



A BAKONY
TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KUTATÁSÁNAK EREDMÉNYEI 35.

Sinigla Mónika

**VÉDETT ZUZMÓFAJOK TERMÉSZETVÉDELMI SZEMPONTÚ
VIZSGÁLATA A BAKONYBAN**

CONSERVATION ASSESSMENT OF PROTECTED LICHEN
SPECIES IN BAKONY REGION



RESULTATIONES
INVESTIGATIONUM
RERUM NATURALIUM
MONTIUM BAKONY
XXXV.

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM
BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUMA

ZIRC
2024

A Bakony
természettudományi
kutatásának
eredményei
XXXV.

SINIGLA MÓNKA

**VÉDETT ZUZMÓFAJOK TERMÉSZETVÉDELMI
SZEMPONTÚ VIZSGÁLATA A BAKONYBAN**

CONSERVATION ASSESSMENT OF PROTECTED LICHEN SPECIES IN
BAKONY REGION

Zirc, 2024

Szerkesztette:
Sinigla Mónika

Sorozatszerkesztő:
Kutasi Csaba

Lektorálta:
Farkas Edit

Nyelvi lektor:
Farkas Edit

A kötet megjelenését támogatta:



© Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
Felelős kiadó: BERNERT ZSOLT főigazgató



© Hungarian Natural History Museum, Budapest
Responsible for publication: ZSOLT BERNERT director-general
ISBN: 978-963-9877-51-1
ISSN: 0408-2427

Nyomdai kivitelezés: Firmus et Diligens Kft.
Terjedelem: 12 ív

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	7
2. Célkitűzések	8
3. Szakirodalmi áttekintés	9
3.1. <i>A Bakony zuzmóinak kutatástörténete</i>	9
3.2. <i>A zuzmók helye a természetvédelemben</i>	10
4. Anyag és módszer	11
4.1. <i>A vizsgált terület természetföldrajza</i>	12
4.1.1. Éghajlat	12
4.1.2. Geológia	12
4.1.3. Növényföldrajz	13
4.2. <i>Az előfordulás és az élőhely-preferencia vizsgálatának módszertana</i>	13
4.2.1. <i>A terepi felvételek készítésének módszere</i>	13
4.2.2. <i>Statisztikai módszerek</i>	16
5. Eredmények értékelése és megvitatása	19
5.1. <i>Védett zuzmófajok általános jellemzése, aktuális lelőhelyei és környezeti viszonyai a Bakonyban</i>	19
5.1.1. <i>Cetraria aculeata (Schreb.) Fr. – Tüskés vértces</i>	20
5.1.2. <i>Cetraria islandica (L.) Ach. – Izlandi zuzmó</i>	26
5.1.3. <i>Cladonia arbuscula (Wallr.) Flot., Cladonia mitis Sandst., Cladonia rangiferina (L.) Weber ex F. H. Wigg. – Rénzuzmófajok</i>	30
5.1.4. <i>Cladonia magyarica Vain. – Magyar tölcséruzuzmó</i>	46
5.1.5. <i>Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. – Tüdőzuzmó</i>	49
5.1.6. <i>Peltigera leucophlebia (Nyl.) Gyeln. – Változó ebzuzmó</i>	50
5.1.7. <i>Solorina saccata (L.) Ach. – Pettyegedett tárcsalapony</i>	54
5.1.8. <i>Xanthoparmelia pokornyii (Körb.) O. Blanco et al. – Pokornyibodrány</i>	62
5.1.9. <i>Xanthoparmelia pulvinaris (Gyeln.) Ahti & D. Hawksw. – Magyar bodrány</i>	67
5.2. <i>A védett zuzmófajok bakonyi lelőhelyeinek összehasonlítása</i>	72
5.3. <i>A védett zuzmófajok bakonyi lelőhelyein előforduló edényes növény és zuzmó fajszerkezetek kapcsolata</i>	77
5.4. <i>A védett zuzmófajok bakonyi felvételeinek természetvédelmi kiértékelése</i>	78
5.5. <i>A bakonyi védett zuzmófajok veszélyeztető tényezői, zavaró hatásai</i>	79
6. Összefoglalás	
7. Summary	84
8. Köszönetnyilvánítás	88
9. Irodalomjegyzék	89
10. Függelék	102
10.1. <i>függelék: Bakonyi irodalmi és herbáriumi példányok, lelőhelyek (cédula) szövegei</i>	102

10.2. függelék: A terepi felvételek fajainak adatai	117
10.3. függelék: A védett zuzmófajok előfordulásának jellemző habitatképei	134
10.4. függelék: A terepi felvételek alapadatai	140
10.5. függelék: A <i>Cetraria aculeata</i> terepi felvételekben előforduló fajok borítása	157
10.6. függelék: A <i>Cetraria islandica</i> terepi felvételekben előforduló fajok borítása	159
10.7. függelék: A <i>Cladonia arbuscula</i> terepi felvételekben előforduló fajok borítása	160
10.8. függelék: A <i>Cladonia mitis</i> terepi felvételekben előforduló fajok borítása	163
10.9. függelék: A <i>Cladonia rangiferina</i> terepi felvételekben előforduló fajok borítása	168
10.10. függelék: A <i>Cladonia magyarica</i> terepi felvételekben előforduló fajok borítása	169
10.11. függelék: A <i>Peltiera leucophlebia</i> terepi felvételekben előforduló fajok borítása	170
10.12. függelék: A <i>Solorina saccata</i> terepi felvételekben (37-től 114-ig) előforduló fajok borítása	172
10.13. függelék: A <i>Solorina saccata</i> terepi felvételekben (115-től 159-ig) előforduló fajok borítása	181
10.14. függelék: A <i>Xanthoparmelia pokornyi</i> terepi felvételekben előforduló fajok borítása	190
10.15. függelék: A <i>Xanthoparmelia pulvinaris</i> terepi felvételekben előforduló fajok borítása	192

“... lichens form such an important component of the complex web of life that their disappearance affects the balance of nature to a surprising degree.”

Mark R. D. Seaward: Why conserve lichens?

1. Bevezetés

A legújabb kimutatások szerint 19 409 zuzmófaj él a földön (LÜCKING *et al.* 2017), ebből hazánk területén 926 fordul elő (FARKAS *et al.* 2022). A zuzmók igen sikeres mutualista együttélési formát képviselnek. Minden lehetőséget kihasználnak élőhelyeik benépesítésére, még az extrém környezeti állapotokhoz is képesek alkalmazkodni (SEAWARD 2012). A virágos növényfajoknál sokkal érzékenyebben reagálnak a környezetükben bekövetkező változásokra (TUBA *et al.* 2007).

Az utóbbi évtizedekben a zuzmók fajszáma világszerte csökken, aminek hátterében élőhelyeik degradációja (az erdőirtások, a mezőgazdasági termesztés, az urbanizáció) és a környezetben bekövetkező minőségromlás (levegő-, víz- és talajszennyezés) áll. A többi élőlénycsoporthoz hasonlóan a zuzmók között is vannak ritka és veszélyeztetett fajok, melyek védelmére és élőhelyeik pusztulásának megállítására több figyelmet kellene szentelnünk (SEAWARD 2012). Ehhez azonban több információra van szükségünk az elterjedésükről és ökológiájukról (EDWARDS *et al.* 2004). A hazai zuzmófajok természetvédelmi célú felmérése hiányosnak mondható, pedig nemzetközi szinten a zuzmóvédelem napjaink égető fontosságú témakörévé nőtte ki magát. SÉRUSIAUX (1989) tudománypolitikai és társadalmi szinten is hangsúlyozta ezen élőlénycsoport fontosságát számos európai országban. A védett fajok és a zuzmó-biodiverzitás megőrzéséhez nélkülözhetetlen a helyes természetvédelmi kezelés (RICHARDSON 1988, SEAWARD 2012, SINIGLA *et al.* 2016, 2019, 2021*b, c*, SINIGLA & FARKAS 2020, SINIGLA & LÖKÖS 2014).

Magyarországon a lichenológiai kutatások az 1800-as évekig követhetők vissza, ám a zuzmók elterjedése mind a mai napig alulkutatottnak tekinthető. A Bakony (és a Balatonfelvidék) zuzmófajai viszonylag jól ismertek, fajdiverzitás tekintetében a mészkedvelő sziklagyeppek kiemelkedőnek bizonyulnak más élőhellyel szemben. Alacsony fajsám figyelhető meg a vizes élőhelyeken és a bolygatott területeken, valamint csupán egy-egy faj monodominanciája érvényesül a városi környezetben. A Magyar Természettudományi Múzeum Bakonyi Természettudományi Múzeuma botanikai gyűjteményében található mintegy 2000 zuzmópéldány kiváló kiindulópontot nyújt a régió lichenológiai vizsgálataihoz.

A terepi kutatások során gyűjtött, majd meghatározott zuzmófajok hasznos adatbázisként szolgálnak az 1997-ben elkészült magyarországi zuzmó vörös lista felülvizsgálatához is. A vörös lista rendszeres aktualizálása szükséges lehet a zuzmók élőhelyvédelme érdekében is, továbbá a természetvédelmi felmérésekhez jelentős, fontos kiegészítést képezhet a zuzmóvédelem figyelembevétele. A védett zuzmófajok elterjedési felmérésére irányuló vizsgálatok hiánypótlónak számítanak. Ugyanis a természetvédelem – a védett fajok jogszabályban foglalt ismeretén kívül – a célzott élőhelyi kezelésen keresztül meg-

valósuló védelmet háttérbe szorítja. Ennek oka, hogy nem állnak rendelkezésre megfelelő ismeretek a fajok identifikációs és ökológiai igényeiről, pedig beépíthető lenne a természetvédelem mindennapjaiba is (LACKOVIČOVÁ *et al.* 2006). Hazánk lichenológiai védelme kiemelt jelentőségű, már csak azért is, mert három zuzmófajunkat (*Cladonia magyarica*, *Xanthoparmelia pokornyii*, *Xanthoparmelia pulvinaris*) Magyarország területéről közölték elsőként, továbbá legnagyobb populációi is hazánkban élnek (FARKAS *et al.* 2012).

Számos közép- és észak-európai országban a fajgazdagság egyúttal lehetőséget jelent az értékes területek zuzmópopulációit megőrző természetvédelmi kezelési javaslatok köztudatba való beépülésére. Érdeemes összevetni hazánk zuzmófajainak védelmét a szomszédos országokban megvalósuló faj- és élőhely-megőrzési javaslatokkal a külföldi irodalmak segítségével (LACKOVIČOVÁ *et al.* 2006, LUDWIK 2012).

2. Célkitűzések

A kutatás a Bakony védett zuzmófajaira és természetvédelmi kérdéseire irányult. Előszörban a Bakonyban igazoltan előforduló 11 védett zuzmófaj előfordulási területének és állomány nagyságának becslését, élőhelyeik állapotának felmérését és a fajok élőhelypreferenciájának megállapítását foglalta magában. A *Lobaria pulmonaria* vélhetően kikapustult a Bakonyból, mintegy nyolcvan éve nincs tudomásunk jelenlétéről. A *Cladonia magyarica* terepi azonosításának nehézsége miatt szintén nem került be a vizsgálandó fajok közé. Égy végül kilenc, jogszabályi védelem alatt álló zuzmófaj (*Cetraria aculeata*, *C. islandica*, *Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. rangiferina*, *Peltigera leucophlebia*, *Solorina saccata*, *Xanthoparmelia pokornyii*, *X. pulvinaris*) vizsgálatát végeztem el.

Fentieknek megfelelően céloim volt:

1. a zuzmófajok korábbi herbáriumi és irodalmi adatainak feltárása és térképen való rögzítése a Bakony területéről;
 - régi élőhelyek ellenőrzése,
 - új, potenciális élőhelyek felkutatása;
2. a védett zuzmófajok aktuális bakonyi populációinak élőhelyi jellemzése, elemzése, állapotfelmérése (fejlődő vagy hanyatló állapot, telep méret, termőtestképzés, stb.);
3. a védett rénzuzmófajok (*Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. rangiferina*) részletes vizsgálata, élőhely igényének összehasonlítása;
4. a védett zuzmófajok közötti élőhelyi igények, előfordulásukat befolyásoló környezeti tényezők összehasonlítása;
5. a védett zuzmófajok bakonyi felvételeinek természetvédelmi kiértékelése.

A fenti célkitűzésekkel összhangban az alábbi kérdésekre kerestem a válaszokat:

- Mennyi védett zuzmófaj bakonyi élőhelye került megerősítésre a korábbi előfordulások alapján?

- Vannak-e a védett zuzmófajoknak új, korábban nem ismert, potenciális lelőhelyei a Bakonyban? Hol találhatóak új, potenciális lelőhelyek a korábbiakhoz képest?
- Milyen zuzmóelterjedési sajátosságok figyelhetők meg a Bakonyban?
- A védett zuzmófajok elterjedését mely környezeti tényezők befolyásolják leginkább? Mely biotikus-abiotikus tényező mentén észlelhető egy-egy védett faj előfordulása a Bakonyban? Mi az elsődleges befolyásoló tényező?
- A rénzuzmók mely környezeti tényezők mentén különülnek el egymástól a Bakonyban?
- A védett zuzmófajok környezeti igényei mennyire hasonlóak és különbözőek?
- Az edényes vegetáció borítása, összetétele miként van hatással a zuzmók fajgazdagságára, a zuzmópopulációk borítására?
- A bolygatás hogyan befolyásolja a védett zuzmófajok termőtestképzését?
- A bolygatás mennyire van hatással a kriptobiotikus kérget alkotó zuzmó- és mohavegetációra?

3. Szakirodalmi áttekintés

3.1. *A Bakony zuzmóinak kutatástörténete*

A Bakony zuzmóinak kutatása több mint 200 éves múltra tekint vissza. A legrégebbi zuzmóadat Kitabel Pál nevéhez fűződik, aki 1799-es útinaplójában (Iter Baranyense) egy *Lichen pulmonarius* (= *Lobaria pulmonaria*) adatot jelez Sümegprága mellől (GOMBOCZ 1945). A második adat 1861-ből származik, Részely Mihály *Cetraria islandica* példánya Várpalota térségéből. Intenzívebb lichenológiai kutatás a Bakony területén azonban csak a 20. században zajlott, elsősorban Boros Ádám, Főriss Ferenc, Gallé László, Kőfaragó-Gyelnik Vilmos, Polgár Sándor, Timkó György és Versegly Klára gyűjtőmunkája révén. Ennek köszönhetően több mint 2000 bakonyi zuzmópéldány található a hazai herbáriumokban. Versegly Klára lichenológus az 1962-ben induló Bakonykutató-program („A Bakony természeti képe”) keretében mintegy 14 évig kutatta, illetve gyarapította a zuzmók bakonyi előfordulásának ismeretét. A Bakony zuzmóiról, az 1920-as évektől kezdődően napjainkig, mintegy 100 közleményben lelhetünk adatokat (pl. BAUER *et al.* 2008, FARKAS *et al.* 2013, 2014, 2016, GALLÉ 1956, 1959, 1961, 1967, 1973a, b, SINIGLA 2013, SINIGLA *et al.* 2014, 2015, 2016, 2018, SINIGLA & FARKAS 2020, VERSEGHY 1965a, b, c, 1966, 1968a, b, 1970, 1971, 1972, 1973a, b). A publikációkból kinyert adatok alapján a hegység területéről eddig mintegy 375 zuzmófajt mutattak ki, ami a Magyarországról jelenleg ismert zuzmóflóra közel 40%-a. A Bakonyból leirt zuzmótaxonok száma 33 (VERSEGHY 1964). Nem a Bakonyból írták le, de eddig csak onnan mutatták ki hazánkban a *Lecanora pinastri* (Bakonyszentiván: Juhász ház-villa) és a *Pyrenula laevigata* (Bakonybél: Gerence-patak völgye) fajokat (VERSEGHY 1964).

A fajszámokról és elterjedési területekről bővebb információt adnak a Magyar Biodiverzitás Napok eredményei is, 2006 óta a felmért élőlénycsoportok között a zuzmók is a vizsgálat tárgyát képezik. A Bakony területén eddig három alkalommal rendeztek

biodiverzitás napot, ebből Szentbékaklla (FARKAS *et al.* 2013) és Hegymagas településen történt zuzmófelmérés (FARKAS *et al.* 2016).

3.2. *A zuzmók helye a természetvédelemben*

A vörös lista, a védelem jogszabályi háttérének előszobája, mintegy figyelemfelkeltő szándékkal tájékoztatást ad a taxonok veszélyeztetettségének mértékéről lokális, regionális vagy globális léptékben (BARTHA 2012). Elsősorban a fejlettebb lichenológiai ismeretekkel és teljesebb mértékű elterjedési adatokkal rendelkező országokban foglalkoztak a zuzmók vörös listájának összeállításával. Számos országban azonban ezek még hiányoznak (pl. a Balkán országai). Az ismeretek bővülésével a vörös listák időről időre módosulnak, megújulnak.

A védelmi intézkedések a fajok szintjén és az ökoszisztémák védelmével valósulhatnak meg (GROOMBRIDGE 1992). A fajsztintú védelmi intézkedések kidolgozása az adott faj monitorozásával kezdődik. A faj veszélyeztetettségi státusza a fajok populációmérete, ökológiai igénye, a környezet állapotában várható változások becsült mértéke és iránya alapján adható meg. Ezt követik az IUCN útmutatására épülő nemzeti és regionális szinten létrejövő vörös listák (GÄRDENFORS 1996, GÄRDENFORS *et al.* 1999, World Conservation Union 1994, ASTA *et al.* 2022, NORDÉN *et al.* 2007). Az IUCN 1994-ben publikálta a vörös lista kategóriák útmutatóját, melyben öt kritérium hívja fel a figyelmet a hanyatló fajok kockázatára (SCHEIDEGGER & GOWARD 2002).

Nagy-Britanniában az 1990-es évek közepén adták ki a zuzmókra vonatkozó vörös könyvet (CHURCH *et al.* 1996). A vörös listás zuzmók veszélyeztetettségének kategorizálására paramétereket és kritériumokat állítottak fel nemzetközi szinten (SCHEIDEGGER & GOWARD 2002), felhívva a figyelmet ezen élőlénycsoport globális érzékenységre. Az IUCN vörös listájára az elmúlt években több zuzmófaj is felkerült (2003-ban vették fel az első két zuzmófajt). Ennek megfelelően jelenleg 90 zuzmófaj szerepel az IUCN globális vörös listáján (<http://www.iucnredlist.org/>). A zuzmók konzervációjának kérdéseivel nemzetközi szinten az IAL International Committee for Conservation of Lichens (ICCL), illetve az IUCN Species Survival Commission (SSC) foglalkozik (FARKAS & LÖKÖS 2007).

A hazánkban fellelhető védett zuzmófajok többsége nemzetközileg is veszélyeztetett státuszú, ám a hazai természetvédelem kevés figyelmet szentel a zuzmók elterjedésének feltérképezésére, melynek több oka van:

- A zuzmók faji szintű ismerete nagy szakértelmet igényel, hosszabb időt igénylő akár többéves tanulmányok és gyakorlat során sajátítható el (FARKAS 2007), továbbá a morfológiai bélyegek mellett számos faj esetében kémiai vizsgálatokat szükséges végezni.
- Napjainkban a molekuláris és kémiai vizsgálatok gyors fejlődése nevezéktani változásokat is maga után von, mely tovább nehezíti a zuzmók természetvédelmi szempontú figyelembevételét.
- A fajok aktuális elterjedésének, populációméretének és az emberi hatások zuzmópopulációkra gyakorolt hatása ismeretének hiányában nehéz hatékony természetvédelmi intézkedéseket fogantatosítani (HALLINGBÄCK 2007).

Az első, zuzmókra vonatkozó magyarországi vörös lista 1997-ben született (LÖKÖS & TÓTH 1997). Ezen a listán 418 faj szerepel az alábbi fajsímmal: 275 ritka, 45 sebezhető, 44 veszélyeztetett, 24 súlyosan veszélyeztetett és 30 kipusztult. Azóta a taxonok veszélyeztetettségének mértéke az újabb információk birtokában megváltozott, napjainkra aktuálisra vált a lista kiegészítése és módosítása.

A jogszabályi védetté nyilvánításhoz is javaslatként szolgált a vörös lista. Az első javaslatban 29 fokozottan védendő és 79 védendő zuzmófajt terjesztettek fel (FARKAS *et al.* 1999), ezt követően egy csökkentett listában 10 fokozottan és 13 védendő faj került benyújtásra (FARKAS & LÖKÖS 2003). Az előzőek elfogadásának hiányában a harmadik javaslat (FARKAS & LÖKÖS 2004) alapján 2005-ben 5 faj került védett státuszba: *Cetraria aculeata*, *Cladonia magyarica*, *Usnea florida*, *Xanthoparmelia pseudohungarica*, *Xanthoparmelia subdiffluens* (23/2005. (VIII.31.) KvVM). A 18/2008. (VI. 19.) KvVM rendelet értelmében újabb három faj került fel a védett zuzmótaxonok listájára. A 83/2013. (IX.25.) VM rendelet alapján jelenleg 17 zuzmófaj részesül védelemben: *Cetraria aculeata*, *Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula*, *Cladonia magyarica*, *Cladonia mitis*, *Cladonia rangiferina*, *Lobaria pulmonaria*, *Peltigera leucophlebia*, *Solorina saccata*, *Umbilicaria deusta*, *Umbilicaria hirsuta*, *Umbilicaria polyphylla*, *Usnea florida*, *Xanthoparmelia pulvinaris*, *Xanthoparmelia pokornyi*, *Xanthoparmelia rysssolea*, *Xanthoparmelia subdiffluens*.

A magyarországi védett zuzmófajok listája lassan, de folyamatosan bővül. A Habitat Direktíva V.b. függelékében a zuzmók közül a *Cladonia* nemzetség 3 hazai képviselője szerepel: *Cladonia arbuscula*, *Cladonia mitis* és *Cladonia rangiferina* (FARKAS & LÖKÖS 2007).

A magyarországi jogszabályi védelem megteremtésével kapcsolatos intézkedésekről és erőfeszítésekről dr. Lökös László és dr. Farkas Edit több nemzetközi konferencián is beszámolt (16th Symposium of Mycologists and Lichenologist of the Baltic States, Latvia (FARKAS & LÖKÖS 2005), 18th Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists, and Nordic Lichen Society Meeting, Lithuania (FARKAS *et al.* 2011). Más ritka fajok részletes vizsgálatának eredményeként további zuzmófajok javasolhatók törvényes védelemre (FARKAS *et al.* 2021).

4. Anyag és módszer

4.1. A vizsgált terület természetföldrajza

A Bakony-régió nagysága közel 4000 km², mely magában foglalja a Keszthelyi-hegység, a Balaton-felvidék, a Tapolcai-medence, a Déli-Bakony, az Északi-Bakony (Öreg-Bakony és Keleti-Bakony), a Pannonhalmi-dombság és a Bakonyalja néven ismert földrajzi egységeket (BAUER 2012, HARMAT 2008). DÖVÉNYI (2010) kistáj-katasztere alapján a Bakony-vidék területe – egyben a Magyar Természettudományi Múzeum Bakonyi Természettudományi Múzeumának elsődleges kutatási területe is – a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság nagytáj részét képezi. Ezen belül a Bakony-vidék középtáj összes kistája (16 db) és a Balaton-medence középtáj három kistája (Balatoni-Riviéra, Keszthelyi-Riviéra, Tapolcai-medence) is a felméri terület részét alkotja.

(KIRÁLY *et al.* 2008). A lehatárolás a Bakony természetföldrajzi tájbeosztását követi (PAPP 1968).

4.1.1. Éghajlat

A természetföldrajzi Bakony-vidék területén számottevő különbségek adódnak az éghajlat tekintetében. A Bakony nagy része mérsékeltén hűvös-mérsékeltén nedves zónába esik, a Balaton-felvidék Ny-i fele és a Bakony Ny-i peremvidéke (Bakonyalja és a hegységperem) mérsékeltén hűvös-mérsékeltén száraz terület. A Magas-Bakony és a Kab-hegy mérsékeltén hűvös-nedves, valamint hűvös-nedves (MAROSI & SOMOGYI 1990, MERSICH *et al.* 2000, DÖVÉNYI 2010). A Balatoni-Riviéra kistáj a meleg-mérsékeltén száraz zónába esik. Az évi középhőmérséklet 9,5–10 °C. A legmelegebb terület a Tihanyi-félsziget, ahol az évi középhőmérséklet 10,7 °C körül alakul. Az Öreg-Bakony és a Kab-hegy a leghűvösebb része a hegységnek, mindössze 8,5 °C és 9 °C az évi középhőmérséklet. A napsütéses órák száma átlagosan 1950–2000 óra. A többnyire ÉNy-i és É-i szelek az Atlanti-óceán felől nedvesebb légtömegeket szállítanak a Bakony-vidék Ny-i részébe. A legtöbb csapadék a Magas-Bakonyban, Hárskút környékén hull, évi 900 mm felett. A Bakony-vidék legszárazabb része a Keleti-Bakony (600 mm) és a Balatoni-Riviéra (550 mm). A hóval fedett napok száma a Magas-Bakonyban a legmagasabb (60–70) és a Tihanyi-félszigeten a legalacsonyabb (27) (DÖVÉNYI 2010). Az eltérő klimatikus és mikroklimatikus tulajdonságokkal rendelkező kistájak, területek és élőhelyek eltérő környezeti igényű zuzmóvegetációt hordozhatnak.

4.1.2. Geológia

A Bakony-vidék zömében mezozoós karbonátos kőzetekből felépülő sasbérces, karsztos középhegység (ÁDÁM *et al.* 1988). Többnyire alacsony középhegységi táj, átlagos tengerszint feletti magassága 258 m, legmagasabb csúcsai az Öreg-Bakonyban található (Kőris-hegy: 709 m, Kék-hegy: 661 m, Som-hegy: 649 m). A Balaton-felvidék geológiai szempontból mozaikos felépítésű. A permi vöröshomokkő is megtalálható a triász mészkő és dolomitformációk dominanciája mellett. A medencékben, völgyekben és a lankás lejtőkön megjelenik a lösz, lejtőtörmelék, deluviális és proluviális üledék, valamint a homok. A Balaton-felvidék Ny-i felében a bazalt és a bazalttufa a gyakoribb kőzet. Geomorfológiai szempontból karbonátos kőzetekből felépülő sasbércek, hegyközi medencék, fennsíkok, lépcsős hegyláb felszínek, bazalt tanúhegyek teszik változatossá a Balaton-felvidéket. A Déli-Bakony a triász dolomit és mészkő mellett jura és kréta mészkövet, valamint eocén mészkő és oligo-miocén kavics, konglomerátum-összletet is tartalmaz. Az Öreg-Bakonyt mezozoós karbonátos üledékek alkotják. Az árkos-sasbérces szerkezetű táj a legnagyobb átlagos tengerszint feletti magassággal (450 m) jellemezhető. A Keleti-Bakonyban középidői mészkő és triász dolomit jelenik meg. A Tési-fennsíkot felsőpleisztocén lösztakaró borítja. A Bakonyalja (Devecseri-Bakonyalja, Pápai-Bakonyalja, Sári-Bakonyalja) eróziós, teraszos völgyekkel szabdalta hordalékkúpokból felépülő domb-ság. Átmenetet képez a Kisalföld és a Bakony tömbje között. Itt az oligo-miocén kavics és konglomerátum-összletek, a felsőpannon homok és agyag, a pleisztocén löszös-homok és a homok alkotja a kőzetet. A kőzetlakó zuzmófajok nagyobb tömegességgel fordulnak elő szálsziklákon, sziklakibukkanásokon, a talajlakó fajok pedig a gyérfüves vagy nyíl-

tabb gyepterületeken. A meszes és a savanyú kémhatású kőzetek és talajok, az eltérő tápanyagtartalmú aljzatok más és más zuzmófajok megtelepedésének kedveznek.

4.1.3. Növényföldrajz

A dolgozatban vizsgált terület nagy része a *Pannonicum* flóratartomány *Bakonyicum* flóravidékéhez tartozik. A Balatoni-Riviéra, a Keszthelyi-hegység és a Tapolcai-medence tanúhegyei a *Balaticum* flórajárásba sorolandó. A *Veszprimense* flórajárás tagját képezi a Déli-Bakony, a Veszprém – Devecseri-árok, a Magas-Bakony és a Keleti-Bakony. A Devecseri-Bakonyalja és a Tapolcai-medence síkja a *Praeillyricum* flóravidék *Saladiense* flórajárásához tartozik (SOÓ 1961, PÓCS 1981). ZÓLYOMI (1967, 1973) potenciális vegetációtérképe alapján a Bakony-vidék területét bükkösök, gyertyános- és cserestölgyesek, valamint molyhos tölgyesek uralták. A változatos domborzati viszonyok lehetővé teszik a karsztbokorerdők, elegyes karszterdők, sziklagyepek, lejtőgyepek magas arányát. A szubmediterrán klímahatásnak köszönhetően déli elemek (pl. *Coronilla coronata*, *Cotinus coggygria*, *Plantago argentea*, *Sternbergia colchiciflora*, *Stipa eriocalis* stb.) jelennek meg a xerotherm tölgyesekben és szárazgyepekben. A Bakony-vidék Ny-i részén megfigyelhető a szubatlanti-szubmediterrán elterjedésű edényes növényfajok közül a *Daphne laureola*, *Primula vulgaris*, *Ruscus aculeatus*, *Sarothamnus scoparius* és a *Tamus communis*. A szubkontinentális klímahatás a keleti kontinentális és a pontuszi-pannon elemek megjelenésének kedvez (*Ajuga laxmannii*, *Amygdalus nana*, *Astragalus vesicarius*, *Euphorbia glareosa*, *Phlomis tuberosa*, *Serratula radiata*). Néhány magashegységi-boreális elterjedésű növényfaj is fellelhető (*Anthriscus nitida*, *Polygala amara*, *Primula auricula* stb.) (BAUER 2014).

4.2. Az előfordulás és az élőhely-preferencia vizsgálatának módszertana

A védett zuzmófajok lelőhelyeinek felkutatása a régi herbáriumi példányok céduला-szövegei és irodalmi adatok alapján történt a Bakony területén (10.1. függelék). A terepen megismert termőhelyviszonyokból már valószínűsíteni tudtam új előfordulási pontokat, lelőhelyeket, ezeknek a potenciális élőhelyeknek a vizsgálata a fajok populációinak felkutatására irányult. A cönológiai felvételek helyét a védett zuzmófajok előfordulása alapján jelöltem ki (10.4. függelék). Ezeket a regisztrált pontokat külön ábrákon szemléltettem (5. ábra, 14. ábra, 25. ábra, 32. ábra).

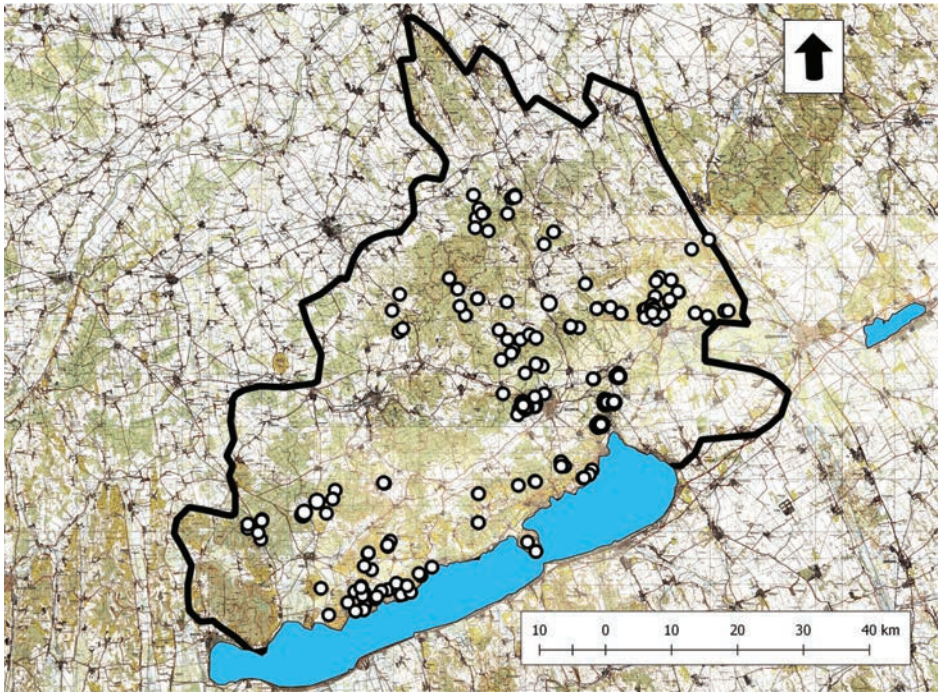
4.2.1. A terepi felvételek készítésének módszere

A cönológiai felvételek területének kijelölését a védett zuzmófajok előfordulása alapján végeztem. Korábbi herbáriumi cédulainformációk alapján felkutatam a védett zuzmófajok állományait, populációit. A terepen megismert termőhelyviszonyokból új előfordulási pontokat, potenciális lelőhelyeket valószínűsítettem (1. ábra).

A terepi felmérés során a kvadrátok kijelölése 2 m × 2 m nagyságú területeken történt, amit további 10 cm × 10 cm nagyságú mikrokvadrátokra osztottam fel (2. ábra).

A mintavételi eszköz egy flexibilis kötélből készült háló, mely 10 cm × 10 cm-es osztású (3. ábra). A flexibilitás fontos kritérium volt a sziklagyepek és szikladomborzatú

erdők sziklaalakzataihoz adaptálhatósága miatt. A szikla- és kéreglakó társulásoknál a 20 cm oldalhosszúságú (400 cm²) négyzetet alkalmazzák (GALLÉ 1977, BERG *et al.* (2016). A talajlakó zuzmók felvételezésének protokollmérete 35 cm × 35 cm és 50 cm × 50 cm (ASTA *et al.* 2002; NIMIS & PURVIS 2002), ugyanakkor az edényes növényfajok társulásviszonyainak és zuzmókhoz kötődő sajátosságainak megfigyelése céljából választottam a gyepek vizsgálatánál elfogadott minimális 2 m × 2 m nagyságú kvadrátot. A mintaterület kijelölésekor arra törekedtem, hogy a magonc korúnál idősebb fák ne legyenek a kvadrátban, viszont a „belógó” fák árnyalását záródásként tüntettem fel minden egyes felvételi lapon. A mintavételi kvadrátokat minden esetben a legnagyobb telepszámú zuzmópopulációra helyeztem.



1. **ábra:** A Bakonyban felkeresett területek.

A termőhelyek abiotikus tényezőit (kiettség, alapkőzet, talaj pH, talajmélység) (FARKAS *et al.* 2008), valamint az élőhelytípusok ÁNÉR (BÖLÖNI *et al.* 2011) szerinti besorolását rögzítettem, Braun-Blanquet módszerrel (BRAUN-BLANQUET 1928, 1951, 1964) az edényes növényfajokat, mohákat és zuzmókat is felvételeztem (1. ábra).

A terepi felvételek során a 2 m × 2 m-es kvadrátban megállapítottam a zuzmó-, moha- és edényes növényfajok analitikus bélyegeit (fajszám és százalékos borítás). A felvételezések fotódokumentációja a 2 m × 2 m-es kvadrátra terjedt ki. 2015-től 2019-ig összesen 149 terepi felvétel készült.

A bevett gyakorlatot követve az egyedszám és a borítás értékét összevonva becsültem (A–D érték) (HORTOBÁGYI & SIMON 1981), ennek megfelelően százalékos formában adtam meg az egyes növényfajok dominancia értékét. A védett zuzmófajok egyedszámait a telepek számával azonosítottam. A taxonok borításértékeit az újabban egyre elterjedtebben használt %-os skálán tüntettem fel, melynek hasznosságát BAUER (2014) is kiemelte a száraz gyepekben végzett cönológiai felvételei során.

Minden 2 m × 2 m-es kvadrátban, felvételben rögzítettem a felvételezés dátumát; a település és a földrajzi egység, dűlő nevét; a kitettséget; a tengerszint feletti magasságot; GPS koordinátákat; az alapkőzet típusát; az élőhelytípust (ÁNÉR, vö. BÖLÖNI *et al.* 2011); a lombkorona-, a sziklaborítás százalékos értékét. A talaj pH és a CaCO₃-tartalom mérésére is sor került, melyhez talajmintát gyűjtöttem a 2 m × 2 m-es kvadrát öt pontjáról (négy sarok és közép), majd ezeket összevegyítettem a terepen. Minimum 25 g talajmintát gyűjtöttem be minden egyes felvételből, ami minimálisan szükséges a talajvizsgálatok elvégzéséhez. A talaj pH meghatározása laboratóriumi körülmények között, potenciometriás eljárással, Handylab pH11 készülékkel történt (MSZ-08-0206/2:1978). A talaj CaCO₃ tartalmát pedig Scheibler calciméter állapították meg (MSZ-08-0206/2:1978). Mindkét elemzést a Soproni Egyetem Környezet- és Földtudományi Intézete végezte. A talajmélységet (cm) egy hegyes vasrúd segítségével mértem szintén a kvadrát öt pontján, majd az értékeket átlagoltam a későbbi számolásokhoz.

Az állatok taposása és rágása, valamint az emberi hatások által előidézett kisléptékű bolygatás detektálása egy négyfokozatú skálán, becsléssel történt: 0 = nincs bolygatás; vagy maximum 0–5% taposás és rágás; 1 = gyenge bolygatás, 5–25% taposás és rágás; 2 = közepes bolygatás, 25–50% taposás és rágás; 3 = erős bolygatás, 50% feletti taposás és rágás.

A mikrokvadrátokban (10 cm × 10 cm) csak a védett zuzmófajok horizontális telepborítását (cm²) rögzítettem. Megadtam a telepek számát, borítását, illetve az egy-egy telepen előforduló termőtestek számát. A védett zuzmófajok telepszámait az egymástól jól elkülönülő, elhatárolódó példányok alapján adtam meg fejlett telepenként. Az 1 cm × 1 cm alatti telepeket töredékként regisztráltam, szintén darabszám és borítás értékkel is.

A *Solorina saccata* esetében a telepeken előforduló termőtestek számát tüntettem fel. A telep mortalitását sokszor nehéz megállapítani, ezért ezt a bélyeget nem vettem figyelembe. A telep vitalitásaként feljegyeztem a teleptöredékeket, ezek majdnem minden esetben a populáció életképességét mutatják.

Az edényes növényfajok némenklatúrája KIRÁLY (2009) munkáját és az IPNI (2020) és a WCVP (2020), a zuzmófajok elnevezése a CABI (2020), a mohák némenklatúrája pedig HILL *et al.* (2006) és GROLLE & LONG (2000) munkáját követi. A zuzmópéldányok azonosítását mikroszkóp (Nikon SMZ660 szeteromikroszkóp, PZO SK14 kutatómikroszkóp), kémiai reakciók, a *Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. rangiferina* és a *Xanthoparmelia pulvinaris* fajok esetében pedig nagyfelbontású vékonyrétegkromatográfia (HPTLC) használatával végeztem (ARUP *et al.* 1993). A határozás céljából több igazoló példány is begyűjtésre került, melyeket a Magyar Természettudományi Múzeum Bakonyi Természettudományi Múzeumában helyeztem el. A fajok terepi azonosítása és jellemzése hazai és külföldi határozókulcsok és kémiai vizsgálatok segítségével történt (VERSEGHY 1994, SMITH *et al.* 2009, WIRTH *et al.* 2013). A lelőhelyadatok regisztrálásához Garmin GPS eszközt használtam (Garmin eTrex 20, Garmin GPSMAP 65sA). Az elterjedési térképek térinformatikai program segítségével készültek (QGIS.org

13. A többi zuzmófaj elemzését, valamint a védett zuzmófajok összehasonlítását, mind az egyváltozós (Kendall tau korreláció, Kruskal-Wallis teszt, Dunn teszt) és többváltozós elemzéséhez (PCA, PCoA, RDA, perMANOVA), valamint az egyes változók eloszlását bemutató bar, box és whisker plot ábrák készítéséhez a Past 4.12 statisztikai szoftvert alkalmaztam. A diverzitásindexek (Shannon-index, Simpson-index) számolásához minden faj esetében a Past 4.12 statisztikai szoftvert használtam.

Minden faj esetében elkészítettem a felvett háttérváltozók leíró statisztikai elemzését, táblázatos formában mutatom be fajonként az egyes változók esetében az mintaelemszámot (N), átlagát, maximum és minimum értékét, valamint a szórást. Az elemzésekhez használt változókat az 1. táblázat szemlélteti.

1. táblázat: A leíró statisztikai elemzések során használt változók rövidítései.

Környezeti változó rövidítése	Környezeti változó
Tszf. m. (m)	tengerszint feletti magasság
Moha (%)	mohaborítás
Zuzmó (%)	minden zuzmófaj összes borítása
Edényes növény (%)	edényes növény borítás
Szikla (%)	sziklaborítás
Összes faj (db)	zuzmók, mohák, edényes növények fajsza- ma
Zuzmófaj (db)	zuzmók fajsza
Edényes növényfaj (db)	edényes növények fajsza
Mohafaj (db)	mohák fajsza
Bolygatás	bolygatás mértéke (0,1,2,3)
pH	talaj kémhatása
CaCO ₃ -tartalom (%)	talaj CaCO ₃ -tartalma
Töredéktelep borítása (cm ²)	a vizsgált védett zuzmófaj töredéktelepei- nek borítása
Fejlett telep borítása (cm ²)	vizsgált védett zuzmófaj fejlett telepeinek borítása
Összes telep borítása (cm ²)	vizsgált védett zuzmófaj fejlett- és töredék- telepeinek összes borítása
Mikrokvadrát (db)	a védett zuzmófaj telepei által kolonizált mikrokvadrátok száma
Töredéktelep (db)	vizsgált védett zuzmófaj töredéktelepeinek száma
Fejlett telep (db)	vizsgált védett zuzmófaj fejlett telepeinek száma
Talajmélység (cm)	talajmélység
Lombkorona-záródás (%)	lombkoronaszint záródása a mintanegyzet felett

A box és whisker plot ábrák az alábbi környezeti változók alapján készültek: szikla, lombkoronazáródás, edényes növények, zuzmók borítása; összes fajszám, edényes növény-, zuzmó- és mohafajszám; pH; tengerszint feletti magasság, CaCO₃-tartalom és a talajmélység. A boxok 25 és 75 percentilisek; a vastag horizontális vonalak a mediánokat; a whiskerek 10 és 90 percentiliseket, a pontok pedig a kiugró értékeket mutatják. A kategorikus változók (élőhelytípus, kitétség, bolygatás szintje és mikrokvadrát adatok) box és whisker ploton ábrázoltam.

14 felvétel tartalmaz kettő vagy három *Cladonia*-fajt, 36 felvételen csak *Cladonia mitis*, 15 felvételen csak *C. arbuscula* és 13 felvételen csak *C. rangiferina* található. Az egyváltozós elemzéseknél, ábráknál azokat a felvételeket, amelyekben két vagy három védett rénzuzmó is előfordult, minden faj adatainak elemzéséhez felhasználtam.

A *Cladonia*-fajoknál egyváltozós és többváltozós statisztikák alapján készültek az adatelemzések. A lombkoronaszint-záródás, az edényes növény, a moha, a szikla, a zuzmó borítása és fajszáma; a pH; a tengerszint feletti magasság; a CaCO₃-tartalom és a talajmélység esetében Mann-Whitney-tesztet használtam. A kategorikus változóknál (alapkőzet, kitétség, élőhelytípus és bolygatás mértéke) a Fisher-féle egzakt próbát alkalmaztam. Minden esetben az adott fajt vagy adott fajt is tartalmazó mintanégyzetek adatait vettem össze azokkal a felvételekkel, amelyek az adott védett rénzuzmót nem tartalmazták.

Két főkomponens-analízis (PCA) készült a *Cladonia*-fajok elemzéséhez, egyik a fajkompozícióra, másik pedig a numerikus környezeti változókra (mohák, zuzmók, edényes növények, lombkorona-záródás és sziklaborítás, pH-koncentráció és CaCO₃-tartalom). 154 fajból (edényes növényfaj, zuzmófaj, mohafaj) azon 46 faj alapján készültek a PCA elemzések, melyek több mint öt felvételen előfordultak a vizsgált három védett *Cladonia* faj kivételével. Minden felvétel csak egyszer szerepel az analízisekben, ezért az ordinációs ábrákon a mintavételi pontok a *Cladonia* fajok alapján hat csoportba lettek elkülönítve: csak *C. arbuscula* (■ [szürke négyzet]), *C. arbuscula* és *C. mitis* (● [szürke pont]), csak *C. mitis* (○ [üres kör]), *C. mitis* és *C. rangiferina* (● [fekete pont]), csak *C. rangiferina* (▲ [fekete háromszög]) és mindhárom faj (*[csillag]). A csillag és az összes szürke szimbólum a *C. arbuscula*-ra, a csillag és az összes üres kör szimbólum a *C. mitis*-re, valamint az összes fekete szimbólum a *C. rangiferina*-ra utal.

A *Cetraria aculeata*, *Solorina saccata*, *Xanthoparmelia pokornyii* és *X. pulvinaris* esetében a fajok borítási értékei alapján készült főkomponens-analízishez az adott faj felvételeiben előforduló összes faj alapján (kivéve az adott védett faj) készültek az elemzések. Minden faj esetében bevontam az elemzésbe az összes mintanégyzetet, amelyben az adott faj előfordult nem csak akkor, ha az volt a gyakoribb védett zuzmó. A *Cetraria aculeata* esetében 143 faj, a *Solorina saccata* esetében 321 faj, a *Xanthoparmelia pokornyii* esetében 93 faj és *X. pulvinaris* esetében 150 faj alapján készült a PCA *Cetraria aculeata*, *Solorina saccata*, *Xanthoparmelia pokornyii* és *X. pulvinaris* esetében a numerikus környezeti változók felhasználásával (mohák, zuzmók, edényes növények, lombkorona-záródás és sziklaborítás, pH-koncentráció és CaCO₃-tartalom) is készült PCA, magát a vizsgált védett zuzmófajt nem tartalmazzák. Az elemzések eredményét biplot ábrán mutatom, az egyes tengelyek variancia lefedését az ábramagyarázatokban tüntettem fel. Ezen fajok esetében a PCA diagramokon a felvételi pontok szimbólumának színe a felvételekre jellemző ÁNÉR kategória alapján került kiválasztásra, a feliratok a felvételek 10.2. függelékében található felvételszámára utalnak.

A védett zuzmófajok élőhelyigényének összehasonlításához PCoA elemzést készítettem, amelyhez Bray-Curtis távolságindexet használtam. Az elemzéshez használt adatbázisban a védett zuzmók borítási értékei nem szerepeltek. A PCoA eredményeit bemutató ábrán a mintavételi pontok színezése a felvételek fő védett zuzmófaja alapján történt, a feliratokban az élőhelyre jellemző ÁNÉR kategória rövidítését adtam meg. A tengelyek varianciafedése az ábramagyarázatban található. A PCoA alapján elkülönülő három csoport közötti szignifikáns elkülönülést a fajkompozíció alapján perMANOVA analízissel vizsgáltam.

A védett zuzmófajok csoportjainak fajkompozíció alapján történő elkülönülését magyarázó háttérváltozókat RDA-analízissel vizsgáltam. Az elemzéshez használt adatbázisban a védett zuzmók borítási értékei itt sem szerepeltek. Az eredményeket bemutató biplot ábrán a mintavételi pontok színezése és elnevezése a PCoA ábráéval megegyező.

A védett zuzmófajok felvételeinek össz fajszámát Kruskal–Wallis teszttel és annak szignifikáns eredménye után a Dunn’s Post-hoc teszttel vizsgáltam az egymással való hasonlóságot/különbséget.

Az edényes növények fajszáma, borítása és a kriptobiotikus réteg közti kapcsolatot Kendall’s tau korreláció-elemzéssel vizsgáltam (REICZIGEL *et al.* 2007).

Az elemzések során használt egyváltozós statisztikai módszerek elméleti háttéréhez REICZIGEL *et al.* 2007, a többváltozós módszerek elméleti háttére esetében PODANI 1997 művét használtam.

5. Eredmények értékelése és megvitatása

5.1. Védett zuzmófajok általános jellemzése, aktuális lelőhelyei és környezeti viszonyai a Bakonyban

A Bakonyban a védett zuzmófajok közül 11 fordul vagy fordult elő, melyek egyúttal a hazai zuzmók vörös listájában is szereplő, lombos és bokros telepű fajok: *Cetraria aculeata*, *C. islandica*, *Cladonia arbuscula*, *C. magyarica*, *C. mitis*, *C. rangiferina*, *Lobaria pulmonaria*, *Peltigera leucophlebia*, *Solorina saccata*, *Xanthoparmelia pulvinaris*, *X. pokornyii*.

A felmérésem fontossága abban rejlik, hogy a védett fajok bakonyi előfordulásáról, élőhelyeik méretéről és állapotáról több száz régi, de nagyon kevés friss információ állt rendelkezésre, és ezt a hiányt igyekszem pótolni. A *Cladonia magyarica* és a *Xanthoparmelia pulvinaris* abból a szempontból is jelentősek, hogy első leírása magyarországi populációk alapján történt, endemikus fajok és legjellemzőbb populációik hazánkban találhatóak (FARKAS 2007).

Az alábbi fejezetben, a Bakonyból és a Balaton-felvidékről ismert 11 védett zuzmófajt mutatom be. Minden fajról készítettem egy általános jellemzést, összehasonlítom a taxon korábbi és jelenlegi előfordulásait, valamint a felméréseim alapján jellemzem azok jelenlegi élőhelyeit is. A vizsgálat során a védett fajok összesen 85 lelőhelyről gyűjtöttem be, az élőhelyek jellemzései pedig 149 mintanegyzet felhasználásával készültek.

5.1.1. *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr. – Tüskés vértecs

Általános jellemzés

A faj korábban *Cornicularia* és *Coelocaulon* nemzetséghez tartozóan is fellelhető volt a hazai irodalomban. A hazai zuzmóflórában eddig két fajunk szerepelt *Cornicularia* néven VERSEGHY (1994) munkájában (*Cornicularia aculeata* és *C. steppae*), jelenlegi felfogás szerint mindkét faj a *Cetraria aculeata* fajhoz tartozik (CABI 2020, ROBERT *et al.* 2018).

