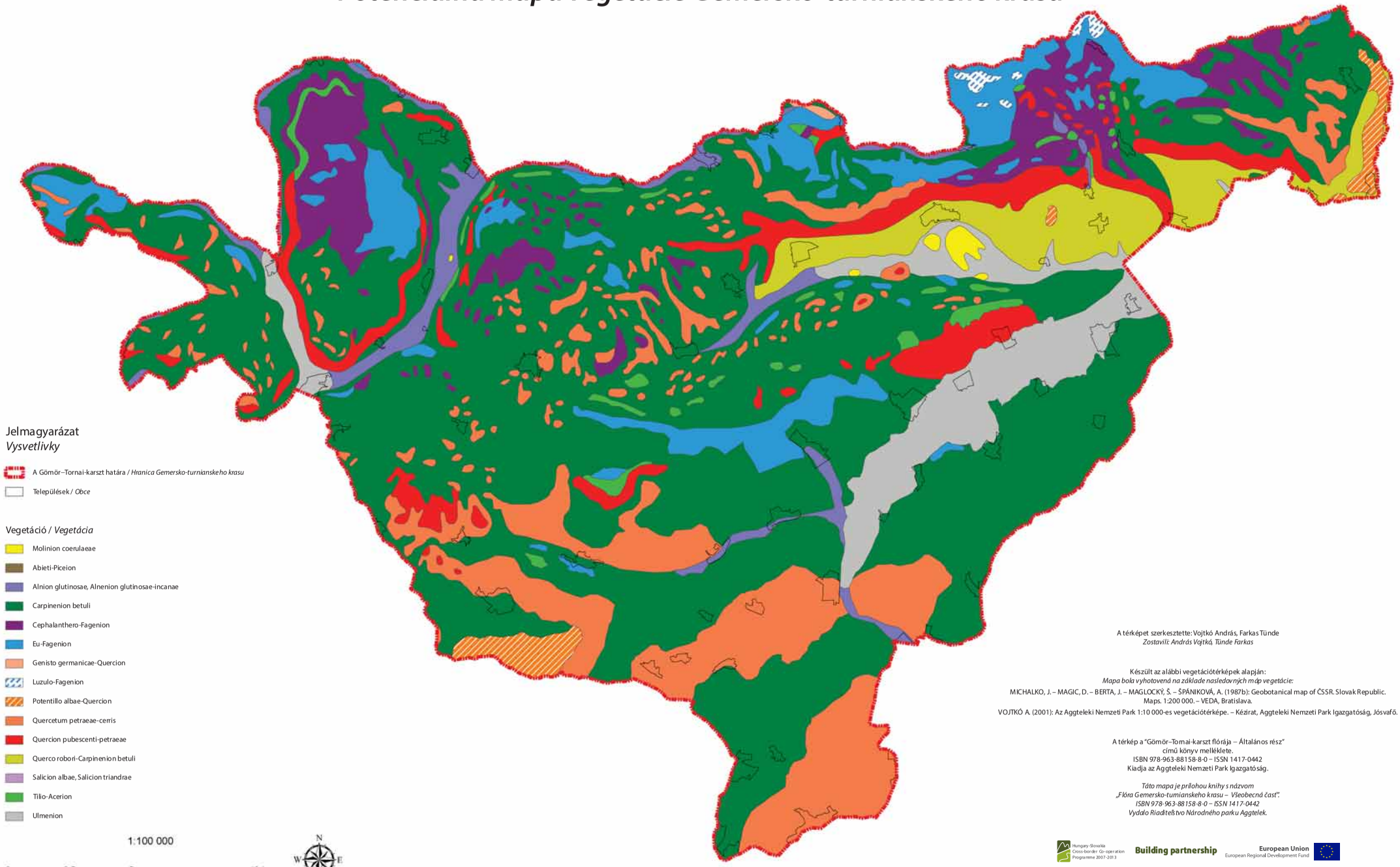
58. kép. Zárt erdőségek a karszton
Uzavreté lesné celky v krase

59. kép. A Szilicei-fennsík töbrökkel szabdalt irtásrétjei
Čistiny Silickej planiny brázdené ponormi

60. kép. A hagyományos gazdálkodás nyomait őrző kisparcellás szántók
Maloparcelné oráčiny zachovávajúce stopy tradičného hospodárenia

A Gömör–Tornai-karszt potenciális vegetációtérképe

Potenciálna mapa vegetácie Gemersko-turnianskeho krasu



A térképet szerkesztette: Vojtkó András, Farkas Tünde
Zostavili: András Vojtkó, Tünde Farkas

Készült az alábbi vegetációtérképek alapján:
Mapa bola vyhotovená na základe nasledovných máp vegetácie:
MICHALKO, J. – MAGIC, D. – BERTA, J. – MAGLOCKÝ, Š. – ŠPÁNIKOVÁ, A. (1987b): Geobotanical map of ČSSR. Slovak Republic. Maps. 1:200 000. – VEDA, Bratislava.
VOJTKÓ A. (2001): Az Aggteleki Nemzeti Park 1:10 000-es vegetációtérképe. – Kézirat, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.