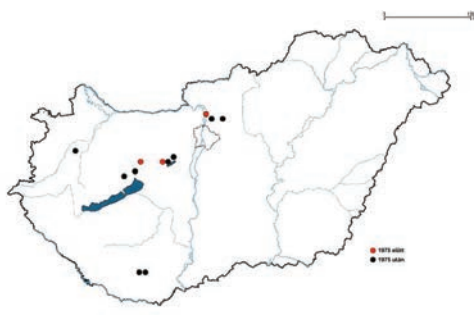
A faj talajlakó, bokros telepnövekedésű, csatornás, gödörkés, helyenként kör alakú teleprészekkel, ágacsákkal. A barna színű ágak ráncosak, merevek, 0,5–1,0 mm vastagok, és többnyire fénylők, végükön tüskeszerű nyúlványok mutatják a faj ismertetőjegyét. Tövük felé gyakran vörös árnyalatúak (4. ábra). A fonáka gyakran pszeudocifellás. A zeorin típusú, 2–5 mm-es apotécium barnás-fekete színű, telepi karimával rendelkezik, a hipotécium színtelen, az epihiménium vörösbarna-sötétbarna színű, a parafizisek csoportosak, ritkán hálózatosak vastagodó véggel. A spóra *Lecanora*-típusú, egysejtű, ellipszis és gömbölyű alakú is lehet. Hazánkban a faj általában steril (VERSEGHY 1994). A telep lichesztérin- és proto-lichesztérinsavat tartalmaz, amelyek a szokásos cseppreagensekkel nem adnak színreakciót.

Előfordul Európában, Afrikában, Ausztráliában, Ázsiában, Észak- és Dél-Amerikában, valamint az Antarktiszon (STENROOS *et al.* 2016).

Széles ökológiai igénye folytán megtalálható a boreális, a mérsékelt éghajlati területeken is. Az óceáni klímahatás alatt álló dél-európai országokban karbonátos alapkőzetű sztyeppeken fordul elő (KÄRNEFELT 1986). Magyarországon egyaránt megtalálható meszes és savanyú alapkőzetű sziklagyepekben, homokpusztagyepekben.

Hazai populációi a faj európai elterjedésének keleti peremén helyezkednek el. Magyarországon ritka, kihalással veszélyeztetett, állományai a Velencei-hegységben, a Pesti-síkon, a Bakonyban, a Vasi-Hegyháton és a Mecsekben találhatók. Hazai védett státuszát ritkasága és élőhelyeinek sérülékenysége alapozta meg hazai védett státuszát (FARKAS & LÖKÖS 2007, SINIGLA *et al.* 2014) (4. ábra).

Természetvédelmi érték: 5000 Ft.



4. ábra: *Cetraria aculeata* habitusa és hazai elterjedése (piros kör: 1975 előtti adat, fekete kör: 1975 utáni adat) (fotó: Sinigla Mónika, térkép: SINIGLA *et al.* 2014).

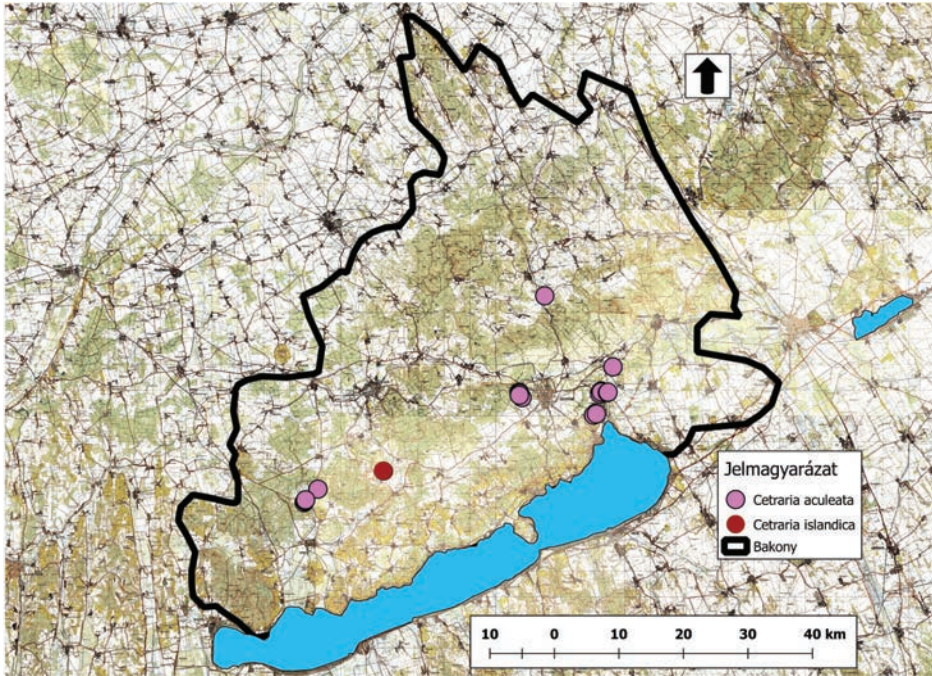
Aktuális bakonyi lelőhelyei

A *Cetraria aculeata* esetében 21 bakonyi herbáriumi példány és 2 irodalmi adat áll rendelkezésre (10.1. függelék). A 21 bakonyi herbáriumi rekord mindössze 4 lelőhelyre korlátozódott. Ebből a korábbi 4 lelőhelyből egy (Öskü: Bér-hegy) esetében nem sikerült újra megtalálni a fajt, de további 6 lelőhelyről (Balatonalmádi: Megye-hegy, Királyszent-istván: Ugri-hegy, Olaszfalu: Eperjes-hegy, Sóly: Győri-úti-irtás, Nyirád: Cseket-hegy, Zalahaláp: Ódörögdpusztá) újként került elő (5. ábra), azaz jelenleg 9 lelőhelye ismert. A 9 lelőhelyen készült, 20 terepi felvételben szereplő telepek összegzett borítása 14 678,75 cm².

Lelőhelyek és az elkészült terepi felvételek időpontja, darabszáma:

- 2015.10.04. Olaszfalu: Eperjes-hegy – 1 (új lelőhely)
- 2015.10.16. Nyirád: Cseket-hegy – 1 (új lelőhely)
- 2015.10.22. Balatonalmádi: Megye-hegy – 3 (új lelőhely)
- 2016.06.09. Zalahaláp: Ódörögdpusztá – 3 (új lelőhely)
- 2017.05.12. Litér: Mogyorós-hegy – 3 (megerősített előfordulás)
- 2017.09.06. Sóly: Győri-úti-irtás – 1 (új lelőhely)
- 2018.05.09. Veszprém: Tekerés-völgy – 1 (megerősített előfordulás)
- 2018.06.15. Veszprém: Csatár-hegy – 4 (megerősített előfordulás)
- 2018.07.17. Királyszentistván: Ugri-hegy – 3 (új lelőhely)
- Öskü (Bér-hegy) – sikertelen visszakeresés

A lelőhelyek jelentős része a Balaton-felvidék keleti részére (Balatonalmádi), a Déli-Bakonyra (Veszprém, Nyirád, Zalahaláp) és a Keleti-Bakonyra (Sóly, Királyszentistván, Litér) korlátozódik. A Magas-Bakonyban egy lelőhelyen (Olaszfalu) fordult elő a faj, a többi előfordulásától eltérően, magasabb tengerszint feletti magasságon és dolomit helyett mészkő alapközetben. A *Cetraria aculeata* felvételek elhelyezkedése tengerszint feletti magasság (177–467 m) tekintetében nagy változatosságot mutat (2. táblázat). Elsősorban plató helyzetű gyepekben fordul elő, de más kitettségekben is tenyészik (5. ábra). Az ösküi Bér-hegyen többszöri visszakeresés ellenére sem sikerült fellelni a fajt, a hozzá közeli Sóly településen is csak néhány példányt regisztráltam. A legfejlettebb *Cetraria aculeata* telepek a balatonalmádi Megye-hegyen és a zalahalápi Ódörögdi katonai lőtérben fordultak elő kevésbé bolygatott gyepekben.



5. ábra: A *Cetraria aculeata* és *C. islandica* előfordulása a Bakonyban.

Környezeti viszonyok

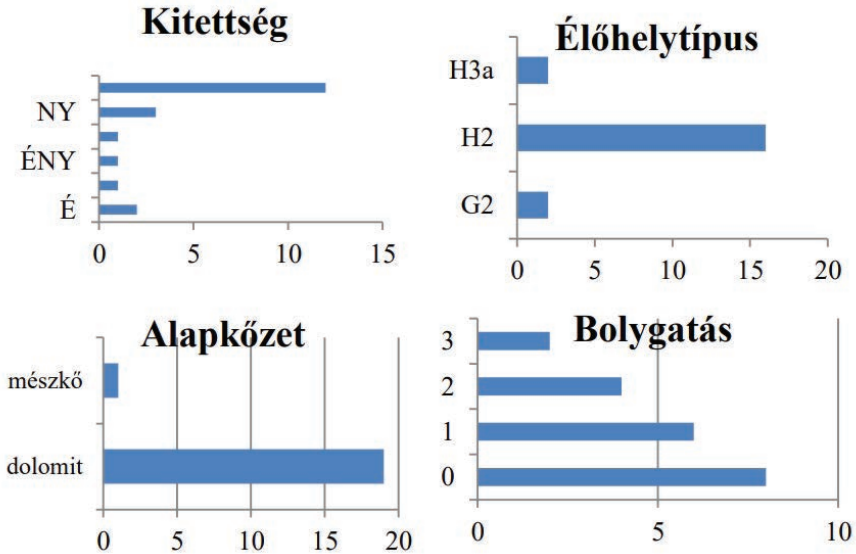
Világszinten széles ökológiai elterjedésű fajként ismert (PRINTZEN *et al.* 2013). Ez köszönhető annak, hogy (1) az egyik vagy mindkét szimbiontája képes alkalmazkodni a nagyon különböző ökológiai állapotokhoz, (2) ökotípusos differenciálódás, valamint (3) „élőhelyadaptált szimbiózis” valósul meg – a gombapartner különböző fotoszintetikus vagy mikrobiális partnerrel szelektíven lép kapcsolatba, (4) tágan értelmezett faj fogalom, illetve nem felismert, rejtett fajok vannak jelen (PRINTZEN *et al.* 2013).

A terepi vizsgálat során összesen 20 felvételen szerepelt *Cetraria aculeata*. A felvételekben a moha- és zuzmóborítás tág határok között mozog, 0 és 55% között, akárcsak az edényes növényborítás, mely 25%-nál nem volt alacsonyabb semelyik felvételen sem (2. táblázat). A hemeróbia vonatkozásában mindhárom bolygatási érték mellett tapasztalható a zuzmófaj jelenléte (5. ábra), de a felvételek kétharmada alacsony zavartságú vagy zavarásmentes környezetben található. DINGOVÁ KOŠUTHOVÁ & ŠIBÉK (2013) munkája alapján e faj a Nyugati-Kárpátokban nagyon savanyú (4,1–4,9 pH) talajon fordul elő. Ennek ellenére a faj Magyarországon előfordul savanyú és bázikus élőhelyeken egyaránt (SINIGLA *et al.* 2014), de a Bakonyban a mintavételi pontokon az átlagos pH: 7,7, míg a CaCO₃ 11,7 % volt. Savanyú alapkőzetű élőhelyeken nem fordult elő a Bakony területén. Elmondható az is, hogy egyik előfordulási pontján sem tapasztalható kiemelkedően magas telepszám. A fejlett telepek száma átlagosan csak kilenc volt, ami más hasonló telep-növekedésű zuzmófajhoz képest alacsonynak számít, és a legmagasabb fejlett telepszám

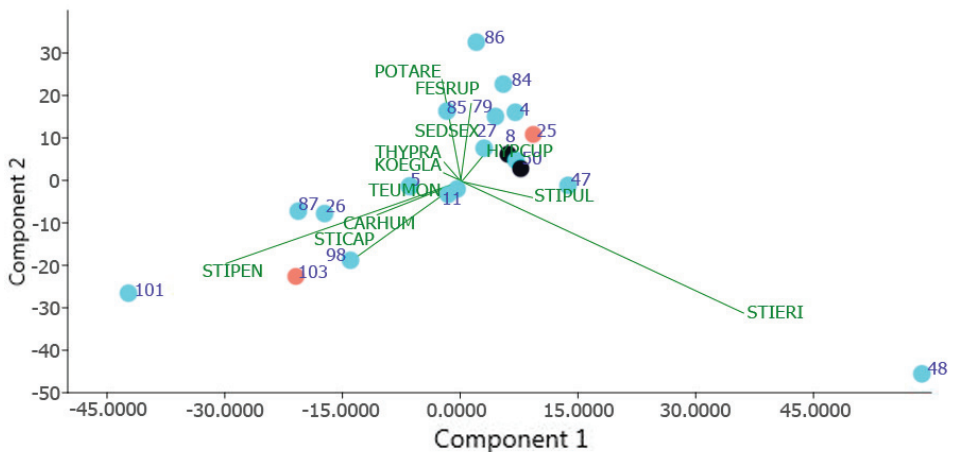
is csak 28 volt. A töredék (1 cm alatti) telepek száma magasabb, majdnem kétszerese a fejlett telepek számának (2. táblázat). Mivel e faj a Nyugat-Kárpátokban nagyon savanyú alapkőzetet kedvel (DINGOVÁ KOŠUTHOVÁ & ŠIBÉK 2013), feltehetően a kevésbé ideális talajsavanyúság miatt fordulhat elő kevesebb fejlett telep az általam vizsgált karbonátos élőhelyeken. A vizsgált területeken csak gyepekben fordul elő, elsősorban felnyíló, mészkedvelő lejtő- és törmelékgyepekben (ÁNÉR: H2) (6. ábra, 10.3. függelék).

2. táblázat: *A Cetraria aculeata* numerikus adatainak leíró statisztikája (a változók kifejtése: 1. táblázat).

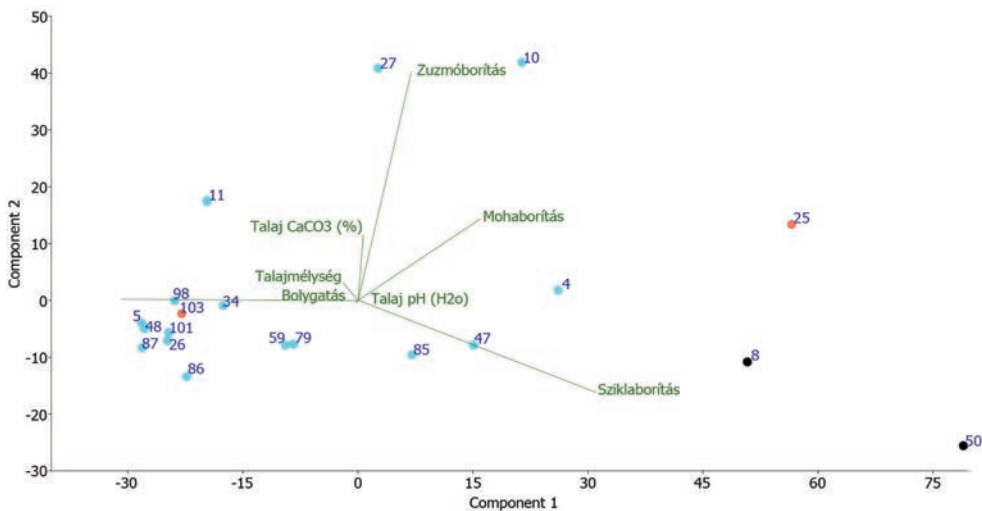
Változó	<i>Cetraria aculeata</i> (N = 20)			
	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Tszf. m. (m)	242,5000	177,0000	467,000	63,265
Moha (%)	11,7700	0,0000	55,000	15,139
Zuzmó (%)	14,5050	0,1000	55,000	16,128
Edényes növény (%)	77,0000	25,0000	100,000	22,501
Szikla (%)	16,7650	0,0000	80,000	23,456
Összes faj (db)	24,7500	12,0000	36,000	7,115
Zuzmófaj (db)	6,7500	3,0000	14,000	3,508
Edényes növényfaj (db)	14,4500	4,0000	25,000	5,246
Mohafaj (db)	2,5500	0,0000	13,000	3,034
Bolygatás	1,0000	0,0000	3,000	1,026
pH	7,6850	7,2300	8,060	0,214
CaCO ₃ -tartalom (%)	11,7100	1,4000	31,800	8,945
Töredéktelep borítása (cm ²)	11,2500	0,0000	42,000	15,355
Fejlett telep borítása (cm ²)	722,6875	0,0000	4861,000	1211,014
Összes telep borítása (cm ²)	733,9375	1,0000	4861,000	1207,525
Mikrokvadrát (db)	23,9500	1,0000	77,000	21,512
Töredéktelep (db)	11,2500	0,0000	42,000	15,355
Fejlett telep (db)	9,0000	0,0000	28,000	7,726
Talajmélység (cm)	6,0600	1,8400	20,500	5,182
Lombkorona-záródás (%)	0,2500	0,0000	5,000	1,118



6. **ábra:** A *Cetraria aculeata* kategóriákba sorolt adatainak eloszlása (Élőhelytípus: H2 – felnyíló mészkedvelő lejtő- és törmelékgyepek, H3a – lejtőgyepek, G2 – mészkedvelő nyílt sziklagyepek, Bolygatás - 0 = nincs bolygatás; 0–5% taposás és rágás; 1 = gyenge bolygatás, 5–25% taposás és rágás; 2 = közepes bolygatás, 25–50% taposás és rágás).



7. **ábra:** A *Cetraria aculeata* felvételek (20 db) fajok gyakoriság adatai alapján készült főkomponens-analízise (PCA) (kék – H2, korall – H3a, fekete – G2) (1. tengely: 14,42%; 2. tengely: 12,83%).



8. ábra: A *Cetraria aculeata* felvételek (20 db) környezeti változók adatai alapján készült főkomponens-analízise (PCA) (kék – H2, korall – H3a, fekete – G2) (1. tengely: 62,02%; 2. tengely: 16,95%).

A *Cetraria aculeata* felvételek fajgyakorisága szerint számolt főkomponens-analízis (PCA) alapján a mintavételi pontok nem alkotnak elkülönülő csoportokat, ami nem meglepő, hiszen a felvételek nagy része ugyanabba az élőhelytípusba sorolható (H2). Néhány felvétel különül el, amit a nyíltabb gyepekre jellemző fajok nagyobb borításértékei magyaráznak (7. ábra).

A környezeti változók alapján készült főkomponens-analízissel sem állapíthatók meg jellegzetesen elkülönülő csoportok. A második tengelyt legjobban magyarázó moha- és sziklaborítás alapján húzódik szét a mintavételi pontok felhője, és külön el a többi pont laza pontfelhőjétől a nem H2 ÁNÉR kategóriába tartozó felvételek nagyobb része. Az egyváltozós vizsgálatok is mutatták, hogy a mintavételi pontok ezen értékei meglehetősen széles skálán mozogtak. A zuzmó- és mohaborítást leginkább a sziklakibúvások mértéke befolyásolja leginkább (8. ábra).

A *Cetraria aculeata* felvételekben összesen 36 faj fordult elő a zuzmók, mohák és edényes növényfajok közül. A *Cetraria aculeata* fajon kívül két védett zuzmófaj fordult elő a felvételekben, a *Xanthoparmelia pulvinaris*, és a *X. pokornyii*. Kiemelkedően magas, összesen 16 védett (*Aethionema saxatile*, *Allium moschatum*, *Cotoneaster integerrimus*, *Galium austriacum*, *Linum tenuifolium*, *Lotus borbasii*, *Paronychia cephalotes*, *Plantago argentea*, *Ranunculus illyricus*, *Scabiosa canescens*, *Scilla autumnalis*, *Scorzonera purpurea*, *Sternbergia colchiciflora*, *Stipa eriocalis*, *S. pennata*, *S. pulcherrima*) és két fokozottan védett (*Seseli leucospermum*, *Dianthus plumarius* subsp. *lumnitzeri*) edényes növényfaj is szerepel a felvételekben (10.5. függelék). A védett fajok magas számát magyarázhatja az is, hogy a felvételek 40%-a a nem bolygatott, és további 30%-a az alig bolygatott kategóriába tartozik.

A *Cetraria aculeata* bakonyi élőhelyei vizsgálataim alapján meglehetősen hasonlóak. E védett faj elsősorban dolomiton kialakult zártabb, nem vagy csak alig bolygatott gyepekben, elsősorban dolomit alapközeten, de ezekben is alacsony telepszámmal, jellemzően sok kisebb fragmentummal fordul elő.

A Shannon (H) diverzitás alapján két felvétel kiugróan magas, 2 feletti (2,258 és 2,385) értéket mutat (3. táblázat). Az 5. számú felvétel az olaszfalui Eperjes-hegy törmeléklejtőgyepén készült, a 11. számú felvétel pedig a balatonalmádi Megye-hegyen. Mindkét esetben közepesen magas a fajszám (23 és 24 faj). A fajszám tekintetében a legdiverzebb terepi felvételnek a 84. számú felvétel számít 36 fajjal (Veszprém: Csatár-hegy).

3. táblázat: A *Cetraria aculeata* felvételek diverzitásának eredményei.

N	Faj_S	Példányok	Dominancia_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Egyenletesség $s_e^{H/S}$
4	26	126,8	0,1726	0,8274	1,96	0,2729
5	23	106,1	0,1532	0,8468	2,258	0,4157
8	18	61,2	0,2003	0,7997	1,789	0,3323
10	15	95,8	0,188	0,812	1,846	0,4221
11	24	151,1	0,1139	0,8861	2,385	0,4524
25	35	127,6	0,2196	0,7804	1,918	0,1945
26	16	96	0,2577	0,7423	1,597	0,3085
27	24	131,6	0,2137	0,7863	1,823	0,258
47	30	102,4	0,2623	0,7377	1,639	0,1716
48	12	100,8	0,6447	0,3553	0,7655	0,1792
50	17	56,2	0,2771	0,7229	1,54	0,2745
59	24	101,8	0,4921	0,5079	1,2	0,1383
79	23	96,6	0,2438	0,7562	1,734	0,2463
84	36	107,8	0,1958	0,8042	1,991	0,2034
85	32	87,4	0,252	0,748	1,858	0,2004
86	30	92,5	0,4558	0,5442	1,234	0,1144
87	32	102,5	0,2285	0,7715	1,805	0,1901
98	26	101,8	0,2943	0,7057	1,679	0,2063
101	17	96,2	0,5484	0,4516	1,013	0,1621
103	16	96	0,2957	0,7043	1,505	0,2816

5.1.2. *Cetraria islandica* (L.) Ach. – Izlandi zuzmó

Általános jellemzés

A faj a Parmeliaceae családba tartozó bokros telepnövekedésű, talajlakó faj. Lapos, helyenként összesodródó lebenyei zöldes vagy gesztenyebarnás, alapjukon vöröses színűek, öblösen hasogatottak és fényesek. A sallangok szélét 0,5–1,0 mm hosszú tüskeszerrű, sötét nyúlványok borítják (9. ábra). Fonákán fehér foltokban pszeudocifellák találhatóak. Apotéciumot nagyon ritkán érlel, melynek diszkusza végálló, 2–10 mm átmérőjű, vörösbarna színű (VERSEGHY 1994). Telepeiben proto-licheszterinsav, proto-cetrársav és

fumár-proto-cetrársav található, utóbbi para-fenilén-diamin vegyület hatására élénk narancssárga színreakciót mutat.

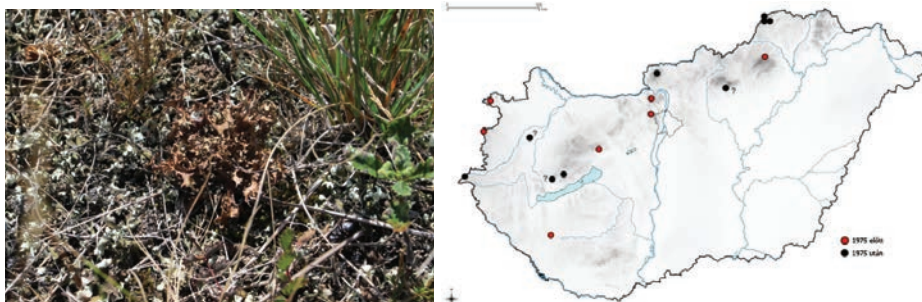
Köhögéscsillapító nyálkaanyagainak, azaz lichenin és izolichenin (lichenán és izolichenán) tartalmának köszönhetően gyógyászati célra világszerte alkalmazzák. A népi gyógyászatban a megfázásos megbetegedések és a cukorbetegség kezelésére egyaránt használták (SCHOLZ 2004). Magyarországon főként a 20. század elején gyűjtötték és hivatalos gyógynövényként *Lichen islandicus* néven szerepelt a magyar gyógyászatban (MIKÓ 1936).

Széles elterjedési területtel rendelkezik. Európában, Ázsiában, Észak- és Dél-Amerikában egyaránt előfordul (STENROOS *et al.* 2016).

Másodlagos élőhelyeken is előfordul a savanyú fenyéres élőhelyektől a karbonátos sziklagyepekig (KARNEFELT 1979, NIMIS & MARTELOS 2004, 2008).

Magyarországon nagyon ritka, korábbi lelőhelyeinek többségén már nem található meg. Éppen ezért a hazai vörös listán veszélyeztetett faj és 2013-tól védett (LÖKÖS & TÓTH 1997). Jelenleg kb. 20 szórványos elterjedésű, kisméretű populációja ismert hazánkban. A korábbi herbáriumi adatok alapján elterjedési területe az Aggteleki-karszt, Bakony, Börzsöny, Budai-hegység, Kőszegi-hegység, Mátra, Soproni-hegység, Vasi-Hegyhát, Vendvidék (SINIGLA *et al.* 2015). Az egyik legrégebbi példánya 1861-ből, Részely Mihály bakonyi gyűjtéséből (Sümeprága településről) származik (9. ábra).

Természetvédelmi érték: 10 000 Ft.



9. ábra: *Cetraria islandica* habitusa és hazai elterjedése (piros kör: 1975 előtti adat, fekete kör: 1975 utáni adat) (fotó: Sinigla Mónika, térkép: SINIGLA *et al.* 2015).

Aktuális bakonyi lelőhelyek

A *Cetraria islandica* fajnak korábban egyetlen (Várpalota) előfordulási pontja volt a Bakonyban, amit nem sikerült megerősíteni, viszont egy újabb előfordulással (Taliándörögd: Baksa-tető) gyarapodott az ismert lelőhelyek száma (10.1. függelék). Jóllehet a korábbi herbáriumi adata 1861-ből származik pontos lelőhelyadat említése nélkül, így a Várpalotai katonai lőtér tüzetes átnézése ellenére sem került elő a faj (5. ábra). A három felvételen 90 cm² a regisztrált populációmérete.

Lelőhelyek és az elkészült terepi felvételek száma:

- 2017.06.20., 2019.04.24. Taliándörögd: Baksa-tető – 3 (új lelőhely)

- Várpalota – sikertelen visszakeresés

A Déli-Bakonyban csupán töredék telepek fordultak elő egy juhlegelőn, ami a számottevő taposással hozható összefüggésbe.

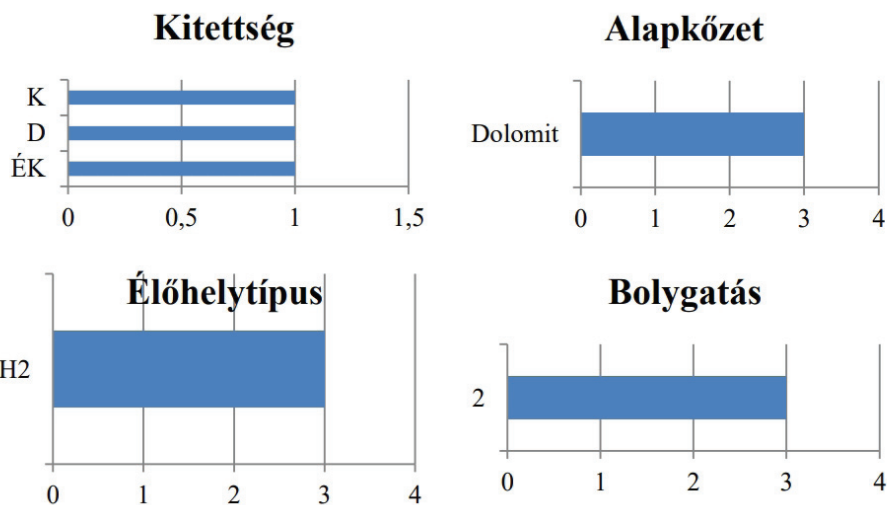
Környezeti viszonyok

A *Cetraria islandica* faj sporadikus előfordulása miatt csak három mintavételi kvadrátot sikerült készíteni, melyekben alacsony moha-, zuzmóborítást és fajszámot mutattam ki. A három mintavételi kvadrát egy lelőhelyen fordult elő a Taliándörögdtől melletti Baksa-tetőn H2 típusú élőhelyen, melyet juhlegelőként hasznosítanak, a taposás miatt a bolygatás mindhárom esetben 2-es értékű (10. ábra, 10.3. függelék). A zuzmó és moha esetében maximum 10% borítás jellemző, de volt felvétel, ahol egyetlen mohafaj sem fordult elő. Az edényes növényfajok kimagaslóan magas, 90%-os borítással jelennek meg, elsősorban a *Teucrium chamaedrys*, *T. montanum*, *Festuca rupicola* és *F. valesiaca* az uralkodó faj 40% feletti borítással. A dolomit-sziklaborítás elenyésző. A H2 (felnyló, mészkedvelő lejtő- és törmelékgyep) élőhelytípusban az átlagos edényes növény fajszám 18 (4. táblázat). Az átlagos pH 7,8, a CaCO₃-tartalom pedig 18,6%. A faj a Nyugat-Kárpátokban gyengén savanyú kémhatású (4,9–5,6 pH) területeken fordul elő (DINGOVÁ KOŠUTHOVÁ & ŠIBÉK 2013). Rendkívül alacsony telepszámot figyeltem meg, a maximális 7 db volt a 200 × 200 cm-es kvadrátban, valamint a 400 mikrokvadrátból mindössze csak maximum 12-ben fordult elő a faj. Törmelékgyep lévén sekély talajmélységet mértem, átlagosan 5 cm vastagságot (4. táblázat).

4. táblázat: A *Cetraria islandica* numerikus adatainak leíró statisztikája (a változók kifejtése: 1. táblázat).

Változó	<i>Cetraria islandica</i> (N = 3)			
	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Tszf. m. (m)	251,3332	221.0000	274.0000	27,31910
Moha (%)	5,0333	0,1000	10,0000	4,95008
Zuzmó (%)	6,6667	5,0000	10,0000	2,88675
Edényes növény (%)	90,0000	90,0000	90,0000	0,00000
Szikla (%)	0,0667	0,0000	0,1000	0,05774
Összes faj (db)	26,0000	25,0000	27,0000	1,00000
Zuzmófaj (db)	4,3333	3,0000	6,0000	1,52753
Edényes növényfaj (db)	18,6667	16,0000	21,0000	2,51661
Mohafaj (db)	3,0000	2,0000	5,0000	1,73205
Bolygatás	2,0000	2,0000	2,0000	0,00000
pH	7,7900	7,5000	7,9700	0,25357
CaCO ₃ -tartalom (%)	18,6000	4,5000	41,7000	20,16706
Töredéktelep borítása (cm ²)	2,0000	0,0000	6,0000	3,46410

Változó	<i>Cetraria islandica</i> (N = 3)			
	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Fejlett telep borítása (cm ²)	28,0000	3,7500	69,7500	36,31374
Összes telep borítása (cm ²)	30,0000	3,7500	75,7500	39,76416
Mikrokvadrát (db)	4,6667	1,0000	12,0000	6,35085
Töredéktelep (db)	2,0000	0,0000	6,0000	3,46410
Fejlett telep (db)	3,0000	1,0000	7,0000	3,46410
Talajmélység (cm)	5,0933	3,5400	8,1600	2,65589
Lombkorona-záródás (%)	0,0000	0,0000	0,0000	0,00000



10. ábra: A *Cetraria islandica* kategóriákba sorolt adatainak eloszlása (Élőhelytípus: H2 – felnyíló mészkedvelő lejtő- és törmelékgyepek, Bolygatás - 0 = nincs bolygatás; 0–5% taposás és rágás; 1 = gyenge bolygatás, 5–25% taposás és rágás; 2 = közepes bolygatás, 25–50% taposás és rágás).

Mindhárom domináns edényes növényfaj (*Festuca rupicola*, *Festuca pseudovina*, *Teucrium chamaedrys*) az erős legeltetés, taposás miatt került túlsúlyba. A három felvételen összesen öt védett (*Adonis vernalis*, *Linum tenuifolium*, *Lotus borbasii*, *Pulsatilla nigricans*, *Stipa pennata*) és egy fokozottan védett (*Ophrys sphegodes*) edényes növényfajt regisztráltam, ami az élőhely természetesebb állapotára utal a bolygatás ellenére is (10.6. függelék). Mindhárom felvétel 1 feletti Shannon (H) diverzitás értéket ábrázol közepesen magas fajszámmal (24–27 faj) (5. táblázat).

5. táblázat: A *Cetraria islandica* felvételek diverzitásának eredményei.

N	Faj_S	Példányok	Dominancia_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Egyenletes-ség_e^H/S
52	26	116,9	0,386	0,614	1,457	0,1652
53	24	92	0,384	0,616	1,189	0,1369
158	27	107	0,2773	0,7227	1,672	0,1971

5.1.3. *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot., *Cladonia mitis* Sandst., *Cladonia rangiferina* (L.) Weber ex F. H. Wigg. – Rénzuzmófajok

Általános jellemzés

A *Cladonia* nemzetség *Cladina* alnemzetsége a Lecanoromycetes osztály Cladoniaceae családjának tagja (STENROOS *et al.* 2002). A dolgozatban együtt kerül bemutatásra ez a három rénzuzmófaj, a *Cladonia arbuscula*, *C. mitis* és *C. rangiferina*, ugyanis sok esetben ugyanazon az élőhelyen, együttesen fordulnak elő. Mindhárom faj természetvédelmi szempontból is jelentős, mivel az élőhelyvédelmi irányelben kiemelt közösségi jelentőségű fajok (<https://ec.europa.eu/>). A *C. rangiferina* taxonómiaiilag egyértelműen elkülönül a másik két taxontól. A *C. arbuscula* és *C. mitis* elkülönítése faji vagy varietas rangon pedig időről-időre változott, akár a *Cladina*, akár *Cladonia* néven. Vizsgálatom szempontjából elsődleges, hogy morfológiai tulajdonságok és másodlagos zuzmóanyag tartalom alapján elkülönülnek, amit molekuláris genetikai vizsgálatok is megerősítenek (RUOSS 1987, MYLLIS *et al.* 2003).

Mindhárom faj boreális elterjedésű, melyek az arktikus-boreális vidékektől Közép-Európán keresztül egészen a Mediterráneumig megtalálhatók a hegyvidéki és alpesi övben (DINGOVÁ KOŠUTHOVÁ & ŠIBÉK 2013). A *Cladonia arbuscula* és a *C. mitis* cirkumpoláris elterjedésűek az egész északi féltekén elterjedtek, kettős elterjedést mutatnak és megjelennek az Alpok és a Mediterráneum területén is (MYLLYS *et al.* 2003). Savanyú alapközetű (homokkő, bazalt) élőhelyekhez kötődnek, ezért a Bakonyban ritka, szórványos előfordulású zuzmófajnak számítanak.

A *Cladonia arbuscula* sárgásszürke színű podéciumai az irdodalmi adatok alapján 12 cm magasak is lehetnek, a bakonyi példányok ennél jóval alacsonyabbak (0,5–4 cm). Bokros típusú anizotomikus, trichotomikus és tetrachotomikus elágazással 1–2 mm szélesek, a csúcsok sűrű koronában végződnek, a csúcsok végei barnásak, és az ágvégek általában a tér minden irányába fordulnak, az idősebb internódiumok akár 4–8 mm hosszúak is lehetnek, felszíne gyengén érdes bevonatú (BRODO *et al.* 2001). Kémiaiilag para-fenilén-diamin hatására narancsvörös színűre vált a telep, míg kálium-hidroxid esetében nincs reakció. Uzneasav és fumar-proto-cetrársav található a hazai, így a bakonyi telepekben (FARKAS *et al.* 2012, SINIGLA 2021b).

Széles elterjedési területtel rendelkezik, az arktikus, boreális és mérsékelt övben egyaránt előfordul, Európában, Ázsiában, Észak- és Dél-Amerikában (AHTI 2000).

Savanyú kémhatású lombos és tűlevelű erdők, fenyérek, erdős tisztások talaján, sok esetben mohák között található.

Elterjedési területei Magyarországon: Zempléni-hegység, Bükk, Börzsöny, Visegrádi-hegység, Pilis, Budai-hegység, Balaton-felvidék, Zalai-dombvidék, Vendvidék, Kőszegi-hegység (VERSEGHY 1994) (11. ábra).

Természetvédelmi érték: 5000 Ft.

A *Cladonia mitis* sárgászöld színű, 1,5–1,8 mm vastag podéciumai trichotomikus és tetrachotomikus elágazásúak. A *C. arbuscula*-hoz hasonló a telep morfológiája, viszont nyíltabb elágazáscsúcsa és karcsúbb megjelenése makroszkopikusan is elkülöníthetővé teszi (BRODO *et al.* 2001). Para-fenilén-diamin és kálium-hidroxid esetében a telep nem ad színreakciót, viszont KC⁺ sárga színt mutat. A kéregreteg uzneasavat, a bélreteg rangiformiszsavat tartalmaz.

A leggyakoribb rénzuzmófajnak számít világviszonylatban. Elterjedt Európában, Ázsiában, Ausztráliában, Észak- és Dél-Amerikában, valamint az Antarktiszon. Savanyú kémhatású erdők, fenyérek, erdőstisztások talaján, sok esetben mohák között él.

Hazánkban visszahúzódóban lévő faj. Elterjedési területe a Zempléni-hegység, Bükk, Visegrádi-hegység, Pilis, Velencei-hegység, Bakony, Balaton-felvidék, Mecsek, Zalai-dombvidék és a Vendvidék területére korlátozódik (VERSEGHY 1994) (12. ábra).

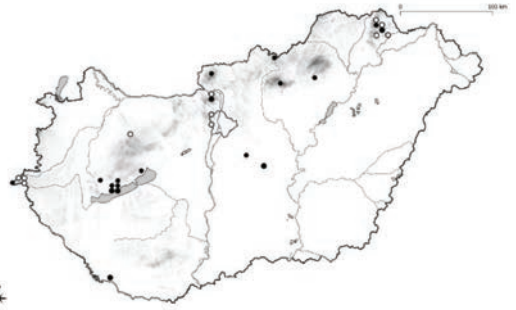
Természetvédelmi érték: 5000 Ft.

Az atranorin-tartalmú *Cladonia rangiferina* világosszürkéstől a kékesszürke színárnyalatig változatos megjelenésű, a podéciumok csúcsa gyakran erősen barnás színezetű, anizotomikus trichotomikus és tetrachotomikus elágazással gyakran egyirányúan, sarló alakban hajlottak. Magassága a 12 cm-t is elérheti. A telep felszíne sima, a végek közelében pedig pókhálószerű bevonat észlelhető. Felépítése robosztusabb, mint a *Cladonia arbuscula*-nak és *C. mitis*-nek. Fumar-proto-cetrársav-tartalma miatt para-feniléndiaminra narancsvörös színváltozással reagál a telep, míg atranorin-tartalmú kéregretege kálium-hidroxid esetében sárga színre vált (AHTI 2000, STENROOS *et al.* 2016).

Világviszonylatban elterjedt fajnak számít. Elterjedése kiterjed Európára, Ázsiára, Észak- és Dél-Amerikára, valamint az Antarktiszra. Savanyú kémhatású erdők, fenyérek, erdőstisztások talaján, sok esetben mohák között regisztrálható.

Árnyasabb élőhelyeken a többi rénzuzmó fajhoz képest gyakoribb megjelenésű a Zempléni-hegységben, Bükkben, Mátrában, Vendvidéken. Szórványosan fordul elő a Pilisben, Bakonyban, Balaton-felvidéken, Mecsekben és a Kőszegi-hegységben (VERSEGHY 1994). (13. ábra).

Természetvédelmi érték: 5000 Ft.



11. ábra: *Cladonia arbuscula* habitusa és hazai elterjedése (fehér kör: 1975 előtti adat, fekete kör: 1975 utáni adat) (fotó: Sinigla Mónika).



12. ábra: *Cladonia mitis* habitusa és hazai elterjedése (fehér kör: 1975 előtti adat, fekete kör: 1975 utáni adat) (fotó: Sinigla Mónika).



13. ábra: *Cladonia rangiferina* habitusa és hazai elterjedése (fehér kör: 1975 előtti adat, fekete kör: 1975 utáni adat) (fotó: Sinigla Mónika).

Aktuális bakonyi lelőhelyek

Cladonia arbuscula

16 herbáriumi adat áll rendelkezésre a Bakony területéről (10.1. függelék). A korábbi négy lelőhelyből csak kettő esetében (Káptalanfüred: Köcsi-tó, Révfülöp: Fülöp-hegy) került elő a faj. Ezek mellett 7 új lelőhelyet (Balatonrendes: Rendesi-hegy, Balatonszepezd: Bödi-hegy, Kővágóörs: Falu-erdő, Tepécs-hegy, Vörös-domb, Uzza: Úrbéri-erdő, Salföld: Kütyüi-domb, Köveskál: Fekete-hegy) találtam (14. ábra). Fenyőfőn többszöri keresés ellenére sem találtam egyetlen példányát sem. Degen Árpád 1918-as gyűjtése óta a zánkai Virius-telepről is kipusztultnak vélem, mivel ez a területrészt azóta beépítésre került. A jelenleg ismert 9 lelőhelyen készült 14 mintanegyzetben 2200,3 cm² volt a faj borítása.

Lelőhelyek és az elkészült terepi felvételek száma:

- 2016.04.19., 2016.05.18. Kővágóörs: Falu-erdő – 2 (új lelőhely)
- 2016.05.09. Révfülöp: Fülöp-hegy – 2 (megerősített előfordulás)
- 2016.05.10. Kővágóörs: Vörös-domb – 2 (új lelőhely)
- 2016.06.28. Köveskál: Fekete-hegy – 2 (új lelőhely)
- 2016.06.30. Kővágóörs: Tepécs-hegy – 2 (új lelőhely)
- 2018.04.25. Salföld: Kütyüi-domb – 1 (új lelőhely)
- 2018.05.16. Balatonszepezd: Bödi-hegy – 2 (új lelőhely)
- 2018.12.28. Balatonalmádi-Káptalanfüred: Köcsi-tó (megerősített előfordulás)
- 2019.02.14. Uzza: Úrbéri-erdő – 1 (új lelőhely)
- Zánka: Virius-telep – sikertelen visszakeresés
- Fenyőfő: Fenyőfői Ósfenyves – sikertelen visszakeresés

Cladonia mitis

44 herbáriumi adat áll rendelkezésre a Bakony területéről. Jelen dolgozat előtt 6 lelőhelyről volt ismert az előfordulása (Fenyőfő, Zánka: Virius-telep, Uzza: Úrbéri-erdő, Szentbékáll: Szentimrepuszta, Káptalanfüred: Köcsi-tó, Ábrahámhegy: Kisörsi-hegy). Ezek közül kettő (Zánka: Virius-telep, Fenyőfő) lelőhelyen nem találtam *Cladonia mitis* telepeket, négy esetben megerősítettem a korábbi előfordulását. Munkám során 13 új előfordulással bővült a faj Bakony-vidékre vonatkozó ismert állománya (14. ábra). A 17 lelőhelyen készült 36 felvételben regisztrált borítása kimondottan magas, 64 567,2 cm² volt.

Lelőhelyek és az elkészült terepi felvételek száma:

- 2016.04.19., 2016.05.10., 2016.05.18. Kővágóörs: Falu-erdő – 5 (új lelőhely)
- 2016.05.19. Révfülöp: Fülöp-hegy – 1 (új lelőhely)
- 2016.05.10. Kővágóörs: Vörös-domb – 1 (új lelőhely)

- 2016.05.31. Szentbékakála: Szentimrepuszta – 3 (megerősített előfordulás)
- 2016.06.09. Balatonhenye: Fekete-hegy – 1 (új lelőhely)
- 2016.06.28. Köveskál: Fekete-hegy – 2 (új lelőhely)
- 2016.06.30. Kővágóörs: Tepécs-hegy – 1 (új lelőhely)
- 2016.06.30. Balatonrendes: Rendesi-hegy, Felső-erdő – 4 (új lelőhely)
- 2016.08.04. Ábrahámhegy: Kisörsi-hegy – 2 (megerősített előfordulás)
- 2018.04.20. Salföld: Csigó-tag – 2 (új lelőhely)
- 2018.04.20. Káptalantóti: Mohos-tető – 3 (új lelőhely)
- 2018.04.25. Salföld: Újhegy, Csönghe-hegy – 2 (új lelőhely)
- 2018.04.25. Salföld: Kutyüi-domb - 1 (új lelőhely)
- 2018.04.25. Kővágóörs: Ecséri-erdő – 2 (új lelőhely)
- 2018.05.16. Balatonszepezd: Bödi-hegy – 3 (új lelőhely)
- 2018.06.21. Káptalanfüred: Köcsi-tó – 1 (megerősített előfordulás)
- 2019.02.14. Uzza: Úrbéri-erdő – 2 (megerősített előfordulás)
- Zánka: Virius-telep – sikertelen visszakeresés
- Fenyőfő: Fenyőfői Ósfenyves – sikertelen visszakeresés

A Tapolcai-medence, Káli-medence környéki előforduláson kívül két lelőhelyen található meg a faj, a Balaton-felvidék keleti részén és a Keszthelyi-hegységben. A rénzuzmófajok közül e faj a leggyakoribb a Bakonyban és a Balaton-felvidéken.

Cladonia rangiferina

44 herbáriumi adat áll rendelkezésre a Bakony területéről. Jelen dolgozat előtt 4 lelőhelyről volt ismert az előfordulása (Fenyőfő, Uzza: Úrbéri-erdő, Káptalanfüred: Köcsi-tó, Ábrahámhegy: Kisörsi-hegy, Révfülp: Gödepont-hegy). Ebből kettő lelőhelyet megerősítettem (Uzza: Úrbéri-erdő, Ábrahámhegy: Kisörsi-hegy). A korábbi lelőhelyek alapján a hasonló élőhelytípusok terepbejárásával 6 új lelőhelyet fedeztem fel az elmúlt években (14. ábra). A 8 lelőhelyen, 13 mintanegyzetben regisztrált mérete 11 251,2 cm².

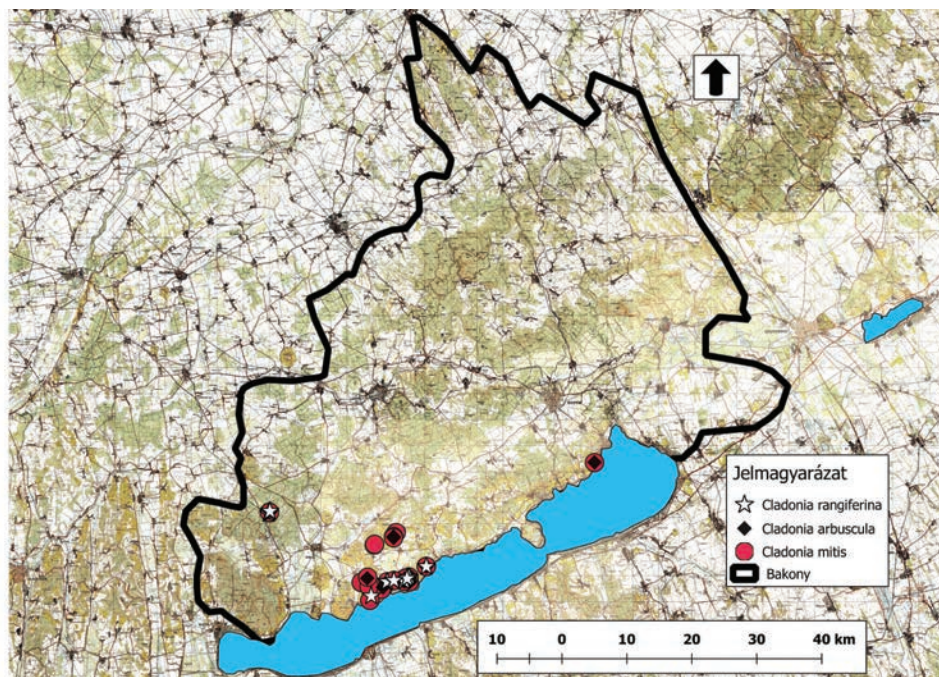
Lelőhelyek és az elkészült terepi felvételek száma:

- 2016.05.10. Kővágóörs: Vörös-domb – 1 (új lelőhely)
- 2016.05.10. Kővágóörs: Falu-erdő – 2 (új lelőhely)
- 2016.06.30. Kővágóörs: Tepécs-hegy – 1 (új lelőhely)
- 2016.06.30. Balatonrendes: Felső-erdő – 1 (új lelőhely)
- 2016.08.04. Ábrahámhegy: Kisörsi-hegy – 1 (megerősített előfordulás)
- 2018.04.25. Kővágóörs: Ecséri-erdő – 2 (új lelőhely)
- 2018.05.16. Balatonszepezd: Bödi-hegy – 2 (új lelőhely)
- 2019.02.14. Uzza Úrbéri-erdő – 3 (megerősített előfordulás)
- Fenyőfő: Fenyőfői Ósfenyves – sikertelen visszakeresés
- Révfülp: Gödepont-hegy – sikertelen visszakeresés

A *Cladonia rangiferina* a másik két rénzuzmó fajjal ellentétben nem fordul elő a Balaton-felvidék keleti részén (14. ábra).

A három faj 20 korábbi adatából 11 lelőhelyen megerősítettem, 9 lelőhelyen nem találtam és 23 lelőhelyen új előfordulásként regisztráltam a fajokat (SINIGLA *et al.* 2021b, c).

Verseghy Klára korábbi fenyőfői gyűjtőútja során számos erős, életképes *Cladonia arbuscula*, *C. mitis* és *C. rangiferina* telepet gyűjtött (BP74881, BMCRY000061, BP74892, BMCRY000062, BP72772, BP74898, BMCRY000064, BP74899, BMCRY000065, BP74884, BP74887, BP74900). A közelmúltban többszöri terepbejárás alkalmával sem találtam meg Fenyőfőn ezeket a védett fajokat, vélhetően eltűntek a területéről.



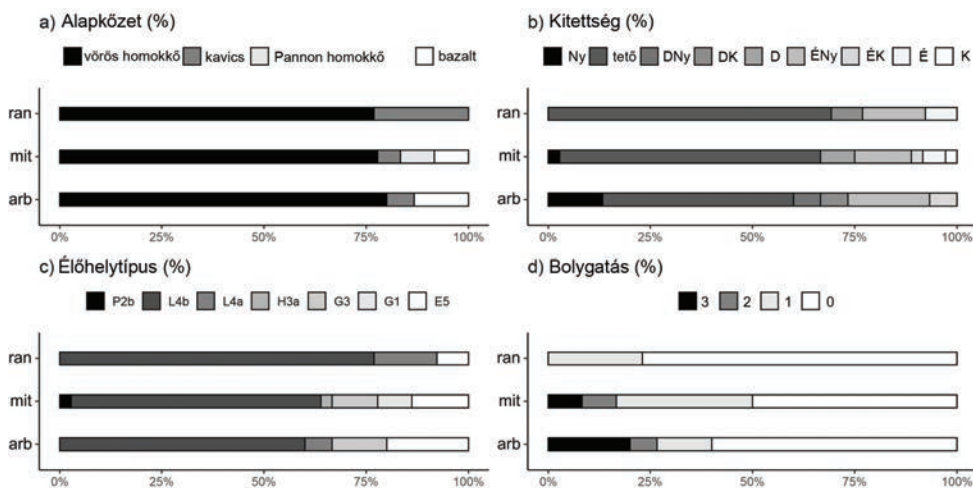
14. ábra: A *Cladonia rangiferina*, *C. arbuscula* és *C. mitis* megerősített előfordulása a Bakonyban.

Környezeti viszonyok

Összesen 46 felvétel készült, melyek egy, két vagy mind a három fajt tartalmazták, 36 felvételen fordult elő *C. mitis*, 15 felvételen *C. arbuscula* és 13-ban *C. rangiferina*. 154 fajt (42 zuzmó, 97 edényes növény, 15 moha) regisztráltam a 46 felvételen (SINIGLA *et al.* 2021b).

A legtöbb *Cladonia*-faj vörös homokkövön fejlődik, mely a felvételek több mint 75%-át jelenti. A *Cladonia rangiferina* kavicsos is megtalálható, a *C. arbuscula* kavicsos és bazalton, a *C. mitis* pedig mind a négy alapkőzetten (15. ábra). A fajok alapkőzet prefe-

renciájában nem volt szignifikáns a különbség (7. táblázat). A legtöbb telep tetőhelyzetben fordul elő (15. ábra), de más kitétségekben is található előfordulásai mindhárom rénzuzmónak. A *C. arbuscula* különbözik szignifikánsan e tekintetben a másik két fajtól (7. táblázat). A fő vegetációtípus a zárt mészkerülő tölgyes. A *C. rangiferina* csak kevés élőhelytípusban található, míg a *C. mitis* fordul elő a legtöbb élőhelytípusban (15. ábra), de szignifikáns különbség nem mutatható ki közöttük. Ahogy számos ritka és védett faj, a rénzuzmók is a bolygatásmentes vagy gyengén bolygatott élőhelyeket kedvelik (15. ábra, 10.3. függelék). A *C. rangiferina* a legérzékenyebb faj a bolygatás szempontjából, a felvételek több mint 75%-a esetében bolygatásmentes helyen figyelhető meg. A *C. mitis* és *C. arbuscula* a viszonylag bolygatottabb élőhelytípusokban is előfordul, de a 0 bolygatási érték mellett magasabb a fejlett *Cladonia* telepek száma. A *C. mitis* szignifikáns különbséget mutat a kitétség esetében (7. táblázat).



15. ábra: Barplotok (sávdigrammok) a *Cladonia*-fajok felvételeinek kategorikus környezeti változóiról (a = alapkőzet, b = kitétség, c = élőhelytípus és d = bolygatás). Az összes felvétel alapján készültek a sávdigrammok, melyek tartalmazzák a *Cladonia*-fajokat, melyek ismétlődnek. Rövidítések: arb = *Cladonia arbuscula*, mit = *C. mitis*, ran = *C. rangiferina*, E5 = csarabosok, G1 = nyílt homokpusztagyepek, G3 = mészkerülő nyílt sziklagyepek, H3a = lejtőgyepek, L4a = zárt mészkerülő tölgyesek, L4b = nyílt mészkerülő tölgyesek, P2b = galagonyás-kökényes-borókás cserjések; 0 = nincs bolygatás, 0–5% taposás és rágás; 1 = gyenge bolygatás, 5–25% taposás és rágás; 2 = közepes bolygatás, 25–50% taposás és rágás; 3 = erős bolygatás, 50% feletti taposás és rágás.

6. táblázat: A három védett *Cladonia*-faj leíró statisztikája (a változók kifejtése: 1. táblázat).

<i>Cladonia arbuscula</i> (N = 15)				
Változó	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Tszfm (m)	241,7	151,0	372,0	66,4
Bolygatás	0,9	0,0	3,0	1,2
pH	4,2	3,6	5,7	0,6
CaCO ₃ -tartalom (%)	0,6	0,2	1,1	0,3
Talajmélység (cm)	5,1	2,6	10,8	2,8
Összes faj (db)	13,9	4,0	26,0	7,2
Zuzmófaj (db)	5,9	2,0	15,0	3,4
Mohafaj (db)	2,5	1,0	6,0	1,5
Edényes növényfaj (db)	5,5	0,0	18,0	5,6
Lombkorona-záródás (%)	26,0	0,0	70,0	22,9
Zuzmó (%)	15,7	0,1	70,0	19,8
Moha (%)	55,0	5,0	95,0	28,9
Edényes növény (%)	19,0	0,0	75,0	22,1
Szikla (%)	35,7	0,1	100,0	32,1
<i>Cladonia mitis</i> (N = 36)				
Változó	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Tszfm (m)	233,3	159,0	372,0	56,6
Bolygatás	0,8	0,0	3,0	0,9
pH	4,2	3,5	5,5	0,4
CaCO ₃ - tartalom (%)	0,6	0,2	1,4	0,3
Talajmélység (cm)	5,8	0,0	20,5	4,4
Összes faj (db)	14,8	4,0	31,0	6,4
Zuzmófaj (db)	5,9	1,0	15,0	3,3
Mohafaj (db)	2,4	1,0	6,0	1,3
Edényes növényfaj (db)	6,4	0,0	22,0	6,0
Lombkorona-záródás (%)	15,4	0,0	70,0	20,2
Zuzmó (%)	15,2	0,1	70,0	16,6
Moha (%)	57,1	5,0	95,0	30,1
Edényes növény (%)	24,3	0,0	95,0	28,0
Szikla (%)	41,7	0,0	100,0	37,2
<i>Cladonia rangiferina</i> (N = 13)				
Változó	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Tszfm (m)	209,3	169,0	276,0	35,2
Bolygatás	0,2	0,0	1,0	0,4
pH	4,1	3,6	4,6	0,3
CaCO ₃ - tartalom (%)	0,6	0,1	1,2	0,3
Talajmélység (cm)	4,5	2,1	9,3	2,1
Összes faj (db)	12,7	8,0	24,0	4,6
Zuzmófaj (db)	5,7	1,0	15,0	3,7
Mohafaj (db)	3,5	1,0	8,0	1,8
Edényes növényfaj (db)	3,5	0,0	10,0	3,0
Lombkorona-záródás (%)	37,7	0,0	95,0	30,7
Zuzmó (%)	10,4	0,1	20,0	5,9
Moha (%)	75,0	35,0	100,0	22,4
Edényes növény (%)	10,0	0,0	35,0	12,1
Szikla (%)	27,3	0,0	100,0	33,7

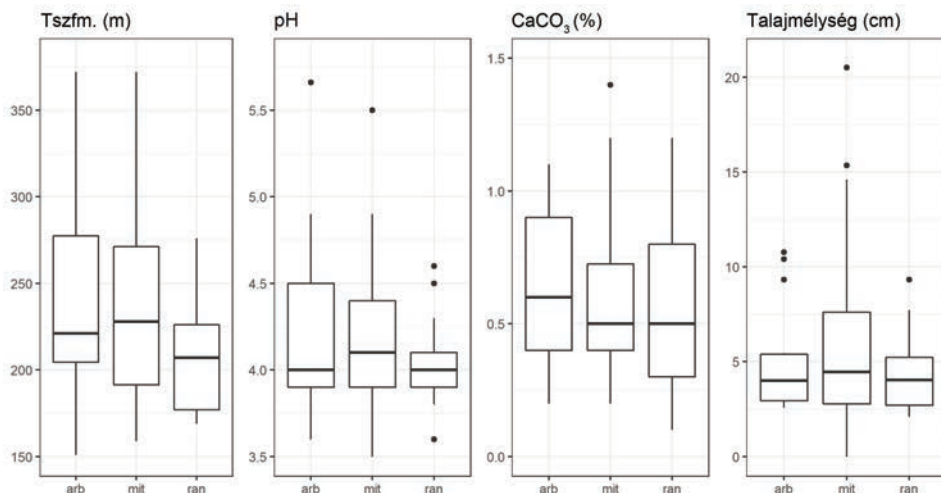
7. táblázat: A környezeti változók alap statisztikájának eredményei.

	<i>C. arbuscula</i> vs más felvételek	<i>C. mitis</i> vs más felvételek	<i>C. rangiferina</i> vs más felvételek
Alapkőzet	ns (0,7582)	ns (0,4543)	ns (0,08589)
Kitettség	ns (0,2141)	* (0,03803)	ns (0,8828)
Élőhelytípus	ns (0,8644)	ns (0,07847)	ns (0,3184)
Bolygatás	ns (0,1954)	ns (0,6642)	ns (0,1205)
Tszfm	ns (0,4121)	ns (0,5942)	ns (0,1500)
pH	ns (0,8693)	ns (0,6400)	ns (0,2163)
CaCO ₃ - tartalom	ns (0,5862)	ns (0,9253)	ns (0,5626)
Talajmélység	ns (0,9907)	ns (0,5669)	ns (0,4642)
Zuzmófajszám	ns (0,5956)	* (0,04439)	ns (0,9511)
Mohafajszám	ns (0,9806)	ns (0,628)	** (0,003538)
Edényes növény- fajszám	ns (0,3844)	ns (0,8516)	* (0,04346)
Zuzmómentes mikrokvadrát	*** (0,0001208)	ns (0,8516)	ns (1,000)
Töredék telep (db)	*** (0,0004693)	ns (0,3861)	ns (0,8451)
Fejlett telep (db)	*** (0,0008635)	ns (0,4085)	ns (0,9125)
Lombkorona- záródás (%)	* (0,04001)	* (0,03324)	** (0,005947)
Zuzmóborítás (%)	ns (0,8399)	ns (0,6755)	ns (0,8528)
Mohaborítás (%)	ns (0,7599)	ns (0,968)	** (0,007367)
Edényes növény- borítás (%)	ns (0,5396)	ns (0,7989)	ns (0,1104)
Sziklaborítás (%)	ns (0,7957)	ns (0,1854)	ns (0,1662)
Töredék telep (cm ²)	*** (0,0004693)	ns (0,3861)	ns (0,8451)
Fejlett telep (cm ²)	*** (0,0005466)	ns (0,3052)	ns (0,7235)

Fisher-egzakt teszt alapján készült a kategorikus változóról (alapkőzet, kitettség, élőhelytípus és bolygatás). A többi változó Mann–Whitney-teszttel készült. Rövidítések: *** = $p < 0,001$, ** = $p < 0,01$, * = $p < 0,05$, ns = nem szignifikáns, No. = number of, arb = *Cladonia arbuscula*, mit = *C. mitis*, ran = *C. rangiferina*.

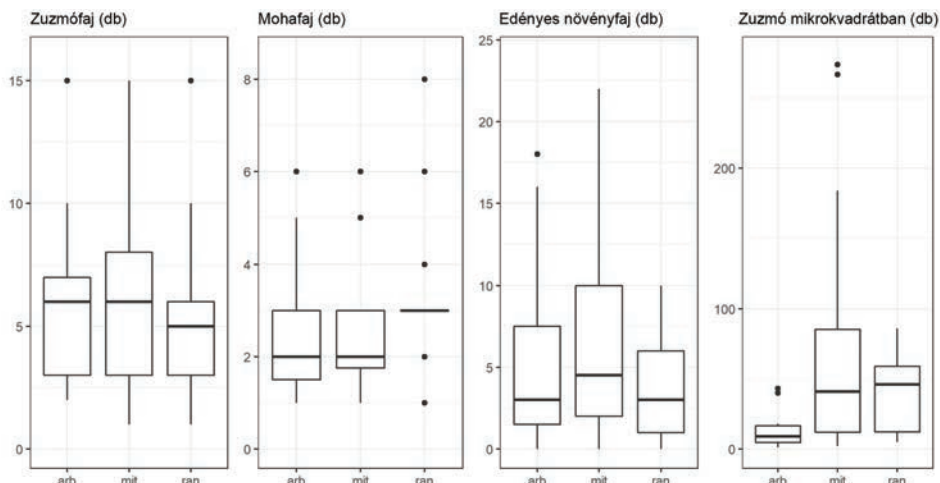
A *Cladonia rangiferina* 209 m alatti átlag tengerszint feletti magasság mellett jelenik meg (169 m és 276 m között) mint a másik két faj szélesebb tartományban (*C. arbuscula*: 151 m és 372 m között, *C. mitis*: 159 m és 372 m között) (6. táblázat), köztük szignifikáns különbség nem mutatható ki. A *Cladonia rangiferina* kicsit savanyúbb pH érték

mellett (pH: 3,6–4,6; átlag 4,2) fordult elő, mint a másik két faj (*C. arbuscula*: pH 3,6–5,7; átlag 4,2; *C. mitis*: pH: 3,4–5,5; átlag 4,3), de a CaCO₃-tartalom és a talajmélység is enyhén különbözik (6. táblázat, 17. ábra). *Cladonia mitis* viszonylag széles talajmélységi skála mellett fordul elő 0–20,5 cm között, míg a *C. arbuscula* és *C. rangiferina* 2,1 és 10,8 cm közötti talajmélységnél detektálható. A talajhoz kapcsolódó három változó egyike sem mutatott szignifikáns különbséget a három faj között.



16. ábra: A numerikus környezeti változók varianciája (tengerszint feletti magasság, pH, CaCO₃-tartalom, talajmélység) a védett három *Cladonia*-faj között. Mindegyik boxplot diagram (doboz ábra) tartalmazza a védett *Cladonia*-fajokat, így ismétlődően azokat a felvételeket is, amelyekben két, három vizsgált *Cladonia*-faj is előfordul. Az összes felvétel alapján készültek a dobozábrák, melyek tartalmazzák a *Cladonia*-fajokat, melyek ismétlődnek. A boxok 25 és 75 percentilissel jelöltek; a vastag vízszintes vonal mutatja a mediánt; a whiskerek 10 és 90 percentilissel jelöltek; a pontok a kiugró értékeket jelölik db = darabszám, arb = *Cladonia arbuscula*, mit = *Cladonia mitis*, ran = *Cladonia rangiferina*.

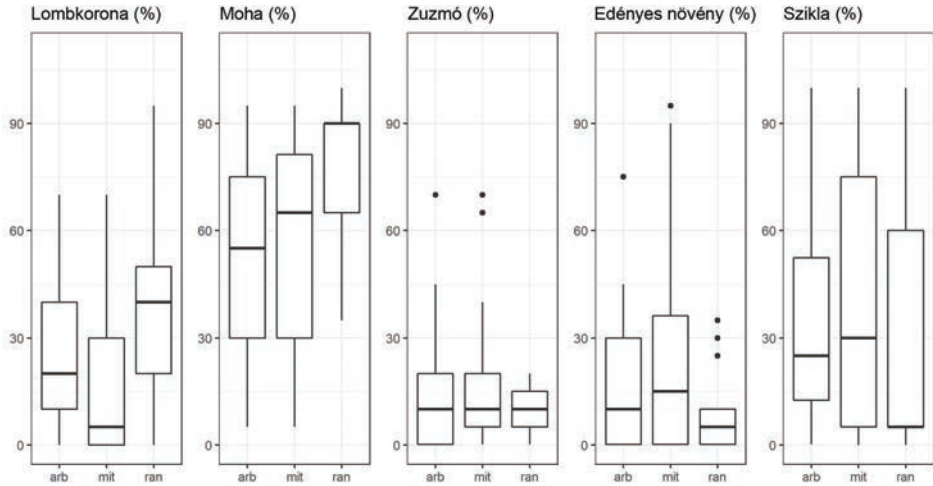
A három *Cladonia*-faj felvételeiben hasonló a maximum és átlagos edényes növényfajszám, a *C. rangiferina* esetében szembetűnőbb a kevesebb fajszám. Az átlagos fajszám a felvételekben 13 és 15 volt, a minimum 4 és a maximum 31. A minimum zuzmófajszám 1 volt, a maximum 14 és az átlag 6 (6. táblázat). A zuzmófajszám esetében a *C. mitis*, a moha és edényes növényfajszám esetében a *C. rangiferina* szignifikáns különbséget mutatott. A *C. arbuscula* szignifikáns különbséget mutatott a zuzmótartalmú mikrokvadrátok esetében (6. táblázat).



17. ábra: A zuzmó-, moha- és edényes növényfajszámok varianciája, és a mikrokvadrátok zuzmóösszetételének varianciája a három *Cladonia*-faj között. Az összes felvétel alapján készültek a boxplotok, melyek tartalmazzák a *Cladonia*-fajokat, melyek ismétlődnek. A boxok 25 és 75 percentilissel jelöltek; a vastag vízszintes vonal mutatja a mediánt; a whiskerek 10 és 90 percentilissel jelöltek; a pontok a kiugró értékeket jelölik.

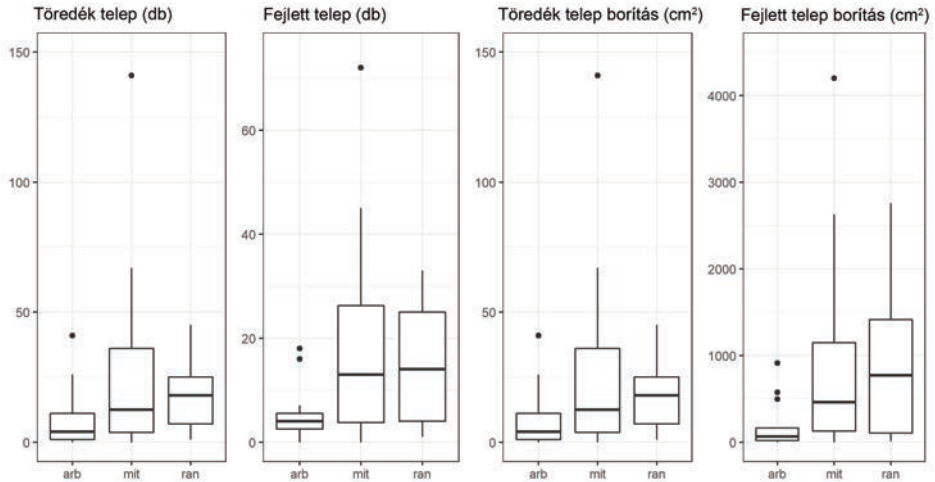
db = darabszám, arb = *Cladonia arbuscula*, mit = *C. mitis*, ran = *C. rangiferina*.

A mohaborítás egy kicsit magasabb a *C. rangiferina*-át tartalmazó kvadrátokban (18. ábra) és szignifikánsan különbözik is a másik két fajtól (7. táblázat). Egyedül a lombkorona-záródás mutat szignifikáns különbséget mindhárom vizsgált *Cladonia* faj esetében (7. táblázat), amit jól szemléltet a 18. ábra is. A *Cladonia rangiferina*-nál magasabb a lombkorona-záródás (átlag 38%), mint a *C. arbuscula* (átlag 26%) és a *C. mitis* (átlag 15%) esetében. A *C. arbuscula* és a *C. mitis* felvételek ugyanolyan minimum (0%) és maximum (70%) értéket mutattak, a *C. rangiferina* esetében elérheti a 95%-ot is a lombkorona záródása.



18. ábra: A lombkorona-záródás, a moha-, zuzmó-, edényes növényfaj- és sziklaborítás varianciája. Az összes felvétel alapján készültek a boxplotok, melyek tartalmazzák a *Cladonia*- fajokat, melyek ismétlődnek. A boxok 25 és 75 percentilissel jelöltek; a vastag vízszintes vonal mutatja a mediánt; a whiskerek 10 és 90 percentilissel jelöltek; a pontok a kiugró értékeket jelölik. db = darabszám, arb = *Cladonia arbuscula*, mit = *C. mitis*, ran = *C. rangiferina*.

A töredezett telepek és a fejlett telepek száma, a töredék és a fejlett telepek borítása alacsonyabb az összes *C. arbuscula* felvételben (19. ábra). Ezek a változók a *C. arbuscula* felvételek esetében szignifikáns különbséget is mutatnak (7. táblázat).



19. ábra: Zuzmó-, moha- és edényes növényfajszám variáciája a mikrokvadrátok és a vizsgált *Cladonia*-fajok felvételei között. Az összes felvétel alapján készültek a boxplotok, melyek tartalmazzák a *Cladonia*-fajokat, melyek ismétlődnek. A boxok 25 és 75 percentilissel jelöltek; a vastag vízszintes vonal mutatja a mediánt; a whiskerek 10 és 90 percentilissel jelöltek; a pontok a kiugró értékeket jelölik. db = darabszám, arb = *Cladonia arbuscula*, mit = *C. mitis*, ran = *C. rangiferina*.

A közetlakó zuzmófajok között a *Candelariella vitellina*, *Circinaria caesiocinerea*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Rhizocarpon distinctum*, *Xanthoparmelia conspersa*, *X. pulla*, és a *X. stenophylla* a leggyakoribbak. A leggyakoribb talajlakó fajok: *Cladonia chlorophaea*, *C. foliacea*, *C. furcata*, *C. gracilis*, *C. macilenta*, *C. rangiformis*, *C. uncialis*. Az alábbi edényes növényfajok tíz vagy annál több felvételen jelennek meg: *Anthoxanthum odoratum*, *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Heracium bauhinii*, *Jasione montana*, *Luzula campestris*, *Polygonatum officinale* és *Rumex acetosella*. A mohák közül a *Dicranum scoparium*, a *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum piliferum* és a *P. formosum* voltak a leggyakoribbak. Három védett növényfaj (*Carex fritschii*, *Cotoneaster integerrimus*, *Jasione montana*) és egy védett mohafaj (*Leucobryum glaucum*) fordult elő az összes felvételen (10.2. függelék, 10.7. függelék, 10.8. függelék, 10.9. függelék).

A szukcesszió és a rekolonizációs tanulmányok szerint először a *C. mitis* jelenik meg egy területen, ezt követően a *C. arbuscula* és végül a *C. rangiferina* a három faj közül (AHTI & OKSANEN 1990; KERSHAW 1977; ROTURIER *et al.* 2007). Ez jelenhet meg az általam vizsgált területen is, ahol a *C. mitis* fordul elő a legtöbb helyen, míg a *C. rangiferina* rendelkezik a legalacsonyabb előfordulási számmal. A *Cladonia rangiferina* nem jelenik meg erősebben bolygatott élőhelyeken (15. ábra) és elsősorban a záródó élőhelyekre jellemző. A természetes élőhelyek jó indikátora lehet Magyarországon, mert meglehetősen szűk elterjedéssel és szűk ökológiai toleranciával rendelkezik. A *C. arbuscula* és *C. mitis* genetikai variabilitásának köszönhetően jobb környezeti adaptációval rendelkezik, mint a *C. rangiferina* (ATHUKORALA *et al.* 2015). A zuzmók eltérő lelő-

helyekről származnak, mégis alátámasztják ezeket a különbségeket. Számos ábra (16–19. ábra, 6. táblázat) mutatja, hogy a *C. arbuscula* és a *C. mitis* hasonlóan széles élőhelyi és abiotikus tényezőket preferál.

A *Cladonia mitis* és a *C. arbuscula* szélesebb elterjedési területtel bírnak, több és változatosabb élőhelyek rendelkeznek, mint a *C. rangiferina*. A *C. mitis* és a *C. arbuscula* hasonló élőhelyeken élnek, de a *C. arbuscula* jól kimutathatóan szűkebb környezeti változók mentén észlelhető, mint a *C. mitis*.

A fény mennyiség, vagyis a lombkoronaszint záródása, fontos kulcstényező a *Cladonia*-fajok elterjedésében (DINGOVÁ KOŠUTHOVÁ & ŠIBÉK 2013). Ezt alátámasztják a fenti eredmények is, a legtöbb *Cladonia* adat a 40% alatti lombkorona-záródás mellett regisztrálható (18. ábra). A felvételek változóiból, egyedül a lombkorona-záródás mutat szignifikáns különbséget a három faj esetében (7. táblázat). A környezeti változók alapján készült főkomponens-analízis (PCA) is alátámasztja ezt az eredményt (21. ábra). A Nyugati-Kárpátokban DINGOVÁ KOŠUTHOVÁ & ŠIBÉK (2013) munkája szerint a *C. rangiferina* magasabb lombkoronaszint-záródás esetén észlelhető, preferálja a 30% feletti záródást, ami összhangban van az eredményeimmel.

A *C. mitis* toleranciája azt mutatja, hogy a legdiverzebb alapközeteken és dominánsan tetőhelyzetű kitétségen fordul elő (15. ábra). A talajkimosódásnak, avarelsodródásnak köszönhetően tápanyagszegény körülmények képződnek (DINGOVÁ KOŠUTHOVÁ & ŠIBÉK 2013). A csarabos fenyérek déli kitétségekben és tetőhelyzetben fordulnak elő. A három *Cladonia*-faj elterjedése sporadikus a savanyú alapközetű élőhelyeken, ahol a talajréteg sekély és az edényes növényborítás 50% alatt marad. DINGOVÁ KOŠUTHOVÁ & ŠIBÉK (2013) szerint négy faj mindig együtt fordul elő a vizsgált *Cladonia*-fajokkal és adaptálódnak az extrém savanyú talajhoz.

Kicsit savanyúbb talaj pH-érték figyelhető meg a *C. rangiferina* populációk körül, ezt azonban nehéz összehasonlítani az irodalmi adatokkal (pH: 3,9–7,2 Csehországban – RYPÁČEK 1936; pH: 2,6–4,6 Németországban – MATTICK 1932). A kapott eredmények szűkebb tartományt jeleznek ennél a fajnál (pH: 3,6–4,6). Továbbá az adatok a *C. mitis* esetében némileg szűkebbek (pH: 3,5–5,5), mint a külföldi adatok (pH: 2,5–6,0 Japánban – GLIME & IWATSUKI 1990).

Összességben elmondható, hogy a környezeti tényezők határozottan befolyásolják a kriptogám összetételt, a kapott eredmények tükrében a legfontosabb tényező a tengerszint feletti magasság és a fény mennyiség (lombkoronaszint záródása) a *C. rangiferina* esetében, a pH a *C. mitis*, és a tengerszint feletti magasság pedig a *C. arbuscula* esetében.

Különbség tapasztalható a talajkarakterisztika és a másodlagos anyagcsere melléktermékek között (ZRAIK *et al.* 2018). Az atranorin korrelációt mutat a pH-val, a szervesanyag-tartalommal; a fűmár-proto-cetrársav a szervesanyag- és a homoktartalommal; az uzneasav a pH-val és a szerves anyag-tartalommal Manitoba-ban (Kanada). Ezen eredmények alapján az atranorint tartalmazó *C. rangiferina* előfordulhatna kevésbé savanyú talajokon, mialatt relatíve savanyúbb élőhelyeken detektáltam (pH: 3,6–4,6) összevetve a másik két fajjal. Az ellentmondás megoldásaként a vizsgált tartomány pH: 5,0–7,0 volt Kanadában, és 3,5–5,7 a jelen dolgozatban. A *C. arbuscula* és *C. mitis* uzneasav-tartalmú és savanyúbb élőhelyeken is tenyészik (pH: 3,6–5,7 és pH: 3,5–5,5) Magyarországon, mint Kanadában. A fűmár-proto-cetrársav (*C. rangiferina* és *C. arbuscula*) nem korrelál a talajparaméterekkel ZRAIK *et al.* (2018) szerint, míg HAUCK (2008) és HAUCK *et al.* (2009) alapján ez a zuzmóanyag növeli a zuzmók toleranciáját a

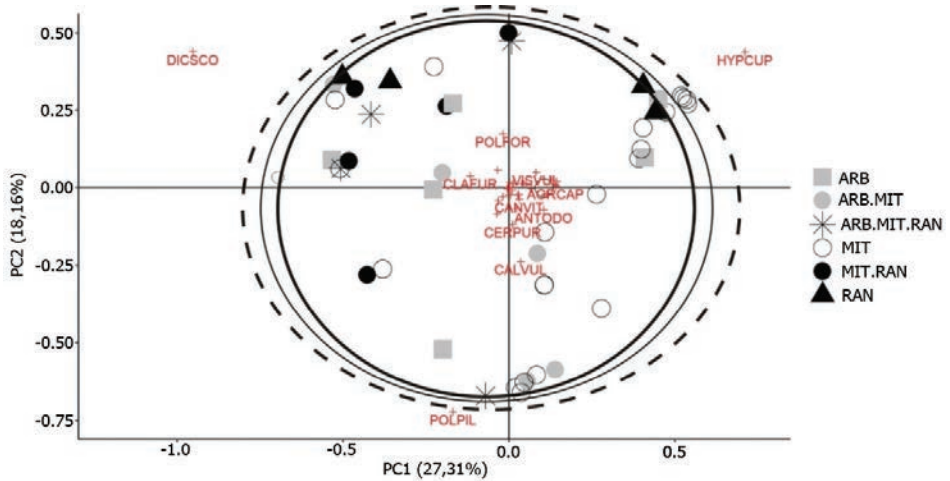
savanyú szubsztrátumon. Mivel a zuzmók másodlagos anyagcseretermékeinek szerepe egyelőre nem ismert eléggé (MOLNÁR & FARKAS 2010), a pontos mechanizmus csak egy részletesebb tanulmány után derülhet ki. A fény és a nedvesség kevésbé játszik szerepet a kanadai élőhelyeken (ZRAIK *et al.* 2018) mint a talajparaméterek. DU RIETZ (1932) szerint a *Cladonia* telepek savanyúbb humuszon fordulnak elő Svédországban.

Az átlagos mohaborítás 50% feletti értéket mutat minden egyes *Cladonia*-faj felvételében. A *C. rangiferina* felvételeiben mutatták a legmagasabb, 75%-os értéket, ezekben a felvételekben kettő vagy három mohafaj fordul elő (*Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum piliferum*) (6. táblázat, 18. ábra). A terepi megfigyelések alapján a *Dicranum scoparium* segítheti a *Cladonia* telepek hidratációját és ezzel túlélését a legkedvezőtlenebb időszakokban.

Az emberi bolygatás szignifikáns szerepet kap a természetes bolygatás mellett világszerte (BURTON *et al.* 2010). Az általános fakitermelések negatív hatással vannak a talajlakó zuzmókra a hagyásfák gyenge záródásának köszönhetően és a kopár talajfelszín kialakulása miatt (LESICA & SHELLEY 1992; FRISVOLL & PRESTO 1997; MIÈGE *et al.* 2001; WATERHOUSE *et al.* 2011). ROTURIER *et al.* (2007) munkájában ellentétes véleményt találtam, mivel a fakitermelést követően a zuzmóborítás szignifikánsan magasabb a nyers talajfelszínen a magasabb fény mennyiségnek köszönhetően. A saját terepi megfigyelések, mérések is ez utóbbit támasztják alá. Túlnyomó esetben a kiválasztott mintavételi helyek a hegytetőkön, felhagyott vörös homokkő bányában voltak. A *Cladonia*-fajok kötődnek a nyers talajfelszínhez, ahol a savanyú alapkőzet közel található a talajfelszínhez.

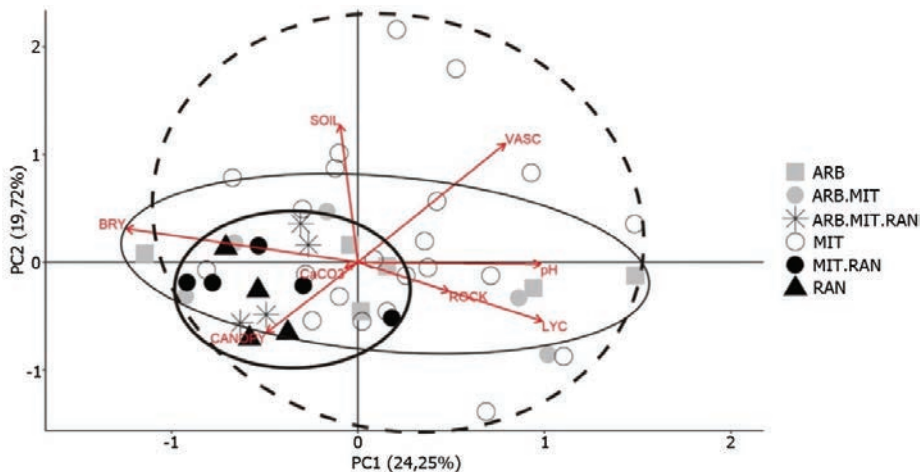
HEINKEN & ZIPPEL (1999) szerint a mérsékelt taposás fokozhatja a talajlakó zuzmófajok vegetatív propagulumainak lokális terjedését. A vizsgálat alapján megfigyelhető, hogy az összes faj legmagasabb bolygatási értéke 0 és 1 közötti. A töredék és a fejlett telepű *C. arbuscula* megtalálható volt 1-es bolygatási értéknél. A legmagasabb bolygatási érték a 3-as volt, ahol nem voltak nagy, fejlett telepek, viszont több kisebb, töredéktelep észlelhető volt. A *C. rangiferina* telepek különböznek a másik két fajtól, mert nem található meg 2-es és 3-as bolygatási érték esetén. A *C. rangiferina*-nál voltak a legnagyobb fejlett telepek (19. ábra). A három faj borításnövekedése akkor a legnagyobb, amikor a zuzmóborítás növekedik a szukcesszió során támogatva a reprodukciós kapacitást és a sikeres felújulást a bolygatott helyeken (KISS 1985; OKSANEN 1986; WEBB 1998)

A fajok százalékos borítás-értéke alapján készült főkomponens-analízise (PCA) alapján nem különül el a három vizsgált faj egymástól (20. ábra). A *Cladonia mitis* felvételek megtalálhatók az egész ordinációs térben, míg a *C. arbuscula* és a *C. rangiferina* elszórtan helyezkednek el. A legtöbb faj együtt koncentrálódik a 0.0 pont környékén, három gyakoribb mohafaj (*Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme* és *Polytrichum piliferum*) húzza szét kissé a pontfelhőt. A mintavételi pontok valamennyire csoportosulnak a három leggyakoribb mohafaj körül, de ezek függetlenek a vizsgált *Cladonia*-fajoktól. A három zuzmófaj előfordulása alapján képzett csoportok halmaza szinte teljesen fedik egymást (20. ábra).



20. ábra: Főkomponens-analízis (PCA) a fajok borításadatai alapján. Az elemzéshez az adatokat Hellinger transzformációnak vetettem alá, és csak azon fajok kerültek be, amelyek minimum öt felvételen előfordultak. A szürke négyzet, a szürke körlap és a csillag szimbólumok utalnak a *C. arbuscula*-ra, a szürke, fehér és fekete körlapok és a csillag utal a *C. mitis*-re, a fekete körlap, fekete háromszög és a csillag jelöli a *C. rangiferina* felvételeit. A vékony körvonal a *C. arbuscula*, a szaggatott a *C. mitis*, a vastag körvonal pedig a *C. rangiferina* felvételeket jelöli. POLFOR = *Polytrichum formosum*, CLAFUR = *Cladonia furcata*, VISVUL = *Viscaria vulgaris*, AGRCAP = *Agrostis capillaris*, CANVIT = *Candelariella vitellina*, ANTODO = *Anthoxanthum odoratum*, CERPUR = *Ceratodon purpureus*, CALVUL = *Calluna vulgaris*, POLPIL = *Polytrichum piliferum*, DICSCO = *Dicranum scoparium*, HYPCUP = *Hypnum cupressiforme*.

Az abiotikus változók alapján készült főkomponens-analízis alapján már kimutatható különbség a három faj között (21. ábra). A *Cladonia mitis* felvételek szintén az ordinációs tér minden pontján megfigyelhetők. Mélyebb talaj és magasabb edényes növényborítás jellemző a *C. mitis* előfordulásaira. A *C. rangiferina* viszonylag korlátozott tartományban található, habár nem különül el erősen a másik két fajtól, többnyire ott fordul elő, ahol zártabb a lombkoronaszint, a mohaborítás nagyobb, és az edényes növény- és zuzmóborítás pedig kisebb, sekélyebb és savanyúbb a talaj. A *C. arbuscula* felvételek nagyobb része sziklás helyeken található kevés edényes növényfajjal.



21. ábra: PCA-analízis a numerikus környezeti változók alapján. A szürke négyzet, a szürke körlap és a csillag szimbólumok utalnak a *C. arbuscula*-ra, a szürke, fehér és fekete körlapok és a csillag utal a *C. mitis*-re, a fekete körlap, fekete háromszög és a csillag jelöli a *C. rangiferina* felvételeit. A vékony körvonal a *C. arbuscula*, a szaggatott a *C. mitis*, a vastag körvonal pedig a *C. rangiferina* felvételeket jelöli. SOIL – talajmélység, VASC – edényes növényborítás, LYC – zuzmóborítás, pH – talaj pH, CANOPY – lombkorona-záródás, BRY – mohaborítás, CaCO₃ – talaj CaCO₃-tartalom.

5.1.4. *Cladonia magyarica* Vain. – Magyar tölcserzuzmó

Általános jellemzés

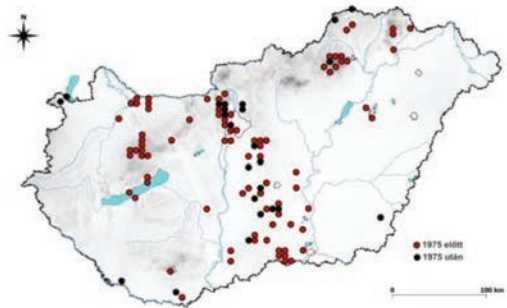
A zuzmótelep növekedése kettős természetű: egy talajon elterülő, apró lebenyekből, illetve egy felálló, ún. podéciumból álló részre tagolódik. A podéciumok 10–20 mm magasak, szürkészöld színűek, jellegzetességük, hogy a tölcser karimája pikkelyekkel sűrűn fedett, és olykor megfigyelhető a sarjadzó, másodlagos tölcserék jelenléte is. A tölcserék felül zöld, alul fehér pikkelyekkel borítottak. Az altelepi pikkelyek mérete 5–6 × 2–3,1 mm, idővel fonákukkal felfelé fordulnak, száraz állapotban begöngyölnének, nedvesen színük sötét olajzöldre vált. A barna színű termőtestek a tölcser karimáján helyezkednek el. A konídiumok 7–9 × 1 µm méretűek, ívelt orsó alakúak (GALLÉ 1968, FARKAS & LÖKÖS 1994, 2007).

A zuzmótelep K⁺ sárgás, Pd⁺ vörös színreakciót mutat az atranorin és a fumar-proto-cetrársav tartalmának köszönhetően.

Talajlakó zuzmófaj, mely elsősorban homokpusztagyepekben, dolomitsziklagyepekben fordul elő. Pannon endemizmus, mely az Alföldön él nagyobb egyedszámban (GALLÉ 1968, VERSEGHY 1975, 1994). A Dunántúli-középhegységben és a dombvidékeken sziklagyepekben, felnyíló lejtőgyepekben fordul elő (VERSEGHY 1975, 1994, FARKAS & LÖKÖS 2007). Hazánkban leírt, elsősorban a Kárpát-medencében elter-

jedt faj, de újabban máshonnan is jelezték (FARKAS & LŐKÖS 1994, LITTERSKI & AHTI 2004, PIŠŪT 1961) (22. ábra).

Természetvédelmi érték: 5000 Ft.



22. ábra: *Cladonia magyarica* (piros kör: 1975 előtti adat, fekete kör: 1975 utáni adat) (fotó: Sinigla Mónika).

Aktuális bakonyi lelőhelyek

A *Cladonia magyarica* felvételek nem mutatják be a teljes bakonyi elterjedést, mivel nem kerestem fel az összes herbáriumi és irodalmi adatot a példányok terepi azonosításának nehézsége miatt.

Környezeti viszonyok

Emiatt a *Cladonia magyarica* felvételek nem adnak reprezentatív élőhely-preferencia adatokat sem. Az elkészült öt felvétel alapján megállapítható, hogy magas edényes növényborítás mellett fordul elő a faj (70 és 100%) lejtőgyep (H3a) és törmelékgyep (H2) élőhelytípuson. Alacsony telepszám és alacsony telepborítás figyelhető meg változatos bolygatási értékek mellett. Az átlagos sziklaborítás 14%, és az átlagos talajmélység 13 cm, mely az élőhely sziklaborítási értékeinek megfelelő (8. táblázat)

8. táblázat: A *Cladonia magyarica* numerikus adatainak leíró statisztikája (a változók kifejtése: 1. táblázat).

Változó	<i>Cladonia magyarica</i> (N = 5)			
	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Tszf. m. (m)	261,4000	158,0000	463,000	125,5281
Moha (%)	11,0000	0,0000	30,000	15,1658
Zuzmó (%)	24,0200	0,1000	45,000	19,1390
Edényes növény (%)	89,0000	70,0000	100,000	12,4499
Szikla (%)	14,0000	0,0000	60,000	25,8360
Összes faj (db)	18,2000	14,0000	21,000	3,0332

Változó	<i>Cladonia magyarica</i> (N = 5)			
	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Zuzmófaj (db)	3,0000	1,0000	5,000	1,5811
Edényes növényfaj (db)	14,8000	12,0000	19,000	2,7749
Mohafaj (db)	0,4000	0,0000	1,000	0,5477
Bolygatás	1,2000	0,0000	3,000	1,3038
pH	7,7160	7,4800	7,950	0,1955
CaCO ₃ -tartalom (%)	11,9600	0,7000	29,000	13,0749
Töredéktelep borítása (cm ²)	0,2000	0,0000	1,000	0,4472
Fejlett telep borítása (cm ²)	352,2000	28,0000	1200,000	479,5500
Összes telep borítása (cm ²)	352,4000	28,0000	1200,000	479,4818
Mikrokvadrát (db)	15,8000	6,0000	33,000	10,7564
Töredéktelep (db)	0,2000	0,0000	1,000	0,4472
Fejlett telep (db)	5,2000	3,0000	10,000	2,9496
Talajmélység (cm)	13,0400	6,3000	22,600	6,1052
Lombkorona-záródás (%)	0,0000	0,0000	0,000	0,0000

A *Cladonia magyarica* felvételekben 6 védett növényfaj (*Convolvulus cantabrica*, *Draba lasiocarpa*, *Jovibarba hirta*, *Orchis purpurea*, *Stipa pennata* és *Thalictrum pseudominus*) és két fokozottan védett növényfaj (*Dianthus regis-stephani*, *Seseli leucospermum*) fordult elő (10.2. függelék, 10.10. függelék).

1,5 körüli Shannon (H) diverzitás értékek szerepelnek a 9. táblázatban, melyek arányosak a fajszámmal (9. táblázat).

9. táblázat: A *Cladonia magyarica* felvételek diverzitásának eredményei.

N	Faj_S	Példányok	Dominancia_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Egyenletes-ség_e^H/S
1	16	131	0,236	0,764	1,613	0,3135
2	20	151,2	0,199	0,801	1,835	0,3131
3	14	70,9	0,2487	0,7513	1,547	0,3357
6	21	121,4	0,2239	0,7761	1,718	0,2655
9	20	141	0,2037	0,7963	1,924	0,3423

5.1.5. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. - Tüdőzuzmó

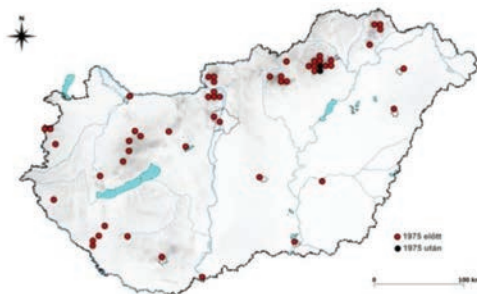
Általános jellemzés

A *Lobaria pulmonaria* (Lobariaceae, Ascomycota) lombos telepű zuzmófaj, 5–30 mm széles és 10–120 mm hosszú mélyen hasogatott lebenyekkel. A telep szárazon szürkészöld színű, nedvesen pedig élénkzöld. A lebenyek felszíne hálózatos, gödörkés mintázatú, a fonák szintén hálózatos és fehéren foltos. A vörösbarna apotecium ritkán figyelhető meg. Az aszkuszban nyolc, párhuzamosan 2–4 sejttű, szintelen, orsó alakú spóra fejlődik (VERSEGHY 1994). A bélréteg K+ sárga-narancssárga, PD+ narancsvörös, a telep sztiktasavat és norsztiktasavat tartalmaz.

Európában, Afrikában, Ázsiában és Észak-Amerikában fordul elő (STENROOS *et al.* 2016). Nagy csapadékigényű faj lévén árnyékos, üde lomberdőkben, főként idős tölgy és bükk törzsén fordul elő. Nagyon érzékeny a levegő SO₂-tartalmára, 30 µm/m³ SO₂-tartalom alatt fordul elő (HAWKSWOTH & ROSE 1970).

Magyarországon 72 herbáriumi és 16 szakirodalmi adata ismert 1799 és 1967 között. Mintegy négy évtizeden át az egész országban is kipusztultnak vélték, mígnem 2008-ban a Bükkből előkerült néhány telepe. Az 1997-ben készült vörös listában kipusztult fajként szerepel, mely módosult fokozottan veszélyeztetett státuszra a 2008-as bükki megjelenést követően. Ritkulásának elsődleges oka a megváltozott makroklíma mellett, sajnos az erdők állományszerkezetében és összetételében beálló változásban, az erdőkezelés módjában keresendő. A tüdőzuzmónak jelenleg csak régi adatait ismerjük a Bakonyból (FARKAS & LÖKÖS 2009). A legrégebbi bakonyi zuzmóadat Kitailbel Pál nevéhez fűződik, aki 1799-es útinaplójában említi Sümegprága mellől. A Bakonyból legutoljára, több mint 80 évvel ezelőtt, Boros Ádám gyűjtötte Bakonyoszlopnál az Ördög-árokban 1938-ban. (23. ábra).

Természetvédelmi érték: 10 000 Ft.



23. ábra: *Lobaria pulmonaria* habitusa és hazai elterjedése (piros kör: 1975 előtti adat, fekete kör: 1975 utáni adat) (fotó: Kovács Attila, térkép: FARKAS & LÖKÖS 2009).

Aktuális bakonyi lelőhelyek

A herbáriumi és irodalmi adatok terepi visszakeresése negatív eredménnyel zárult.

Környezeti viszonyok

Mint ahogy a herbáriumi és irodalmi adatok terepi visszakeresése negatív eredménnyel zárult, ezért aktuális bakonyi előfordulás hiányában nem készült terepi felvétel.

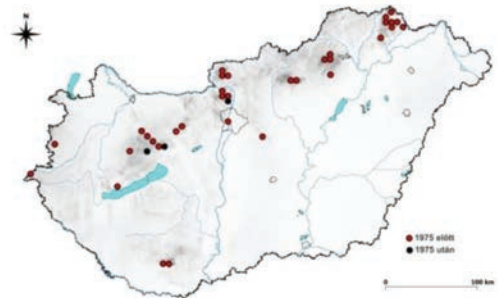
5.1.6. *Peltigera leucophlebia* (Nyl.) Gyeln. – Változó ebzuzmó

Általános jellemzés

A változó ebzuzmó nagyméretű, 10–20(–30) cm átmérőjű, barnászöld színű, lekerekített lebenyű faj. Egyik fő jellemzője a telep felületén található szemölcs alakú *cephalodiumok*, melyekben kéalgák élnek. A fonák fehér színű, sűrűn nemezes, kiemelkedő barnás erekkel. Az apotécium 5–10 mm átmérőjű, a lebenyek szélén nyereg alakban felhajló, alul szemölcsös, ráncos. A 4–8 sejttű orsó vagy tű alakú spóra mindkét végén lekerekített. A telep tenuiorint, metil-giroforátot és triterpenoidokat tartalmaz, melyek a szokásos kémiai reagensekkel színreakciót nem adnak, azonban a több-kevesebb mennyiségben jelen levő giroforasav C⁺ vörös reakciót mutathat (STENROOS *et al.* 2016).

Európában, Ázsiában és Észak-Amerikában fordul elő (STENROOS *et al.* 2016). Mós, nedves kőzeteken (szilikát és karbonátos) vagy sziklás talajon, sziklakibúvásokon jelenik meg szűk völgyekben, szurdokokban, általában északi kitettségekben. Szórványos előfordulása a középhegységekben és a Zempléni-hegységben (VERSEGHY 1994) (24. ábra).