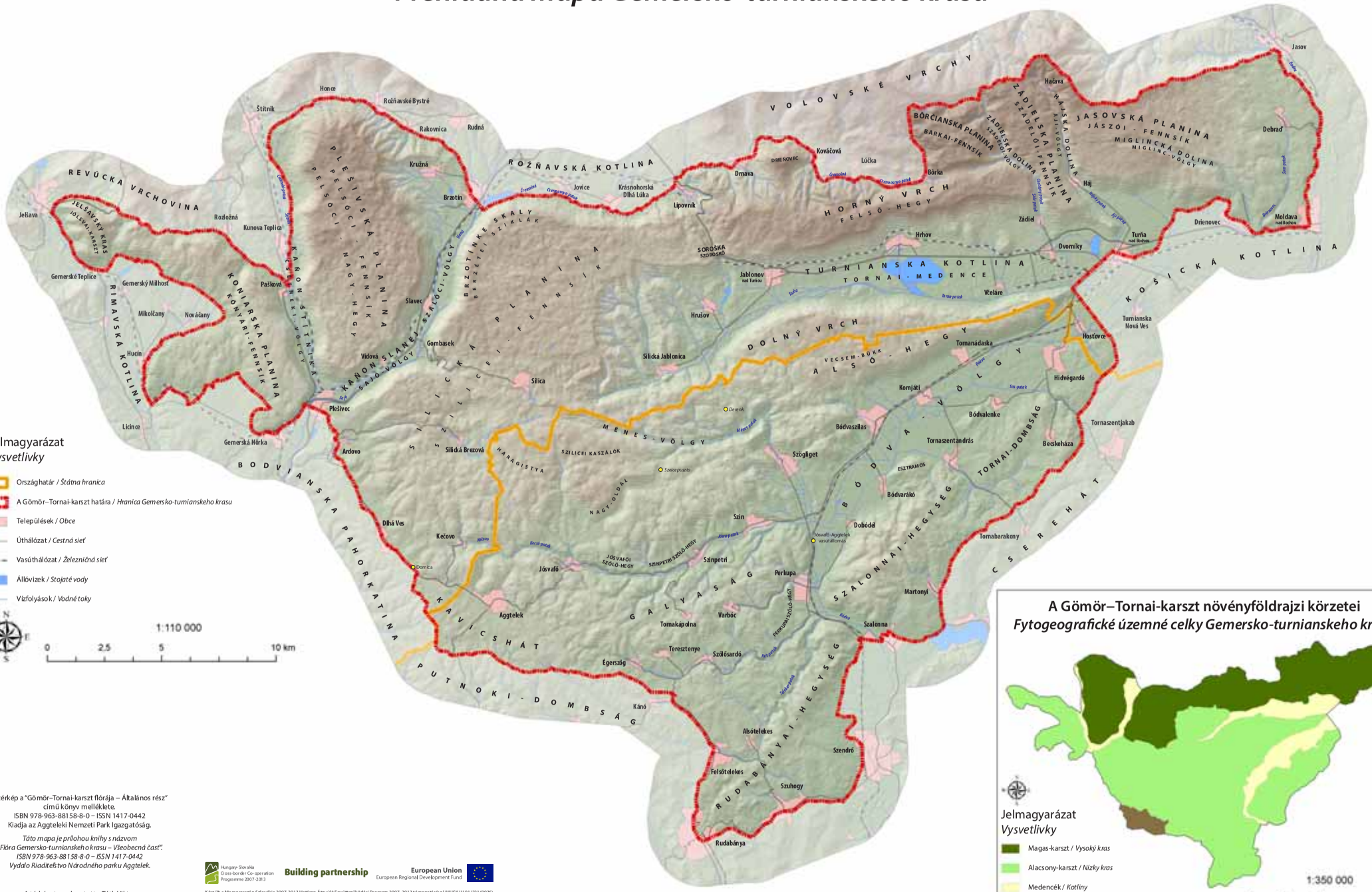
A térkép a "Gömör–Tornai-karszt flórája – Általános rész" című könyv melléklete.
ISBN 978-963-88158-8-0 – ISSN 1417-0442
Kiadja az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság.

Táto mapa je prílohou knihy s názvom „Flóra Gemersko-turnianskeho krasu – Všeobecná časť".
ISBN 978-963-88158-8-0 – ISSN 1417-0442
Vydalo Riaditeľstvo Národného parku Aggtelek.