Természetvédelmi érték: 10 000 Ft.



24. ábra: *Peltigera leucophlebia* (piros kör: 1975 előtti adat, fekete kör: 1975 utáni adat) (fotó: Kovács Attila).

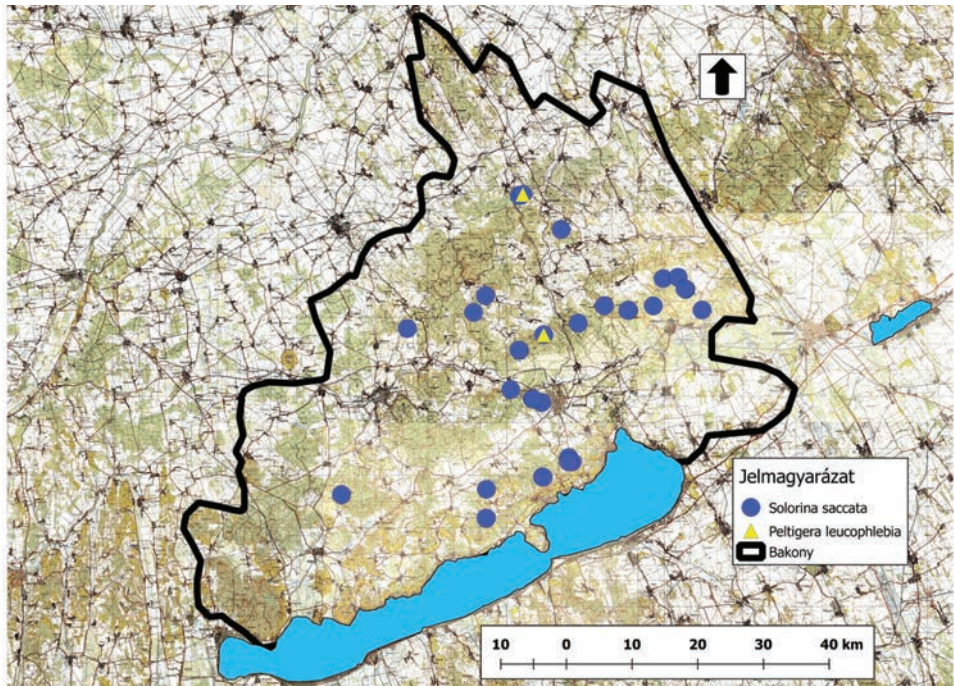
Aktuális bakonyi lelőhelyek

Jelenleg 14 herbáriumi példány adata ismert a Bakony területéről (10.1. függelék). A *Peltigera leucophlebia* a korábbi 9 lelőhelyből 2 lelőhelyről megerősítettem előfordulását, fennmaradó 7 esetében nem találtam meg a fajt (25. ábra). Regisztrált mérete 2613 cm².

Lelőhelyeken készített felvételek:

- 2018.10.04. Veszprém: Mohos-kő – 2 (megerősített előfordulás)
- 2019.06.25. Bakonyszentlászló: Ördög-rét – 1 (megerősített előfordulás)
- Márkó – sikertelen visszakeresés
- Tés: Mórocz-tető – sikertelen visszakeresés
- Várpalota: Vár-völgy – sikertelen visszakeresés
- Kisapáti: Szent György-hegy – sikertelen visszakeresés
- Badacsonytördemic – sikertelen visszakeresés
- Bakonyoszlop: Ördög-árok – sikertelen visszakeresés
- Farkasgyepű: Kövesd-patak – sikertelen visszakeresés

A faj esetében nagyon gyenge volt a visszakeresés eredménye. Korábbi adatai alapján a Magas-Bakonyban, Keleti-Bakonyban és a Balaton-felvidék sziklakibúvásain fordult elő.



25. ábra: A *Solorina saccata* és a *Peltigera leucophlebia* előfordulása a Bakonyban.

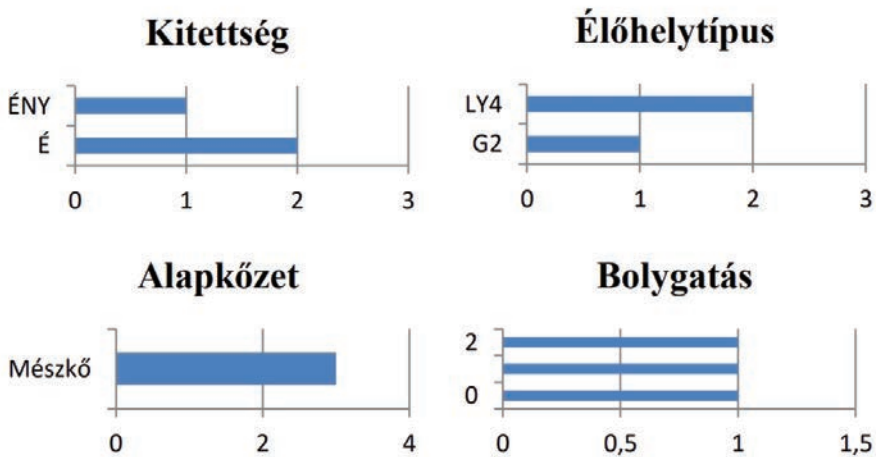
Környezeti viszonyok

A faj rendkívül ritka előfordulásának és legtöbb helyen sikertelen visszakeresésének köszönhetően, csupán három mintavételi kvadrátot készítettem. FABISZEWSKI &

SZCZEPAŃSKA (2010) is hanyatló, veszélyeztetett fajként tünteti fel. Kiemelkedően magas a *Peltigera leucophlebia* felvételekben a mohafajok borítása (átlag 43%), illetve a mohafajsám (átlag 16 faj). Nagyon magas fajszám regisztrálható átlagosan (40 db) minden élőlénycsoport tekintetében, habár a bolygatási érték 0 és 2 érték közötti. A bolygatás minden esetben a vad taposására (elsősorban muflon) vezethető vissza. A felvételek talaja bázikus, átlagosan 7,6-os pH jellemzi, ami magasabb érték, mint a FABISZEWSKI & SZCZEPAŃSKA (2010) és WIRTH (2010) Közép-Európára vonatkozó munkájában szereplő mérsékelt savanyú érték (pH: 5–6). A CaCO₃-tartalom jóval a dolomitsziklagyepen előforduló védett *Cetraria* fajok CaCO₃-tartalma alatt marad a *Peltigera leucophlebia* felvételek esetében (átlag 1,6%), mely lehetővé teszi az acidofrekvens *Dicranum scoparium* előfordulását az amúgy karbonátos közegben. Töredéktelep nem található egyik felvételen sem, és a fejlett telepek száma is rendkívül alacsony. Az élőhelyek változatosak, 5% és 80% közötti értéket mutat a lombkorona-záródás, ami alátámasztja a FABISZEWSKI & SZCZEPAŃSKA (2010) és WIRTH (2010) munkájában feltüntetett félsárnyékos fénykedvelését. A talajmélység sekély, átlagosan 6 cm (10. táblázat). Mindegyik élőhelyen mészkő volt az alapkőzet és két élőhelytípusba tartoznak (LY4, G2) (26. ábra, 10.3. függelék).

10. táblázat: A *Peltigera leucophlebia* numerikus adatainak leíró statisztikája (a változók kifejtése: 1. táblázat).

Változó	<i>Peltigera leucophlebia</i> (N = 3)			
	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Tszf. m. (m)	357,0000	265,0000	403,000	79,6743
Moha (%)	43,3333	25,0000	65,000	20,2073
Zuzmó (%)	18,3333	10,0000	30,000	10,4083
Edényes növény (%)	48,3333	35,0000	70,000	18,9297
Szikla (%)	88,3333	80,0000	95,000	7,6376
Összes faj (db)	40,3333	36,0000	44,000	4,0415
Zuzmófaj (db)	7,6667	6,0000	9,000	1,5275
Edényes növényfaj (db)	16,6667	13,0000	22,000	4,7258
Mohafaj (db)	16,0000	13,0000	19,000	3,0000
Bolygatás	1,0000	0,0000	2,000	1,0000
pH	7,5667	7,4000	7,900	0,2887
CaCO ₃ -tartalom (%)	1,6333	1,2000	2,100	0,4509
Töredéktelep borítása (cm ²)	0,0000	0,0000	0,000	0,0000
Fejlett telep borítása (cm ²)	683,0000	18,0000	1759,000	940,4579
Összes telep borítása (cm ²)	683,0000	18,0000	1759,000	940,4579
Mikrokvadrát (db)	3,0000	1,0 000	6,000	2,6458
Töredéktelep (db)	0,0000	0,0000	0,000	0,0000
Fejlett telep (db)	1,6667	1,0 000	3,000	1,1547
Talajmélység (cm)	6,0400	4,0800	9,660	3,1386
Lombkorona-záródás (%)	36,6667	5,0000	80,000	38,8373



26. ábra: A *Peltigera leucophlebia* kategóriákba sorolt adatainak eloszlása (Élőhelytípus: LY4 – tölgyes jellegű sziklaerdők, G2 – mészkedvelő nyílt sziklagyepek. Bolygatás - 0 = nincs bolygatás; 0–5% taposás és rágás; 1 = gyenge bolygatás, 5–25% taposás és rágás; 2 = közepes bolygatás, 25–50% taposás és rágás).

A három felvételen összesen öt védett faj fordult elő a *Peltigera leucophlebia* kivételével, egy zuzmófaj (*Solorina saccata*), egy mohafaj (*Taxiphyllum densifolium*) és három edényes növényfaj (*Carex alba*, *Phyteuma spicatum*, *P. orbiculare*) (10.2. függelék, 10.11. függelék). A kiemelkedően magas fajszám alapján is mindegyik Shannon (H) diverzitásérték 2 feletti értéket mutat (11. táblázat).

11. táblázat: A *Peltigera leucophlebia* felvételek diverzitásának eredményei.

N	Faj_S	Példányok	Dominancia_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Egyenletes-ség_e^H/S
142	41	73,3	0,149	0,851	2,199	0,22
143	37	132,8	0,1446	0,8554	2,167	0,2361
159	44	153,1	0,1045	0,8955	2,499	0,2766

5.1.7. *Solorina saccata* (L.) Ach. – Pettyegedett tárcsalapony

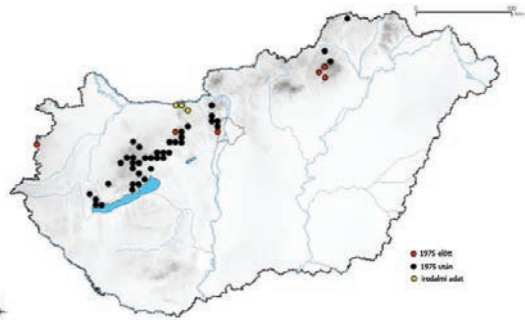
Általános jellemzés

A *Solorina saccata* (Peltigeraceae, Ascomycota) lombos telepnövekedésű faj. Telepei 2–5 cm-es kör alakban vagy felszakadozva is növekedhetnek. A lebenyek laposak, 10–20 mm-esek, lekerekítettek, felszínük szárazon szürke, nedvesen élénkzöld színű, általában gyengén deresek. A telepbe mélyedő, telepi karima nélküli apotéciumok vörösbarna színűek, 2–6 mm átmérőjűek. Az aszkusz négy darab barna, kétsejtű, ellipszis alakú spórát tartalmaz. A *Peltigera*-típusú spóra 30–60 × 18–28 μm nagyságú. Kémiai anyag nem ismert a faj esetében (VERSEGHY 1994, VITIKAINEN 2007, WIRTH *et al.* 2013).

Széleskörűen elterjedt faj a cirkumpoláris, a hideg-mérsékelt, az arktikus-alpi és a boreális területeken egyaránt előfordul Európában, Ázsiában és Észak-Amerikában (STENROOS *et al.* 2016). Magyarországon kívül Észtországban is védett a faj. A makroklima nem játszik jelentős szerepet az elterjedésében, a tengerszinttől egészen a magashegységekig megtalálható. Számos asszociációban karakterfajnak számít, a *Cladonietum symphyrcarpiae* és a *Solorinetum saccatae* zuzmóasszociáció tagja (BESCHEL 1958, CANTERS *et al.* 1991). GALLÉ (1977) a talajlakó *Fulgensia fulgens* színúzium tagjaként említi.

A pettyegedett tárcsalapony az árnyas mészkőfalak, sziklarepedések, nedvesebb élőhelyek lakója. Szórványosan fordul elő a Dunántúli-középhegységben, a Bükkben és az Aggteleki-karszton (VERSEGHY 1994, SINIGLA *et al.* 2018, 2021a). A hazai vörös lista veszélyeztetett fajként taglalja, és 2013 óta áll jogszabályi védelem alatt (LÖKÖS & TÓTH 1997) (27. ábra).

Természetvédelmi érték: 5000 Ft.



27. ábra: *Solorina saccata* habitusa és hazai elterjedése (piros kör: 1975 előtti adat, fekete kör: 1975 utáni adat, sárga kör: irodalmi adat) (fotó: Sinigla Mónika, térkép: SINIGLA *et al.* 2018).

Aktuális bakonyi lelőhelyek

Jelenleg 79 herbáriumi és 4 irodalmi adat áll rendelkezésre (10.1. függelék). Az 55 korábbi herbáriumi példány 34 lelőhelyről származik. Kilenc lelőhely a Keszthelyi-hegység környékén fordul elő, ahol a vizsgálatok a jövőben várhatóak, jelen dolgozat nem tér ki rá. A maradék 25 lelőhelyből 20 lelőhelyen találtam meg, 6 lelőhely esetében sikertelen volt a faj megtalálása. Továbbá 4 lelőhely (Csór: Baglyas-hegy, Pécsely: Zádor-vár, Tés: Mórocz-tető, Vászoly: Nagy-vár-tető) újként regisztrálható a Bakony területén (25. ábra). A jelenleg ismert 24 lelőhely 57 mintanegyzetében a regisztrált telepek borítása 21 975,6 cm².

Lelőhelyeken készített felvételek:

- 2016.07.29. Sáska: Rosta-völgy – 4 (megerősített előfordulás)
- 2017.04.25. Veszprém: Betekints-völgy – 1 (megerősített előfordulás)
- 2017.07.19. Hárskút: Slézinger-völgy – 2 (megerősített előfordulás)
- 2018.08.15. Bakonyoszlop: Ördög-árok – 2 (megerősített előfordulás)
- 2018.05.02. Felsőörs: Malom-völgy, Kopasz-tető – 2 (megerősített előfordulás)
- 2018.05.02. Lovas: Királykúti-völgy – 2 (megerősített előfordulás)
- 2018.05.09. Veszprém: Csatár-hegy, Ördögrágtá-szikla – 3 (megerősített előfordulás)
- 2018.06.21. Balatonfüred: Koloska-völgy – 2 (megerősített előfordulás)
- 2018.07.03. Isztimér: Burok-völgy – 4 (megerősített előfordulás)
- 2018.07.05. Hajmáskér: Tobán-hegy – 3 (megerősített előfordulás)
- 2018.08.03. Várpalota: Vár-völgy – 2 (megerősített előfordulás)
- 2018.08.23. Pécsely: Zádor-vár – 1 (új lelőhely)
- 2018.08.23. Vászoly: Nagy-vár-tető – 5 (új lelőhely)
- 2018.08.28. Csór: Baglyas-hegy – 2 (új lelőhely)
- 2018.09.19. Tés: Mórocz-tető – 3 (új lelőhely)
- 2018.09.25. Márkó: Malom-hegy – 1 (megerősített előfordulás)
- 2018.09.26. Bakonykúti: Kis-Burok-völgy – 3 (megerősített előfordulás)
- 2018.09.28. Bakonyszentlászló: Alsó-Cuha-szurdok – 3 (megerősített előfordulás)
- 2018.10.04. Veszprém: Mohos-kő – 3 (megerősített előfordulás)
- 2018.10.04. Bakonybél: Kerteskői-szurdok – 2 (megerősített előfordulás)
- 2018.10.05. Farkasgyepű: Bittva-patak felett – 1 (megerősített előfordulás)
- 2018.10.05. Hárskút: Fehér-kő – 1 (megerősített előfordulás)
- 2018.10.18. Tés: Szúnyog-völgy – 4 (megerősített előfordulás)
- 2019.06.25. Bakonyszentlászló: Ördög-rét – 1 (megerősített előfordulás)
- Hárskút: Esztergáli-völgy – sikertelen visszakeresés
- Fehérvárcsurgó: Kopasz-hegy – sikertelen visszakeresés
- Várpalota: Bükkfa-kúti-árok – sikertelen visszakeresés

- Sáska: Zsivány-völgy – sikertelen visszakeresés
- Bakonybél: Hegyes-kő – sikertelen visszakeresés
- Márkó: Kopasz-hegy – sikertelen visszakeresés
- Gyenesdiás: Kümell – nem volt visszakeresés
- Balatonyörök: Bondorhálás, Szamár-kő, Hajagos – nem volt visszakeresés
- Vállus: Vadlány-lik – nem volt visszakeresés
- Vonyarcvashegy: Csalános-völgy – nem volt visszakeresés

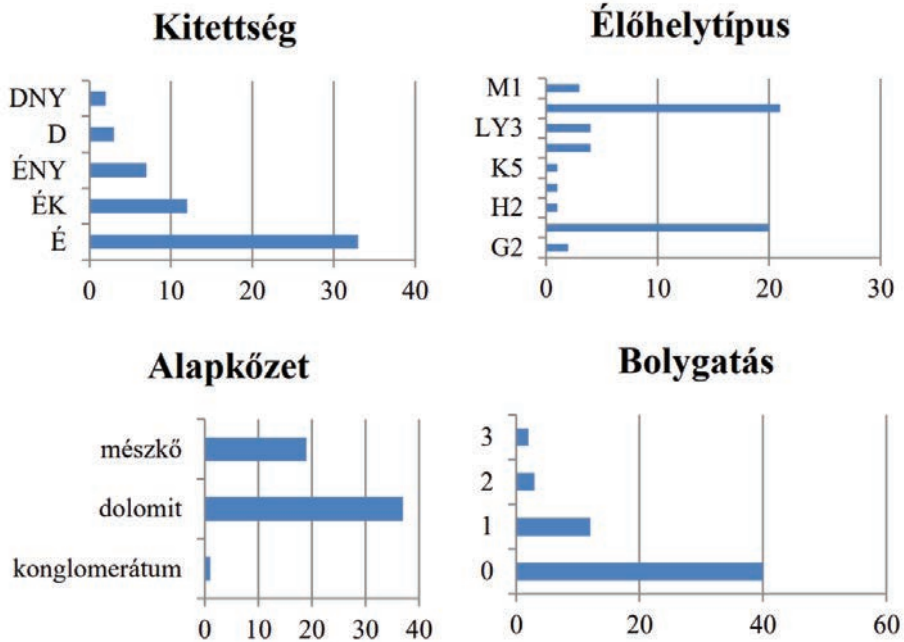
A faj nem mutat jelentős elkülönülést a Bakony földrajzi tájai alapján. A sajátos, zömbében északi kitétségű sziklakibúvásokhoz, tetőerdőkhöz kötődik, egyaránt megtalálható a Keleti-Bakonyban, a Déli-Bakonyban, a Magas-Bakonyban és a Balaton-felvidéken.

Környezeti viszonyok

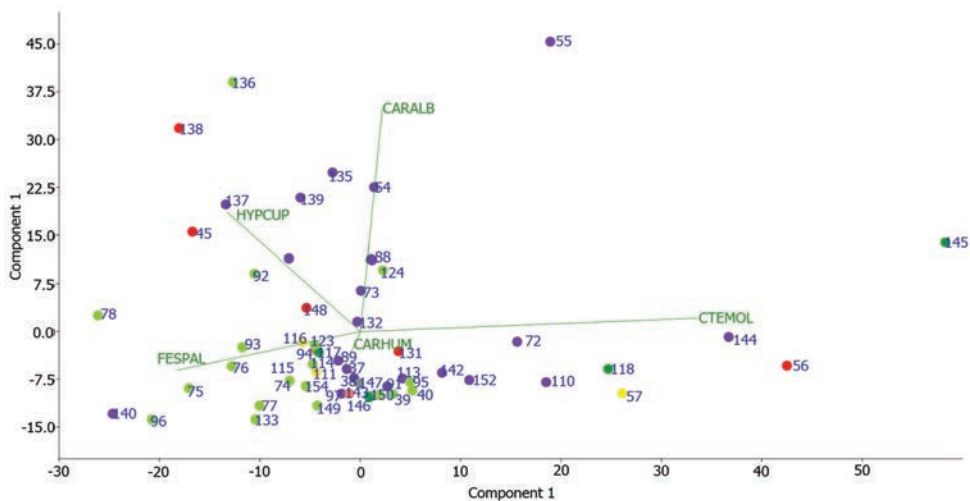
A *Solorina saccata* esetében 57 mintanegyzetben készült felvétel. A mohaborítás tág határok között változik (átlagosan 26%), akárcsak az edényes növényfajok borítása, mely 5 és 90% közötti értéket mutat. A zuzmóborítás sehol nem éri el az 50%-ot, maximálisan 40%. Viszonylag magas az edényes növények átlagos fajszáma (16) (12. táblázat). Változatos élőhelyeken található meg a *S. saccata*, összesen 9 élőhelytípusban (28. ábra). A faj egyaránt előfordul fás és fátlan élőhelyeken. Ennek a két csoportnak az elkülönülése szembevető mind a fajok borítás értékei alapján készített főkomponens-analízis ábráján (29. ábra), mind a háttérváltozók alapján készített PCA-n (30. ábrán) is, ahol az első tengelyt a lombkoronaszint záródása határozza meg, azaz magyarázza a két csoport elkülönülését. FABISZEWSKI & SZCZEPANŒKA (2010) Lengyelországra készített ökológiai indikátor értékei között utal a faj közepes fényigényére. A felvételek 37%-a az LY4 (tölgyes jellegű sziklaerdők és tetőerdők), fás élőhelyen fordul elő, továbbá a fátlan H1 (zárt sziklagyep) élőhelyen az 57 felvételből 20 fordul elő (10.3. függelék). A magas sziklaborítás (átlag 68%) ellenére viszont alacsony az átlagos zuzmófajszám (6 db) és az átlagos mohafajszám (8 db), erre utal a 30. ábra első tengelyét magyarázó sziklaborítás, ahol viszont a zuzmó- és mohaborítás nem növekszik vele. A talaj pH enyhén lúgos, karbonátos, átlagban 7,6-os értékű, ezt alátámasztja FABISZEWSKI & SZCZEPANŒKA (2010) és WIRTH (2010) munkája is. Érdekes a Burok-völgyben készített egyik felvételi mintanegyzet (91-es felvétel) 5,3-as pH értéke, ahol a talaj savanyúsága ellenére nincsenek acidofrekvens fajok. Kevés a mikrovadrátonkénti telepszám, egy felvételben átlagosan 17 mikrovadrátban figyelhető meg *S. saccata* telep a 400 mikrovadrátból. A talajmélység maximuma 27,1 cm volt egy felvételben, ami egy magas értéknek számít a védett zuzmófajok talajmélysége tekintetében. Az egy felvételben található telepek termőtesteinek maximális mennyisége 619 db, átlagban 79 db termőtest fordul elő egy felvételben. A faj reprodukivitása, vitalitása megfelelő, mivel átlagosan 13 db termőtest található egy fejlett *Solorina saccata* telepen. A felvételek 70 százalékában nem észleltem bolygatást (0 érték), aminek köszönhetően magasabb összes fajszám (átlag 30 faj) regisztrálható (12. táblázat). A felvételek 65 százalékában dolomit, 33%-ában pedig mészkő az alapkőzet (28. ábra).

12. táblázat: A *Solorina saccata* numerikus adatainak leíró statisztikája (a változók kifejtése: 1. táblázat).

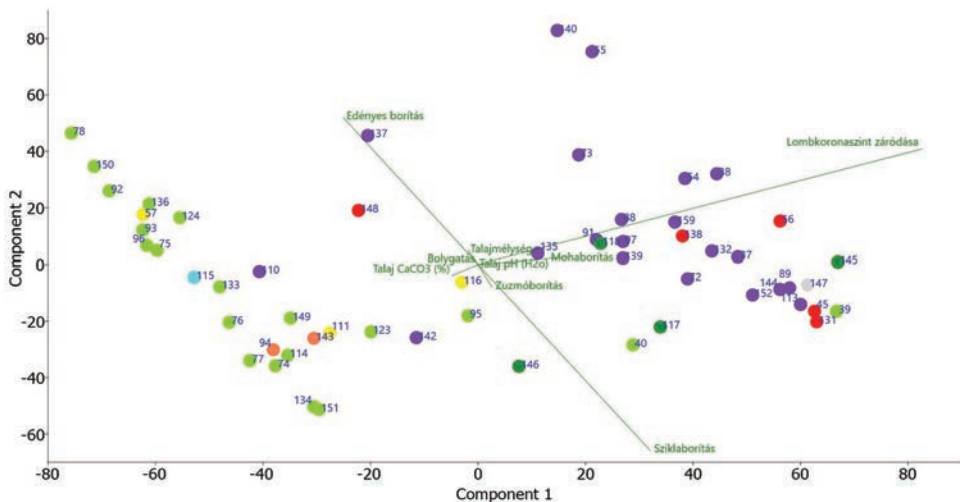
Változó	<i>Solorina saccata</i> (N = 57)			
	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Tszf. m. (m)	329,2456	226,0000	439,000	61,7039
Moha (%)	26,4930	0,1000	75,000	18,2213
Zuzmó (%)	10,7228	0,1000	40,000	9,7251
Edényes növény (%)	37,6316	5,0000	90,000	21,8171
Szikla (%)	68,3351	0,1000	100,000	25,7921
Összes faj (db)	30,2982	16,0000	48,000	7,1138
Zuzmófaj (db)	6,2281	1,0000	18,000	3,6792
Edényes növényfaj (db)	15,9649	8,0000	27,000	4,9604
Mohafaj (db)	8,1053	1,0000	19,000	3,3631
Bolygatás	0,4211	0,0000	3,000	0,7547
pH	7,5947	5,3000	8,200	0,4253
CaCO ₃ -tartalom (%)	17,7035	0,6000	66,900	15,3529
Töredéktelep borítása (cm ²)	3,4211	0,0000	21,000	5,0707
Fejlett telep borítása (cm ²)	381,9930	2,2500	3175,000	501,7649
Összes telep borítása (db)	385,4491	2,2500	3196,000	505,0858
Mikrokvadrát (db)	17,1754	1,0000	97,000	17,6323
Töredéktelep (db)	3,4211	0,0000	21,000	5,0707
Fejlett telep (db)	6,1404	1,0000	47,000	7,4557
Talajmélység (cm)	3,0304	0,0000	27,100	4,0086
Termőtest (db)	79,0000	1,0000	619,000	101,6809
Lombkorona-záródás (%)	47,8070	0,0000	100,000	41,4688



28. ábra: A *Solorina saccata* kategóriákba sorolt adatainak eloszlása (Élőhelytípus: M1 – molyhos tölgyes bokorerdők, LY2 – törmeléklejtő-erdők, LY3 – bükkös sziklaerdők, LY4 – tölgyes jellegű sziklaerdők, K5 – bükkösök, I4 – árnyéktűrő nyílt sziklanövényzet, H2 – felnyíló mészkedvelő lejtő- és törmelékgyepek, H1 – zárt sziklagyepek, G2 – mészkedvelő nyílt sziklagyepek. Bolygatás - 0 = nincs bolygatás; 0–5% taposás és rágás; 1 = gyenge bolygatás, 5–25% taposás és rágás; 2 = közepes bolygatás, 25–50% taposás és rágás, 3 = erős bolygatás, 50% feletti taposás és rágás).



29. ábra: A *Solorina saccata* felvételek (57 db) fajgyakorisági adatai alapján készült főkomponens- analízise (PCA) (lila – LY4, piros – LY3, sötétzöld – LY2, korall – G2, sárga– M1, neonzöld – H1, szürke – K5) (1. tengely: 18,49%; 2. tengely: 14,16%).



30. ábra: A *Solorina saccata* felvételek környezeti változók alapján készült főkomponens-analízise (PCA) (lila – LY4, piros – LY3, sötétzöld – LY2, korall – G2, sárga– M1, neonzöld – H1, szürke – K5) (1. tengely: 57,25%; 2. tengely: 21,28%).

A *Solorina saccata* fajon kívül egy védett zuzmófaj (*Peltigera leucophlebia*), egy védett mohafaj (*Taxiphyllum densifolium*), 34 védett növényfaj (*Aethionema saxatile*, *Allium moschatum*, *Amelanchier ovalis*, *Asplenium viride*, *Calamagrostis varia*, *Carex*

alba, *Centaurea arenaria*, *Centaurea scabiosa* subsp. *sadleriana*, *Centaurea triumfettii*, *Coronilla vaginalis*, *Cotoneaster integerrimus*, *Cotoneaster tomentosum*, *Dictamnus albus*, *Draba lasiocarpa*, *Galium austriacum*, *Hippocrepis emerus*, *Inula oculus-christi*, *Jovibarba hirta*, *Leontodon incanus*, *Linum flavum*, *Lotus borbasii*, *Moehringia muscosa*, *Phyteuma orbiculare*, *Phyteuma spicatum*, *Plantago argentea*, *Pulsatilla grandis*, *Pulsatilla nigricans*, *Sorbus aria*, *Sorbus danubialis*, *Sorbus domestica*, *Sorbus graeca*, *Ranunculus nemorosus*, *Thalictrum pseudominus*, *Viola collina*), 3 fokozottan védett edényes növényfaj (*Dianthus plumarius* subsp. *lumnitzeri*, *Primula auriculata*, *Seseli leucospermum*) található a felvételekben (10.13. függelék). Az összes fajszám 11%-át teszik ki a védett fajok, melyek a *Solorina saccata* élőhelyek gyenge bolygatására utalnak (SINIGLA *et al.* 2021b, c).

A *Solorina saccata* fajon kívül a *Tortella tortuosa* fordul elő a legtöbb felvételben (42 db), ezt követően a *Hypnum cupressiforme* (39 db), *Asplenium ruta-muraria* (39 db), *Fissidens dubius* (37 db) és a *Gyalecta jenensis* (36 db) (10.2. függelék). Az összes, 57 felvételt tekintve a legmagasabb borítást a *Festuca pallens* és a *Carex alba* éri el, ami utal arra, hogy zömében az északi kitettségű zárt sziklagyepekben (H1), a *Festuco pallenti-Brometum pannonicum* Zólyomi 1958 (zárt dolomitsziklagyep) növénytársulásban fordul elő. A társulásra jellemző domináns lágyszárú fajok közül a *Festuca pallens*, *Carex humilis* fordul elő, míg glaciális reliktumként egy-egy felvételben detektálható a *Festuca amethystina*, *Primula auricula*, valamint a dealpin sziklanövényzettel közös fajok, mint a *Coronilla vaginalis*, *Phyteuma orbiculare*, *Polygala amara*. Az élőhely dolomitsziklafalai egy különösen ritka zuzmófajnak adnak otthont, a *Gyalecta leucaspis*-nak (10.2. függelék). A 29. ábrán megfigyelhető, hogy a *Ctenidium molluscum* (CTEMOL) dominál az 1. tengely mentén, és a 2. tengely mentén a *Carex alba* (CARALB) szerint tömörülnek a felvételek. A *Ctenidium molluscum* a viszonylagosan magas mohaborítást mutatja, míg a zárt sziklagyepek domináns védett sásfaja, a *Carex alba* az alacsony bolygatású élőhelyekre utal.

A 11. táblázat alapján 2,509 a legmagasabb Shannon (H) diverzitásérték, vagyis a csóri Baglyas-hegy zárt dolomitsziklagyepében, 37 fajjal számít a legdiverzebbnek. A legtöbb faj a 159. felvételben fordult elő, összesen 44 fajjal, mely a második legmagasabb (2,499) Shannon (H) értéket mutatja. Az 57 terepi felvételből 20 esetben 2 feletti Shannon (H) értéket szemléltet a 13. táblázat.

13. táblázat: A *Solorina saccata* felvételek diverzitásának eredményei

N	Faj_S	Példányok	Dominancia_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Egyenletesség_e^H/S
37	28	47,1	0,1466	0,8534	2,123	0,2984
38	39	102,9	0,1511	0,8489	2,225	0,2372
39	37	82,8	0,1386	0,8614	2,238	0,2534
40	28	91,8	0,1306	0,8694	2,25	0,339
45	25	57,3	0,7691	0,2309	0,5867	0,07192
54	29	47,6	0,5628	0,4372	1,036	0,0972
55	25	106,9	0,3654	0,6346	1,413	0,1643
56	24	91,9	0,3612	0,6388	1,362	0,1627
57	29	132,1	0,2178	0,7822	1,845	0,2183
72	17	41,2	0,2946	0,7054	1,55	0,2771
73	21	81,4	0,2113	0,7887	1,824	0,2951

N	Faj_S	Példányok	Dominancia_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Egyenletesség_e^H/S
74	38	58,1	0,1852	0,8148	2,065	0,2075
75	16	71	0,3571	0,6429	1,439	0,2636
76	47	49,3	0,2573	0,7427	1,786	0,1269
77	34	52,9	0,2324	0,7676	1,787	0,1757
78	31	112,5	0,245	0,755	1,639	0,1662
88	27	92	0,1772	0,8228	1,914	0,2512
89	20	26,7	0,386	0,614	1,307	0,1848
91	30	67,4	0,2147	0,7853	1,815	0,2047
92	47	93,6	0,1256	0,8744	2,414	0,2377
93	29	62,4	0,2569	0,7431	1,655	0,1804
94	26	66,8	0,1401	0,8599	2,14	0,3268
95	30	42,4	0,167	0,833	2,032	0,2544
96	34	68	0,4704	0,5296	1,227	0,1003
97	29	42,4	0,2783	0,7217	1,705	0,1897
110	30	67,5	0,3018	0,6982	1,54	0,1556
111	32	52,4	0,1276	0,8724	2,264	0,3007
113	30	57,3	0,1904	0,8096	1,991	0,2441
114	38	68,1	0,1672	0,8328	2,077	0,21
115	43	73,3	0,1117	0,8883	2,447	0,2688
116	37	67,8	0,136	0,864	2,283	0,2649
117	27	57	0,1463	0,8537	2,084	0,2978
118	22	61,7	0,3153	0,6847	1,482	0,2001
123	37	57,7	0,0977	0,9023	2,509	0,3321
124	29	106,8	0,1206	0,8794	2,324	0,3523
131	26	52,1	0,3685	0,6315	1,47	0,1672
132	28	37,3	0,1978	0,8022	1,879	0,2338
133	25	71,8	0,2231	0,7769	1,816	0,2459
134	27	51,8	0,1119	0,8881	2,34	0,3845
135	33	87,4	0,18	0,82	2,086	0,2439
136	26	97	0,2843	0,7157	1,563	0,1835
137	28	107,1	0,1809	0,8191	1,915	0,2425
138	34	102,7	0,2939	0,7061	1,667	0,1557
139	34	97,7	0,1755	0,8245	1,945	0,2058
140	35	112,5	0,2331	0,7669	1,992	0,2095
142	41	73,3	0,149	0,851	2,199	0,22
143	37	132,8	0,1446	0,8554	2,167	0,2361
144	27	77,2	0,3901	0,6099	1,354	0,1435
145	30	127,4	0,3466	0,6534	1,481	0,1465
146	19	116,4	0,3377	0,6623	1,367	0,2065
147	26	81,9	0,2162	0,7838	1,82	0,2373
148	42	103,4	0,1918	0,8082	1,981	0,1726
149	30	52,4	0,2732	0,7268	1,761	0,1939
150	25	52,1	0,3869	0,6131	1,337	0,1522
151	29	32,5	0,2369	0,7631	1,746	0,1977
152	21	31,8	0,3463	0,6537	1,335	0,181
159	44	153,1	0,1045	0,8955	2,499	0,2766

5.1.8. *Xanthoparmelia pokornyi* (Körb.) O. Blanco *et al.* – Pokornyi-bodrány

Általános jellemzés

A Pokornyi-bodrány telepe 10–25 mm átmérőjű, fénylő olajbarna, nedvesen kissé zöldes árnyalatú. A 1,5 mm széles telepi karéjok domborúak, villásan elágazóak. A fonák sűrűn álló fekete rhizinákkal borított.

Homokos és kavicsos talajokon, növényi maradványon fordul elő többnyire száraz gyepekben, sziklagyepekben, lejtőgyepekben.

Magyarországról írták le, de előfordul Spanyolországban, Törökországban és Kazahsztánban is. Kontinentális elterjedésű fajként a Duna–Tisza közén, a Mezőföldön és a középhegységek lejtőin fordul elő homoki gyepekben, sziklagyepekben (VERSEGHY 1975, 1994) (31. ábra).

Természetvédelmi érték: 5000 Ft.



31. ábra: *Xanthoparmelia pokornyi* (piros kör: 1975 előtti adat, fekete kör: 1975 utáni adat) (fotó: Sinigla Mónika).

Aktuális bakonyi lelőhelyek

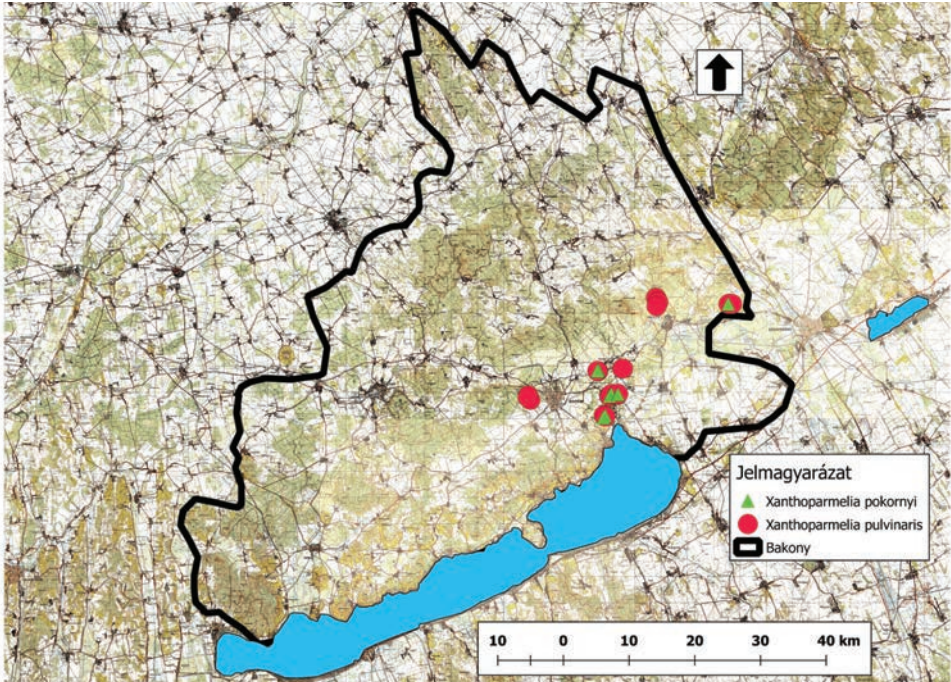
16 herbáriumi adat áll a rendelkezésre a faj bakonyi előfordulásáról (10.1. függelék). A *Xanthoparmelia pokornyi* korábbi 4 lelőhelyéből (Csór: Baglyas-hegy, Isztimér, Királyszentistván: Ugri-hegy, Litér: Mogyorós-hegy) két esetben sikeresen előkerült (Királyszentistván: Ugri-hegy, Litér: Mogyorós-hegy). A csóri Baglyas-hegyről és Isztimérről nem regisztráltam előfordulását, a felkeresést nehezítette, hogy a korábbi példányok cédulaszövege is hiányos volt. További 3 lelőhelyet újként találtam (32. ábra). A regisztrált telepek borítása 21 323,25 cm².

Lelőhelyeken készített felvételek:

- 2015.10.22. Balatonalmádi: Megye-hegy – 2 (új lelőhely)
- 2017.05.12. Litér: Mogyorós-hegy – 2 (megerősített előfordulás)
- 2018.07.17. Királyszentistván: Ugri-hegy – 3 (megerősített előfordulás)
- 2018.08.27. Csór: Gomba-hegy – 1 (új lelőhely)
- 2018.09.06. Hajmáskér: Rác-Halála – 3 (új lelőhely)

- Csór: Baglyas-hegy – sikertelen visszakeresés
- Isztimér – sikertelen visszakeresés

A faj előfordulásának súlypontja a Keleti-Bakonyra és annak dolomitvonulatába tartozó Balaton-felvidéki területekre esik.



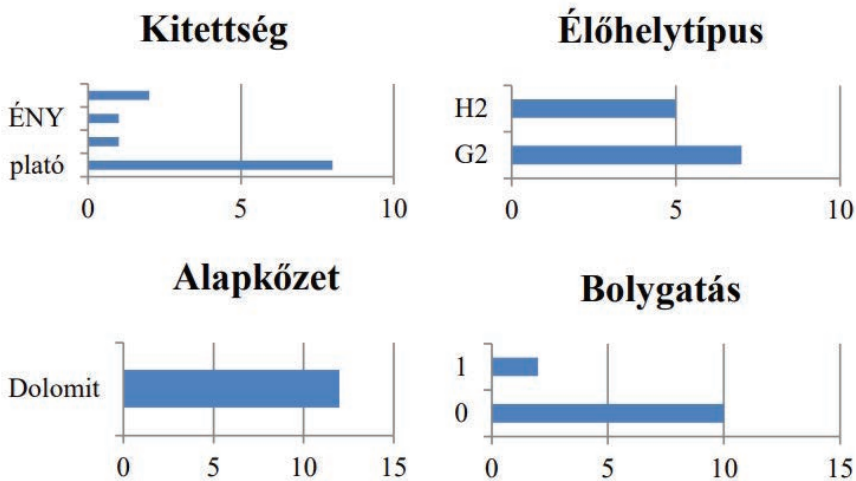
32. ábra: A *Xanthoparmelia pokornyi* és a *X. pulvinaris* megerősített előfordulása a Bakonyban.

Környezeti viszonyok

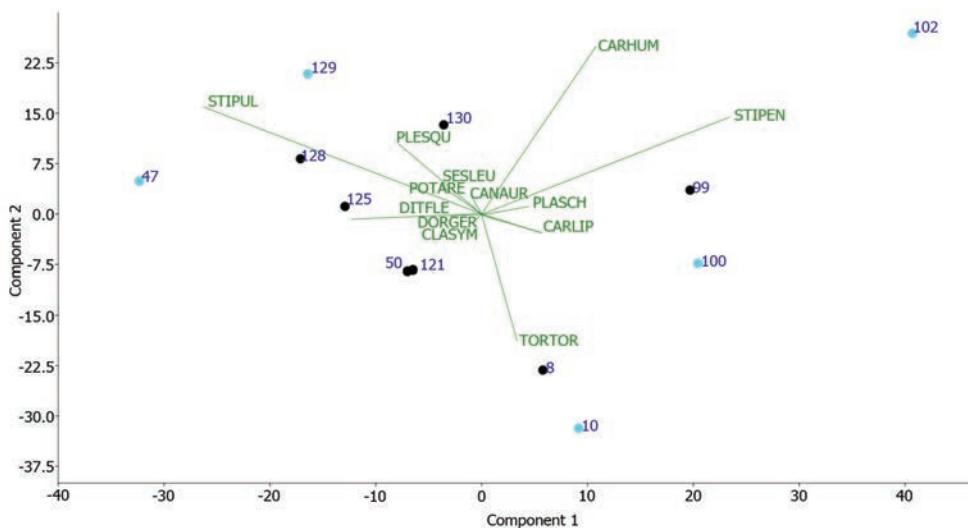
A *Xanthoparmelia pokornyi* felvételek viszonylag alacsony tengerszint feletti magasságon fordulnak elő. A moha- és zuzmóborítás átlagosan 15%, az edényes növényborítás viszont magas, átlagosan 58% és széles határok között mozog. A sziklaborítás 0,1 és 80% közötti, és a lombkorona-záródás 0 és 5% közötti értéke nyílt sziklagyepi élőhely dominanciájára utal (H2, G2). A bázikus kémhatású alapkőzet (átlag 7,6 pH) és a CaCO_3 -tartalom (átlag 17%) a *Cetraria aculeata* és *C. islandica* lelőhelyeihez hasonló értéket mutat. Alacsony a fejlett (átlag 9,8) és a töredéktelepek száma (átlag 3,8) is (14. táblázat). A sziklagyep élőhelytípusból adódóan sekély, átlagosan 3,2 cm a talajmélység a felvételekben. A felvételek túlnyomó többsége bolygatatlan (0 érték) élőhelyeken, és platóhelyzetben készültek (33. ábra, 10.3. függelék).

14. táblázat: A *Xanthoparmelia pokornyi* numerikus adatainak leíró statisztikája (a változók kifejtése: 1. táblázat).

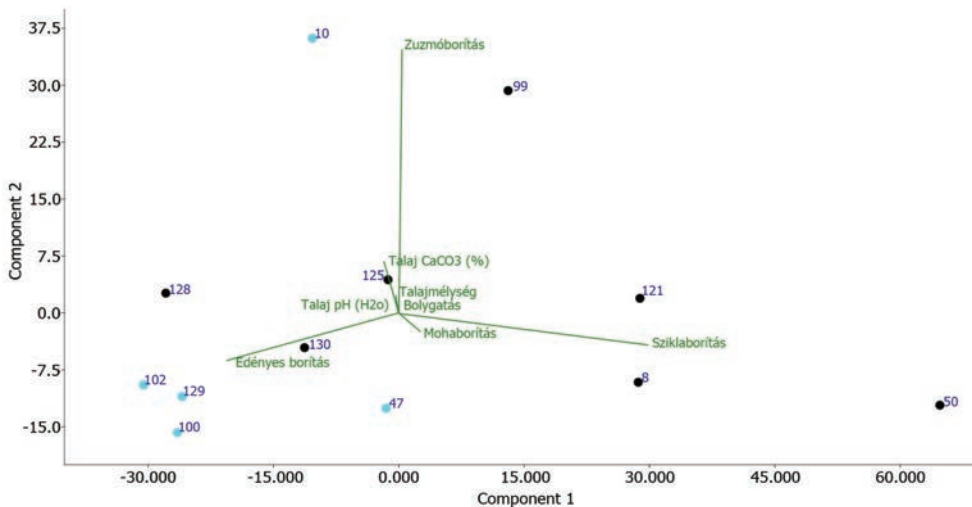
Változó	<i>Xanthoparmelia pokornyi</i> (N = 12)			
	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Tszf. m. (m)	213,917	187,0000	265,00	23,547
Moha (%)	15,425	0,1000	30,00	10,954
Zuzmó (%)	15,842	0,1000	50,00	16,064
Edényes növény (%)	57,917	25,0000	90,00	19,709
Szikla (%)	24,600	0,1000	80,00	25,250
Összes faj (db)	23,917	15,0000	41,00	7,669
Zuzmófaj (db)	7,750	3,0000	14,00	3,279
Edényes növényfaj (db)	13,000	6,0000	21,00	3,838
Mohafaj (db)	3,167	1,0000	6,00	1,850
Bolygatás	0,167	0,0000	1,00	0,389
pH	7,649	7,0000	8,06	0,303
CaCO ₃ -tartalom (%)	17,000	1,2000	29,50	8,685
Töredéktelep borítása (cm ²)	3,833	0,0000	11,00	3,857
Fejlett telep borítása (cm ²)	1773,104	14,0000	16548,75	4687,609
Összes telep borítása (cm ²)	1776,938	16,0000	16553,75	4688,326
Mikrokvadrát (db)	21,667	2,0000	64,00	20,500
Töredéktelep (db)	3,833	0,0000	11,00	3,857
Fejlett telep (db)	9,750	1,0000	31,00	8,833
Talajmélység (cm)	3,232	1,6000	8,40	1,807
Lombkorona-záródás (%)	0,417	0,0000	5,00	1,443



33. ábra: A *Xanthoparmelia pokornyi* kategóriákba sorolt adatainak eloszlása (jelmagyarázat: Élőhelytípus: H2 – felnyíló mészkedvelő lejtő- és törmelékgyepek, G2 – mészkedvelő nyílt sziklagyepek. Bolygatás - 0 = nincs bolygatás; 0–5% taposás és rágás; 1 = gyenge bolygatás).



34. ábra: A *Xanthoparmelia pokornyi* felvételek (12 db) fajgyakorisági adatai alapján készült főkomponens-analízise (PCA) (kék – H2, fekete – G2) (1. tengely: 31,9%; 2. tengely: 22,81%).



35. ábra: A *Xanthoparmelia pokornyii* felvételek (12 db) környezeti változók alapján készült főkomponens-analízise (PCA) (kék – H2, fekete – G2) (1. tengely: 57,2%; 2. tengely: 18,8%).

A 34. ábra alapján az első tengelyt a *Stipa pennata* (STIPEN), *Stipa pulcherrima* (STIPUL) domináns pázsitfűfajok magyarázzák, amik egyúttal a gyepzáródásért is felelnek, emiatt az ordinációs tér szélein jelennek meg a zártabb törmelékgyep (H2) felvételek. Míg a második tengelyt a *Carex humilis* (CARHUM) és a *Tortella tortuosa* (TORTOR) dominanciája magyarázza, amik elsősorban a nyílt dolomitsziklagyepre (G2) jellemzőek. Ehhez kapcsolódik a 35. ábra, ott szintén a nyíltabb helyekhez kötődik a magasabb zuzmóborítás (2. tengely). Az első tengely mentén pozitív irányba a nyílt élőhelyet tartalmazó felvételeket a sziklaboritás magyarázza, vele ellentétesen pedig a záródást előidéző edényes növényfajok magasabb borítása (35. ábra).

A 12 felvételben a *Xanthoparmelia pokornyii* kivételével két védett zuzmófaj (*Cetraria aculeata*, *Xanthoparmelia pulvinaris*), 11 védett edényes növényfaj (*Aethionema saxatile*, *Allium moschatum*, *Linum tenuifolium*, *Paronychia cephalotes*, *Ranunculus illyricus*, *Scabiosa canescens*, *Scilla autumnalis*, *Scorzonera purpurea*, *Sternbergia colchiciflora*, *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*) és két fokozottan védett edényes növényfaj (*Dianthus plumarius* subsp. *lumitzerii*, *Seseli leucospermum*) fordul elő (10.2. függelék, 10.14. függelék).

A 12 *X. pokornyii* felvétélből 4 esetben 2 feletti a Shannon (H) diverzitásérték, változatos fajszámok mellett (24 db–41 db) (15. táblázat).

15. táblázat: A *Xanthoparmelia pokornyii* felvételek diverzitásának eredményei.

N	Faj_S	Példányok	Dominancia_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Egyenletesség_e^H/S
8	18	61,2	0,2003	0,7997	1,789	0,3323
10	15	95,8	0,188	0,812	1,846	0,4221

N	Faj_S	Példányok	Dominancia_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Egyenletesség_e^H/S
47	30	102,4	0,2623	0,7377	1,639	0,1716
50	17	56,2	0,2771	0,7229	1,54	0,2745
99	41	98,3	0,1527	0,8473	2,127	0,2047
100	23	81,7	0,2397	0,7603	1,676	0,2324
102	18	106,4	0,3379	0,6621	1,268	0,1974
121	28	71,9	0,1451	0,8549	2,191	0,3194
125	31	92,2	0,1412	0,8588	2,181	0,2856
128	24	96,5	0,1906	0,8094	2,001	0,3081
129	22	101,7	0,2321	0,7679	1,612	0,2278
130	24	71,8	0,2328	0,7672	1,719	0,2326

5.1.9. *Xanthoparmelia pulvinaris* (Gyeln.) Ahti & D. Hawksw. – Magyar bodrány

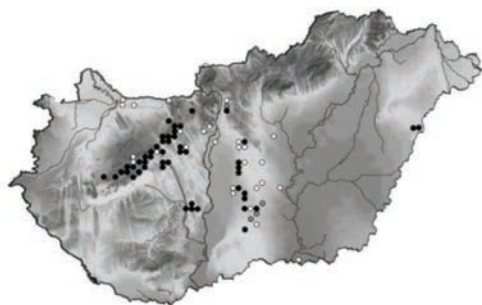
Általános jellemzés

A magyar bodrány sárgászöld telepe a talajon lazán fekvő 3–8 cm-es párnákat képez. Karéjai többnyire felpöndörödnek, 1–3 mm szélesek, szabálytalanul elágazó, erősen szabdalt végűek. Fonáka barna színű, barna rhizinákkal borított. Az apotécium nem ismert. Zuzmóanyag-tartalma szalazinsav, konszalazinsav és uzneasav. A bélréteg Pd+ sárga, KOH+ sárga később vörös színreakciót ad.

Magyarországról leírt faj, hazai endemizmus, előfordulásának súlypontja is nálunk található. Nyílt sziklagyepekben, lejtőgyepekben fordul elő. Magyarországról, Szlovákiából és Ausztriából ismert (BAUER *et al.* 2022a, b, HALE 1990, ORTHOVÁ-SLEZÁKOVÁ 2004).

Előfordulása a Duna–Tisza-közén, a Gödöllői-dombság, a Velencei-hegység, a Bakony, a Balaton-felvidék és a Bükk területéről ismert. A magyar bodrány a Bakonyban nyíltabb élőhelyeken, mészkősziklagyepben fordul elő, régi és újabb lelőhelyei egyaránt megtalálhatók (MOLNÁR *et al.* 2012, FARKAS *et al.* 2015) (36. ábra).

Természetvédelmi érték: 10 000 Ft.



36. ábra: *Xanthoparmelia pulvinaris* (fehér kör: 1975 előtti adat, szürke kör: 1975 és 2010 közötti megerősített adat, fekete kör: 2011 és 2022 közötti megerősített adat) (fotó: Sinigla Mónika, térkép: BAUER *et al.* 2022).

Aktuális bakonyi lelőhelyek

Jelenleg 34 herbáriumi példány adata áll rendelkezésre a faj bakonyi előfordulásáról (10.1. függelék), melyek kilenc lelőhelyről kerültek a herbáriumokba. A *Xanthoparmelia pulvinaris* korábbi 9 lelőhelyéből 5 esetben ismét felleltem a fajt. Továbbá 5 új lelőhelyen (Balatonalmádi: Megye-hegy, Csór: Gomba-hegy, Királyszentistván: Ugri-hegy, Sóly: Győri-úti-irtás, Hajmáskér: Rác-Halála) fedeztem fel (32. ábra). Regisztrált telepeinek borítása 7405 cm².

Lelőhelyeken készített felvételek:

- 2015.10.22. Balatonalmádi: Megye-hegy – 2 (új lelőhely)
- 2017.05.12. Litér: Mogyorós-hegy – 4 (megerősített előfordulás)
- 2017.09.06. Sóly: Győri-úti-irtás – 2 (új lelőhely)
- 2018.05.09. Veszprém: Tekeres-völgy – 1 (megerősített előfordulás)
- 2018.06.15. Veszprém: Csatár-hegy – 2 (megerősített előfordulás)
- 2018.07.17. Királyszentistván: Ugri-hegy – 3 (új lelőhely)
- 2018.07.24. Várpalota: Kopasz-Hallgató, Csörget-völgy – 4 (megerősített előfordulás)
- 2018.08.30. Várpalota: Vár-völgy – 1 (megerősített előfordulás)
- 2018.08.27. Csór: Gomba-hegy – 3 (új lelőhely)
- 2018.09.06. Hajmáskér: Rác-Halála – 4 (új lelőhely)
- Csór: Baglyas-hegy, Szenes-Horog – sikertelen visszakeresés
- Várpalota: Borbélyvölgy – sikertelen visszakeresés
- Veszprém: Jutas – sikertelen visszakeresés
- Veszprém: Rátóti-Nagy-mező – sikertelen visszakeresés

Többszöri visszakeresés ellenére sem került elő a Veszprém környéki Jutas és Rátóti-Nagy-mező területekről. Ezek az előfordulások 1918-ból, 1920-ból származnak, azóta a Jutas egy része beépítésre került, a Rátóti-Nagy-mezőn pedig fokozott katonai tevékenység zajlik. Töredéktelepek előfordulása nem kizárt erről a területről, mivel keleti irányban, a Keleti-Bakony folytatásában is előfordul a faj, és Veszprém város nyugati részén, a Csatár-hegyen és a Tekeres-völgyben is detektálható. Délre, a Balaton-felvidék északi részére is lenyúlik az előfordulása. Sőt BAUER *et al.* (2022b) munkája alapján a Déli-Bakonyban is megtalálható szórványosan.

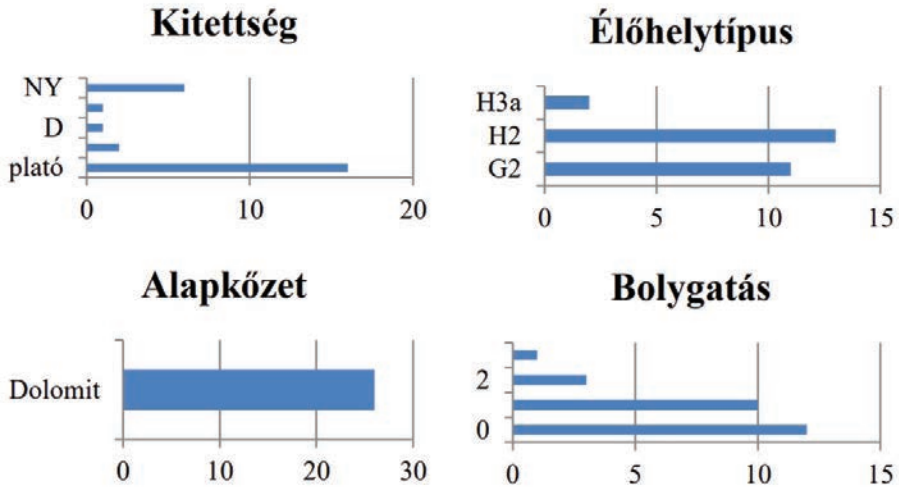
Környezeti viszonyok

A 26 *Xanthoparmelia pulvinaris* felvétel között a maximális tengerszint feletti magasság 410 m, ami magasabb, mint a *X. pokornyii* esetében. Magas az edényes növényfajok átlagborítása (69,6%). A fajok borítás értékei alapján készült többváltozós elemzés (PCA, 38. ábra) alapján a mintavételi pontok egy nagy közös pontfelhőt alkotnak, amelytől néhány pont különül el, ezek a felvételek magasabb *Stipa capillata* borítási értékekkel

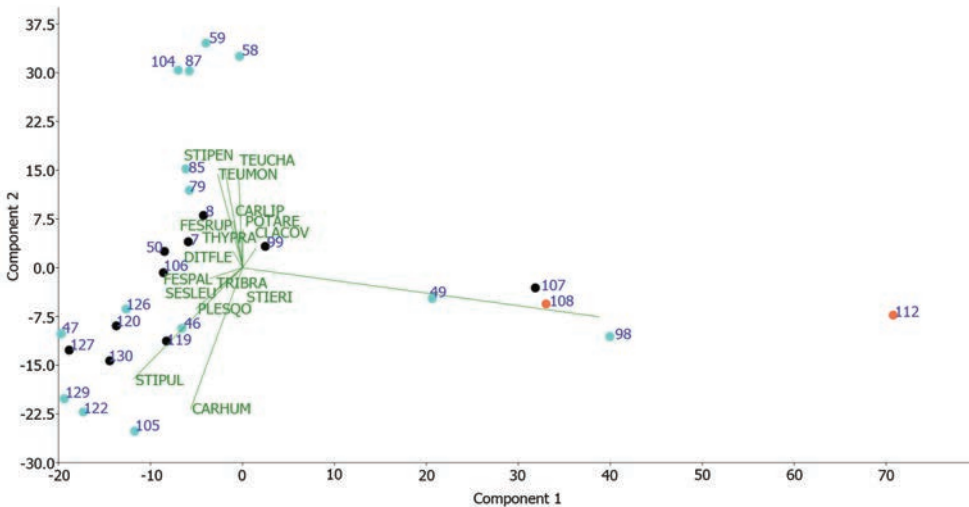
rendelkeznek, de nem mondható el róluk, hogy ezek a gyepek a legzártabbak. A sziklaborítás magas, maximális értéke 80% (16. táblázat). A háttérváltozók alapján készített főkomponens-analízis (39. ábra) első tengelyét a sziklaborítás és az edényes borítás magyarázza, amely mentén a záródó és nyíltabb gyeptípusokban található mintavételek valamennyire elkülönülnek (39. ábra). A dolomit alapközeten felnyíló, mészkedvelő lejtő- és törmelékgyep (H2) élőhelytípus található túlsúlyban (13 felvétel, 10.3. függelék). A pH, a CaCO₃-tartalom és a talajmélység a *X. pokornyi* felvételekhez hasonló értékeket mutat, amit az is magyaráz, hogy zömében együtt is fordul elő a két faj. Átlagosan 10 fejlett telep és 6,8 töredék telep fordul elő a 26 felvételben (16. táblázat).

16. táblázat: A *Xanthoparmelia pulvinaris* numerikus adatainak leíró statisztikája (a változók kifejtése: 1. táblázat).

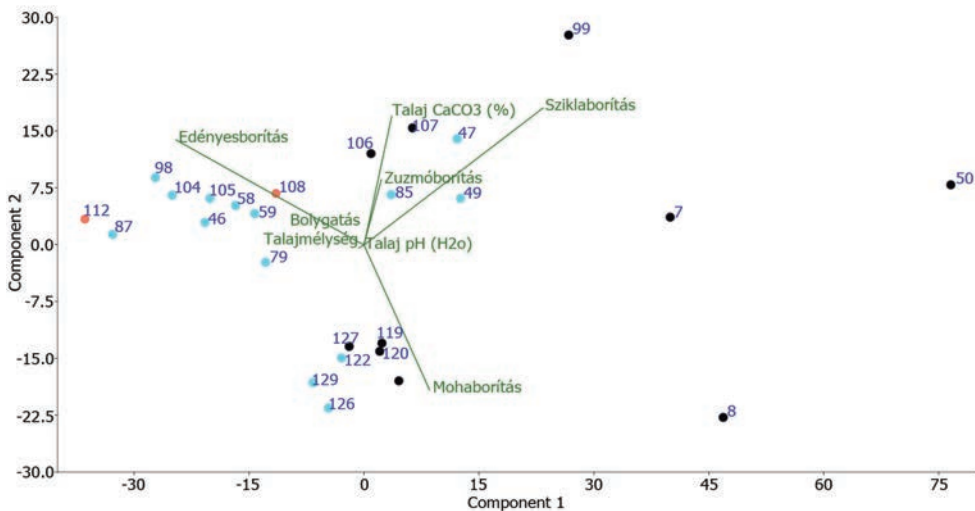
Változó	<i>Xanthoparmelia pulvinaris</i> (N = 26)			
	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Tszf. m. (m)	250,5769	175,0000	410,000	65,2044
Moha (%)	11,1885	0,1000	30,000	10,8542
Zuzmó (%)	7,5115	0,1000	45,000	8,3858
Edényes növény (%)	69,6154	25,0000	100,000	18,9696
Szikla (%)	16,7462	0,0000	80,000	18,7443
Összes faj (db)	25,4615	14,0000	41,000	6,9064
Zuzmófaj (db)	6,0385	1,0000	14,000	3,2678
Edény növényfaj (db)	16,6923	8,0000	23,000	3,8551
Mohafaj (db)	3,4231	1,0000	8,000	1,9010
Bolygatás	0,7308	0,0000	3,000	0,8274
pH	7,7365	7,0000	8,020	0,2208
CaCO ₃ -tartalom (%)	12,7346	1,2000	39,300	10,3684
Töredéktelep borítása (cm ²)	6,7692	0,0000	29,000	8,0563
Fejlett telep borítása (cm ²)	277,8846	3,7500	1195,250	349,5598
Összes telep borítása (cm ²)	284,8077	3,7500	1207,250	351,4283
Mikrokvadrát (db)	17,1538	1,0000	46,000	14,0704
Töredéktelep (db)	6,7692	0,0000	29,000	8,0563
Fejlett telep (db)	10,0000	1,0000	32,000	9,0951
Talajmélység (cm)	3,7077	2,1000	9,760	1,6141
Lombkorona-záródás (%)	0,3885	0,0000	5,000	1,3577



37. ábra: A *Xanthoparmelia pulvinaris* kategóriákba sorolt adatainak eloszlása (Élőhelytípus: H2 – felnyíló mészkedvelő lejtő- és törmelékgyepek, G2 – mészkedvelő nyílt sziklagyepek. Bolygatás - 0 = nincs bolygatás; 0–5% taposás és rágás; 1 = gyenge bolygatás, 2 = közepes bolygatás, 25–50% taposás és rágás, 3 = erős bolygatás, 50% feletti taposás és rágás).



38. ábra: A *Xanthoparmelia pulvinaris* felvételek (26 db) fajgyakorisági adatai alapján készült főkomponens-analízise (PCA) (kék – H2, fekete – G2) (1. tengely: 24,26%; 2. tengely: 14,78%).



39. ábra: A *Xanthoparmelia pulvinaris* felvételek (26 db) környezeti változók alapján készült főkomponens-analízise (PCA) (kék – H2, fekete – G2, korall – H3a) (1. tengely: 64,19%; 2. tengely: 16,53%).

A felvételekben kettő védett zuzmófaj (*Cetraria aculeata*, *Xanthoparmelia pokornyi*), 15 védett edényes növényfaj (*Aethionema saxatile*, *Allium moschatum*, *Coronilla vaginalis*, *Jovibarba hirta*, *Leontodon incanus*, *Linum tenuifolium*, *Paronychia cephalotes*, *Plantago argentea*, *Scabiosa canescens*, *Scilla autumnalis*, *Scorzonera purpurea*, *Sternbergia colchiciflora*, *Stipa eriocaulis*, *S. pennata*, *S. pulcherrima*) és két fokozottan védett edényes növényfaj (*Dianthus plumarius* subsp. *lumnitzerii*, *Seseli leucospermum*) található (10.2. függelék, 10.15. függelék).

A 17. táblázat szemlélteti, hogy a *X. pulvinaris* felvételek közül 3 esetben emelkedik 2 fölé a Shannon (H) diverzitásérték (7., 99., 126.). Ezen felvételek fajmennyisége változatos, a 7. felvételben csak 18 faj, míg a 99. felvételben magasabb, 41 faj található. A *X. pulvinaris* és *X. pokornyi* fajokat egyaránt tartalmazó 99. (Királyszentistván: Ugri-hegy) és 126. felvételben (Hajmáskér: Rác-Halála) volt a legmagasabb Shannon (H) érték.

17. táblázat: A *Xanthoparmelia pulvinaris* felvételek diverzitásának eredményei

N	Faj_S	Példányok	Dominancia_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Egyenletesség_e^H/S
7	18	65,8	0,1097	0,8903	2,309	0,559
8	18	61,2	0,2003	0,7997	1,789	0,3323
46	22	86,7	0,3426	0,6574	1,39	0,1824
47	30	102,4	0,2623	0,7377	1,639	0,1716
49	36	87,9	0,2039	0,7961	1,911	0,1878

N	Faj_S	Példányok	Dominancia_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Egyenletesség_e^H/S
50	17	56,2	0,2771	0,7229	1,54	0,2745
58	28	122	0,2923	0,7077	1,674	0,1905
59	24	101,8	0,4921	0,5079	1,2	0,1383
79	23	96,6	0,2438	0,7562	1,734	0,2463
85	32	87,4	0,252	0,748	1,858	0,2004
87	32	102,5	0,2285	0,7715	1,805	0,1901
98	26	101,8	0,2943	0,7057	1,679	0,2063
99	41	98,3	0,1527	0,8473	2,127	0,2047
104	17	96,2	0,3539	0,6461	1,277	0,2108
105	17	81,3	0,5674	0,4326	0,9321	0,1494
106	30	82,4	0,1841	0,8159	1,875	0,2173
107	27	72,4	0,4007	0,5993	1,175	0,1199
108	31	87,5	0,2841	0,7159	1,627	0,1642
112	28	102,3	0,6211	0,3789	0,9382	0,09127
119	38	73,1	0,1872	0,8128	1,995	0,1935
120	31	82,4	0,221	0,779	1,843	0,2038
122	27	87,2	0,2729	0,7271	1,536	0,172
126	25	111,6	0,1566	0,8434	2,068	0,3163
127	29	107,1	0,1766	0,8234	1,98	0,2498
129	22	101,7	0,2321	0,7679	1,612	0,2278
130	24	71,8	0,2328	0,7672	1,719	0,2326

5.2. A védett zuzmófajok bakonyi lelőhelyeinek összehasonlítása

A 149 felvétel edényes növény-, zuzmó- és mohafajok (501 faj) borítása (%) alapján készített főkoordináta-analízise (PCoA, Jaccard hasonlósági index) alapján három nagyobb csoportot lehet elkülöníteni. A csoportok részben a védett zuzmófajok részben az élőhelytípusok (ÁNÉR) alapján válnak szét egymástól (40. ábra).

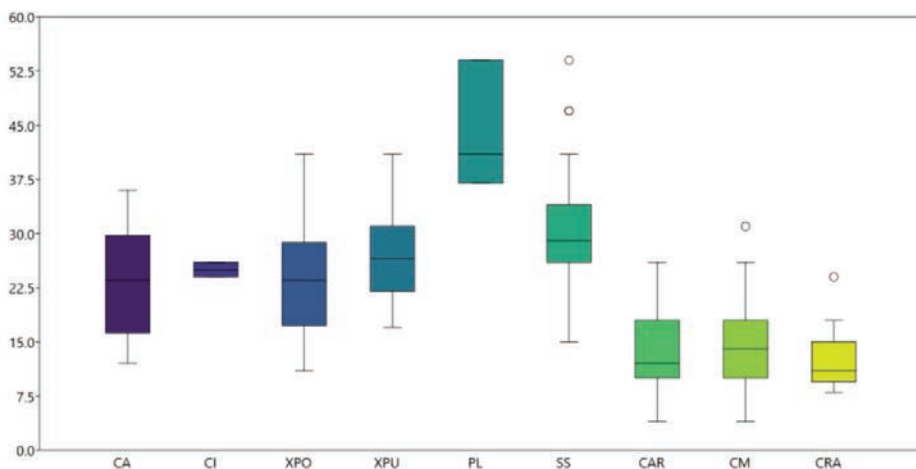
A permutációs többváltozós varianciaanalízis (one-way perMANOVA, Jaccard hasonlósági index, 9999 ismétlés) alapján is szignifikáns különbség ($p = 0,0001$) van a csoportok között.

Az egyik csoportba került az összes felvétel, amelyben a fő védett zuzmófaj a CA, CI, XPU, XPO, külön csoportot alkotnak az SS PL-t tartalmazó felvételek és a harmadik csoportban vannak a CAR, CM, CR élőhelyein készült felvételek (rövidítéseket ld. az ábraalírásban). Összesen 15 élőhelytípust (ÁNÉR) regisztráltam a terepi felvételek során. A 40. ábrán megfigyelhető, hogy nagyrészt egy mészkertülő és két mészkedvelő fajközösség körvonalazódott. A mészkertülő élőhelytípusok (E5, L4b, L4a, G1, G3) csoport között – az ordinációs tér negatív tartományában – helyezkednek el a száraz gyepek alkotta csoportok (G2, H2, H3a, H4), valamint a sziklás élőhelyek (H1, LY3, LY4, M1). A mészkertülő és a száraz gyep élőhelycsoport viszonylag közel helyezkedik el egymáshoz.

arbuscula és *C. rangiferina* által elfoglalt mészkerülő élőhelytípusok (G1, G3, E5, L4a, L4b) pontjai tömörülnek. A talajsavanyúság mellett a másik erős, magyarázó változó a mohaborítás (41. ábra). A két mészkedvelő csoport a második tengely mentén válik el egymástól. A *Solorina saccata* és a *Peltigera leucophlebia* fajok elkülönülését a többi fajtól jelentős részben a lombkorona-záródás és a sziklaborítás magyarázza, amelyek a 2. tengelyt is jelentősen meghatározzák (41. ábra). A két csoport elkülönülésében a bolygatások különbözősége is szerepet játszik, a sziklás élőhelyeken jelentősebb a bolygatás.

A terepi felmérések során a 149 terepi felvételben összesen 501 fajt regisztráltam, ebből 297 edényes növényfajt, 106 zuzmófajt és 98 mohafajt (10.2. függelék). Az 501 detektált fajból 59 védett faj (48 edényes növényfaj, 9 zuzmófaj, 2 mohafaj) és 5 fokozottan védett státuszú (13/2001. (V. 9.) KöM rendelet) edényes növényfaj fordul elő a felvételekben.

Az egyes védett zuzmófaj-felvételek fajgazdagságának összehasonlítását szemlélteti a 42. ábra, ami szintén a PCoA alapján bemutatott 3 csoport elkülönülését mutatja, a védett zuzmófajok között. Fajszegényebb közösségekben fordul elő a *Cladonia arbuscula*, *C. mitis* és *C. rangiferina* csoport, míg a legfajgazdagabbnak a *Solorina saccata* és *Peltigera leucophlebia* élőhelyei bizonyultak.



42. ábra: A védett zuzmófajok felvételeinek fajgazdagsága.

A teljes fajszámon végzett Kruskal–Wallis-teszt alapján is szignifikáns különbség van a vizsgált védett zuzmófajok között ($p < 0,01^{***}$). A páronkénti összehasonlítás (Post-hoc, Dunn's teszt alapján), is hasonló eredményt mutat, mint a box-and-whisker plotok empirikus összehasonlítása. A *Cetraria islandica* (CI) csak a *Cladonia arbuscula*-tól (CAR) különbözik szignifikánsan, de itt figyelembe kell vennünk, hogy csak három mintavétel történt a *Cetraria islandica* (CI) esetében, ami rontja a statisztikai vizsgálat megbízhatóságát, és a *Solorina saccata* (SS) kivételével a 0,05-höz közeli p értékeket mutat a nem vele egy csoportban lévő zuzmókkal.

A PCoA elemzéssel ellentétben a *Xanthoparmelia pulvinaris* (XPU) az össz fajszám alapján csak a rénzuzmóktól különül el egyértelműen, azaz mind a két mézskedvelő csoportba tartozik ezen elemzés alapján (18. táblázat).

18. táblázat: Post-hoc, Dunn's teszt az összfajszám alapján (vastagított érték a szignifikáns eredményt szemlélteti).

	CA	CI	XPU	XPO	CM	CAR	CRA	SS	PL
CA		0,774 3	0,223 6	0,9983	0,0010 68	0,005 14	0,0011 59	0,0059 84	0,012 05
CI	0,7743		0,762 3	0,7823	0,0696 8	0,073 15	0,0371 4	0,3648	0,091 73
XP U	0,2236	0,762 3		0,2986	7,353 E-07	4,824 E-05	7,717 E-06	0,1365	0,050 5
XP O	0,9983	0,782 3	0,298 6		0,0062 36	0,013 68	0,0038 62	0,0243 5	0,015 98
CM	0,0010 68	0,069 68	7,353 E-07	0,0062 36		0,888 1	0,4491	2,143 E-14	4,038 E-05
CA R	0,0051 4	0,073 15	4,824 E-05	0,0136 8	0,8881		0,5946	8,656 E-09	7,218 E-05
CR A	0,0011 59	0,037 14	7,717 E-06	0,0038 62	0,4491	0,594 6		1,13E- 09	2,297 E-05
SS	0,0059 84	0,364 8	0,136 5	0,0243 5	2,143 E-14	8,656 E-09	1,13E- 09		0,156 1
PL	0,0120 5	0,091 73	0,050 5	0,0159 8	4,038 E-05	7,218 E-05	2,297 E-05	0,1561	

5.3. *A védett zuzmófajok bakonyi lelőhelyein előforduló edényes növény és zuzmó fajszámok kapcsolata*

Számos szerző megállapította már, hogy a kriptobiotikus kéreg (moha, zuzmó, alga) nem verseng az edényes növényekkel (LANGE 1974, KLEINER & HARPER 1972, 1977a,b, ANDERSON & RUSHFORTH 1976, ANDERSON *et al.* 1982, JEFFRIES & KLOPATEK 1987, BEYMER & KLOPATEK 1992, BELNAP 1993, SCOTT, G. A. M. 1994):), sőt jelenléte növeli az edényes fajok borítását (BLACK 1968, DADLICH *et al.* 1969; GRAETZ & TONGWAY 1986, ROSENRETER 1986, MUCHER *et al.* 1988, CARLETON 1990, LADYMAN & MULDAVIN 1994, LADYMAN *et al.* 1994). A növények jelenléte elősegítheti a kéregreteg alkotó komponensek túlélését, a mikroklíma kondíciók miatt társulhatnak a csomós évelő vegetációval (pl. ahogy csökken a talajfelszín hőmérséklete, növekedik a felszín vízellátottsága és árnyalása, csökken a szélesség a talajfelszínhez közel). Néhány szerző úgy gondolja, hogy negatív kapcsolat áll fenn a kriptogámok és az edényes növények között (SAVORY 1988, WEST 1990). Ez azonban nincs tudományosan alátámasztva, sokkal inkább úgy tűnik, hogy a kriptogámok azt a talajt borítják be, amit az edényesek nem foglalnak el. Sőt azok a növények magasabb tápanyagellátottságot mutatnak, melyek kriptobiotikus kérgen élnek (BELNAP & HARPER 1995, BELNAP *et al.* 2001). BELNAP

(1995), BELNAP & HARPER 1995 kutatása alapján a kriptobiotikus kérgen tenyésztő *Festuca* száraz súlya kétszer annyi, mint a kéregtelen talajon növő példányoknak. A vizsgált *Festuca*-fajhoz hasonló többletsúlyt mutattak ki több növényfajnál (SHIELDS & DURRELL 1964, BROTHERRSON & RUSHFORTH 1983, PENDLETON & WARREN 1995).

A fenti vizsgálatokhoz hasonlóan szerettem volna megállapítani, hogy a bakonyi védett zuzmófajok élőhelyén milyen kapcsolat áll fent az edényes növények és zuzmók között. A 149 terepi felvétel alapján az edényes fajszám és a zuzmófajszám között gyenge kapcsolat áll fenn a Kendall's tau korrelációanalízis eredményeként, mivel a kapott p értékek 0,05 alattiak ($p = 0,043951$) vagyis a két változó között gyengén szignifikáns pozitív kapcsolat áll fenn (19. táblázat). Az edényes növényfajszám pozitív korrelációt mutat a zuzmófajszámmal, vagyis a magas edényes növényfajszámú területeken a zuzmók fajszáma is magasabb, így alátámasztható a fenti szerzők állítása (DADLICH *et al.* 1969, GRAETZ & TONGWAY 1986, ROSENTRER 1986, MUCHER *et al.* 1988, CARLETON 1990, LADYMAN & MULDAVIN 1994; LADYMAN *et al.* 1994, ELDRIDGE 1996, PHARO *et al.* 1999, ELDRIDGE & KOEN 1988, BERGAMINI *et al.* 2005). A borításértékek alapján viszont nem áll fenn kapcsolat az edényes növények és a zuzmók között, ezen korrelációanalízisek eredményét a 19. táblázat szemlélteti.

19. táblázat: Korrelációanalízis eredményeit összefoglaló táblázat (Kendall's tau) (jelmagyarázat: vastagított, csillaggal ellátott érték a szignifikáns eredményt szemlélteti)

	R-érték	p-érték
edényes növényfajszám és zuzmófajszám	0,11132	0,043951*
mohaborítás és zuzmóborítás	0,049757	0,36788
zuzmóborítás és edényes növényfajszám	-0,017367	0,7533
zuzmófajszám és edényes növényborítás	-0,021664	0,69501

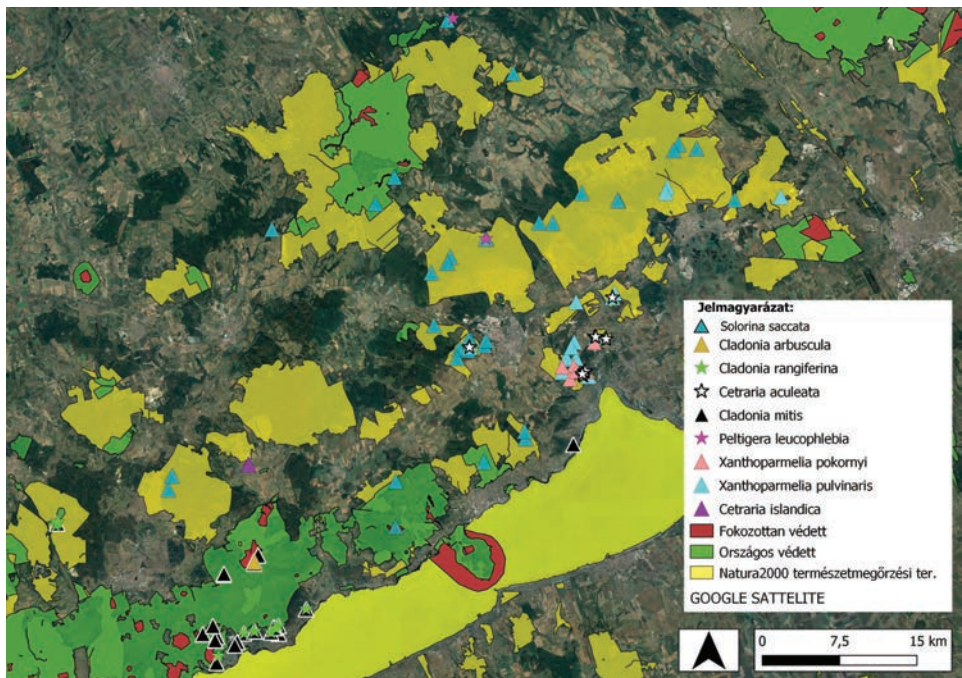
5.4. A védett zuzmófajok bakonyi felvételeinek természetvédelmi értékelése

Az 501 detektált fajból 59 védett (48 edényes növényfaj, 9 zuzmófaj, 2 mohafaj) és 5 fokozottan védett státuszú (13/2001. (V.9.) KöM rendelet, 83/2013. (IX. 25.) VM rendelet) edényes növényfaj, valamint 3 Natura 2000 jelölő közösségi jelentőségű zuzmófaj fordul elő a felvételekben (10.2. függelék).

A 149 terepi felvétel több mint fele (82 db) Natura 2000 természetmegőrzési terület részét képezi. 28 mintanegyzet semmilyen védelem, sem pedig Natura 2000 terület alá nem tartozik. A készített mintakvadrátok jelentős hányada (17 db) fokozottan védett természeti terület (Nagy-vár-tető, Kertesköi-szurdok, Fekete-hegy, Kütyüi-domb, Szentimrepusztai kötenger). 14 db mintanegyzetet védett természeti területen regisztráltam, melyek a Balaton-felvidéki Nemzeti Parkhoz tartozó területek. Továbbá 8 db terepi felvétel készült egyúttal védett természeti területen (Balaton-felvidéki Nemzeti Park, Balatonfüredi-erdő Természetvédelmi Terület, Magas-Bakonyi Tájvédelmi Körzet, Uzsai

csarabos Természetvédelmi Terület) és Natura 2000 természetmegőrzési területen (43. ábra).

A védett zuzmófajok bakonyi elterjedése természetvédelmi szempontból is értékes területekhez köthető, ezért is fontos a fajok összehasonlításának eredményeként kapott három fő elterjedési csoport, mert ezek alapján jobban tervezhető a védelmük (40. ábra). A védett zuzmófajok elterjedési területén is csoportokat alkotnak a vizsgált fajok. A védett *Cladonia* fajok elsősorban a Balaton-felvidéki védett területeken fordulnak elő, a *Solorina saccata* lelőhelyek zöme a bakonyi Natura 2000 területen található (40. ábra). A *Xanthoparmelia* és a *Cetraria*-fajok is térben jól körülhatárolt helyen, a Balatontól ÉK-re található a legnagyobb számban. Az egy területhez, élőhelytípushoz alkalmazkodott védett zuzmófajok esetében hasonló természetvédelmi kezelés javasolható, ezek védelmét a jövőben érdemes együtt tervezni.



43. ábra: A védett zuzmófajok előfordulási térképe a védett, fokozottan védett és Natura 2000 természetmegőrzési terület alapján.

5.5. A bakonyi védett zuzmófajok veszélyeztető tényezői, zavaró hatásai

A bolygatás általánosan a mortalitás mértékével, az egyedek károsodásával és a biomassza csökkenésével hozható összefüggésbe (SOUSA 1984, JOHANSSON 2006). HUSTON (1994) megfogalmazása értelmében bolygatásnak az számít, „ami az élőlény természetes fiziológiai tartományán kívül esik és eredményeként a biomasszában és a közösségben jelentősen rövidebb idő alatt bekövetkezik az elhalás, mortalitás”. A legyakrabban a

kriptobiotikus kérget érintő tűz, legeltetés és állatok taposását vizsgálták (ROGERS & LANGE 1971, ANTOS *et al.* 1983, WEBB & WILSHIRE 1983, SCHULTEN 1985, FRYBERGER *et al.* 1988, MARBLE & HARPER 1989, ASHAY *et al.* 2001, SCUTARI *et al.* 2004, HOLT-SEVERNS 2005). A bolygatás hatására a ritka zuzmófajok esetében nagyobb a kihalás kockázata, mint az általános, széleskörűen elterjedt fajoknál (PIMM *et al.* 1988, REYNOLDS 2003, GILLETTE & DOBROWOLSK 1993, O'GRADY *et al.* 2004).

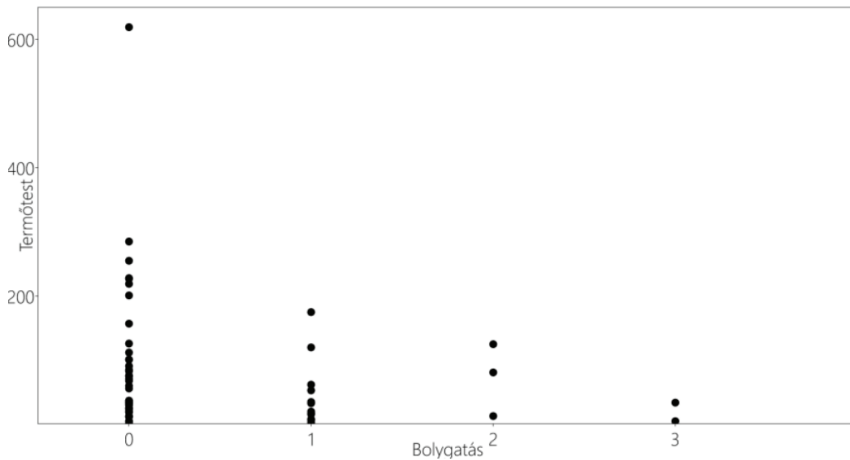
Ha a zavarás csökken, a zuzmók és mohák megjelennek, mivel a legtöbb faj vegetatíván szaporodik (LEE & LA ROI 1979, ROSENTERER 1994). Amennyiben a bolygatás állandósul, a kriptobiotikus kéreg megreked a korai szukcessziós szakaszban. A terepbejárások során tapasztalható volt, hogy a legelő állatok taposása apró teleptöredékek tömegét hozza létre, megalapozva ezzel a védett zuzmófajok terjedését. De a gyakori és erős bolygatás hatására a tördektelepek nem képesek továbbfejlődni.

A nem őshonos fajok által előidézett biológiai invázió manapság a legfőbb környezeti problémává nőtte ki magát globális és lokális szinten egyaránt (ZEDDA *et al.* 2010). Az egyéves növények inváziója az élő növényközösségbe hosszú ideig érvényesülhet, ez hatással van a kriptobiotikus kéregre is. A kriptogámok által dominált köztes tereket az élőek sok esetben nehezebben foglalják el. Az özönnövényekkel fertőzött növénytársulás, ami gazdagabb élő moha- és zuzmóközösséget tartalmaz, gyorsan lecserelődik néhány egyéves mohára és cianobaktériumra (KALTENECKER *et al.* 1997, TRAVESET *et al.* 2008). Az általam vizsgált felvételekben az inváziós növényfajok nem jelentenek potenciális veszélyt. Fajszaámuk és terjedésük nem számottevő, ami jól mutatja, hogy a védett zuzmófajok természetközeli élőhelytípusokban fordulnak elő zömében alacsony bolygatás mellett. Az inváziós edényes növényfajok közül az *Erigeron annua* és a *Conyza canadensis* fordul elő három felvételen és felvételenként 0,1%-os borítással.

Mechanikai bolygatásnak számít a járművek, az állatok, emberek általi taposás, illetve az állatok legelése. A védett zuzmófajokat tartalmazó vizsgált felvételekben a mechanikai bolygatásnak hangsúlyos szerepe van. A járművek gyakran felforgatják a talajt és eltemetik a kriptogámokat, ezzel szemben a taposás csak egy irányból érkező nyomást jelent rájuk nézve. A járművek eltömítik a vízjáratokat és lassítják, vagy teljes egészében gátolják a kriptobiotikus kéreg felépülését (BLUM 1973, GALUN *et al.* 1982). A járművek zavarása közül a motocross és a quad jelent veszélyeztető tényezőt elsősorban a sziklagyepekben, lejtőgyepekben, ahol a járműtaposás mellett a juhlegeltetés is számottevő. Az alacsony intenzitású legeléssel járó mechanikus bolygatás kedvező hatású lehet a pionír állapot megalapozásához (GHEZA *et al.* 2016, KOIJAM & De HAAN 1995, SCHWABE *et al.* 2002, 2013, LEPIK *et al.* 2013), azonban az erős legelés és taposás károsítja a zuzmótelepeket.

A juhlegeltetésnek a sziklagyepekben, lejtőgyepekben élő *Cetraria aculeata*, *C. islandica*, *Cladonia magyrica*, *Xanthoparmelia pulvinaris* és *X. pokornyi* van kitéve. A vizsgált felvételekben helyenként megfigyelhető, hogy e fajok telepméretei csökkennek az intenzív juhlegeltetés miatt. A fő bolygatási tényező az állatok taposása és rágása. A természetes vadhatásnak (taposás, rágás) az acidofil erdőkben található *Cladonia arbuscula*, *C. mitis* és *C. rangiferina* és a sziklaerdőkben, zárt, északi kitettséű sziklagyepekben előforduló *Solorina saccata* és *Peltigera leucophlebia* telepei vannak kitéve. Terepi tapasztalatok alapján ebben az esetben a telepek kifordult állapotban hevernek a talajon. A sérült, összetört telepek mellett sok esetben a talajszint is kopár és az edényes növények is rágottak, hiányosak.

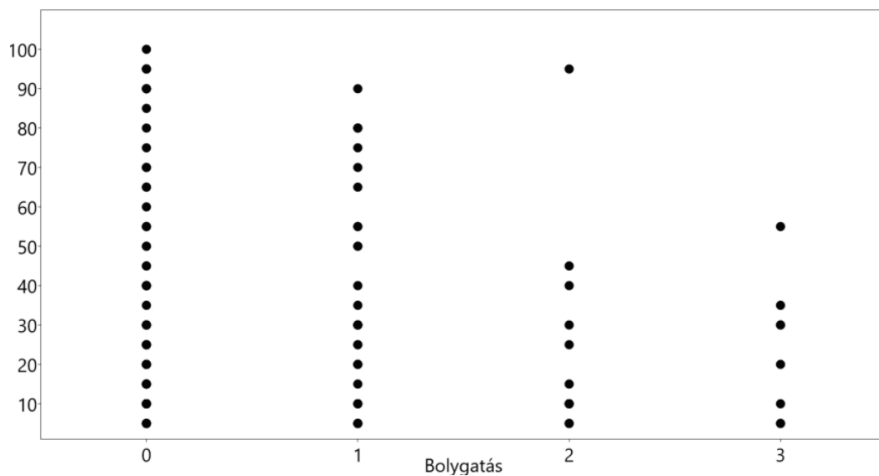
A fajok korlátozott előfordulási területe és kis mennyisége a leginkább veszélyeztető tényező (JOHANSSON 2006). A három vizsgált *Cladonia*-faj alacsony abundanciájuk, szűk előfordulási területük, a jármű- (off-road, motocross), emberi- és vadtaposás miatt veszélyeztetettek a Bakonyvidék területén. A zuzmó telepek gyakran felfordulnak, széttörédeznek és betemetődnek a taposás mechanikai hatására. Nehéz megtalálni a megfelelő és hatékony természetvédelmi kezelési tevékenységet a *Cladonia* populációk védelméhez, mert a bolygatás eredete és hatása sokféle. ROTURIER *et al.* (2007) módszeréhez hasonlóan a teleptörödékek mesterséges terjesztése javasolható a Bakonyvidék területén a jövőben. Továbbá ezen élőhelyekről a vadkizárás is egy opcionális védelmi tevékenységet jelent.



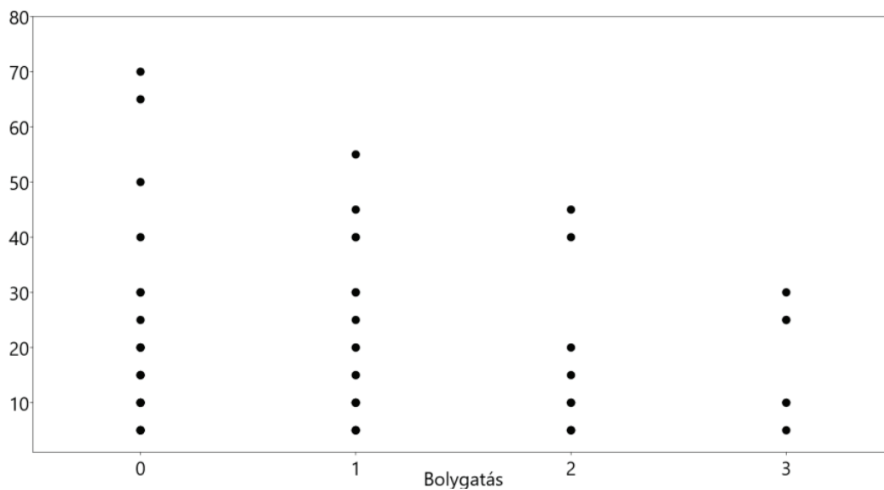
44. ábra: A *Solorina saccata* felvételek termőtesteinek száma a bolygatás függvényében.

A terepi tapasztalatok alapján, amennyiben a bolygatás mértéke emelkedik, a termőtestek száma csökken és a telepek részben vagy teljesen elhálnak. A *Solorina saccata* telepek esetében megfigyelhető, hogy 0 bolygatási értéknél fejlődik a legtöbb termőtest, volt olyan felvétel, ahol a 600 és 300 db termőtestet is elérte a vitalitás, de a 100 termőtest körüli érték is jelentős. Az 1-es bolygatási értéknél már inkább 100 db alatti, többnyire 0 és 50 közötti értékeket lehet megfigyelni (44. ábra).

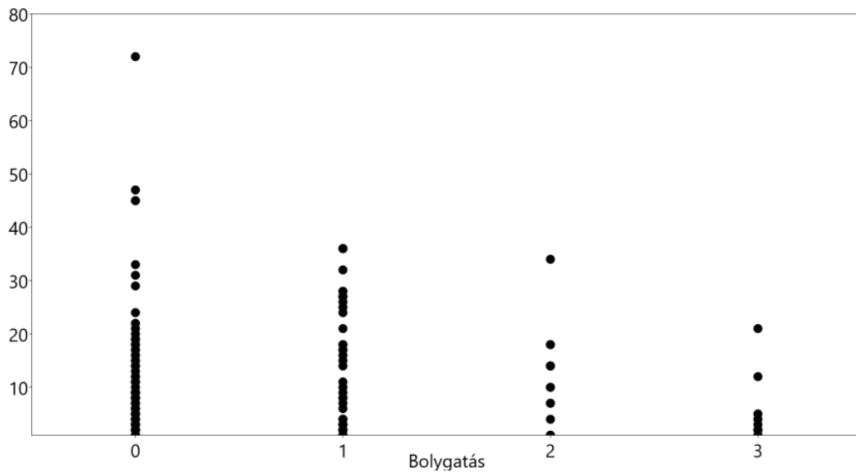
A mohaborítás csakis 0 érték mellett éri el a 100%-ot. Egy felvétel kivételével maximum 45% a mohaborítás 2-es bolygatási érték mellett, 3-as értéknél pedig – egy felvétel kivételével – közel 40% a legmagasabb borítás (45. ábra). A zuzmóborítás is a 0-ás bolygatás mellett mutatja a legmagasabb értékeket (46. ábra). A védett zuzmófajok fejlett telepei a 0-ás és 1-es zavarási értéknél mutatják a legmagasabb számot (db) (47. ábra). SOUSA (1984) és HUSTON (1994) szerint a minimális bolygatás segítheti az új telepek megjelenését a teleptörödékek által, melyet a 48. ábra is alátámaszt, mivel az 1-es zavarási értéknél figyelhető meg a legtöbb sok törödéktelepet tartalmazó felvétel.



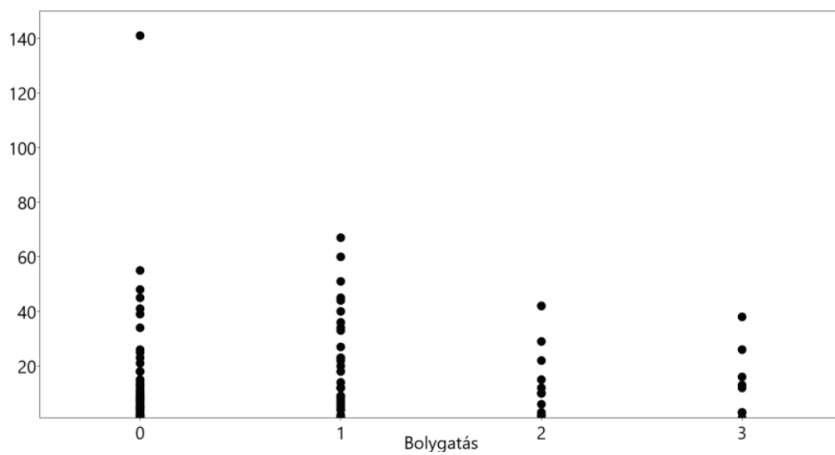
45. ábra: A 149 felvétel mohaborítása a bolygatás mértékének függvényében.



46. ábra: A 149 felvétel zuzmóborítása a bolygatás mértékének függvényében.



47. ábra: A 149 felvétel védett zuzmófajainak fejllett telep száma a bolygatás mértékének függvényében.



48. ábra: A 149 felvétel védett zuzmófajainak töredéktelep száma a bolygatás mértékének függvényében.

6. Összefoglalás

A Bakony területén 11 védett zuzmófaj fordul(t) elő a 6 irodalmi és 268 herbáriumi adat alapján, melyből a *Lobaria pulmonaria* vélhetően kipusztult a Bakonyból, mivel 80 éve egyetlen előfordulást sem jegyeztek fel. A *Cladonia magyarica* pedig terepi azonosításának nehézsége miatt nem került be a részletesen vizsgálandó fajok közé. A dolgozatban 9 védett zuzmófaj (*Cetraria aculeata*, *C. islandica*, *Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. rangiferina*, *Solorina saccata*, *Peltigera leucophlebia*, *X. pokornyii*, *Xanthoparmelia pulvinaris*) előfordulását, populációméretét, állapotát és élőhelyi sajátosságait vizsgáltam a Bakony számos védett és nem védett területein 2015 és 2019 között 149 terepi mintanegyzet alapján. Összehasonlítottam a védett zuzmófajok élőhelyi sajátosságait és elvégeztem a természetvédelmi szempontú értékelését.

A 9 védett zuzmófajt 2 m × 2 m nagyságú mintanegyzetben vizsgáltam, amit további 10 cm × 10 cm nagyságú mikrokvadrátokra osztottam fel, hogy a védett zuzmófajok telepeinek összegzett borítását is megállapíthassam. A 149 terepi felvételtől 120 esetben egyetlen védett zuzmófajt, 22 esetben két védett zuzmófajt és 7 felvételen három védett zuzmófajt jegyeztem fel.