Hungary-Slovakia Cross-border Co-operation Programme 2007-2013
Building partnership
European Union
European Regional Development Fund

Készült a Magyarország-Szlovákia 2007-2013 Határon Átnyúló Együttműködési Program 2007–2013 támogatásával (HUSK/1101/221/0036)
A programmal kapcsolatos további információk a www.husk-cbc.eu honlapon érhetők el.
Jelen kiadvány tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

A Gömör–Tornai-karszt áttekintő térképe
Prehľadná mapa Gemersko-turnianskeho krasu


Jelmagyarázat
Vysvetlivky
Országhatár / Štátna hranica
A Gömör–Tornai-karszt határa / Hranica Gemersko-turnianskeho krasu
Települések / Obce
Úthálózat / Cestná sieť
Vasúthálózat / Železničná sieť
Állóvizek / Stojaté vody
Vízfolyások / Vodné toky
1:110 000
0 2,5 5 10 km
VOLOVSKÉ VRCHY
ROŽŇAVSKÁ KOTLINA
REVÚCKA VRCHOVINA
JELŠAVSKÝ KRAS
JOLSVAI-KARSZT
RIMAVSKÁ KOTLINA
KONIARSKA PLANINA
KONYÁRI-FENNSÍK
KANÓN ŠTÍTNIKA
ŠTÍTNIKI-VÖLGY
PLEŠIVSKÁ PLANINA
PELSŐCI-FENNSÍK
NAGY-HEGY
KANÓN SLANEJ
SZALÓ-VÖLGY
BRZOTÍNKE SKALY
BERZÉTEI SZIKLÁK
SZAKÁCSI-VÖLGY
SILICKÁ PLANINA
SZILICEI-FENNSÍK
SOROŠKA
SZOROSKÓ
TURNIANSKA KOTLINA
TORNAI-MEDENCE
HORNÝ VRCH
FELSŐ-HEGY
BORČIANSKA PLANINA
BARKAI-FENNSÍK
ZÁDIELSKA PLANINA
SZÁDELI-FENNSÍK
ZÁDIELSKA DOLINA
SZÁDELI-VÖLGY
HÁJSKA DOLINA
ÁJI-VÖLGY
JASOVSKÁ PLANINA
JÁSZOI-FENNSÍK
MIGLINECKÁ DOLINA
MIGLINC-VÖLGY
KOŠICKÁ KOTLINA
DOLNÝ VRCH
ALSÓ-HEGY
VECSEM-BÜKK
MENEŠ-VÖLGY
MENES-VÖLGY
SZILICEI KASZALÓK
HARÁGISTYA
NAGY-OLDAL
BODVIANSKA PAHORKATINA
BÖDVA-VÖLGY
TORNAI-DOMBSÁG
ESZTRAMOS
SZALONNAI-HEGYSÉG
CSERE-HÁT
KAVICSHÁT
GALYASÁG
JÓSVAFŐI SZŐLŐ-HEGY
SZINPETRI SZŐLŐ-HEGY
PERKUPAI SZŐLŐ-HEGY
PUTNOKI-DOMBSÁG
RUDABÁNYAI-HEGYSÉG
Jasov
Hačava
Debraď
Moldava nad Bodvou
Drienovec
Turňa nad Bodvou
Kováčová
Lúčka
Bôrka
Háj
Zádiel
Dvorníky
Drnava
Lipovník
Krásnohorská Dlhá Lúka
Jovice
Brzotín
Kružná
Rakovnica
Rudná
Rožňavské Bystré
Honce
Štítnik
Jelšava
Rožňová
Kunova Teplica
Gemerské Teplice
Gemerský Milhosť
Mikoláčany
Nováčany
Pašková
Hucín
Licince
Gemerská Hôrka
Plešivec
Slavec
Vidová
Gombasek
Ardovo
Silická Brezová
Silica
Silická Jablonica
Hrušov
Jablonov nad Turňou
Hrhov
Včeláre
Turňanska Nová Ves
Hosťovce
Tornanádaska
Komjáti
Hidvégardó
Bódvalenke
Bódvaszilas
Tornaszentandrás
Becskeháza
Tornaszentjakab
Szögliget
Bódvarákó
Dobódél
Tornabarakony
Szin
Szinpetri
Jósvafő
Jósvafő-Aggtelek vasútállomás
Perkupa
Martonyi
Szalonna
Aggtelek
Tornakápolna
Varbóc
Tereszteny e
Szőlősardó
Égerszög
Kánó
Alsótelekes
Szendrő
Felsőtelekes
Szuhogy
Rudabánya
Kečovo
Dlhá Ves
Domica
Dernik
Szelicepuszta
Derkovce
Lúčka
Hačava
Jasov
Debraď
Moldava nad Bodvou
Drienovec
Turňa nad Bodvou
Kováčová