A kilenc védett zuzmófaj korábban 75 lelőhelyről ismertük, ebből a terepi visszakeresés során 40 esetben megerősítettem az előfordulást, 35 esetben azonban sikertelen volt a fajok felkeresése. 45 új előfordulással gyarapodott a védett zuzmófajok bakonyi lelőhelyeinek száma. A 9 védett zuzmófaj Bakony területén mért összes telepborítása 146 104,3 cm². A fajszámok tekintetében összesen 501 fajt (297 edényes növényfaj, 106 zuzmófaj és 98 mohafaj) regisztráltam a 149 négyzetben, melyből 59 védett (48 edényes növényfaj, 9 zuzmófaj, 2 mohafaj) és 5 fokozottan védett státuszú edényes növényfaj fordult elő. A védett fajok közül 3 zuzmófaj (*Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. rangiferina*) Natura 2000 kiemelt közösségi jelentőségű jelölőfaj.

A *Cetraria aculeata* esetében 21 bakonyi herbáriumi példány és 2 irodalmi adat áll rendelkezésre (10.1. függelék). A 4 korábbi lelőhelyéből hármat találtam meg és a 6 újonnan talált előfordulásával jelenleg 9 helyről ismert a Bakonyban (5. ábra). A 9 lelőhelyen készült, 20 terepi felvétel telepeinek összesített borítása 14 678,75 cm². A *Cetraria aculeata* bakonyi élőhelyei vizsgálataim alapján meglehetősen hasonlóak. Elsősorban dolomiton kialakult zártabb, nem vagy csak alig bolygatott gyepekben, de ezekben is alacsony telepszámmal, jellemzően sok kisebb fragmentummal fordul elő. Élőhelyei nagyon hasonlóak a *C. islandica* és a védett *Xanthoparmelia* fajokéihoz, legtöbb előfordulásuk a Keleti-Bakonyban van. Élőhelyeire a közepes fajszámú közösségek jellemzőek, ez alapján is elkülönül a rénzuzmóktól, a *Solorina saccata*-tól és a *Peltigera leucophlebia*-tól. Legfőbb veszélyeztető tényezője a juhlegeltetés.

A *Cetraria islandica* fajnak korábban egyetlen (Várpalota) előfordulási pontja volt a Bakonyban, amit nem sikerült megerősíteni, viszont egy újabb helyről (Taliándörögd: Baksa-tető) előkerült (10.1. függelék). A három felvételen 90 cm² a regisztrált telepborítása. Ennek a fajnak a legkisebb a telepek borítása a vizsgált bakonyi védett zuzmófajok közül. A Taliándörögd melletti Baksa-tetőn felnyíló mészkedvelő lejtő- és törmelékgyepben (H2) él, melyet juhlegelőként hasznosítanak. Alacsony telepborítása és szűk előfordulási területe miatt a legsérülékenyebb fajok közé tartozik, emiatt természetvédelmi

kezelési terv készítése javasolt a faj számára. Itt a taposás miatt a bolygatás mindhárom esetben 2-es értékű, melyekben alacsony moha-, zuzmóborítást és fajszámot mutattam ki. A másik *Cetraria*-fajhoz hasonlóan a *Xanthoparmelia*-fajokhoz hasonló élőhelyeken fordul elő.

A *Cladonia arbuscula* 16 herbáriumi adata áll rendelkezésre a Bakony területéről (10.1. függelék). A korábbi négy lelőhelyből csak kettőt találtam meg, de 7 új lelőhelyet találtam (14. ábra). A 15 terepi mintanegyzetben összesen 2200,3 cm² a telepek borítása. A *Cladonia mitis*-ről és a *C. rangiferina*-ról 44 herbáriumi adat áll rendelkezésre a Bakony területéről. A *C. mitis* jelen kutatás előtt 6 lelőhelyről volt ismert. Ezek közül kettő lelőhelyen nem találtam, négy esetben megerősítettem a korábbi előfordulását és munkám során 13 új előfordulással, 15 lelőhelyre bővült a faj Bakony-vidékre vonatkozó ismert állománya (14. ábra). A 36 felvételben regisztrált telepborítása 64 567,2 cm². A *Cladonia rangiferina* korábban 4 lelőhelyről volt ismert, ebből kettő lelőhelyet megerősítettem. A korábbi lelőhelyek alapján a hasonló élőhelytípusok terepbejárásával 6 új lelőhelyet fedeztem fel az elmúlt években (14. ábra). A 13 mintanegyzetben regisztrált telepborítása 11 251,2 cm².

A három rénzuzmófaj élőhelyei meglehetősen hasonlóak, előfordulási területük is jelentősen átfed, a 46 rénzuzmókhöz köthető felvételtől 14-ben kettő vagy három fordult elő együtt. A három fajt nem lehet az alapján elkülöníteni, hogy milyen fajkompozíciójú élőhelyeken élnek. Az abiotikus háttértényezőket tekintve azonban kimutatható néhány különbség. Számos szerző által csak alfaji rangon elkülönített *Cladonia arbuscula* és *C. mitis* hasonló élőhelyi és abiotikus tényezőket kedvelnek. Többnyire bazalton, pannon homokkövön és vörös homokkövön fordulnak elő 3,6–5,7-es talaj pH mellett. Adódnak köztük azért különbségek is, a *C. arbuscula* jobban tolerálja a talajbolygatást, mint a *C. mitis*. Általában elmondható, hogy a *C. mitis* rendelkezik a legszélesebb ökológiai toleranciával, szinte minden típusú helyen előfordul, ahol a másik két faj, de a mélyebb talajú és edényes növények által jobban uralt, zártabb területeken már csak a *C. mitis* található meg a három faj közül. A *C. rangiferina* rendelkezik a legszűkebb ökológiai toleranciával a három faj közül. A 25%-os taposási és rágási értékig túri csak a bolygatást. Vizsgálataim alapján a *C. rangiferina* jelentős, akár 95%-os lombkoronaszint-záródású, elsősorban zavartalan vagy kevésbé zavart tetőhelyzetű mészkérülő tölgyesekben tenyészik. A *C. rangiferina* habár nem különül el erősen a másik két fajtól, többnyire ott fordul elő, ahol zártabb a lombkoronaszint, a mohaborítás nagyobb (átlag 75%), és az edényes növény- és zuzmóborítás pedig kisebb, a talaj sekélyebb és savanyúbb (pH 3,6 és 4,6 között). Az élőhelyi tulajdonságok összehasonlításaként nem kapunk szignifikáns különbséget, habár kisebb különbségek adódnak az élőhelyigényre vonatkozóan, de éles elkülönülés nem látható (7. táblázat – Fisher-egzakt teszt, Mann-Whitney-teszt). A lombkoronaborításban adódott a legjelentősebb különbség a három faj között. A *C. mitis* fordul elő az alacsonyabb lombkorona-záródású élőhelyeken, a *C. rangiferina* a legzártabbakban, míg a *C. arbuscula* a közepes lombkorona-záródást kedveli. Az előfordulásokban a *C. arbuscula* fejlett és töredéktelepei szignifikánsan kisebb számban és területen fordulnak elő, mint a másik két faj telepei. A fajok szűk ökológiai toleranciája lehetővé teszi a természetes élőhelyek indikálását Magyarországon. A rénzuzmók korlátozott előfordulásuk, kis telepszámuk, valamint az emberi-, vad- és járműtaposás miatt veszélyeztetettek a Balaton-felvidéki lelőhelyek többségén. Jövőbeli fennmaradásuk érdekében javasolható a mesterséges teleptöredék terjesztés.

A *Peltigera leucophlebia* esetében jelenleg 14 herbáriumi példány adata ismert a Bakony területéről (10.1. függelék). A korábbi 9 lelőhelyből 2 lelőhelyről erősítettem meg előfordulását, jelenleg ezek az ismert lelőhelyei a területen. A három mintanegyzetben jegyzett összegzett telepmérete 2613 cm². Nyílt sziklagyepben és tölgyes jellegű sziklaerdőben fordul elő, ahol nagyon magas az egy felvételben előforduló összes fajszám (átlag 40), ezen belül is a mohák fajszáma kiemelkedő értéket mutat (átlag 16). A mészkő alapkőzet jellemző élőhelyeire, ahol a vadtaposás miatt a fejlett telepek száma rendkívül alacsony.

A *Solorina saccata* esetében jelenleg 79 herbáriumi és 4 irodalmi adat áll rendelkezésre (10.1. függelék). A vizsgált területen található korábbi 25 lelőhelyből 20 lelőhelyen megerősítettem előfordulását. 4 új lelőhelyről került elő, így jelenleg a 24 lelőhelyen (57 mintanegyzetben) (25. ábra) talált telepborítása 21 975,6 cm². A *S. saccata* változatos élőhelyeken található, összesen 9 fás és fátlan élőhelytípusban (28. ábra). Élőhelyeik elemzése során ennek a két csoportnak az elkülönülése szembevető az elkészített ordinációs ábrákon is (29–30. ábra). A *Solorina saccata* és a *Peltigera leucophlebia* mind fajkompozíció, mind az abiotikus háttértényezők alapján határozottan elkülönül a többi védett fajtól (40–41. ábra).

A *Xanthoparmelia pokornyi* esetében 16 herbáriumi adat áll a rendelkezésre a faj bakonyi előfordulásáról (10.1. függelék). A korábbi 4 lelőhelyéből két esetben sikeresen előkerült és további 3 lelőhelyet újként regisztráltam (32. ábra). A 12 felvételben a regisztrált telepborítása 21 323,25 cm². A faj kevés lelőhelyről került elő, viszont kiterjedt telepszámmal és telepborítással rendelkezik. Előfordulásainak fajkompozíciója alapján meglehetősen laza pontfelhő alakult ki a többváltozós elemzés alapján, melyet néhány nagyobb borítású faj húz szét, így nagy különbségekről e tekintetben nem beszélhetünk. Az abiotikus háttérváltozók alapján a H2 és G2 élőhelyek – amelyekben e faj előfordul – alkotnak elkülönülő, de nem élesen elváló csoportokat. Az elkülönülést a zuzmó-, edényes növényborítás és sziklaborítás magyarázza.

A *Xanthoparmelia pulvinaris* esetében jelenleg 34 herbáriumi példány adata áll rendelkezésre. A korábbi 9 lelőhelyéből 5 esetben ismét felleltem a fajt. 5 új lelőhelyen fedeztem fel (32. ábra). A 26 terepi felvétel alapján regisztrált telepborítása 7405 cm². A záródó és nyíltabb gyeptípusokban található mintavételek a sziklaborítás és az edényes növényborítás mentén különülnek el (39. ábra). A *X. pokornyi* felvételekhez hasonló értékeket mutatnak a *X. pulvinaris* előfordulások, amit az is magyaráz, hogy zömében együtt is fordul elő a két faj. Hasonló igényei vannak még a *Cetraria* fajoknak és a mind fajkompozíció, mind háttérváltozók alapján egyértelműen elkülönülnek a rénzuzmóktól, a *Solorina saccata*-tól és a *Peltigera leucophlebia*-tól.

A védett zuzmófajok élőhelyein készített felvételekből készült többváltozós elemzések alapján a 9 fajt három csoportra oszthatjuk (40–41. ábra). Az egyik csoportban vannak a *Cetraria*-k és a *Xanthoparmelia*-k, külön csoportot alkotnak a rénzuzmók (*Cladonia arbuscula*, *C. mitis* és *C. rangiferina*) és a harmadik csoportban a gyakran mohapárnákon növekvő *Solorina saccata*-t és a *Peltigera leucophlebia*-t tartalmazó felvételek. Ez az elkülönülés a felvételek fajkompozíciója és az abiotikus háttértényezők alapján is kimutatható. A *Cladonia*-fajok élnek a savanyúbb élőhelyeken, elsősorban E5, L4b, L4a, G1, G3 élőhelyeken. Elválásukat a két mészkedvelő csoporttól a talaj pH és a CaCO₃-tartalom mellett az edényes fajok és a mohaszint borításának különbsége, valamint a talajmélység okozza. A két mészkedvelő típus elkülönül az élőhelytípusok alapján, a

száraz gyepek alkotta csoportok (G2, H2, H3a, H4) a *Cetraria* és *Xanthoparmelia*-fajok élőhelyei, míg a sziklás élőhelyeken (H1, LY3, LY4, M1) a *Solorina saccata* és a *Peltigera leucophlebia* él. A két csoport a lombkoronaszint záródásában, a sziklaborításban és a bolygatottságban különbözik egymástól. A három csoport között fajgazdagság tekintetében is kimutatható különbség. Fajszegényebb közösségekben fordul elő a *Cladonia arbuscula*, *C. mitis* és *C. rangiferina* csoport, míg a legfajgazdagabbnak a *Solorina saccata* és *Peltigera leucophlebia* élőhelyei bizonyultak.

A védett zuzmófajok bakonyi előfordulása természetvédelmi szempontból is értékes területekhez köthető, csak kis részük található nem védett területen. Ezért is fontos a fajok összehasonlításának eredményeként kapott három fő elterjedési csoport, mert ezek alapján jobban tervezhető a védelmük. Az egy területhez, élőhelytípushoz alkalmazkodott védett zuzmófajok esetében hasonló természetvédelmi kezelés javasolható, ezek védelmét a jövőben érdemes együtt tervezni. A fajok korlátozott elterjedési területe és kis mennyisége a leginkább veszélyeztető tényező. A terepi tapasztalatok alapján, amennyiben a bolygatás mértéke emelkedik, a termőtestek száma csökken és a telepek részben vagy teljesen elhalnak. A vitalitás megállapítására a *Solorina saccata* termőtestképzése jó példa, mivel 0-ás bolygatási értéknél fejlődik a legtöbb termőtest, volt olyan felvétel, ahol 600, illetve 300 db termőtestet is számláltam. A zuzmóborítás is a 0-ás bolygatás mellett mutatja a legmagasabb értékeket (46. ábra). A védett zuzmófajok fejlett telepei a 0-ás és 1-es zavarási értéknél mutatják a legmagasabb darabszámot. Esetemben az 1-es zavarási értéknél figyelhető meg a legtöbb sok töredéktelepet tartalmazó felvétel.

A terepi kutatások során gyűjtött, majd meghatározott zuzmófajok hasznos adatbázisként szolgálnak az 1997-ben elkészült magyarországi vörös lista (LŐKÖS & TÓTH 1997) aktualizálásához. Lehetőség nyílna hivatkozni a módosított vörös listára az élőhely védelméhez szükséges megelőző természetvédelmi felmérésekben. A védett zuzmófajok elterjedésének felmérésére irányuló vizsgálatok hiánypótlónak számítanak, hiszen a természetvédelem – a védett fajok jogszabályban foglalt ismeretén kívül – a célzott élőhelyi kezelésen keresztül megvalósuló védelmet háttérbe szorítja a fajok identifikációs és ökológiai igényei ismeretének hiányában. Amennyiben a felvételek kiértékelésének folytatásával részletes konklúziót kapok a védett zuzmófajok edényes növényfajokkal kapcsolatos asszociációs igényére vonatkozóan, akkor az élőhelyvédelem alátámasztható lesz a védett zuzmófajok jelenlétével is. A növényközösségen belüli zuzmódiverzitás fontos adaléka lehet a természetvédelmi kezelési eljárások kidolgozásának.

7. Summary

This study provides information on the occurrence, status and habitat characteristics of 9 nationally protected lichen species (*Cetraria aculeata*, *C. islandica*, *Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. rangiferina*, *Solorina saccata*, *Peltigera leucophlebia*, *Xanthoparmelia pulvinaris*, *X. pokornyi*) in the Bakony Region based on 149 field samples collected between 2015 and 2019. I searched for protected species based on 268 herbarium and 6 literature records. Field recordings were analysed in 2 m × 2 m sample plots to detect the factors determining their distribution. The sample unit was divided into micro quadrats of 10 cm × 10 cm to determine the thallus size of the protected lichen species.

The nine protected lichen species were previously known from 75 sites, of which 40 were confirmed in the field and 45 new sites were found. I have found that the habitats of the three species of reindeer lichens are quite similar, and their ranges overlap considerably. *Cladonia arbuscula* is more tolerant of soil disturbance than the other two species of reindeer lichens. It can be said that *C. mitis* has the broadest ecological tolerance, while *C. rangiferina* has the narrowest. The canopy cover was the most significant difference between the three species. *C. mitis* occurs in habitats with lower canopy closure, *C. rangiferina* in the most closed habitats, while *C. arbuscula* prefers medium canopy closure. The low ecological tolerance of these species makes it possible to indicate natural habitats in Hungary.

Based on multivariate analyses of records from the habitats of protected lichen species, the 9 species can be divided into three groups. Based on multivariate analyses of records from the habitats of protected lichen species, the 9 species can be divided into three groups: (1) *Cetraria* and *Xanthoparmelia* (calcareous dry grassland group), (2) the reindeer lichens (*Cladonia arbuscula*, *C. mitis* and *C. rangiferina* - acidofrequent group) and (3) *Solorina saccata* and *Peltigera leucophlebia* (calcareous rocky habitat group). In addition to the soil pH and CaCO₃ content, the difference in vascular plant cover, moss cover and soil depth are the reasons for the separation of the acidofrequent group from the two calcareous groups. The two calcareous groups differ in canopy closure, rock cover and disturbance. The main disturbance in the study area is trampling and chewing by animals. *Cetraria aculeata*, *C. islandica*, *Cladonia magyarica*, *Xanthoparmelia pulvinaris* and *X. pokornyi* living in rocky and sloping grasslands, are exposed to sheep grazing. The developed thalli of protected lichen species show the highest numbers at disturbance values 0 (the lowest) and 1 (relatively low level), but the highest number of thalli with fragments is observed at disturbance value 1. For the *Solorina saccata* thalli, I found that most of the fruiting bodies develop at the 0 disturbance value. The number of vascular plant species is positively correlated with the number of lichen species. The number of lichen species is higher in areas with a high number of vascular plant species. However, there is no relationship between vascular plants and lichens based on the cover values.

As described above, the protected lichen species occurring in the Bakony habitats are characterised by different ecological tolerances, which make them suitable for the indexing of their environment. Their survey also allowed their conservation assessment.

8. Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóságának, valamint a természetvédelmi öröknek (Vers József, Simon Lajos) az előzetes terepbejárás során nyújtott személyes segítségért. A zuzmók azonosítását részben a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal NKFI 124341 sz. pályázata támogatta. Köszönettel tartozom dr. Farkas Editnek és Varga Nóráknak a határozás kémiai úton történő megerősítéséért, a HPTLC elvégzéséért. Hálásan köszönöm dr. Szurdoki Erzsébetnek a statisztikai kiértékelésekben nyújtott áldozatos segítségét, iránymutatását. Köszönöm dr. Lőkös Lászlónak a precíz javításokat, gondos tanácsokat. Köszönet illeti dr. Kutasi Csaba múzeumigazgatót (MTM Bakonyi Természettudományi Múzeuma), és a Magyar Természettudományi Múzeumot, hogy lehetőséget biztosítottak a terepi kiszállásokra. Köszönönnel tartozom dr. Galambos Istvánnak a mohák határozásában, és Csillag Brigittának az

adatbevitelben nyújtott segítségéért. Úgy érzem, a legnagyobb köszönet Kovács Attila ornitológust illeti, aki a legmeredekebb sziklafalon is társam volt, a legnehezebb terepi pillanatokban is számíthattam rá.

9. Irodalomjegyzék

- 1/1982. (III.15.) OKTH rendelkezés a védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, egyedeik értékéről, a fokozottan védett barlangokkörének megállapításáról, valamint egyes védett állatfajokkal kapcsolatos korlátozások és tilalmak alóli felmentésekről.
- 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet - a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről
- 83/2013. (IX. 25.) VM rendelet – A védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok körétől, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V.9.) KöM rendelet módosításáról.
- AHTI, T. (2000): Cladoniaceae. – *Flora Neotropica* **78**: 1–362.
- AHTI, T. & OKSANEN, J. (1990): Epigeic lichen communities of taiga and tundra regions. – *Vegetatio* **86**: 39–70.
- ANDERSON, D. C. & RUSHFORTH, S. R. (1976): The cryptogamic flora of desert soil crusts in southern Utah. – *Nova Hedwigia* **28**: 691–729.
- ANDERSON, D. C., HARPER, K. T. & RUSHFORTH, S. R. (1982): Recovery of cryptogamic soil crusts from grazing on Utah winter ranges. – *Journal of Range Management* **35**: 355–359.
- ANTOS, J. A., MCCUNE, B. & BARA, C. (1983): The effect of fire on an ungrazed western Montana grassland. – *American Midland Naturalist* **110**: 354–364.
- ARUP, U., EKMAN, S., LINDBLOM, L. & MATTSSON, J-E. (1993): High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. – *Lichenologist* **25**(1): 61–71.
- ASHAY, J., KUNEC, D. & DYCK, B. (2001): Short-term effects of fire frequency on vegetation composition and biomass in mixed prairie in south-western Manitoba. – *Plant Ecology* **155**: 157–167.
- ASTA, J., ERHARDT, W., FERRATTI, M., FORNASIER, F., KIRSCHBAUM, U., NIMIS, P. L., PURVIS, O. W., PIRINTSOS, S., SCHEIDEGGER, C., VAN HALUWYN, C. & WIRTH, V. (2002): European guideline for mapping lichen diversity as an indicator of environmental stress, 19 pp.
- ATHUKORALA, S. N. P., DOERING, J. & PIERCEY-NORMORE, D. (2015): Morphological and genetic polymorphism in two North American reindeer lichens: *Cladonia arbuscula* s. l. and *C. rangiferina*. – *Ceylon Journal of Science (Biological Sciences.)* **44**: 55–65.
- ÁDÁM, L., MAROSI, S. & SZILÁRD, J. (1988): A Dunántúli-középhegység, B) Regionális tájféldrajz. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 494 pp.
- BARTHA, D. (2012): Természetvédelmi növénytan. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 404 pp.

- BAUER, N. (2012): A Bakony-vidék szárazgyepjei – Regionális szüntaxonómiai és vegetációs növényföldrajzi tanulmány. – Pécsi Tudományegyetem, doktori értekezés, 132 pp.
- BAUER, N. (2014): A bakonyvidék szárazgyepjei. –A Bakony természettudományi kutatásainak eredményei 33. Magyar Természettudományi Múzeum, 336 pp.
- BAUER, N., LÖKÖS, L. & PAPP, B. (2008): Distribution and habitats of *Cardaminopsis petraea* (L.) Hiitonen in Hungary. – *Studia bot. hung.* **39**: 113–138.
- BAUER, N., HÜVÖS-RÉCSI, A., LÖKÖS, L. & FARKAS, E. (2022a): A new steppe element in the Vienna Basin, the first record of *Xanthoparmelia pulvinaris* (Parmeliaceae) for Austria. – *Herzogia* **35**: 22–31.
- BAUER, N., HÜVÖS-RÉCSI, A., LÖKÖS, L., MATUS, G., SINIGLA, M. & FARKAS, E. (2022b): Distribution of *Xanthoparmelia pulvinaris* (Parmeliaceae) in Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* **53**(2): 113–135.
- BELNAP, J. (1993): Recovery rates of cryptobiotic soil crusts: assessment of artificial inoculant and methods of evaluation. – *Great Basin Naturalist* **53**: 89–95.
- BELNAP, J. (1995): Surface disturbances: their role in accelerating desertification. – *Environmental Monitoring and Assessment* **37**: 39–57.
- BELNAP, J. & GARDNER, J. S. (1993): Soil microstructure of the Colorado Plateau: the role of the cyanobacterium *Microcoleus vaginatus*. – *Great Basin Naturalist* **53**: 40–47.
- BELNAP, J. & HARPER, K. T. (1995): Influence of cryptobiotic soil crusts on elemental content of tissue in two desert seed plants. – *Arid Soil Research and Rehabilitation* **9**: 107–115.
- BELNAP, J., KALTENECKER, J. H., ROSENTERER, R. & WILLIAMS, J. (2001): Biological Soil Crusts: Ecology and Management. – United States Department of the Interior Bureau of Land Management Printed Materials Distribution Center, Denver, Colorado, 110 p.
- BERG, C., DENGLER, J. & SCHWAGER, P. (2016): Plot sizes used for phytosociological sampling of bryophyte and lichen micro-communities. – *Herzogia* **29**(2): 654–667.
- BERGAMINI, A., SCHEIDEGGER, C., STOFER, S., CARVALHO, P., DAVEY, S., DIETRICH, M., DUBS, F., FARKAS, E., GRONER, U., KÄRKKÄINEN, K., KELLER, C., LÖKÖS, L., LOMMI, S., MÁGUAS, C., MITCHELL, R., PINHO, P., RICO, V.J., ARAGÓN, G., TRUSCOTT, A-M., WOLSELEY, P. & WATT, A. (2005): Performance of macrolichens and lichen genera as indicator of lichen species richness and composition. – *Conservation Biology* **19**(4): 1051–1062.
- BESCHEL, R. (1958): Flechtenvereine der Städte, Stadtflechten und ihr Wachstum. – *Berichte Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck* **52**: 1–158.
- BEYMER, R. J. & KLOPATEK, J. M. (1992): Effects of grazing on cryptogamic crusts in pinyon juniper woodlands in Grand Canyon National Park. – *American Midland Naturalist* **127**: 139–148.
- BLACK, C. A. (1968): Soil-plant relationships. – John Wiley and Sons, Inc., New York. 790 pp.
- BLUM, O. B. (1973): Water relations. – In: AHMADJIAN, V. (ed.): *The Lichens*. Academic Press, New York, pp. 381–400.
- BORHIDI, A. (1984): Role of mapping the flora of Europe in nature conservation. – *Norrinia* **2**: 87–98.

- BÖLÖNI, J., MOLNÁR, ZS. & KUN, A. (szerk.) (2011): Magyarország élőhelyei. A hazai vegetációtípusok leírása és határozója. ÁNÉR 2011. (Habitats of Hungary. Description and determinant of vegetation types in Hungary). – MTA ÖBKI, Vácrátót, 441 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1928): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – Verlag von Julius Springer, Berlin, 330 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1951): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 2. Umgearbeitete und vermehrte Auflage. – Springer Verlag, Wien, 631 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964. Pflanzensoziologie. – Grundzüge der Vegetationskunde. 3rd ed. – Vienna: Springer.
- BRODO, I. M., SHARNOFF, S. D. & SARNOFF, S. (2001): Lichens of North America – Yale University Press, New Haven and London, 795 pp.
- BROTHERSON, J. D. & RUSHFORTH, S. R. (1983): Influence of cryptogamic crusts on moisture relationships of soils in Navajo National Monument, Arizona. – *Great Basin Naturalist* **43**: 73–78.
- BURTON, P., BERGERON, Y., BOGDANSKI, B. E. C., JUDAY, G. P., KUULUVAINEN, T., MCAFEE, B. J., OGDEN, A., TEPLYAKOV, V. K., ALFARO, R. I., FRANCIS, D. A., GAUTHIER, S. & HANTULA, J. (2010): Sustainability of boreal forests and forestry in a changing environment. In: MERY, G., KATLIA, P., GALLOWAY, G., ALFARO, T. I., KANNINEN, M., LOBOVKOV, M. & VARJO, J. (eds): Forests and Society - Responding to Global Drivers of Change. International Union of Forest Research Organizations, Vantaa, Finland, pp. 247–282.
- CANTERS, K. J., SCHÖLLER, H., OTT, S. & JAHNS, H. M. (1991): Microclimate influences on lichen distribution and community development. – *Lichenologist* **23**(3): 237–252.
- CARLETON, T. J. (1990): Variation in terricolous bryophyte and macro lichen vegetation along primary gradients in Canadian boreal forests. – *Journal of Vegetation Science* **1**: 585–594.
- CHURCH, J. M., COPPINS, B. J., GILBERT, O. L., JAMES, P. W. & STEWART, N. F. (1996): Red Data Books of Britain and Ireland: Lichens. Volume 1. – Peterborough. Joint Nature Conservation Committee.
- DADLICH, K. S., VARMA, A. K. & VENKATARAMAN, G. S. (1969): The effect of *Calothrix* inoculation on vegetable crops. – *Plant and Soil* **31**: 377–379.
- DINGOVÁ KOŠUTHOVÁ, A. & ŠIBÍK, J. (2013): Ecological indicator values and life history traits of terricolous lichens of the Western Carpathians. – *Ecological Indicators* **34**: 246–259.
- DÖVÉNYI Z. (2010): Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 pp.
- DU RIETZ, G. E. (1932): Zur Vegetationsökologie der Ostschwedischen Küstenfelsen. – *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* **49**: 61–112.
- EDWARDS, JR., T. C., CUTLER, D. R., GEISER, L., ALEGRIA, J. & MCKENZIE, D. (2004): Assessing rarity of species with low detectability: lichens in Pacific northwest forests. – *Ecological Applications* **14**: 414–424.
- ELDRIDGE, D. J. (1996): Distribution and floristics of terricolous lichens in soil crust in arid and semi-arid New South Wales, Australia. – *Australian Journal of Botany* **44**: 581–599.

- ELDRIDGE, D. J. & KOEN, T. B. (1998): Cover and floristics of microphytic soil crusts in relation to indices of landscape health. – *Plant Ecology* **137**: 101–114.
- FABISZEWSKI, J. & SZCZEPAŃSKA, K. (2010): Ecological indicator values of some lichen species noted in Poland. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **79**(4): 305–313.
- FARKAS, E. (2007): Lichenológia – a zuzmók tudománya. – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 193 pp.
- FARKAS, E. & LÖKÖS, L. S. (1994): Distribution of the lichens *Cladonia magyarica* Vain., and *Solo-rinella asteriscus* Anzi in Europe. – *Acta Botanica Fennica* **150**: 21–30.
- FARKAS, E. & LÖKÖS, L. (2003): *Védelemre javasolt fajok. Zuzmók (lichenizált gombák)*. 2. javaslat. 23 zuzmófaj (10 fokozottan védett, 13 védett). – Budapest, mscr.
- FARKAS, E. & LÖKÖS, L. (2004): *Védelemre javasolt fajok. Zuzmók (lichenizált gombák)*. 3. javaslat. 5 védett zuzmófaj. – Budapest, mscr.
- FARKAS, E. E. & LÖKÖS, L. S. (2005): Conservation of lichenised fungi in Hungary. Program and Book of Abstracts, XVI Symposium of Mycologists and Lichenologists of Baltic States, Cesis, Latvia, p. 8.
- FARKAS, E. & LÖKÖS, L. (2007): Védett zuzmófajok Magyarországon. (Protected lichens in Hungary). – *Mikológiai Közlemények, Clusiana* **45**(1–3): 159–171. (2006).
- FARKAS, E. & LÖKÖS, L. (2009): *Lobaria pulmonaria* (Lichen-forming FUNGI) in Hungary – *Mikológiai Közlemények, Clusiana* **48**(1): 11–18.
- FARKAS, E., LÖKÖS, L. & MOLNÁR, K. (2011): Further results on conservation of lichenised fungi in Hungary. In: ADAMONYTE, G. & MOTIEJUNAITE, J. (eds): XVIII Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists Nordic Lichen Society Meeting: Fungi and lichens in the Baltics and beyond. Dubingiai, Lithuania, 19–23 September, 2011, p. 32.
- FARKAS, E., LÖKÖS, L. & MOLNÁR, K. (2012): Legally protected species of lichen-forming fungi in Hungary - in: LUDWIK, L. (ed.): Lichen protection – Lichen protected species. – Gorzów Wlkp., Lupsko, pp. 35–42.
- FARKAS, E., LÖKÖS, L. & MOLNÁR, K. (2013): Zuzmók biodiverzitás-vizsgálata a szentbékállai „Fekete-hegy” mintaterületen. (Biodiversity of lichen-forming fungi on Fekete Hill (Szentbékállai, Hungary)). – *Folia Mus. Hist-nat. Bakony*. **29**: 29–46.
- FARKAS, E., LÖKÖS, L. & TÓTH, E. (1999): *Védelemre javasolt fajok. Zuzmók (lichenizált gombák)*. 108 zuzmófaj (29 fokozottan védett, 79 védett). – Budapest, mscr.
- FARKAS, E., LÖKÖS, L. & VERES, K. (2008): Ökológiai kutatások a lichenológiában. – In: KRÖEL-DULAY, GY., KALAIPOS, T. & MOJZES, A. (szerk.): Talaj-vegetáció-klíma kölcsönhatások. Köszöntjük a 70 éves Láng Editet. MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 179–196.
- FARKAS, E., KURSINSZKI, L., SZŐKE, É. & MOLNÁR, K. (2015): New Chemotypes of the Lichens *Xanthoparmelia pulvinaris* and *X. subdiffluens* (Parmeliaceae, Ascomycota). – *Herzogia* **28**(2): 679–689.
- FARKAS, E., LÖKÖS, L., SINIGLA, M. & VARGA, N. (2014): A Mogyorós-hegy (Litér) és az Ugri-hegy (Királyszentistván) zuzmóflórája – *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* **31**: 7–24.
- FARKAS, E., LÖKÖS, L., PAPP, B., SINIGLA, M. & VARGA, N. (2016): Zuzmók és mohák biodiverzitás-vizsgálata a szigligeti Kongó-rétek mintaterületen. (Biodiversity of bryophytes, lichen-forming and lichenicolous fungi on “Kongó Meadows”

- (Hegymagas–Szigliget, Hungary)). – *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* **33**: 19–33.
- FARKAS E, BIRÓ B. , VARGA N. , SINIGLA M., LÖKÖS L. (2021): Analysis of lichen secondary chemistry doubled the number of *Cetrelia* W.L.Culb. & C.F. Culb. species (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) in Hungary – L'analyse de la chimie secondaire du lichen a doublé le nombre d'espèces de *Cetrelia* (Parmeliaceae, Ascomycota lichénisées) en Hongrie – *Cryptogamie, Mycologie* **42**(1): 1–16.
- FARKAS, E., VARGA, N., VERES, K., MATUS, G., SINIGLA, M. & LÖKÖS, L. (2022): Distribution Types of Lichens in Hungary That Indicate Changing Environmental Conditions. – *Journal of Fungi* **8**: 600.
- FRISVOLL, A. A. & PRESTO, T. (1997): Spruce forest bryophytes in central Norway and their relationship to environmental factors including modern forestry. – *Ecography* **20**: 3–18.
- FRYBERGER, S. C., SCHENK, C. J. & KRISTINIK, L. F. (1988): Stokes surfaces and the effects of near surface groundwater-table on aeolian deposition. – *Sedimentology* **35**: 21–41.
- GALLÉ, L. (1956): Adatok Keszthelyés környéke zuzmóflórájához. (Analecta ad floram lichenum regionis oppidi Keszthely). – *Bot. Közlem.* **46**(3–4): 223–233.
- GALLÉ, L. (1959): A *Physcia biziana* (Mass.) A. Zahlbr. mediterrán zuzmófaj alakköre és magyarországi előfordulása. (L'habitat en Hongrie et relations systématiques de lichen mediterranéen *Physcia biziana* (Mass.) A. Zahlbr.). – *Botanikai Közlemények* **48**(1–2): 48–51.
- GALLÉ, L. (1961): Újabb adatok Keszthely és környékének zuzmóflórájához. (Neuere Angaben über die Flechtenflora von Keszthely und Umgebung). – *Botanikai Közlemények* **49**(1–2): 84–94.
- GALLÉ, L. (1967): Zuzmótársulások a Tihanyi-félsziget gejzirkúpjairól. (Flechtenzönosen von den Geysirkegeln der Tihanyer Halbinsel). – *Botanikai Közlemények* **54**(3): 143–146.
- GALLÉ, L. (1968): The xerothermic lichen species *Cladonia magyarica* Vain. (A *Cladonia magyarica* Vain. xerotherm zuzmófajról). – *Móra Ferenc Múzeum Évkönyve* **1968**: 237–268.
- GALLÉ, L. (1973a): A Balaton-menti dolomitvonulat zuzmócönózisai. – *A Veszprém megyei múzeumok közleményei*, **1973**: 183–190.
- GALLÉ, L. (1973b): *Aspicilietum calcareae squamarietosum versicoloris*, eine neue dolomitbewohnende Flechtencönose aus Umgebung der Balaton. – *Nova Hedwigia* **23**: 445–447.
- GALLÉ, L. (1977): Magyarország zuzmócönózisai. – *Móra Ferenc Múzeum Évkönyve*, Szeged, **1976–77**: 429–493.
- GALUN, M., BURBRICK, P. & GARTY, J. (1982): Structural and metabolic diversity of two desert lichen populations. – *The Journal of Hattori Botanical Laboratory* **53**: 321–324.
- GÄRDENFORS, U. (1996): Application of IUCN Red List categories on a regional scale, In: BAILLIE, J. & GROOMBRIDGE, B. (eds): 1996 IUCN red list of threatened animals, IUCN, Gland, pp. 63–66.

- GÄRDENFORS, U., RODRIGUEZ, J. P., HILTON-TAYLOR, C., HYSLOP, C., MACE, G., MOLUR, S. & POSS, S. (1999): Draft guidelines for the application of IUCN Red List criteria at national and regional level. – *Species* **31/32**: 58–70.
- GHEZA, G., ASSINI S. & PASSADORE, M. V. (2016): Terricolous lichen communities of *Corynephorus canescens* of Northern Italy. – *Tuexenia* **36**: 121–142.
- GILLETTE, D. A. & DOBROWOLSKI, J. P. (1993): Soil crust formation by dust deposition at Shaartuz, Tadzhik, S.S.R. – *Atmospheric Environment* **27A**: 2519–2525.
- GLIME, J. M. & IWATSUKI, Z. (1990): Niche characteristics of *Cladonia* lichens associated with geothermal vents in Japan. – *Ecological Research* **5**: 131–141.
- GOMBOCZ, E. (1945): Diaria Itinerum Pauli Kitaibelii. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, I: 1–471; II: 472–1082.
- GRAETZ, R. D. & TONGWAY, D. J. (1986): Influence of grazing management on vegetation, soil structure and nutrient distribution and the infiltration of applied rainfall in a semiarid chenopod shrubland. – *Australian Journal of Ecology* **11**: 347–360.
- GROLLE, R. & LONG, D. G. (2000): An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* **22**: 103–140.
- GROOMBRIDGE, B. (1992): Global Biodiversity: Status of the Earth's living resources. A report compiled by the World Conservation Monitoring Centre. – Chapman & Hall, London.
- HALE, M. E. (1990): A synopsis of the lichen genus *Xanthoparmelia* (Vainio) Hale (Ascomycotina, Parmeliaceae). – *Smithsonian Contributions to Botany* **74**: 1–250.
- HALLINGBÄCK, T. (2007): Working with Swedish cryptogam conservation. – *Biol. Conserv.* **135**: 334–340.
- HARMAT, H. B. (2008): A Bakony – A természet kincsestára. – Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc, 128 pp.
- HAUCK, M. (2008): Susceptibility to acidic precipitation contributes to the decline of the terricolous lichens *Cetraria aculeata* and *Cetraria islandica* in central Europe. – *Environmental Pollution* **152**: 731–735.
- HAUCK, M., JÜRGENS, S.-R., HUNECK, S. & LEUSCHNER, C. (2009): High acidity tolerance in lichens with fumarprotocetraric, perlatolic or thamnolic acids is correlated with low pKa1 values of these lichen substances. – *Environmental Pollution* **157**(10): 2776–2780.
- HAWKSWORTH, D. L. & ROSE, F. (1970): Qualitative scale for estimating sulphur dioxide air pollution in England and Wales using epiphytic lichens. – *Nature* (London): **227**: 145–148.
- HEINKEN, T. & ZIPPEL, E. (1999): Die Sand-Kiefernwälder (Dicrano-Pinion) im norddeutschen Tiefland: syntaxonomische, standörtliche und geographische Gliederung. – *Tuexenia* **19**: 55–106.
- HILL, M. O., BELL, N., BRUGGEMAN-NANNENGA, M. A., BRUGUÉS, M. S., CANO, J., ENROTH, J., FLATBERG, K. I., FRAHM, J.-P., GALLEGÓ, M. T., GARILLETI, R., GUERRA, J., HEDENÄS, L., HOLYOAK, D. T., HYVÖNEN, J., IGNATOV, M. S., LARA, F., MAZIMPAKA, V., MUÑOZ, J. & SÖDERSTRÖM, L. (2006): An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. – *J. Bryol.* **28**: 198–267.
- HOLT, E. A. & SEVERNS, P. M. (2005): The effect of prescribed burning on wet prairie lichen communities. – *Natural Areas Journal* **25**: 130–136.

- HORTOBÁGYI, T. & SIMON, T. (1981) (szerk.): Növényföldrajz, társulástan, ökológia. – Tankönyvkiadó, Budapest, 546 pp.
- HUSTON, M. A. (1994): Biological diversity: the coexistence of species on changing landscapes. – Cambridge University Press, Cambridge, Great Britain.
- JEFFRIES, D. L. & KLOPATEK, J. M. (1987): Effects of grazing on the vegetation of the blackbrush association. – *Journal of Range Management* **40**: 390–392.
- JOHANSSON, P. (2006): Effects of habitat conditions and disturbance on lichen diversity - Studies on lichen communities in nemoral, boreal and grassland ecosystems. – Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, 44 pp.
- KALTENECKER, J. H., WICKLOW-HOWARD, M. & ROSENTERER, R. (1997): Microbiotic crusts of the Lemhi Resource Area and their effect on soil-water relationships in sites recovering from long-term grazing. – Unpublished report submitted to the USDI Bureau of Land Management, Salmon, ID, 58 pp.
- KÄRNEFELT, I. (1979): The brown fruticose species of *Cetraria*. – *Opera Botanica* **46**: 1–150.
- KÄRNEFELT, I. (1986): The genera *Bryocaulon*, *Coelocaulon* and *Cornicularia* and formerly associated taxa. – *Opera Botanica* **86**: 1–90.
- KERSHAW, K. A. (1977): Studies on lichen-dominated systems. XX. An examination of some aspects of the northern boreal lichen woodlands in Canada. – *Canadian Journal of Botany* **55**: 393–410.
- KIRÁLY, G. (ed.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Jós-vafő, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, 616 pp.
- KIRÁLY, G., MOLNÁR, ZS., BÖLÖNI, J., CSIKY, J. & VOJTKÓ, A. (2008): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. – MTA ÖBKI, Vácrátót, 248 pp.
- KISS, T. (1985): The life-strategy system of lichens – a proposal. – *Abstracta Botanica* **9**: 59–66.
- KLEINER, E. F. & HARPER, K. T. (1972): Environment and community organization in grasslands of Canyonlands National Park. – *Ecology* **53**: 299–309.
- KLEINER, E. F. & HARPER, K. T. (1977a): Occurrence of four major perennial grasses in relation to edaphic factors in a pristine community. – *Journal of Range Management* **30**: 286–289.
- KLEINER, E. F. & HARPER, K. T. (1977b): Soil properties in relation to cryptogamic ground cover in Canyonlands National Park. – *Journal of Range Management* **30**: 203–205.
- KOOIJAM, A. M. & DE HAAN, M. W. A. (1995): Grazing as a measure against grass encroachment in Dutch dry dune grassland: effects on vegetation and soil. – *Journal of Coastal Conservation* **1**: 127–134.
- LACKOVIČOVÁ, A., GUTTOVÁ, A., LISICKÁ, E. & LIZOŇ, P. (2006): Central European lichens: diversity and threat. – Ithaca, NY: Mycotaxon.
- LADYMAN, J. A. R. & MULDAVIN, E. (1994): A study of the terricolous cryptogam and other ground cover in low disturbance pinyon-juniper woodlands in New Mexico. – Unpublished report to the USDA Forest Service, Albuquerque, NM.
- LADYMAN, J. A. R., MULDAVIN, E., FLETCHER, R. & ALDON, E. (1994): An examination of three mesas to compare and contrast the relationships between terrestrial cryptogam and vascular plant cover. American Academy for the Advancement of Science. In: Proceedings, Southwestern and Rocky Mountain Division 70th Abstract 57: 25.

- LANGE, W. (1974): Chelating agents and blue-green algae. – *Canadian Journal of Microbiology* **20**: 1311–1321.
- LEE, T. D. & LA ROI, H. (1979): Bryophyte and understory vascular plant beta diversity in relation to moisture and elevation gradients. – *Vegetatio* **40**: 29–38.
- LEPPIK, E., JÜRIADO, J., SUIJA, A. & LIIRA, J. (2013): The conservation of ground layer lichen communities in alvar grasslands and the relevance of substitution habitats. – *Biodiversity and Conservation* **22**: 591–614.
- LESICA, P. & SHELLEY, J. S. (1992): Effects of cryptogamic soil crust on the population dynamics of *Arabis fecunda* (Brassicaceae). – *American Midland Naturalist* **128**: 53–60.
- LITTERSKI, B. & AHTI, T. (2004): World distribution of selected European *Cladonia* species. – *Symbolae Botanicae Upsalienses* **34**(1): 205–236.
- LÖKÖS, L. & TÓTH, E. (1997): Red list of lichens of Hungary. – IN: TÓTH, E. & HORVÁTH, R. (szerk): Proceedings of the „Research, Conservation, Management” Conference. – Aggtelek, Hungary, 1-5 May 1996, Volume I, 337–343 pp.
- LUDWIK, L. (2012): Lichen protection – Lichen protected species. – Gorzów Wlkp., Lupsko, 345 pp.
- LÜCKING, R., HODKINSON, B. P. & LEAVITT, S. D. (2017): Corrections and amendments to the 2016 classification of lichenized fungi in the Ascomycota and Basidiomycota. – *The Bryologist* **120**(1): 58-69.
- MARBLE, J. R. & HARPER, K. T. (1989): Effect of timing of grazing on soil-surface cryptogamic communities in Great Basin low-shrub desert: A preliminary report. – *Great Basin Naturalist* **49**: 104–107.
- MAROSI, S. & SOMOGYI, S. (eds) (1990): Magyarország kistájainak katasztere I. – MTM Földrajztudományi Kutatóintézet Kiadványai, Budapest.
- MATTICK, F. (1932): Bodenreaktion und Flechtenverbreitung. – *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* **49**: 241–271.
- MERSICH, G., PRÁGER, T. AMBRÓZY, P., HUNKÁR, M. & DUNKEL, Z. (eds) (2000): Magyarország éghajlati atlasza – Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 107 pp.
- MIÈGE, D., GOWARD, T., WATERHOUSE, M. & ARMLEDER, H. (2001): Impact of partial cutting on lichen diversity in lodgepole pine forests on the Chilcotin Plateau in British Columbia. In: Working Paper 55. British Columbia Ministry of Forests Research Branch, Government of British Columbia, Victoria.
- MIKÓ, GY. (1936): *A IV.-ik Magyar Gyógyszerkönyv Kommentárja*. – Pannonia Könyvnyomda Vállalat, Debrecen, 639 pp.
- MOLNÁR, K. & FARKAS, E. (2010): Current results on biological activities of lichen secondary metabolites: a review. – *Zeitschrift zur Naturforschung* **65C**: 157–173.
- MOLNÁR, K., LÖKÖS, L., SCHRETT-MAJOR†, Á. & FARKAS, E. (2012): Molecular genetic analysis of *Xanthoparmelia pulvinaris* (Ascomycota, Lecanorales, Parmeliaceae). – *Acta Botanica Hungarica* **54**(1–2): 125–130.
- MUCHER, H. J., CHARTRES, C. J., TONGWAY, D. J. & GREENE, R. S. B. (1988): Micromorphology and significance of the surface crusts of soils in rangelands near Cobar, Australia. – *Geoderma* **42**: 227–244.
- MYLLYS, L., STENROOS, S., THELL, A. & AHTI, T. (2003): Phylogeny of bipolar *Cladonia arbuscula* and *Cladonia mitis* (Lecanorales, Euascomycetes). – *Molecular Phylogenetics and Evolution* **27**: 58–69.

- NIKLFIELD, H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropa. – *Taxon* **20**: 545–571.
- NIMIS, P. L. & MARTELOS, S. (2004): *Keys to the lichens of Italy. I. Terricolous species.* – Le Guide di Dryades 1, Serie Licheni I (L-I), Edizioni Goliardiche, Trieste, 341 pp.
- NIMIS, P.L., MARTELOS, S. (2008): ITALIC – the information system on Italian lichens. Version 4.0. – University of Trieste, Department of Biology, IN4.0/1 – 2019.10.23. <http://www.dbiodbs.univ.trieste.it/>
- NIMIS, P. L. & PURVIS, O. W. (2002): Monitoring lichens as indicators of pollution. – In: NIMIS, P. L., SCHEIDEGGER, C. & WOLSELEY, P. A. (eds): *Monitoring with lichens. – monitoring lichens.* Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, pp. 7–10.
- O'GRADY, J. J., REED, D. H., BROOK, B. W. & FRANKHAM, R. (2004): What are the best correlates of predicted species extinction risk? – *Biological Conservation* **118**: 513–520.
- OXSANEN, J. (1986): Succession, dominance and diversity in lichen-rich pine forest vegetation in Finland. – *Holarctic Ecology* **9**: 261–266.
- ORTHOVÁ-SLEZÁKOVÁ, V (2004). The genus *Xanthoparmelia*, nom. cons. prop. (lichenized *Ascomycota*) in Slovakia. – *Mycotaxon* **90**(2): 367–386.
- PAPP J. (1968): A Bakony-hegység állatföldrajzi viszonyai. *A Veszprém megyei Múzeumok Közleményei* **7**., 251 – 314.
- PENDLETON, R. L. & WARREN, S. D. (1995): Effects of cryptobiotic soil crusts and VA mycorrhizal inoculation on growth of five rangeland plant species. In: West, N.E., ed. *Proceedings of the Fifth International Rangeland Congress.* Society for Range Management, Salt Lake City, UT, pp. 436–437.
- PHARO, E. J., BEATTIE, A. J. & BINNS, D. (1999): Vascular plant diversity as a surrogate for bryophyte and lichen diversity. – *Conservation Biology* **13**(2): 282–292.
- PIMM, S. L., JONES, H. L. & DIAMOND, J. (1988): On the risk of extinction. – *The Americans Naturalist* **132**: 757–785.
- PIŠÚT, I. (1961): Lichenologische Bemerkungen 2. – *Preslia* **33**: 369–374.
- PODANI, J. (1997): Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelmeibe. – Scientia Kiadó, 412 pp.
- PÓCS, T. (1981): Növényföldrajz. – In: SIMON, T. (ed.): *Növényföldrajz, társulástan és ökológia.* [Phytogeography, phytosociology and ecology]. Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 27–166.
- PRINTZEN, C., DOMASCHKE, S., FERNÁNDEZ-MENDOZA, F. & PÉREZ-ORTEGA, S. (2013): Biogeography and ecology of *Cetraria aculeata*, a widely distributed lichen with a bipolar distribution. – *MycKeys* **6**: 33–53.
- QGIS.org (2020): QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. [www resource] URL <http://qgis.org> (2023.01.20.)
- R CORE TEAM (2019): R: a language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing [www resource] URL <http://www.R-project.org/>.
- REICZIGEL, J., HARNOS, A. & SOLYMOSSI, N. (2007): *Biostatistika nem statisztikusoknak.* – Pars Kft., Nagykovácsi, 253 pp.
- REYNOLDS, J. D. (2003): Life histories and extinction risk. In: BLACKBURN, T. M. & GASTON, K. J. (eds): *Macroecology: concepts and consequences.* Symposium of the

- British Ecological Society 43. Blackwell Publishing, Oxford, United Kingdom, pp. 195–217.
- RICHARDSON D. H. S. (1988): Medicinal and other economic aspects of lichens. – CRC Handbook of Lichenology, Vol. 3, ed. M. Galun, Boca Raton: CRC Press, pp. 93–108.
- ROGERS, R. W. & LANGE, R. T. (1971): Lichen populations on arid soil crusts around sheep watering places in South Australia. – *Oikos* **22**: 93–100.
- ROSENRETER, R. (1986): Compositional patterns within a rabbitbrush (*Chrysothamnus*) community of the Idaho Snake River Plain. – In: MCARTHUR, E. D. & WELCH, B. L. (eds): Proceedings, Symposium on the Biology of *Artemisia* and *Chrysothamnus*. General Technical Report INT-200. USDA Forest Service, Intermountain Research Station, Ogden, UT, pp. 273–277.
- ROSENRETER, R. (1994): Displacement of rare plants by exotic grasses. – In: MONSEN, S. B. & KITCHEN, S. G. (eds): Proceedings, Ecology and Management of Annual Rangelands. General Technical Report INT-GTR-313. USDA Forest Service, Intermountain Research Station, Ogden, UT. Pages 170–175.
- ROTURIER, S., BÄCKLUNK, S., SUNDÉN, M. & BERGSTEN U. (2007): Influence of ground substrate on establishment of reindeer lichen after artificial dispersal. – *Silva Fennica* **41**(2): 269–280.
- RUOSS, E. (1987): Chemotaxonomische und morphologische Untersuchungen an den Rentierflechten *Cladonia arbuscula* und *C. mitis*. – *Botanica Helvetica* **97**(2): 239–263.
- RYPÁČEK, V. (1936): Vliv koncentrace vodíkových iontů na některé druhy rodu *Cladonia*. (The influence of the hydrogen-ions concentration on some species of the genus *Cladonia*). – *Věstník Královské České Společnosti Nauk. Třída matematicko-přírodovědecká* **2**(6): 1–18.
- SAVORY, A. (1988): Holistic Resource Management. – Island Press, Covelo, CA, 564 pp.
- SCHEIDEGGER, C. & GOWARD, T. (2002): Monitoring lichens for conservation: red lists and conservation action plans. – In: NIMIS, P. L., SCHEIDEGGER, C. & WOLSELEY, P. A. (eds): Monitoring with Lichens – Monitoring Lichens. Nato Science Series. IV. Earth and Environmental Sciences. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 163–181.
- SCHOLZ, P. (2004): Uses of lichens: 1. Isla-Moos and Isla-Mint herbal lozenges. – *International Lichenological Newsletter* **37**(2): 16–17.
- SCHULTEN, J. A. (1985): The effects of burning on the soil lichen community of a sand prairie. – *The Bryologist* **88**: 110–114.
- SCHWABE, A., REMY, D., ASSMANN, T., KRATOCHWIL, A., MÄHRLEIN, A., NOBIS, M., STORM, C., ZEHEM, A., SCHLEMMER, H., SEUSS, R., BERGMANN, S., EICHBERG, C., MENZEL, U., PERSIGHEHL, M., ZIMMERMANN, K. & WEINERT, M. (2002): Inland sand ecosystems: dynamics and restitution as a consequence of the use of different grazing system. – In: REDECKER, B., FINCK, P., HÄRDTLE, W., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (eds): Pasture landscapes and nature conservation. Springer, Berlin, pp. 239–252.
- SCHWABE, A., SUSS, K. & STORM, C. (2013): What are the long-term effects of livestock grazing in steppic sandy grassland with high conservation value? Results from a 12-year field study. – *Tuexenia* **33**: 189–212.

- SCOTT, G. A. M. (1994): Elementary reflections on the biology of bryophytes. – *The Victorian Naturalist* **111**: 112–115.
- SCUTARI, N. C., BERTILLER, M. B. & CARRERA, A. L. (2004): Soil-associated lichens in rangelands of north-eastern Patagonia. Lichen groups and species with potential as bioindicators of grazing disturbance. – *Lichenologist* **36**: 405–412.
- SEAWARD, M. R. D. (2012): Why conserve lichens? – In: LUDWIK L.: Lichen protection – Lichen protected species. Gorzów Wlkp., Lupsko, pp. 13–23.
- SÉRUSIAUX, E. (1989): Liste Rouge des Macrolichens dans la Communauté Européenne. – Liège: Centre des Recherches sur les Lichens.
- SHIELDS, L.M. & DURRELL, L. W. (1964): Algae in relation to soil fertility. – *The Botanical Review* **30**: 92–128.
- SINIGLA, M. (2013): A zánkai Bálint-hegy és Pál-hegy cseres-tölgyeseinek zuzmói. – *Mikológiai Közlemények, Clusiana* **52**(1–2): 57–63.
- SINIGLA, M. & FARKAS, E. (2020): Idős fás legelők szerepe a zuzmódivezítés megőrzésében. Role of old wood-pastures in preservation of lichen diversity. – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* **37**: 7–18.
- SINIGLA, M & LÖKÖS, L. (2014): A Bakony zuzmó-biodiverzitásának alapvetése. – Bakonyi Természettudományi Múzeum Baráti Köre, Zirc, p. 3.
- SINIGLA, M., LÖKÖS, L., VARGA, N. & FARKAS, E. (2014): Distribution of the lichen species *Cetraria aculeata* in Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* **45**: 5–15.
- SINIGLA, M., LÖKÖS, L., VARGA, N. & FARKAS, E. (2015): Distribution of the legally protected lichen species *Cetraria islandica* in Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* **46**: 91–100.
- SINIGLA, M., LÖKÖS, L. & VARGA, N. (2016): Ritka és védett zuzmófajok a Balatonfelvidék keleti részén. A kutatás természetvédelmi aspektusai és a zuzmók természetvédelmi helyzete. – *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* **108**: 231–250.
- SINIGLA, M., LÖKÖS, L., MOLNÁR, K., NÉMETH, CS. & FARKAS, E. (2018): Distribution of the legally protected species *Solorina saccata* in Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* **49**(1): 47–70.
- SINIGLA, M., LÖKÖS, L. & FARKAS, E. (2019): Védett zuzmófajok elterjedésének és élőhelyigényének előzetes vizsgálata a Bakonyban. Preliminary investigations on the distribution and habitat preference of protected lichen species in the Bakony Mts (Hungary). – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* **36**: 7–20.
- SINIGLA, M., LÖKÖS, L., GALAMBOS, I. & FARKAS, E. (2021a): A *Solorina saccata* előfordulása és élőhely-preferenciája a Bakonyban. – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* **38**: 27–42.
- SINIGLA, M., SZURDOKI, E., LÖKÖS, L., BARTHA, D., GALAMBOS, I., BIDLÓ, A. & FARKAS, E. (2021b): Distribution and habitat preference of protected reindeer lichen species (*Cladonia arbuscula*, *C. mitis* and *C. rangiferina*) in the Balaton Uplands (Hungary). – *Lichenologist* **53**: 271–282.
- SINIGLA, M., SZURDOKI, E., LÖKÖS, L., BARTHA, D., GALAMBOS, I., BIDLÓ, A. & FARKAS, E. (2021c): Ecological analysis of protected reindeer lichen populations in the Balaton Uplands (Hungary) (poszter). Védett rénzuzmó populációk ökológiai elemzése a Balaton-felvidéken. – *Acta Biologica Plantarum Agriensis* **9**(1): 81. <http://abpa.ektf.hu/>

- SMITH, C. W., APTROOT, A., COPPINS, B. J., FLETCHER, A., GILBERT, O. L., JAMES, P. W. & WOLSELEY, P. A. (eds) (2009): *The lichens of Great Britain and Ireland*. – British Lichen Society, London, 1046 pp.
- SOÓ, R. (1961): Neue floristisch-geobotanische Einteilung Ungarns. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös* **4**: 155–166.
- SOUSA, P. W. (1984): The role of disturbance in natural communities. – *Annual Review of Ecology and Systematics* **15**: 353–391.
- STATISTICA (2023): Statistica 13.6. Budapest: StatSoft Hungary. [www resource] URL <http://www.statsoft.hu> (2023.01.20.)
- STENROOS, S., HYVÖNEN, J., MYLLYS, L., THELL, A. & AHTI, T. (2002): Phylogeny of the genus *Cladonia* s. lat. (Cladoniaceae, Ascomycetes) inferred from molecular, morphological, and chemical data. – *Cladistics* **18**: 237–278.
- STENROOS, S., VELMALA, S., PYKÄLÄ, J. & AHTI, T. (2016): Lichens of Finland. – Finnish Museum of Natural History Loumus, University of Helsinki, Helsinki, Finland, 895 pp.
- TUBA Z., SZERDAHELYI T., ENGLONER A. & NAGY J. (szerk.) (2007): Botanika III. Bevezetés a növénytanba, algológiába, gombatanba és a funkcionális növényökológiába. – Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó, Budapest. pp. 760
- TRAVESET, A., BRUNDU, G., CARTA, L., MPREZETOU, I., LAMBON, P., MANCA, M., *et al.* (2008): Consistent performance of invasive plant species within and among islands of the Mediterranean basin. – *Biological Invasions* **10**: 847–858.
- VERSEGHY, K. (1964): Typen-Verzeichnis der Flechtensammlung in der Botanischen Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums. – Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 146.
- VERSEGHY, K. (1965a): Adatok a Balatonfelvidék zuzmóflórájához. (Beiträge zur Flechtenflora des Balatonoberlandes). – *A Veszprém megyei múzeumok közleményei* **4**: 341–355.
- VERSEGHY, K. (1965b): Die Verbreitung von *Umbilicaria pustulata* Hoffm. und ihre gesellschaftlichen Verhältnisse in Ungarn. – *Annales Musei historico-naturalis Hungarici* **57**: 159–164.
- VERSEGHY, K. (1965c): A hazai Squamaria és Squamarina fajok I. Általános rész és határozókulcsok. – *Botanikai Közlemények* **52**(3): 121–129.
- VERSEGHY, K. (1966): Squamaria und Squamarina-Arten in Ungarn II. Systematischer Teil. – *Botanikai Közlemények* **53**(1): 11–23.
- VERSEGHY, K. (1968a): A Tapolca-medence zuzmói. (Flechten aus dem Tapolcaer Becken). – *Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **7**: 171–186.
- VERSEGHY, K. (1968b): A Szigligeti Arborétum zuzmói. (Die Flechten des Arboretums Szigliget). – *Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **7**: 233–235.
- VERSEGHY, K. (1970): Hazai Gasparrinia fajok I. Általános rész. (Gasparrinia-Arten in Ungarn I. Allgemeiner Teil). – *Botanikai Közlemények* **57**(1): 23–29.
- VERSEGHY, K. (1971): Hazai Gasparrinia fajok II. Rendszertani rész. (Gasparrinia-Arten in Ungarn II. Systematischer Teil). – *Botanikai Közlemények* **58**(1): 21–28.
- VERSEGHY, K. (1972): Hazai Gasparrinia fajok III. Rendszertani rész (befejezés). (Gasparrinia-Arten in Ungarn III. Systematischer Teil). – *Botanikai Közlemények* **59**(1): 13–18.

- VERSEGHY, K. (1973a): Az Északi- és a Keleti-Bakony zuzmóvegetációja. (Die Flechten Vegetation des Nord- und Ost-Bakony-Gebirges). – *Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* **12**: 169–182.
- VERSEGHY, K. (1973b): Caloplaca-Arten in Ungarn. (Hazai Caloplaca-fajok). – *Studia Botanica Hungarica* **8**: 33–64.
- VERSEGHY, K. (1975): Talajlakó xerofiton zuzmófajok ökológiája és elterjedése Magyarországon (II.) s néhány taxon revíziója. (Ökologie und Verbreitung der bodenbewohnenden xerophytischen Flechtenarten in Ungarn (II), und Revision einiger Taxonen). – *Studia Botanica Hungarica* **10**: 41–61.
- VERSEGHY, K. (1994): Magyarország zuzmóflórájának kézikönyve. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 415 pp.
- VITIKAINEN, O. (2007): *Solorina* Ach. – In: Nordic Lichen Flora. Vol. 3. Cyanolichens. The Nordic Lichen Society, Museum of Evolution, Uppsala University, Uppsala, pp. 129–131.
- WATERHOUSE, M. J., ARMLEDER, H. M. & NEMEC, A. F. L. (2011): Terrestrial lichen response to partial cutting in lodgepole pine forests on caribou winter range in west-central British Columbia. – *Rangifer* **19**: 119–134.
- WEBB, E. T. (1998): Survival, persistence, and regeneration of the reindeer lichen, *Cladonia stellaris*, *C. rangiferina* and *C. mitis* following clearcut logging and forest fire in northwestern Ontario. – *Rangifer, Special issue* **10**: 41–47.
- WEBB, R. H. & WILSHIRE, H. G. (1983): Environmental effects of off-road vehicles: impacts and management in arid regions. – In: Springer Series on Environmental Management, Springer-Verlag, New York, 534 pp.
- WEST, N. E. (1990) Structure and function of microphytic soil crusts in wildland ecosystems of arid and semi-arid regions. – *Advances in Ecological Research* **20**: 179–223.
- WIRTH, V. (2010): Ökologische Zeigerwerte von Flechten – erweiterte und aktualisierte Fassung. – *Herzogia* **23**: 229–248.
- WIRTH, V., HAUCK, M. and SCHULTZ, M. (2013): Die Flechten Deutschlands. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1144 pp.
- World Conservation Union (1994): IUCN Red List categories. – Gland, IUCN.
- ZEDDA, L., COGONI, A., FLORE, F. & BRUNDU, G. (2010): Impacts of alien plants and man-made disturbance on soil-growing bryophyte and lichen diversity in coastal of Sardinia (Italy). – *Plant Biosystems* **144**(3): 547–562.
- ZÓLYOMI, B. (1967): Rekonstruált növénytakaró, 1:1.500 000 (map). [Reconstructed vegetation cover]. – In: RADÓ, S. (ed.): Magyarország Nemzeti Atlasza. [National Atlas of Hungary] 2131, Budapest p. 2113.
- ZÓLYOMI, B. (1973): Magyarország természetes növénytakarója. (Natürliche Vegetation Ungarns, Karte) – In: HORTOBÁGYI, T. (ed.): Növénytan 2. kiadás, Tankönyvkiadó, Budapest.
- ZRAIK, M., BOOTH, T. & PIERCEY-NORMORE, M. D. (2018): Relationship between lichen species composition, secondary metabolites and soil pH, organic matter, and grain characteristics in Manitoba. – *Botany* **96**: 267–279.

Hivatkozott weboldalak

- CABI (2020): The Index Fungorum. [www resource] URL <http://www.indexfungorum.org>. [Hozzáférés: 20 November 2020].
- Habitat Directive: <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:HU:PDF> [Hozzáférés: 23 January 2023].
- IPNI (2020): International Plant Names Index. Published on the Internet <http://www.ipni.org>, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Botanic Gardens. [Hozzáférés: 25 October 2020].
- NIMIS, P. L. & MARTELOS, S. (2008): ITALIC – The Information System on Italian Lichens. Version 4.0. University of Trieste, Dept. of Biology, IN4.0/1 <http://www.dbiodbs.univ.trieste.it/>
- ROBERT, V., STALPERS, J. & STEGEHUIS, G. (2018): *Mycobank, the fungal website.* – <http://www.mycobank.org/DefaultPage.aspx> [Hozzáférés: 5 May 2020].
- WCVP (2020): World Checklist of Vascular Plants, version 2.0. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://wcvp.science.kew.org/> [Hozzáférés: 01 November 2020].

10. Függelék

10.1. függelék: Bakonyi irodalmi és herbáriumi példányok, lelőhelyek (cédu-la)szövegei

Cetraria aculeata herbáriumi példányok és irodalmi adatok:

- BP 94491 - Litér (Veszprém megye): W side of hill Mogyorós-hegy, among bryophytes in open rocky grassland area. Alt.: 190–200 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., Lőkös, D. and Farkas, E., 14.11.1998. (BP 94491, VBI) [FARKAS and LÖKÖS 2007, FARKAS *et al.* 2013].
- Litér: Mogyorós-hegy, mészkősziklagyepben. Lat.: 47° 06' 06.4" N, Long.: 18° 01' 21.2" E, Alt.: m a.s.l. Leg.: Farkas, E., Lőkös, L. and Šenkardešler, A., 2006.11.11. (VBI) [FARKAS *et al.* 2013].
- BP 91007 - Öskü: Ad terram humosam inter muscos sub monte „Bérhegy” supra pag. Öskü, alt. cca. 250 m. Leg.: Timkó, Gy., 1926.05.21.
- Veszprém: Tekerés-völgy pereme, Sas-hegy, Vilma-puszta, mészkősziklagyepben. Leg.: Farkas, E. and Lőkös, L., 1993.06.22. (BP, VBI) [FARKAS & LÖKÖS 2007].
- BP 93943 – Hungary. Veszprém County, Bakony Mts, Mt Sas-hegy, ca 4 km W of Veszprém, on the W-facing slope of valley „Tekeres-völgy” near Vilma-puszta, on calcareous soil in open rocky grassland. Lat.: 47° 05' 28.6" N; Long.: 17° 51' 46.2" E; Alt.: ca 265 m a.s.l. Coll.: Farkas, E. and Lőkös, L., 3 April, 2010.
- BMCRY 001517. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit. in graminosis siccis cacumine „Megye-hegy” prope pag. Balatonalmádi Alt. cca. 209 m. s. m. 2015. 04. 19. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

- BMCRY 001610. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit. in graminosis siccis cacumine „Megye-hegy” prope pag. Balatonalmádi Alt. cca. 209 m. s. m. 2015. 05. 29. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 001611. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in declivibus occidentilibus, ad margines siccis graminosis, in cacumine „Megye-hegy” prope pag. Balatonalmádi Alt. cca. 215 m. s. m. 2015. 05. 29. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002946. Comit. Veszprém, ad terram, in siccis graminosis, in monte "Megye-hegy", prope opp. Balatonalmádi. Alt. cca. 275 m. s. m. 2015. 10. 01. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002191. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit. in graminosis siccis cacumine „Megye-hegy” prope pag. Balatonalmádi Alt. cca. 224 m. s. m. 2015. 07. 21. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002192. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit. in graminosis siccis cacumine „Megye-hegy” prope pag. Balatonalmádi Alt. cca. 229 m. s. m. 2015. 07. 21. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002193. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit. in graminosis siccis (ÉK) cacumine „Megye-hegy” prope pag. Balatonalmádi Alt. cca. 224 m. s. m. 2015. 07. 21. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 000677 Comit. Veszprém, ad terram, in graminosis siccis (solo dolomitico), in montis "Ugri-hegy", prope pag. Királyszentistván. Alt. cca. 175 m. s. m. 2013. 09. 04. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002889. Comit. Veszprém, ad terram., in siccis graminosis, in monte "Ugri-hegy", prope pag. Királyszentistván. Alt. cca. 189 m. s. m. 2018. 07. 17. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 000678. Comit. Veszprém, ad terram, in graminosis siccis (solo dolomitico), in montis "Mogyorós-hegy", prope pag. Litér. Alt. cca. 227 m. s. m. 2013. 09. 04. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002233. Comit. Veszprém, ad terram, in graminosis siccis ad solo dolomit, in monte cacumine „Cseket-hegy”, prope pag. Nyirád. Alt. cca. 283 m. s. m. 2015. 09. 11. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002234. Comit. Veszprém, ad terram , in graminosis siccis ad solo dolomit., in betuletum, in monte cacumine „Cseket-hegy”, prope pag. Nyirád. Alt. cca. 262 m. s. m. 2015. 09. 11. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 000679. Comit. Veszprém, ad terram, in graminosis siccis, in loci "Győri úti-irtás", prope pag. Sóly. Alt. cca. 170 m. s. m. 2013. 04. 19. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002827. Comit. Veszprém, ad terram, in siccis graminosis, in loci "Sas-hegy et Tekerés-völgy", prope opp. Veszprém. Alt. cca. 278 m. s. m. 2018. 05. 09. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002235. Comit. Veszprém, ad terram, in antiquus pascuis et graminosis siccis, in loci „Ódörögdpusztá”, prope pag. Zalahaláp. Alt. cca. 218 m. s. m. 2015. 10. 16. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- Comit. Veszprém, ad terram, in graminosis siccis, in monte “Eperjes-hegy”, prope pag. Olaszfalu. Alt. cca. 463 m.s.m. 2015.10.04. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

Cetraria islandica herbáriumi példányok és irodalmi adatok:

- BP 24729 - Bakony Mts: – Várpalota környéke: in collibus prope Palotam Cottus Veszprém. Részely, M.(1861)
- BMCRY 000681. Comit. Veszprém, ad terram, in graminosis siccis montis "Baksahegy", prope pag. Taliándörögd. Alt. cca. 260 m. s. m. 2013. 06. 05. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 000682. Comit. Veszprém, ad terram, in graminosis siccis montis "Baksahegy", prope pag. Taliándörögd. Alt. cca. 172 m. s. m. 2013. 11. 14. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

Cladonia arbuscula herbáriumi példányok és irodalmi adatok:

- BP 74881, BMCRY 000061. BP 74892, BMCRY 000062- Mt. Bakony: in sylvis *Pini silvestri*, pr. Fenyőfő, in locis nat. reservatis, solo arenario. Leg.: Verseghy, K., 1968.05.30. [as *Cladonia sylvatica*]
- EGR 5904. Comit. Zala. In fruticetis collis ad pag. Alsóörs versus Almádi supra „Köcsitó”. Alt. ca. 150 m s. m. Leg.: Boros, Á., 1918.09.26. [EGR 5904, as *Cladonia sylvatica* subsp. *sylvestris*, as *Cladonia confusa* f. *confusa*]
- BP 40625 Comit. Zala. Balaton. In declivibus supra Virius-telep. Leg.: Degen, Á., 1918.08.28. [as *Cladonia sylvatica* f. *sylvestris*]
- BP 12914 - Comit. Zala. In fruticetis (in ericetis veteribus) montis Fülöphegy inter pagos Kővágóörs et Révfülöp. Alt. 250 m s. m. Leg.: Boros, Á., 1920.09.19. [as *Cladonia sylvatica*; EGR 5903, as *Cladonia sylvatica*, as *Cladonia confusa* f. *confusa*]
- BMCRY 002696. Comit. Veszprém, ad terram, in callunetum siccis graminosis, in loci "Mohos-tető", "Csarabos", prope pag. Káptalantóti. Alt. Cca. 268 m. s. m. 2018. 01. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002920. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. quercetum, in loci "Falu-erdő", prope pag. Kővágóörs. Alt. Cca. 274 m. s. m. 2016. 04. 19. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002449. Comit. Veszprém, ad terram, in acid. quercetum cerris montis cacumin., "Falu-erdő" locum „Ördög-szikla”, prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 274 m. s. m. 2016. 05. 10. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY002831. Comit. Veszprém, ad terram, in callunatum-junipaerum, in loci "Kütyüi-domb", prope pag. Salföld. Alt. cca. 221 m. s. m. 2018. 04. 25. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002823. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in monte "Rendesi-hegy", prope pag. Balatonrendes. Alt. cca. 233 m. s. m. 2016. 06. 30. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002450. Comit. Veszprém, ad terram, in acid. quercetum, „Fülöp-hegy”, prope pag. Révfülöp. Alt. cca. 279 m. s. m. 2016. 05. 09. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.

- BMCRY 002599. Comit. Veszprém ad terram., in siccis saxis graminosis, in monte "Fekete-hegy", prope pag. Szentbékálla. Alt. cca. 367 m. s. m. 2016. 06. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 003014. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum cerris-petraea, in monte "Tepécs-hegy", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 207 m. s. m. 2016. 06. 30. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 003069. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. quercetum, in loci "Köcsi-tó", prope opp. Balatonalmádi-Kápatalanfűred. Alt. cca. 151 m. s. m. 2018. 12. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002837. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in monte "Bödi-hegy", prope pag. Balatonszepezd. Alt. cca. 174 m. s. m. 2018. 05. 16. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002448. Comit. Veszprém, ad terram, in acid. quercetum cerris montis cacumin., „Vörös-domb”, prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 226 m. s. m. 2016. 05. 10. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 003103. Comit. Veszprém, ad terram, in acido callunetum, in loci „Úrbéri-erdő”, prope pag. Uzza Alt. cca. 202 m. s. m. 2019.02.14. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

Cladonia mitis herbáriumi példányok és irodalmi adatok:

- BP 72772 - Comit. Veszprém, in pineto arenosa ad pagum Fenyőfő. Leg.: Polgár, S., 1919.06.23. [BP 72772, as *Cladonia mitis*]
- BP 74898; BMCRY000064; BP74899; BMCRY000065 - Mt. Bakony: in sylvis Pini silvestri, pr. Fenyőfő, in locis nat. reservatis, solo arenario. Leg.: Verseghy, K., 1968.05.30. [BP 74898; BP 74899, as *Cladonia mitis*]
- BP 11510 - Comit. Zala. Sümegi úrbéri erdő callunetumában. Leg.: Gayer, Gy., 1926.09.05. [BP 11510, as *Cladonia sylvatica* f. *pumila*]
- BP 48770 - Comit. Veszprém (olim Zala), in Callunetis ad stat. ferroviariae Uzza. Leg.: Felföldy, L., 1951.04.26. [BP 48770, as *Cladonia mitis*]
- BP 76258, BP76261, BP76263 - Balatonfelvidék: supra Alsóörs, in jugo montis, ad terram inter rup. aren., alt. 250 m s. m. Leg.: Verseghy, K., 1972.05.27. BP 76258, as *Cladonia mitis*; BP 76261, as *Cladonia sylvatica*; BP 76263, as *Cladonia rangiferina*]
- BP 11377, BP13037, BP40621 - Comit. Zala. Balaton. In declivibus supra Virius-telep. Leg.: Degen, A., 1918.08.28. [BP 11377, as *Cladonia sylvatica* var. *silvestris* f. *pumila*; BP 13037, as *Cladonia sylvatica* var. *silvestris*; BP 40621, as *Cladonia sylvatica*]
- BP 88145 - Comit. zala. Inter saxa arenacea supra Szentimre-puszta prope Mindszentkálla. Alt. cca 200 m s. m. Leg.: Boros, Á., 1957.04.05. [BP 88145, as *Cladonia arbuscula*]
- BMCRY 002787. Comit. Veszprém, ad terram, in saxis graminosis, in monte "Kisörsi-hegy", prope pag. Ábrahámhegy. Alt. cca. 243 m. s. m. 2016. 08. 04. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.

- BMCRY 002788. Comit. Veszprém, ad terram, in saxis graminosis, in monte "Kisörsi-hegy", prope pag. Ábrahámhegy. Alt. cca. 245 m. s. m. 2018. 08. 04. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 003069. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. quercetum, in loci "Köcsi-tó", prope opp. Balatonalmádi-Káptalanfüred. Alt. cca. 151 m. s. m. 2018. 12. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002785. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in monte "Rendesi-hegy", prope pag. Balatonrendes. Alt. cca. 236 m. s. m. 2016. 06. 30. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002786. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in monte "Bödi-hegy", prope pag. Balatonszepezd. Alt. Cca. 171 m. s. m. 2018. 05. 16. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002837. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in monte "Bödi-hegy", prope pag. Balatonszepezd. Alt. Cca. 174 m. s. m. 2018. 05. 16. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002698. Comit. Veszprém, ad terram, in callunetum siccis graminosis, in loci "Mohos-tető", "Csarabos", prope pag. Káptalantóti. Alt. cca. 268 m. s. m. 2018. 01. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002699. Comit. Veszprém, ad terram, in callunetum siccis graminosis, in loci "Mohos-tető", "Csarabos", prope pag. Káptalantóti. Alt. cca. 268 m. s. m. 2018. 01. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002789. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Callunetum, in loci "Mohos-tető", prope pag. Káptalantóti. Alt. cca. 271 m. s. m. 2018. 04. 20. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002924. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. quercetum, in loci "Faluerdő", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 278 m. s. m. 2016. 04. 19. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002792. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum callunetis, in monte "Tepécs-hegy", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 207 m. s. m. 2016. 06. 30. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 003014. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum cerris-petraea, in monte "Tepécs-hegy", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 207 m. s. m. 2016. 06. 30. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002790. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in loci "Ecséri-erdő", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 179 m. s. m. 2018. 03. 14. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002838. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in loci "Ecséri-erdő", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 179 m. s. m. 2018. 03. 14. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002925. Comit. Veszprém, in acido. quercetum cerris petraea, in loci "Ecséri-erdő", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 179 m. s. m. 2018. 03. 14. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002791. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in loci "Ecséri-erdő", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 179 m. s. m. 2018. 04. 25. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.

- BMCRY 002839. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in loci "Ecséri-rdő", prope pag. Kővágóórs. Alt. cca. 175 m. s. m. 2018. 04. 25. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002700. Comit. Veszprém, ad terram, in quercetum cerris-pubescens, in loci "Csigó-tag", prope pag. Salföld. Alt. cca. 197 m. s. m. 2018. 01. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002840. Comit. Veszprém, ad terram, in siccis graminosis, in loci "Csigó-tag", prope pag. Salföld. Alt. cca. 162 m. s. m. 2018. 01. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002841. Comit. Veszprém, ad terram, in siccis graminosis, in loci "Csigó-tag", prope pag. Salföld. Alt. cca. 161 m. s. m. 2018. 01. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002892. Comit. Veszprém, ad terram, in pasquis juniperus, in loci "Csigó-tag", prope pag. Salföld. Alt. cca. 161 m. s. m. 2018. 01. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002793. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in loci "Csönghegy", prope pag. Salföld. Alt. cca. 203 m. s. m. 2018. 04. 25. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002842. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Siccis graminosis, in monte "Kütyüi-domb", prope pag. Salföld. Alt. cca. 229 m. s. m. 2018. 04. 25. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002640. Comit. Veszprém, ad terram, in siccis graminosis, in loci "Szentimrepuszta, kötenger", prope pag. Szentbékálla. Alt. cca. 190 m. s. m. 2016. 05. 31. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002641. Comit. Veszprém, ad terram, solo saxis arenosa pannonica, in loci "Szentimrepuszta, kötenger", prope pag. Szentbékálla. Alt. cca. 192 m. s. m. 2016. 05. 31. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002642. Comit. Veszprém, ad terram, solo saxis arenosa pannonica, in loci "Szentimrepuszta, kötenger", prope pag. Szentbékálla. Alt. cca. 200 m. s. m. 2016. 05. 31. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002559. Comit. Veszprém ad terram, in saxis graminosis siccis (silicat.), in monte cacumine "Fekete-hegy", prope pag. Szentbékálla. Alt. cca. 372 m. s. m. 2016. 06. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002599. Comit. Veszprém ad terram, in siccis saxis graminosis, in monte "Fekete-hegy", prope pag. Szentbékálla. Alt. cca. 367 m. s. m. 2016. 06. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002450. Comit. Veszprém, ad terram, in acid. quercetum, „Fülöp-hegy”, prope pag. Révfülöp. Alt. cca. 279 m. s. m. 2016. 05. 09. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002448. Comit. Veszprém, ad terram, in acid. quercetum cerris montis cacumin., „Vörös-domb”, prope pag. Kővágóórs. Alt. cca. 226 m. s. m. 2016. 05. 10. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 003101. Comit. Veszprém, ad terram, in acido callunetum, in loci „Úrbéri-erdő”, prope pag. Uzsa. Alt. cca. 202 m. s. m. 2019.02.14. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

Cladonia rangiferina herbáriumai példányok és irodalmi adatok:

- BP 74884, BP 74887, BP 74900 – Mt. Bakony: in sylvis Pini silvestri, pr. Fenyőfő, in locis nat. reservatis, solo arenario. Leg.: Versegly, K., 1968.05.30. [BP 74884, as *Cladonia rangiferina* f. *crispata*; BP 74887, as *Cladonia rangiferina*; BP 74900, as *Cladonia rangiferina* f. *tenuior*]
- BP 12103 – Flora Hungariae, comit. Zala. Sümegei urbéri erdő callunetumában. Leg.: Gáyer, Gy., 1926.09.05. [BP 12103, as *Cladonia rangiferina*]
- BP 48691. Comit. Veszprém (olim Zala), in Callunetis ad feroviae stat. Uzsá. Leg.: Felföldy, L., 1951.04.26. [BP 48691, as *Cladonia rangiferina*]
- BP 76263 – Balatonfelvidék: supra Alsóörs, in jugo montis, ad terram rup. aren., alt. 250 m s. m. Leg.: Versegly, K., 1972.05.27. [BP 76263, as *Cladonia rangiferina*]
- BP 12094. Comit. Zala. In ericetis montis Kisórsihegy pr. pag. Badacsonytomaj. Alt. cca. 200–290 m. s. m. Leg.: Boros, Á., 1920.09.06. [BP 12094, as *Cladonia rangiferina*]
- BP 12106 – Gödeponthegeyen Révfülp mel., Zala vm. Leg.: Moesz, G., 1923.08.19. [BP 12106, as *Cladonia rangiferina*]
- BMCRY 002849. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in monte "Szilvádi-hegy", prope pag. Ábrahámhegy. Alt. cca. 211 m. s. m. 2016. 08. 04. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002850. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in monte "Rendesi-hegy, Felső-erdő", prope pag. Balatonrendes. Alt. cca. 233 m. s. m. 2016. 06. 30. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002851. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in monte "Bödi-hegy", prope pag. Balatonszepezd. Alt. cca. 169 m. s. m. 2018. 05. 16. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002927. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. quercetum, in loci "Falu-erdő", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 274 m. s. m. 2016. 04. 19. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002928. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. quercetum, in loci "Falu-erdő", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 278 m. s. m. 2016. 04. 19. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002448. Comit. Veszprém, ad terram, in acid. quercetum cerris montis cacumin. „Vörös-domb”, prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 226 m. s. m. 2016. 05. 10. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002795. Comit. Veszprém, ad terram, in acido, quercetum, in loci "Ecséri-erdő", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 175 m. s. m. 2018. 03. 14. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002854. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in loci "Ecséri-erdő", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 177 m. s. m. 2018. 03. 14. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002855. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum, in loci "Ecséri-erdő", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 177 m. s. m. 2018. 04. 25. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.

- BMCRY 002626. Comit. Veszprém, ad terram, in quercetum cerris pubescentis, in monte "Fülöp-hegy", prope pag. Révfülöp. Alt. cca. 276 m. s. m. 2016. 05. 09. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002600. Comit. Veszprém ad terram, ad viam quercetum, in monte "Fekete-hegy", prope pag. Szentbékkálla. Alt. cca. 369 m. s. m. 2016. 06. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 003098. Comit. Veszprém, ad terram, in acido callunetum, in loci „Úrbéri-erdő”, prope pag. Uzsa Alt. cca. 202 m. s. m. 2019.02.14. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 003099. Comit. Veszprém, ad terram, in acido callunetum, in loci „Úrbéri-erdő”, prope pag. Uzsa Alt. cca. 207 m. s. m. 2019.02.14. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 003100. Comit. Veszprém, ad terram, in acido callunetum, in loci „Úrbéri-erdő”, prope pag. Uzsa Alt. cca. 190 m. s. m. 2019.02.14. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002787. Comit. Veszprém, ad terram, in saxis graminosis, in monte "Kisörsi-hegy", prope pag. Ábrahámhegy. Alt. cca. 243 m. s. m. 2016. 08. 04. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.
- BMCRY 002792. Comit. Veszprém, ad terram, in acido. Quercetum callunetis, in monte "Tepécs-hegy", prope pag. Kővágóörs. Alt. cca. 207 m. s. m. 2016. 06. 30. Leg.: Sinigla M., Det.: Varga N., Lőkös L.

Solorina saccata herbáriumi példányok és irodalmi adatok:

- BP 92935. Bakony, Veszprém megye, Bakonybél, Hegyes-kő, északi kitettségű, árnyas mészkőszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.04.06.
- BP 92936. Bakony, Veszprém megye, Bakonybél, Kertes-kői-szurdok (Oltár-kő), északi kitettségű, árnyas mészkőszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.IV.6.
- BP 92937. Bakony, Veszprém megye, Bakonybél, Kertes-kői-szurdok (Oltár-kő), északi kitettségű, árnyas mészkőszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.IV.6.
- BP 92938. Bakony, Veszprém megye, Bakonyszentlászló, Alsó-Cuha szurdok, északi kitettségű mészkőszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.III.31. [BP 92938].
- BP 36732. Comit. Veszprém. In rupibus calc. vallis Cuhavölgy prope Csesznek. Alt. s. met. ca.: 350 m. Leg.: [BP 36732, EGR 5629] Boros, Á., 1928.06.07. (Det.: Szatala, Ö. fil.).
- Bakony: Eplény: Tobán-hegy [POLGÁR 1933].
- BP 92940. Bakony, Veszprém megye, Hajmáskér, Tobán-szikla, északi kitettségű, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2006.12.30.
- BP 92939. Bakony, Veszprém megye, Hajmáskér, Malom-völgy, É-i kitettségű, árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.09.15.

- BP 50552. Comit. Veszprém. In rupibus calcar. sept. silvat. vallis rivi Kövesd-patak prope Farkasgyepü. Alt. cca: 300 m. s. m. Leg.: Boros, Á., 1951.02.18. (Det.: Versegly, K.).
- Bakony, Veszprém megye, Farkasgyepü, Köves-patak-völgye, árnyas konglomerátum sziklán. Leg.: Németh, Cs., 2011.04.16.
- BP 91520. Bakony: Fehérvárcsurgó (Fejér m.), Kopasz-hegy, a Csurgói-tároló partján, dolomitsziklán. Tszf.m.: kb. 200 m. Leg.: Németh, Cs., Barina, Z., 2003.03.28.
- BP 73031. Mt. Bakony: pr. Bakonybél, in m. „Fehérkő”, ad terram. Leg.: Versegly, K., 1965.07.03. [VERSEGHY 1973].
- Bakonybél, Fehérkő, meszes talajról. Leg.: Farkas, E. & Lőkös, L., 1993.07.10. [BP]
- BP 92941. Bakony, Veszprém megye, Hárskút, Fehér-kő, északi kitettségű, árnyas mészkőszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.IV.6.
- Bakony: Litér (Veszprém m.), Mogyorós-hegy. Leg.: Lőkös, L., 1997.12.04. [BP].
- BP 93438. Bakony: Márkó (Veszprém m.), Kopasz-hegy, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2008.10.19.
- BP 93439. Bakony: Márkó (Veszprém m.), Malom-hegy, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2008.10.26.
- BP 93441. Bakony: Márkó (Veszprém m.), Slézinger-völgy; északi kitettségben, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2009.04.13.
- BP 93446. Bakony: Sáska (Veszprém m.), Rosta-völgy, É-i kitettségben, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2010.05.22.
- BP 93447. Bakony: Sáska (Veszprém m.), a Zsivány-völgytől ÉK-re húzódó dolomit vonulatok, É-i kitettségben, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2010.07.22.
- BP 92942. Bakony: Tés (Veszprém m.), Szúnyog-völgy, északi kitettségű, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2006.12.30.
- Bakony, Veszprém megye; Tés; Csákány-völgy; északi kitettségben, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2013.03.02.
- BP 93444. Bakony: Várpalota (Veszprém m.), Bükkfa-kúti-árok, É-i kitettségben, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2010.04.18.
- BP 36730. Comit. Fejér. In rupibus dolomit. silvat. vallis Burokvölgy prope Isztimér. Alt. s. met. ca.: 300 m. Leg.: Boros, Á., 1932.05.16. [BP 36730, EGR 5641] (Det.: Szatala, Ö. fil.).
- BP 76932. Mt. Bakony: cca Várpalota, pr. Királyszállás ad versus Burok völgy, ad saxa calc. musci. Alt. cca 400 m. s. m. Leg.: Versegly, K., 1972.09.28.
- BP 92464. Bakony: Isztimér (Fejér m.), Burok-völgy, É-i kitettségű, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2006.03.26.
- BP 92460. Bakony: Isztimér (Fejér m.), Burok-völgy, É-i kitettségű, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2006.04.01.
- Bakony, Fejér megye; Isztimér; Burok-völgy, elegyes karszterdőben (*Fago-Ornetum*). Leg.: Németh, Cs., 2008.10.11.
- BP 92944 - Bakony: Várpalota (Veszprém m.), Kis-Burok-völgy, É-i kitettségben, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2007.08.01.
- BP 91762. Bakony: Várpalota-Inota (Veszprém m.), Síkvárgya, északi fekvésű zárt dolomitsziklagyepben. Leg.: Németh, Cs., 2004.09.26.
- BP 92461. Bakony: Várpalota (Veszprém m.), Vár-völgy, É-i kitettségű, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2006.06.24.

- BP 92945. Bakony, Veszprém megye, Várpalota, Vár-völgy, É-i kitettségben, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., Békási, I., 2007.04.21.
- BP 93443. Bakony, Veszprém megye, Várpalota, Vár-völgy, É-i kitettségben, *Fago-Ornetum* árnyas dolomitszikláján. Leg.: Németh, Cs., 2010.04.18.
- BP 92947. Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Csatári-malom és az Ördögrágtá-kő között, északi kitettségű, árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.04.07.
- BP 92948. Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Csatári-malom és az Ördögrágtá-kő között, északi kitettségű, árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.04.07.
- BP 92946. Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Csatári-malom és az Ördögrágtá-kő között, északi kitettségű, árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.04.07.
- BP 36728. Comit. Veszprém. In rupestribus dolomit. vallis Esztergáli-völgy prope Jutas. Alt. s. met. ca.: 400 m. Leg.: Boros, Á., 1932.09.18. [BP 36728, EGR 5631] (Det.: Szatala, Ö. fil.).
- BP 93437. Bakony: Márkó (Veszprém m.), Márkó, Esztergáli-völgy, északi kitettségű, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2007.01.13.
- Bakony, Veszprém, Séd-völgy, Lackó-forrás mellett, mészkőről. Leg.: Farkas, E. & Lőkös, L., 1993.06.22. [BP]
- BP 92949. Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Laczkó-forrás, északi kitettségű, árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.04.07.
- BP 92950. Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Mohos-kő, északi kitettségű, árnyas mészkősziklán. Leg.: Németh, Cs., 2007.01.13.
- BP 92951. Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Mohos-kő, északi kitettségű mészkősziklán. Leg.: Németh, Cs., 2007.1.13.
- BP 92952- Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Sas-hegy nyugati letörése, északi kitettségű, árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.04.07.
- BP 92953. Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Tekeres-völgy, északi kitettségű, árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.04.07.
- BP 92954. Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Tekeres-völgy, északi kitettségű, árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.04.07.
- BP 92955. Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Tekeres-völgy, északi kitettségű, árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.04.07.
- BP 92956. Bakony, Veszprém megye, Veszprém, Tekeres-völgy (a Kőrös-hegy nyugati letörése), északi kitettségű, árnyas dolomitszikla vékony humuszrétegén. Leg.: Németh, Cs., 2007.04.07.
- BP 93938. Balaton-felvidék, Veszprém megye, Felsőörs, Király-kúti-völgy, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2011.07.24.
- Comit. Veszprém, prope opp. Keszthely, in montium „Keszthelyi-hegység”, in Pineto ad terram. Leg.: Gallé, L., 1956.07.08. [BP] [GALLÉ 1961, 1973].
- Comit. Veszprém, prope opp. Keszthely, in decl. montis „Petőhegy”, ad terram in Pineto. Leg.: Gallé, L., 1956.07.08. [BP, as *Solorina saccata* var. *spongiosa*] [GALLÉ 1961, 1973].

- BP 91764. Keszthelyi-hegység: Gyenesdiás, Kümell, árnyas mészkősziklák alatt. Leg.: Papp, B. 2002.III.31. [BP 91764].
- Keszthelyi-hegység: Balatonyörök (Zala m.), Bondorhálás, É-i kitettségben, lombosmoha gyeppen;. Leg.: Németh, Cs., Rezneki, R., 2008.06.22.
- BP 93941. Keszthelyi-hegység, Zala megye, Gyenesdiás, Öreg-Szék-tető, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2011.08.13.
- BP 92934. Keszthelyi-hegység: Balatonyörök (Zala m.), Szamár-kő, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., Rezneki, R., 2008.06.22.
- BP 93940. Keszthelyi-hegység, Zala megye, Balatonyörök, Hajagos (Kígyós-völgy), árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2011.08.06.
- BP 93942. Keszthelyi-hegység, Veszprém megye, Lesencefalú, Somos-tető, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2011.08.21.
- BP 93448. Keszthelyi-hegység, Zala megye, Vállus, a Vadlány-lik-barlang felett, északi kitettségben, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., Schuler, E., 2010.07.17.
- BP 93939. Keszthelyi-hegység, Zala megye, Vonyarcvashegy, Csalános-völgy, árnyas dolomitsziklán. Leg.: Németh, Cs., 2011.08.06.
- BMCRY003051. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in saxis graminosis, in loci "Kis-Burok-völgy", prope pag. Bakonykúti. Alt. cca. 277 m. s. m. 2018. 09. 26. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY003052. Comit. Veszprém, ad terram., in saxis sylvis, in monte "Alsó-Cuhaszurdok", prope pag. Bakonyszentlászló. Alt. cca. 270 m. s. m. 2018. 09. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY002198. Comit. Veszprém, ad terram dolomit., solo dolomit. supra „Koloskaforrás” prope opp. Balatonfüred Alt. cca. 271 m. s. m. 2015. 07. 03. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY003053. Comit. Veszprém, d terram, solo dolomit., in saxis graminosis, in monte "Baglyas-hegy", prope pag. Csór. Alt. Cca. 269 m. s. m. 2018. 08. 28. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY002199. Comit. Veszprém, ad terram muscosa dolomit., in loci „Malomvölgy”, Kopasz-tető” prope pag. Felsőörs. Alt. cca. 257 m. s. m. 2015. 07. 06. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY002875. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in siccis graminosis, in loci "Tobán-szikla", prope pag. Hajmáskér. Alt. cca. 362 m. s. m. 2018. 07. 05. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY002908. Comit. Veszprém, ad terram., solo dolomit., in siccis graminosis, in valle "Burok-völgy", prope pag. Isztimér. Alt. cca. 329 m. s. m. 2018. 07. 03. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY002821. Comit. Veszprém, ad terram, in saxis quercetum, in loci "Mohos-kő", prope pag. Lókút. Alt. Cca. 409 m. s. m. 2018. 10. 04. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY001978. Comit. Veszprém, ad terram muscosa, in cacumine quercetum, supra vallem „Király-kúti-völgy”, prope pag. Lovas Alt. cca. 282 m. s. m. 2015. 06. 10. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY003054. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in saxis graminosis, in monte "Malom-hegy", prope pag. Márkó. Alt. cca. 332 m. s. m. 2018. 09. 25. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

- BMCRY001901. Comit. Veszprém, ad saxa dolomit. (É-ÉNY), in cacumine fruticetis, in loci „Zádor-vár”, prope pag. Pécsely. Alt. cca. 337 m. s. m. 2015. 06. 03. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY003055. Comit. Veszprém, ad terram in saxis quercetis, in loci "Mórocz-tető", prope pag. Tés. Alt. cca. 424 m. s. m. 2018. 09. 19. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY003092. Comit. Veszprém, ad terram, in saxis sylvis, supra vallem "Szűnyog-völgy", prope opp. Várpalota. Alt. cca. 436 m. s. m. 2018. 10. 18. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY002876. Comit. Veszprém, ad terram., in saxis quercetum, in loci "Nagy-vár-tető", prope pag. Vászoly. Alt. cca. 289 m. s. m. 2018. 08. 23. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY001442. Comit. Veszprém, ad terram muscosa, ad margines carpinetis, prope „Laczkó-forrás” in loci „Veszprémvölgy” in opp. Veszprém Alt. cca. 235 m. s. m. 2015. 01. 17. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY002822. Comit. Veszprém, ad terram, in graminosis siccis, in monte "Csatár-hegy, Ördögrágtá-szikla", prope pag. Veszprém. Alt. cca. 253 m. s. m. 2018. 05. 09. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- Comit. Veszprém, ad terram, in saxis quercetis, in loci „Ördög-rét”, supra vallem „Alsó-Cuha-szurdok”, prope pag. Bakonyszentlászló. Alt. cca. 265 m. s. m. 2019.06.25. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- Comit. Veszprém, ad terram, in saxis quercetis, in valle „Rosta-völgy”, prope pag. Sáska. Alt. cca. 324 m. s. m. 2016.07.29. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- Comit. Veszprém, ad terram, in saxis quercetis, in valle „Slézinger-völgy”, prope pag. Hárskút. Alt. cca. 419 m. s. m. 2017.07.19. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- Comit. Veszprém, ad terram, in saxis quercetis, in valle „Ördög-árok”, prope pag. Bakonyoszlop. Alt. cca. 335 m. s. m. 2017.08.15. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- Comit. Veszprém, ad terram, in saxis quercetis, in valle „Vár-völgy”, prope opp. Várpalota. Alt. cca. 356 m. s. m. 2018.08.03. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- Comit. Veszprém, ad terram, in saxis sylvis, in valle „Kertesköi-szurdok”, prope pag. Bakonybél. Alt. cca. 364 m. s. m. 2018.10.04. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- Comit. Veszprém, ad terram, in saxis sylvis, supra vallem „Bittva-patak”, prope pag. Farkasgyepű. Alt. cca. 326 m. s. m. 2018.10.05. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- Comit. Veszprém, ad terram, in saxis quercetis, in loci „Fehér-kő”, prope pag. Hárskút. Alt. cca. 413 m. s. m. 2018.10.05. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

Peltigera leucophlebia herbárium példányok és irodalmi adatok:

- BP 4493. Márkó, Gyulafirátót, Esztergáli-völgy Jutasnál (400 m s.m. – dolomit) [Boros Á. – 1932.09.18] [BP 4493, EGR]
- BP 74740. Tés, Mórocz-tető É-i oldal (380 m s.m. – talaj) [Versegly K. – 1967.05.25] [BP 74740]
- Várpalota, Vár-völgy [Bauer N. – 2014.08.] [BP]
- BP 4652. Kisapáti, Szent György-hegy (300 m s.m. – bazalt) [Boros Á. – 1928.06.22] [BP 4652, EGR] VERSEGHY (1968)
- BP 4650. Badacsonytördemic, Badacsony (bazalton mohok között) [Gyelnik V. – 1933.07.20] [BP 4650] VERSEGHY (1968)

- Com. Veszprém, ad terram muscosam in valle Galyaszurdok prope Bakonynána. [Dornay, B. – 1921.XI.]. [DEBR, sub P. aphthosa]
- Bakonyoszlop, Ördög-árok [Boros Á. – 1938.03.25] [EGR]
- Bakonyszentlászló, Cuha-völgy, Ördög-rét [Boros Á. – 1938.03.26] [EGR]
- Farkasgyepű, Kövesd-patak [Boros Á. – 1951.02.18] [EGR]
- Lókút, at Mohos-kő. On calcareous rocks among mosses. [Bauer N. – 2006.06.14] [BP]
- Várpalota, Vár-völgy [Boros Á. – 1951.04.08] [EGR]
- Várpalota, Vár-völgy [Bauer N. – 2014.08.] [BP]
- BMCRY 002872. Comit. Veszprém, ad terram, in siccis graminosis, in loci "Mohos-kő", prope opp. Lókút. Alt. cca. 403 m. s. m. 2018. 10. 04.
- Comit. Veszprém, ad terram, in saxis querctitis, in loci „Ördög-rét”, supra vallem „Alsó-Cuha-szurdok”, prope pag. Bakonyszentlászló. Alt. cca. 265 m. s. m. 2019.06.25. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

Xanthoparmelia pokornyii herbáriumi példányok és irodalmi adatok:

- BP 76810. Bakony: Csór: Baglyas-hegy (300 m.s.m. - dolomittalaj) [Boros, Á. - 1951.04.06]
- BP 76941. Bakony: Isztimér: Várpalota és Királyszállás között, száraz réten (340 m.s.m. - talaj) [Verseghy, K. - 1972.09.29]
- BP 94469. Királyszentistván (Veszprém megye): E side of hill Ugri-hegy. On calcareous soil (together with *Caloplaca* sp.). Alt.: 185 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. & Farkas, E., 23.V.1997.
- BP 94465. Litér (Veszprém megye): S side of hill Mogyorós-hegy, shaded place in a pine forest. On calcareous soil. Alt.: 220 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L. & Farkas, E., 23.V.1997.
- BP 94486. Litér (Veszprém megye): W side of hill Mogyorós-hegy, on calcareous soil in open rocky grassland area. Alt.: 190–200 m a.s.l. Coll.: Lőkös, L., 04.XII.1997.
- BMCRY 001702. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in declivibus occidentilibus, ad margines graminosis siccis cacumine „Megye-hegy”, prope pag. Balatonalmádi, Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M., 2015.05.29.
- BMCRY 001703. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in declivibus occidentilibus, ad margines graminosis siccis cacumine „Megye-hegy”, prope pag. Balatonalmádi, Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M., 2015.05.29.
- BMCRY 001435. Comit. Veszprém, ad terram muscosa., in graminosis siccis monte Mogyorós-hegy prope pag. Litér, Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M., 2014.09.13.
- BMCRY 002195. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit. in graminosis siccis cacumine „Megye-hegy” prope pag. Balatonalmádi Alt. cca. 232 m. s. m. 2015. 07. 21. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002196. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit. in graminosis siccis (ÉK) cacumine „Megye-hegy” prope pag. Balatonalmádi Alt. cca. 107 m. s. m. 2015. 08. 31. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002197. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit. in graminosis siccis cacumine „Megye-hegy” prope pag. Balatonalmádi Alt. cca. 241 m. s. m. 2015. 10. 01. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

- BMCRY 002879. Comit. Veszprém, ad terram., in siccis graminosis, in monte "Gomba-hegy", prope pag. Csór. Alt. cca. 265 m. s. m. 2018. 08. 27. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002880. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in siccis graminosis, in loci "Rác-Halála, Hajmási-sziklák", prope pag. Hajmáskér. Alt. cca. 204 m. s. m. 2018. 09. 06. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002881. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in siccis graminosis, in loci "Rác-Halála", prope pag. Hajmáskér. Alt. cca. 208 m. s. m. 2018. 09. 06. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 003060. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in saxis graminosis, in loci "Rác-Halála", prope pag. Hajmáskér. Alt. cca. 207 m. s. m. 2018. 09. 06. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002911. Comit. Veszprém, ad terram., solo dolomit., in siccis graminosis, in monte "Ugri-hegy", prope pag. Királyszentistván. Alt. cca. 189 m. s. m. 2018. 07. 17. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

Xanthoparmelia pulvinaris herbáriumi példányok és irodalmi adatok:

- BP 76787. In dolomiticis montis Baglyas-hegy prope Csór. Alt. cca 300 m. s. m. [Boros Á. – 1951.04.06] [BP 76787 as *Parmelia pulvinaris*]
- BP 76790. Comit. Fejér. In dolomiticis montis Baglyas-hegy prope Csór. Alt. ca 300 m. s. m. [Boros Á. - 1951.04.06] [BP 76790 (as *Parmelia taractica*)]
- BP 76942. Mt. Bakony: Várpalota et Királyszállás in pratis siccis, ad terram, alt. 340 m. s. m. [Versegly K. - 1972.09.29] [BP 76942 (as *Parmelia hypoclysta*)]
- Litér, Mogyorós-hegy (meszes talajon) [Lőkös, L. – 1997.12.04] [BP, BP]
- Litér, Mogyorós-hegy (meszes talajon) [Farkas, E. – 2006.11.11] [VBI]
- Litér, Mogyorós-hegy (meszes talajon) [Farkas, E., Guttová, A., Lőkös, L. & Molnár, K. – 2010.05.11] [BP]
- Bakony, Fejér megye, Várpalota, a Csörget-völgy és a Vár-völgy közötti vonulatok, sziklafüves lejtőszyepben, dolomiton. Coll.: Németh, Cs., Békefi, N. & Mészáros, G. (5200), 01.01.2014.
- Bakony, Fejér megye, Várpalota, a Csörget-völgy és a Vár-völgy közötti vonulatok, sziklafüves lejtőszyepben, dolomiton. Coll.: Németh, Cs., Békefi, N. & Mészáros, G. (5206), 01.01.2014.
- BP 74839. Comit. Veszprém. In apertis petrosis dolomit. graminosis supra vallem „Borbélyvölgy” prope Várpalota. Alt. ca: 260 [Boros Á. - 1932.08.21] [BP 74839 (as *Parmelia conspersa* var. *stenophylla*)]. VERSEGHY (1973)
- Com. Veszprém, prope pagum Jutas, in collibus calcareis pascuo, ad terram, alt. ca. [Gyelnik, V. - 1925.08.13] [BP 21613, T 760 (lectotype of *Parmelia pulvinaris* var. *terricola*)] GYELNIK (1931a), VERSEGHY (1964), HALE (1990)
- BP 22659. Com. Veszprém, prope pagum Jutas, in declivibus „Grosser Berg”, ad terram, alt. ca. 300 m. s. m. [Gyelnik V. - 1925.08.13] [BP 22659 (as *Parmelia pulvinaris* var. *terricola*)]
- BP 75911. In pascuis siccis „Rátóti nagy mező” prope Veszprém. Alt. s. m. met. ca: 250. [Boros Á. - 1918.09.25] [BP 75911 (as *P. pulvinaris*)]. VERSEGHY (1973)

- BP 75935. In apertis dolomit graminosis „Rátóti nagy mező” prope Jutas. Alt. s. met. ca: 260. [Boros Á. - 1932.09.18] [BP 75935 (as *P. hypochlysta*)]. VERSEGHY (1973)
- Veszprém, Tekeres-völgy pereme. [Farkas, E. & Lőkös, L. – 1993.06.22] [BP]
- BP 93943. HUNGARY. Veszprém County, Bakony Mts, Mt Sas-hegy, ca 4 km W of Veszprém, on the W-facing slope of valley "Tekeres-völgy", on calcareous soil in open rocky grassland. Lat.: 47° 05' 28.6" N; Long.: 17° 51' 46.2" E; Alt.: ca 265 m a.s.l. Coll.: Farkas, E. & Lőkös, L., 3 April, 2010. [BP 93943]
- Bakony, Fejér megye, Csór, Szenes-horog, dolomit sziklagyepben. Leg.: Erzberger, P., Németh, Cs. (6517), 2015.03.15.
- Balaton-felvidék, Veszprém megye, Hajmáskér, Hajmáskéri-sziclák a Séd-patak felett, sziklagyepben. Leg.: Erzberger, P., Németh, Cs. (6509), 2015.03.07.
- BMCRY001555. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in graminosis siccis cacumine Megye-hegy, prope pag. Balatonalmádi, Alt. cca. 208 m.s.m., 571280-192402, Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M., 2015.04.09.
- BMCRY001701. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in declivibus occidentilibus, ad margines graminosis siccis cacumine „Megye-hegy”, prope pag. Balatonalmádi, , Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M., 2015.05.29.
- BMCRY000749. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in graminosis siccis cacumine „Mogyorós-hegy”, prope pag. Litér, Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M., 2013.09.04.
- BMCRY 001431. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in graminosis siccis cacumine „Mogyorós-hegy”, prope pag. Litér, Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M., 2014.09.13.
- BMCRY 000750. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., ad terram perturbato, in graminosis siccis, in loci „Győri-úti-irtás”, prope pag. Sóly, Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.,
- BMCRY 000751. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., ad terram perturbato, in graminosis siccis, in loci „Győri-úti-irtás”, prope pag. Sóly, Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M., 2013.04.19.
- BMCRY 001618. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in declivibus occidentilibus, ad margines graminosis siccis cacumine „Megye-hegy”, prope pag. Balatonalmádi, Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M., 2015.05.29. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002194. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit. in graminosis siccis cacumine „Megye-hegy” prope pag. Balatonalmádi Alt. cca. 212 m. s. m. 2015. 05. 29. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 003061. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in saxis graminosis, in monte "Gomba-hegy", prope pag. Csór. Alt. cca. 269 m. s. m. 2018. 08. 27. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 003062. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in saxis graminosis, in loci "Rác-Halála", prope pag. Hajmáskér. Alt. cca. 208 m. s. m. 2018. 09. 06. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002912. Comit. Veszprém, ad terram., solo dolomit., in siccis graminosis, in monte "Ugri-hegy", prope pag. Királyszentistván. Alt. cca. 189 m. s. m. 2018. 07. 17. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

- BMCRY 002883. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in siccis graminosis, in loci "Rác-Halála", prope pag. Hajmáskér. Alt. cca. 204 m. s. m. 2018. 09. 06. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002882. Comit. Veszprém, ad terram, in siccis graminosis, in loci "Sas-hegy et Tekerés-völgy", prope opp. Veszprém. Alt. cca. 278 m. s. m. 2018. 05. 09. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 002914. Comit. Veszprém, ad terram, solo dolomit., in siccis graminosis, in monte "Csatár-hegy", "Sas-hegy", prope opp. Veszprém. Alt. cca. 267 m. s. m. 2018. 06. 15. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- BMCRY 003063. Comit. Veszprém, ad terram in saxis graminosis, in loci "Csatár-hegy", prope opp. Veszprém. Alt. cca. 267 m. s. m. 2018. 06. 15. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- Comit. Veszprém, ad terram, in graminosis siccis", supra vallem „Vár-völgy”, prope opp. Várpalota. Alt. cca. 296 m. s. m. 2018.08.03. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.
- Comit. Veszprém, ad terram, in graminosis siccis", supra vallem „Kopasz-Hallgató, Csörget-völgy”, prope opp. Várpalota. Alt. cca. 410 m. s. m. 2018.07.24. Leg.: Sinigla M., Det.: Sinigla M.

10.2 függelék: A terepi felvételek fajainak adatai

A terepi felvételek edényes növényfajainak adatai

Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Acer campestre</i>	ACECAM		1	0,1
<i>Acer platanoides</i>	ACEPLA		3	0,3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	ACEPSE		1	0,1
<i>Achillea pannonica</i>	ACHPAN		5	0,5
<i>Acinos arvensis</i>	ACIARV		14	1,4
<i>Adonis vernalis</i>	ADOVER	V	1	0,1
<i>Aethionema saxatile</i>	AETSAX	V	16	1,6
<i>Agrostis capillaris</i>	AGRCAP		7	120,1
Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Allium flavum</i>	ALLFLA		5	0,5
<i>Allium lusitanicum</i>	ALLLUS		17	21,3
<i>Allium moschatum</i>	ALLMOS	V	12	1,2
<i>Alyssum alyssoides</i>	ALYALY		3	0,3
<i>Amelanchier ovalis</i>	AMEOVA	V	4	10,3

<i>Anthericum ramosum</i>	ANTRAM		35	38
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	ANTODO		17	71
<i>Anthyllis vulneraria</i>	ANTVUL		12	6,1
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>alpestris</i>	ANTVUL		5	5,4
<i>Arabis sagittata</i>	ARASAG		2	0,2
<i>Arabis turrata</i>	ARATUR		3	0,3
<i>Arenaria serphyllifolia</i>	ARESER		1	0,1
<i>Artemisia absinthium</i>	ARTABS		1	0,1
<i>Artemisia alba</i>	ARTALB		3	30
<i>Artemisia campestris</i>	ARTCAM		1	0,1
<i>Asperula cynanchica</i>	ASPCYN		42	23,8
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	ASPRUT		40	8,9
<i>Asplenium septentrionalis</i>	ASPSEP		1	0,1
<i>Asplenium trichomanes</i>	ASPTRI		33	13,1
<i>Asplenium viride</i>	ASPVIR	V	1	0,1
<i>Aster linosyris</i>	ASTLIN		1	5
<i>Astragalus austriacus</i>	ASTAUS		1	0,1
<i>Berberis vulgaris</i>	BERVUL		3	5,2
<i>Betonica officinalis</i>	BETOFF		1	0,1
<i>Biscutella laevigata</i>	BISLAE		11	1,1
<i>Botriochloa ischaemum</i>	BOTISC		8	25,4
<i>Brachypodium pinnatum</i>	BRAPIN		5	55,2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	BRASYL		2	25
<i>Briza media</i>	BRIMED		2	0,2
<i>Bromus erectus</i>	BROERE		2	55
<i>Bromus pannonicus</i>	BROPAN		5	65,2
<i>Bupleurum falcatum</i>	BUPFAL		16	11,4

Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Bupleurum praealtum</i>	BUPPRA		1	0,1
<i>Calamagrostis varia</i>	CALVAR	V	1	5
<i>Calluna vulgaris</i>	CALVUL		11	170,4
<i>Campanula persicifolia</i>	CAMPER		3	0,3
<i>Campanula rotundifolia</i>	CAMROT		23	12,1
<i>Campanula sibirica</i>	CAMSIB		1	0,1

<i>Campanula trachelium</i>	CAMTRA		2	0,2
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	CARARE		5	0,5
<i>Carduus nutans</i>	CARNUT		1	0,1
<i>Carex alba</i>	CARALB	V	26	385,6
<i>Carex caryophyllea</i>	CARCAR		7	15,4
<i>Carex digitata</i>	CARDIG		1	5
<i>Carex fritschii</i>	CARFRI	V	1	0,1
<i>Carex humilis</i>	CARHUM		51	680,9
<i>Carex liparicarpos</i>	CARLIP		6	75,3
<i>Carex montana</i>	CARMON		2	20,1
<i>Carpinus betulus magonc</i>	CARBET		3	0,3
<i>Centaurea arenaria</i>	CENARE	V	1	5
<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>sadleriana</i>	CENSAD	V	3	0,3
<i>Centaurea triumfettii</i>	CENTRI	V	5	0,5
<i>Cerastium brachypetalum</i>	CERBRA		1	0,1
<i>Cerastium serphyllifolia</i>	CERSER		1	0,1
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	CHARAT		7	30,3
<i>Chamaecytisus supinus</i> subsp. <i>agg.</i>	CHASUP		3	0,3
<i>Chrysopogon gryllus</i>	CHRGRY		2	20
<i>Convallaria majalis</i>	CONMAJ		1	0,1
<i>Convolvulus arvensis</i>	CONARV		1	0,1
<i>Convolvulus cantabrica</i>	CONCAT	V	1	0,1
<i>Conyza canadensis</i>	CONCAN		1	0,1
<i>Coronilla vaginalis</i>	CORVAG	V	2	0,2
<i>Coronilla varia</i>	CORVAR		1	0,1
<i>Corothismus procumbens</i>	CORPRO		2	0,2
Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Corylus avellana</i>	CORAVE		3	5,2
<i>Cotinus coggygria</i>	COTCOG		7	50,2
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	COTINT	V	8	20,5
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	COTTOM	V	4	5,3
<i>Crataegus monogyna</i>	CRAMON		8	15,6
<i>Cystopteris fragilis</i>	CYSFRA		1	0,1
<i>Dactylis glomerata</i>	DACGLO		3	0,3

<i>Dactylis polygama</i>	DACPOL		3	10,2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	DESFLE		11	130,3
<i>Dianthus armeria</i>	DIAARM		1	0,1
<i>Dianthus plumarius</i> subsp. <i>Lumnitzeri</i>	DIALUM	FV	5	0,5
<i>Dianthus pontederæ</i>	DIAPON		5	0,5
<i>Dianthus regis-stephani</i>	DIAREG	FV	1	0,1
<i>Dictamnus albus</i>	DICALB	V	3	5,2
<i>Digitalis grandiflora</i>	DIGGRA		1	0,1
<i>Dorycnium germanicum</i>	DORGER		5	25,2
<i>Draba lasiocarpa</i>	DRALAS	V	3	0,3
<i>Echium vulgare</i>	ECHVUL		1	0,1
<i>Erigeron annua</i>	ERIANN		2	0,2
<i>Erophila verna</i>	EROVER		3	10,2
<i>Eryngium campestre</i>	ERYCAM		7	0,7
<i>Euonymus verrucosus</i>	EUOVER		16	66
<i>Euphorbia cyparissias</i>	EUPCYP		53	45
<i>Euphorbia glareosa</i>	EUPGLA		4	5,3
<i>Euphorbia seguieriana</i>	EUPSEG		19	11,8
<i>Euphrasia stricta</i>	EUPSTR		1	0,1
<i>Fagus sylvatica</i> magonc	FAGSIL		7	5,6
<i>Festuca amethystina</i>	FESAME		1	0,1
<i>Festuca heterophylla</i>	FESHET		16	145,7
<i>Festuca pallens</i>	FESPAL		54	542,1
<i>Festuca pseudovina</i>	FESPSE		1	10
<i>Festuca rupicola</i>	FESRUP		27	400,6

Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Festuca vaginata</i>	FESVAG		1	40
<i>Festuca valesiaca</i>	FESVAL		12	245,1
<i>Filidendula vulgaris</i>	FILVUL		3	10,2
<i>Fragaria vesca</i>	FRAVES		2	0,2
<i>Fragaria viridis</i>	FRAVIR		11	15,9
<i>Fraxinus ornus</i> magonc	FRAORN		32	62,3
<i>Fumana procumbens</i>	FUMPRO		31	32,5
<i>Galium aparine</i>	GALAPA		1	0,1

<i>Galium austriacum</i>	GAL AUS	V	11	10,9
<i>Galium glaucum</i>	GAL GLA		3	0,3
<i>Galium lucidum</i>	GAL LUC		1	0,1
<i>Galium mollugo</i>	GAL MOL		1	0,1
<i>Galium schultesii</i>	GAL SCH		2	5,1
<i>Galium verum</i>	GAL VER		5	10,4
<i>Genista pilosa</i>	GEN PIL		8	10,7
<i>Geranium rotundifolium</i>	GER ROT		1	0,1
<i>Geranium sanguinea</i>	GER SAN		2	0,2
<i>Globularia punctata</i>	GLOB PUN		26	17,3
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	GYM ROB		1	0,1
<i>Hedera helix</i>	HED HEL		2	0,2
<i>Helianthemum canum</i>	HEL CAN		18	1,8
<i>Helianthemum ovatum</i>	HEL OVA		28	52,5
<i>Hieracium bauhini</i>	HIE BAU		32	67,3
<i>Hieracium bifidum</i>	HIE BIF		3	0,3
<i>Hieracium cymosum</i>	HIE CYM		2	10,1
<i>Hieracium lachenallii</i>	HIE LAC		1	0,1
<i>Hieracium murorum</i>	HIE MUR		2	0,2
<i>Hieracium pilosella</i>	HIE PIL		21	56,3
<i>Hieracium schmidtii</i>	HIE SCH		1	0,1
<i>Hierochloa australis</i>	HIE AUS		2	0,2
<i>Hippocrepis comosa</i>	HIP COM		3	0,3
<i>Hippocrepis emerus</i>	HIP EME	V	10	20,8
<i>Hypericum montanum</i>	HYP MON		1	0,1
Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Hypericum perforatum</i>	HYP PER		15	11,4
<i>Inula conyza</i>	INU CON		2	0,2
<i>Inula ensifolia</i>	INU ENS		5	60,3
<i>Inula hirta</i>	INU HIR		1	5
<i>Inula oculus-christi</i>	INU OCU	V	1	15
<i>Jasione montana</i>	JAS MON		11	10,9
<i>Jovibarba hirta</i>	JOV HIR	V	6	0,6
<i>Juniperus communis</i>	JUN COM		8	45,2

<i>Koeleria cristata</i>	KOECRI		14	80,9
<i>Koeleria glauca</i>	KOEGLA		3	60,1
<i>Lapsana communis</i>	LAPCOM		1	0,1
<i>Laser trilobum</i>	LASTRI		1	5
<i>Lathyrus vernus</i>	LATVER		1	0,1
<i>Lembotropis nigricans</i>	LEMNIG		4	35,2
<i>Leontodon incanus</i>	LEOINC	V	2	0,2
<i>Leucanthemum vulgare</i>	LEUVUL		7	0,7
<i>Linaria genistifolia</i>	LINGEN		3	0,3
<i>Linum austriacum</i>	LINAUS		10	10,9
<i>Linum catharticum</i>	LINCAT		4	0,4
<i>Linum flavum</i>	LINFLA	V	1	0,1
<i>Linum tenuifolium</i>	LINTEN	V	24	7,3
<i>Lotus borbasii</i>	LOTBOR	V	3	0,3
<i>Lotus corniculatus</i>	LOTCOR		1	0,1
<i>Luzula campestris</i>	LUZCAM		14	70,9
<i>Luzula divulgata</i>	LUZDIV		7	5,6
<i>Luzula luzuloides</i>	LUZLUZ		1	0,1
<i>Medicago falcata</i>	MEDFAL		1	0,1
<i>Medicago lupulina</i>	MEDLUP		2	0,2
<i>Medicago minima</i>	MEDMIN		6	0,6
<i>Medicago prostrata</i>	MEDPRO		6	0,6
<i>Melampyrum pratense</i>	MELPRA		2	10,1
<i>Melica ciliata</i>	MELCIL		4	30,3
<i>Melica nutans</i>	MELNUT		1	10
Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Melica transsylvanica</i>	MELTRA		2	0,2
<i>Melica uniflora</i>	MELUNI		2	0,2
<i>Melilotus officinalis</i>	MELOFF		1	0,1
<i>Mercurialis ovata</i>	MEROVA		1	0,1
<i>Minuartia frutescens</i>	MINFRU		1	0,1
<i>Minuartia setacea</i>	MINSET		22	21,8
<i>Moehringia muscosa</i>	MOEMUS	V	5	5,4
<i>Muscari neglecta</i>	MUSBOT		3	0,3

<i>Mycelis muralis</i>	MYCMUR		1	0,1
<i>Odontites lutea</i>	ODOLUT		1	0,1
<i>Ononis pusilla</i>	ONOPUS		2	0,2
<i>Ophrys sphegodes</i>	OPHSPH	FV	1	0,1
<i>Orchis purpurea</i>	ORCPUR	V	1	0,1
<i>Origanum vulgare</i>	ORIVUL		1	0,1
<i>Orlay grandiflora</i>	ORLGRA		1	0,1
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	ORNUMB		2	0,2
<i>Oxalis acetosella</i>	OXIACE		1	0,1
<i>Papaver dubium</i>	PAPDUB		1	0,1
<i>Paronychia cephalotes</i>	PARCEP	V	8	0,8
<i>Petrorhagia prolifera</i>	PETPRO		8	0,8
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	PETSAX		9	5,8
<i>Peucedanum cervaria</i>	PEUCER		2	5,1
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	PEUORE		5	0,5
<i>Phleum paniculatum</i>	PHLPAN		1	5
<i>Phleum phleoides</i>	PHLPHL		1	0,1
<i>Phyteuma orbiculare</i>	PHYORB	V	9	0,9
<i>Phyteuma spicatum</i>	PHYSPI	V	2	0,2
<i>Pimpinella major</i>	PIMMAJ		2	0,2
<i>Pimpinella saxifraga</i>	PIMSAX		3	5,2
<i>Pinus nigra magonc</i>	PINNIG		2	0,2
<i>Pinus sylvestris</i>	PINSYL		1	30
<i>Piptatherum virescens</i>	PIPVIR		1	0,1

Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Plantago argentea</i>	PLAARG	V	10	5,9
<i>Plantago lanceolata</i>	PLALAN		4	0,4
<i>Poa angustifolia</i>	POAANG		1	0,1
<i>Poa bulbosa</i>	POABUL		2	0,2
<i>Poa nemoralis</i>	POANEM		3	0,3
<i>Polygala amara</i>	POLAMA		8	5,7
<i>Polygonatum multiflorum</i>	POLMUL		2	0,2
<i>Polygonatum officinale</i>	POLOFF		26	27,1

<i>Polypodium vulgare</i>	POLVUL		1	0,1
<i>Potentilla alba</i>	POTALB		1	0,1
<i>Potentilla arenaria</i>	POTARE		61	363,3
<i>Potentilla heptaphylla</i>	POTHEP		2	0,2
<i>Primula auricula</i>	PRIaur	FV	2	10,1
<i>Primula veris</i>	PRIVER		3	0,3
<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	PSESPI		5	0,5
<i>Pulsatilla grandis</i>	PULGRA	V	2	15,1
<i>Pulsatilla nigricans</i>	PULNIG	V	3	15,1
<i>Quercus cerris</i> magonc	QUECER		14	11,2
<i>Quercus petraea</i> magonc	QUEPET		5	5,4
<i>Quercus pubescens</i> magonc	QUEPUB		10	16,7
<i>Ranunculus illyricus</i>	RANILL	V	1	5
<i>Ranunculus nemorosus</i>	RANNEM	V	1	0,1
<i>Rhinanthus minor</i>	RHIMIN		3	10,2
<i>Rosa canina</i>	ROSCAN		3	5,2
<i>Rubus fruticosus</i>	RUBFRU		4	5,3
<i>Rumex acetosella</i>	RUMACE		18	16,5
<i>Salvia glutinosa</i>	SALGLU		1	10
<i>Sanguisorba minor</i>	SANMIN		63	99,8
<i>Saxifraga tridactylites</i>	SAXTRI		1	0,1
<i>Scabiosa canescens</i>	SCACAN	V	2	10,1
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	SCAOCH		2	0,2
<i>Scilla autumnalis</i>	SCIAUT	V	2	0,2
<i>Scleranthus verticillatus</i>	SCLVER		1	0,1
Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Scorzonera austriaca</i>	SCOAUS		11	1,1
<i>Scorzonera purpurea</i>	SCOPUR	V	4	0,4
<i>Sedum acre</i>	SEDACR		9	5,8
<i>Sedum maximum</i>	SEDMAX		2	0,2
<i>Sedum sexangulare</i>	SEDSEX		24	81,7
<i>Serratula tinctoria</i>	SERTIN		1	0,1
<i>Seseli hippomarathrum</i>	SESHIP		13	6,2
<i>Seseli leucospermum</i>	SESLEU	FV	14	85,6

<i>Seseli osseum</i>	SESOSS		10	5,9
<i>Sideritis montana</i>	SIDMON		2	0,2
<i>Silene otites</i>	SILOTI		5	0,5
<i>Sorbus aria</i>	SORARI	V	1	0,1
<i>Sorbus cf. aucuparia magonc</i>	SORAUC		1	0,1
<i>Sorbus danubialis</i>	SORDAN	V	1	0,1
<i>Sorbus domestica</i>	SORDOM	V	1	0,1
<i>Sorbus graeca</i>	SORGRA	V	2	5,1
<i>Sorbus torminalis</i>	SORTOR		3	0,3
<i>Stachys recta</i>	STAREC		7	5,6
<i>Sternbergia colchiciflora</i>	STECOL	V	3	0,3
<i>Stipa capillata</i>	STICAP		12	360
<i>Stipa eriocaulis</i>	STIERI	V	6	170
<i>Stipa pennata</i>	STIPEN	V	15	315,3
<i>Stipa pulcherrima</i>	STIPUL	V	15	315
<i>Syringa vulgaris</i>	SYRVUL		1	0,1
<i>Tanacetum corymbosum</i>	TANCOR		1	0,1
<i>Taraxacum laevigatum</i>	TARLAE		3	0,3
<i>Taraxacum officinale</i>	TAROFF		2	0,2
<i>Teucrium chamaedrys</i>	TEUCHA		26	136,9
<i>Teucrium montanum</i>	TEUMON		46	232,6
<i>Thalictrum minus</i>	THAMIN		2	0,2
<i>Thalictrum pseudominus</i>	THAPSE	V	5	10,3
<i>Thesium dollineri</i>	THEDOL		1	0,1
<i>Thesium linophyllum</i>	THELIN		12	6,1
Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Thesium ramosum</i>	THERAM		2	0,2
<i>Thlaspi arvense</i>	THAARV		1	0,1
<i>Thymus glabrescens</i>	THYGLA		16	11,4
<i>Thymus odoratissimus</i>	THYODO		2	0,2
<i>Thymus praecox</i>	THYPRA		53	103,9
<i>Thymus pulegioides</i>	THYPUL		1	10
<i>Trifolium alpestre</i>	TRIALP		2	5,1
<i>Trifolium arvense</i>	TRIARV		3	0,3

<i>Trifolium campestre</i>	TRICAM		4	5,3
<i>Trifolium pratense</i>	TRIPRA		1	0,1
<i>Trinia glauca</i>	TRIGLA		2	0,2
<i>Trisetum flavescens</i>	TRIFLA		4	5,3
<i>Ulmus glabra magonc</i>	ULMGA		1	0,1
<i>Veratrum nigrum</i>	VERNIU		2	5,1
<i>Verbascum austriacum</i>	VERAUS		2	0,2
<i>Verbascum phlomoides</i>	VERPHL		2	0,2
<i>Veronica officinalis</i>	VEROFF		1	0,1
<i>Veronica prostrata</i>	VERPRO		1	0,1
<i>Veronica vindobonensis</i>	VERVIN		2	0,2
<i>Viburnum lantana</i>	VIBLAN		4	10,2
<i>Vicia lathyroides</i>	VICLAT		1	0,1
<i>Vicia tetrasperma</i>	VICTET		3	0,3
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	VINHIR		15	11,3
<i>Viola collina</i>	VIOCOL	V	8	0,8
<i>Viola hirta</i>	VIOHIR		2	0,2
<i>Viola tricolor</i>	VIOTRI		1	0,1
<i>Viscaria vulgaris</i>	VISVUL		9	30,6
<i>Vulpia bromoides</i>	VULBRO		2	20

A terepi felvételek zuzmófaja- nak adatai

Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Acarospora fuscata</i>	ACAFUS		7	20,5
<i>Acarospora nitrophila</i>	ACANIT		1	0,1
<i>Acarospora</i> sp.	ACASP		4	0,4
<i>Agonimia tristicula</i>	AGOTRI		1	0,1
<i>Anaptychia ciliaris</i>	ANACIL		1	0,1
<i>Arthonia</i> sp.	ARTsp.		1	5

<i>Aspicilia caesiocinerea</i>	ASPCAE		13	30,8
<i>Aspicilia calcarea</i>	ASPCAL		25	42,2
<i>Aspicilia contorta</i>	ASPCON		18	16,5
<i>Bacidia bagliettoa</i>	BACBAG		7	0,7
<i>Bagliettoa</i> sp.	BAGsp.		17	90,8
<i>Buellia</i> sp.	BUEsp.		2	0,2
<i>Caloplaca aurantia</i>	CALAUR		1	0,1
<i>Caloplaca chrysodeta</i>	CALCHR		9	5,8
<i>Caloplaca holocarpa</i>	CALHOL		13	1,3
<i>Caloplaca</i> sp.	CALsp.		1	0,1
<i>Caloplaca xantholyta</i>	CALXAN		4	10,2
<i>Candelariella aurella</i>	CANAUR		7	15,6
<i>Candelariella</i> sp.	CANsp.		2	0,2
<i>Candelariella</i> sp.	CANsp.		2	5,1
<i>Candelariella vitellina</i>	CANVIT		9	15,7
<i>Catapyrenium squamulosum</i>	CATSQU		6	5,5
<i>Cetraria aculeata</i>	CETACU	V	20	61,1
<i>Cetraria islandica</i>	CETISL	V	3	0,3
<i>Chaenotheca furfuracea</i>	CHAFUR		1	0,1
<i>Cladonia arbuscula</i>	CLAARB	V	15	6,4
<i>Cladonia bacillaris</i>	CLABAC		1	0,1
<i>Cladonia</i> cf. <i>digitata</i>	CLADIG		1	0,1
<i>Cladonia chlorophaea</i>	CLACHL		15	1,5
<i>Cladonia coniocraea</i>	CLACON		14	1,4
<i>Cladonia convoluta</i>	CLACOV		44	127,8
<i>Cladonia fimbriata</i>	CLAFIM		2	0,2

Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Cladonia</i> cf. <i>fimbriata</i>	CLAFIM		1	0,1
<i>Cladonia furcata</i>	CLAFUR		52	228,2
<i>Cladonia gracilis</i>	CLAGRA		6	15,3
<i>Cladonia macilenta</i>	CLAMAC		4	0,4
<i>Cladonia magyarica</i>	CLAMAG	V	5	35,3
<i>Cladonia mitis</i>	CLAMIT	V	36	182
<i>Cladonia pocillum</i>	CLAPOC		11	15,8

<i>Cladonia cf. pocillum</i>	CLAPOC		1	0,1
<i>Cladonia cf. pyxidata</i>	CLAPYX		6	5,5
<i>Cladonia rangiferina</i>	CLARAN	V	13	40,6
<i>Cladonia rangiformis</i>	CLARAO		30	161,3
<i>Cladonia cf. subulata</i>	CLASUB		4	15,3
<i>Cladonia squamosa</i>	CLASQU		2	10,1
<i>Cladonia symphylicarpha</i>	CLASY1		34	67,9
<i>Cladonia cf. symphylicarpha</i>	CLASYM		2	0,2
<i>Cladonia uncialis</i>	CLAUNC		21	51,6
<i>Cladonia cf. verticillata</i>	CLAVE1		2	0,2
<i>Collema cristatum</i>	COLCRI		7	10,6
<i>Collema tenax</i>	COLTEN		3	0,3
<i>Diploschistes muscorum</i>	DIPMUS		9	0,9
<i>Dirina stenhammari</i>	DIRSTE		3	5,2
<i>Gasparrinia sp.</i>	GASp.		3	0,3
<i>Gyalecta jenensis</i>	GYAJEN		37	87,9
<i>Gyalecta leucaspis</i>	GYALEU		6	15,4
<i>Hypogymnia physodes</i>	HYPPHY		4	0,4
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	HYPTUB		1	0,1
<i>Lecania erysibe</i>	LECERY		7	0,7
<i>Lecanora muralis</i>	LECMUR		14	36
<i>Lepraria caesioalba</i>	LEPCAE		1	0,1
<i>Lepraria diffusa</i>	LEPDIF		6	5,5
<i>Lepraria eburnea</i>	LEPEBU		4	0,4
<i>Lepraria incana</i>	LEPINC		3	0,3
<i>Lepraria lobificans</i>	LEPLOB		21	36,8

Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Lepraria vouauxii</i>	LEPVOU		2	0,2
<i>Leptogium lichenoides</i>	LEPLIC		15	36,2
<i>Melanelixia glabra</i>	MELGLA		1	0,1
<i>Mycobilimbia sp.</i>	MYCsp.		1	0,1
<i>Parmelia saxatilis</i>	PARSAX		2	0,2
<i>Parmelina tiliacea</i>	PARTIL		1	0,1
<i>Peltigera canina</i>	PELCAN		4	15,2

<i>Peltigera leucophlebia</i>	PELLEU		3	5,2
<i>Peltigera malacea</i>	PELMAL		1	5
<i>Peltigera neckeri</i>	PELNEC		1	0,1
<i>Peltigera praetextata</i>	PELPRA		3	5,2
<i>Peltigera rufescens</i>	PELRUF		18	16,5
<i>Physcia adscendens</i>	PHYADS		1	0,1
<i>Physcia caesia</i>	PHYCAE		3	0,3
<i>Physcia tenella</i>	PHYTEN		1	0,1
<i>Placocarpus schaereri</i>	PLASCH		1	25
<i>Placynthium hungaricum</i>	PLAHUN		1	0,1
<i>Placynthium nigrum</i>	PLANIG		14	11,2
<i>Porpidia crustulata</i>	PORCRU		10	1
<i>Protoblastenia</i> sp.	PROsp.		2	0,2
<i>Protoblastenia rupestris</i>	PRORUP		38	18,5
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	PSEFUR		1	0,1
<i>Psora decipiens</i>	PSODEC		5	0,5
<i>Psora lurida</i>	PSOLUR		3	0,3
<i>Rhizocarpon distinctum</i>	RHIDIS		5	0,5
<i>Rhizocarpon geographicum</i>	RHIGEO		3	0,3
<i>Sarcogyne regularis</i>	SARREG		2	0,2
<i>Solorina saccata</i>	SOLSAC	V	57	94
<i>Squamarina cartilaginea</i>	SQUCAR		11	25,9
<i>Squamarina lentigera</i>	SQULEN		2	0,2
<i>Synalissa symphorea</i>	SYNSYM		2	0,2
<i>Toninia physaroides</i>	TONPHY		1	0,1
Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Toninia sedifolia</i>	TONSED		12	1,2
<i>Verrucaria lecideoides</i>	VERLEC		6	0,6
<i>Verrucaria nigrescens</i>	VERNIG		53	94,2
<i>Verrucaria</i> sp.	VERsp.		1	0,1
<i>Xanthoparmelia stenophylla</i>	XANSTE		9	35,6
<i>Xanthoparmelia conspersa</i>	XANCON		9	30,7
<i>Xanthoparmelia loxodes</i>	XANLOX		2	0,2
<i>Xanthoparmelia pokornyii</i>	XANPOK	V	12	25,7

<i>Xanthoparmelia pulla</i>	XANPUL		4	0,4
<i>Xanthoparmelia pulvinaris</i>	XANPLV	V	26	32

A terepi felvételek mohafajainak adatai

Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Abietinella abietina</i>	ABIABI		10	40,7
<i>Amblystegium serpens</i>	AMBSER		3	0,3
<i>Anomodon attenuatus</i>	ANOATT		1	15
<i>Barbula convoluta</i>	BARCON		8	0,8
<i>Barbula unguiculata</i>	BARUNG		4	0,4
<i>Brachythecium glareosum</i>	BRAGLA		8	10,7
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	BRAVEL		3	0,3
<i>Brachythecium salebrosum</i>	BRASAL		1	0,1
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	BRYREC		5	0,5
<i>Bryum argenteum</i>	BRYARG		1	0,1
<i>Bryum capillare</i>	BRYCAP		2	0,2
<i>Bryum elegans</i>	BRYELE		2	0,2
<i>Bryum ruderae</i>	BRYRUD		9	0,9
<i>Buxbaumia aphylla</i>	BUXAPH		1	0,1
<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i>	CAMCHR		2	0,2
<i>Campylophyllum calcareum</i>	CAMCAL		1	0,1
<i>Ceratodon purpureus</i>	CERPUR		7	45,4
<i>Conocephalum conicum</i>	CONCON		1	0,1

Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Ctenidium molluscum</i>	CTEMOL		35	381,6
<i>Dicranella heteromalla</i>	DICHET		1	0,1
<i>Dicranella varia</i>	DICVAR		1	0,1
<i>Dicranum muehlenbeckii</i>	DICMUE		1	10
<i>Dicranum polysetum</i>	DICPOL		3	30,1
<i>Dicranum scoparium</i>	DICSCO		38	950,9
<i>Dicranum spurium</i>	DICSPU		1	0,1
<i>Didymodon acutus</i>	DIDACU		4	0,4
<i>Didymodon fallax</i>	DIDFAL		1	0,1

<i>Didymodon rigidulus</i>	DIDRIG	7	0,7
<i>Didymodon sinuosus</i>	DIDSIN	1	5
<i>Didymodon vinealis</i>	DIDVIN	4	10,3
<i>Distichium capillaceum</i>	DISCAP	6	5,5
<i>Ditrichum flexicaule</i>	DITFLE	50	168,7
<i>Ditrichum gracile</i>	DITGRA	1	0,1
<i>Encalypta streptocarpa</i>	ENCSTRE	19	61,5
<i>Encalypta vulgaris</i>	ENCVUL	16	16,3
<i>Fissidens dubius</i>	FISDUB	38	13,6
<i>Frullania tamarisci</i>	FRUTAM	1	0,1
<i>Grimmia anodon</i>	GRIANO	1	0,1
<i>Grimmia dissimulata</i>	GRIDIS	2	0,2
<i>Grimmia orbicularis</i>	GRIORB	1	0,1
<i>Grimmia pulvinata</i>	GRIPUL	26	12,4
<i>Gymnostomum viridulum</i>	GYMVIR	1	0,1
<i>Hamelothecium sericeum</i>	HAMSER	1	0,1
<i>Hedwigia ciliata</i>	HEDCIL	1	5
<i>Homalothecium philippeanum</i>	HOMPHI	5	60,4
<i>Homalothecium sericeum</i>	HOMSER	2	5,1
<i>Homomallium incurvatum</i>	HOMINC	2	15,1
<i>Hylocomium splendens</i>	HYLSPL	7	70,3
<i>Hypnum cupressiforme</i>	HYPCUP	90	1243,7
<i>Jungermannia atrovirens</i>	JUNATR	1	0,1
<i>Leiocolea collaris</i>	LEICOL	4	0,4

Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Leucobryum glaucum</i>	LEUGLA	V	2	5,1
<i>Leucobryum juniperoideum</i>	LEUJUN		1	0,1
<i>Lophocolea minor</i>	LOPMIN		2	0,2
<i>Mannia fragrans</i>	MANFRA		3	0,3
<i>Metzgeria furcata</i>	METFUR		1	0,1
<i>Myurella julacea</i>	MYUJUL		2	0,2
<i>Neckera complanata</i>	NECCOM		5	0,5
<i>Neckera crispa</i>	NECCRI		17	110,9
<i>Orthothecium intricatum</i>	ORTINT		1	0,1

<i>Oxyrrhynchium hians</i>	OXYHIA		3	0,3
<i>Pedinophyllum interruptum</i>	PEDINT		1	0,1
<i>Plagiochila porelloides</i>	PLAPOR		20	41,6
<i>Plagiomnium rostratum</i>	PLAROS		1	0,1
<i>Plagiopus oederianus</i>	PLAOED		1	0,1
<i>Plasteurhynchium striatulum</i>	PLASTR		1	0,1
<i>Pleurochaeta squarrosa</i>	PLESQU		13	95,6
<i>Pleurozium schreberi</i>	PLESCH		4	35,2
<i>Pohlia cruda</i>	POHCRU		3	0,3
<i>Pohlia nutans</i>	POHNUT		4	35,2
<i>Polytrichastrum formosum</i>	POLFOR		8	200,2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	POLJUN		8	30,4
<i>Polytrichum piliferum</i>	POLPIL		21	570,5
<i>Porella platyphylla</i>	PORPLA		1	0,1
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>	PSEHOR		5	0,5
<i>Pseudoleskeella catenulata</i>	PSECAT		9	5,8
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	PSENER		1	0,1
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	RHYTRI		4	0,4
<i>Rhytidium rugosum</i>	RHYRUG		1	0,1
<i>Scapania aequiloba</i>	SCAAEQ		3	0,3
<i>Scapania aspera</i>	SCAASP		2	0,2
<i>Scapania calcicola</i>	SCACAL		9	0,9
<i>Schistidium confusum</i>	SCHCON		1	5

Faj	Rövidítés	Védettség	Felvételek száma	Borítás
<i>Schistidium crassipilum</i>	SCHCRA		3	10,1
<i>Schistidium dupretii</i>	SCHDUP		2	0,2
<i>Schistidium sp.</i>	SCHsp.		8	0,8
<i>Syntrichia calcicola</i>	SYNCAL		1	5
<i>Syntrichia ruralis</i>	SYNRUR		7	0,7
<i>Taxiphyllum densifolium</i>	TAXDEN	V	1	0,1
<i>Thuidium assimile</i>	THUASS		3	10,2
<i>Tortella inclinata</i>	TORINC		13	60,8
<i>Tortella tortuosa</i>	TORTOR		61	288,1
<i>Trichostomum brachydontium</i>	TRIBRA		6	30,3

<i>Trichostomum crispulum</i>	TRICRI	14	31
<i>Weissia cf. brachycarpa</i>	WEIBRA	2	0,2
<i>Weissia condensa</i>	WEICON	2	10,1
<i>Weissia controversa</i>	WEICOT	1	0,1
<i>Weissia sp.</i>	WEIsp.	2	0,2

10.3 függelék: A védett zuzmófajok előfordulásának jellemző habitatképei



A *Cetraria aculeata* élőhelyei (Zalahaláp: Ódörögdi lőtér (fent), Balatonalmádi: Megye-hegy (lent))



A *Cetraria islandica* élőhelye (Taliándörögd: Baksa-tető (fent és lent))



A *Cladonia arbuscula*, *C. mitis* és *C. rangiferina* fátlan (Szentbékállá: Szentimrepuszta (fent)) és fás élőhelye (Kővágóörs: Falu-erdő (lent))



Solorina saccata fátlan (Eplény: Tobán-hegy (fent)) és fás élőhelye (Bakonyoszlop: Ördög-árok (lent))



Peltigera leucophlebia élőhelyei (Lókút: Mohos-kő (fent), Bakonyszentlászló: Ördög-rét (lent))



Xanthoparmelia pokony és *X. pulvinaris* élőhelyei (Hajmáskér: Rác-Halála (fent),
Várpalota: Csörget-völgy (lent))

10.4. függelék: A terepi felvételek alapadatai (rövidítések: CA: *Cetraria aculeata*, Cl: *C. islandica*, CMA: *Cladonia magvarica*, CM: *C. mitis*, CAR: *C. arbuscula*, CR: *C. rangiferina*, XPO: *Xanthoparmelia pokornyii*, XPU: *X. pulvinaris*, No.: terepi felvétel sorszáma, V.faj.: védett zuzmófaj, Kit.: kitettség, Moha (%): mohaborítás (%), Zuzmó (%): zuzmóborítás (%), Edényes (%): edényes növényborítás (%), Szikla (%): sziklaborítás (%), Lomb (%): lombkorona-záródás (%), Talaj (cm): talajmelység (cm), pH: talaj pH (H₂O), CaCO₃ (%): talaj CaCO₃-tartalom (%):

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Edényes (%)	Szikla (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNÉR	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
1	2015.10.03	Örvényes	Örvényesi fás legelő	555450	175821	158	CMA	tető	0	45	85	0	dolomit	0	H4	2	22,6	7,48	0,7
2	2015.10.03	Örvényes	Örvényesi fás legelő	555678	175791	159	CMA	tető	2,5	25	100	5	dolomit	0	H3a	1	14	7,58	1,3
3	2015.10.04	Olaszfalu	Eperjes-hegy, Nagy-letakarítás	563547	210699	463	CMA	tető	0	0,1	70	60	mészke	0	H2	3	9,7	7,7	22,8
4	2015.10.04	Olaszfalu	Eperjes-hegy, Nagy-letakarítás	563607	210614	467	CA	Nv-ÉNy	0	40	80	60	mészke	0	H2	2	8,2	7,95	4,6
5	2015.10.16	Nyírad	Cseket-hegy	528469	180631	283	CA	ÉK	0	10	100	5	dolomit	0	H2	1	20,1	7,9	3,9
6	2015.10.16	Nyírad	Cseket-hegy	528443	180561	288	CAM	DK	0	40	90	5	dolomit	0	H2	0	6,3	7,87	6
7	2015.10.22	Balatonalmádi	Megye-hegy	571491	192311	214	XPU	Ny	20	5	40	40	dolomit	0	G2	0	4,7	8,02	31
8	2015.10.22	Balatonalmádi	Megye-hegy	571447	192400	217	XPU, XPO, CA	Ny	30	5	25	35	dolomit	5	G2	0	4,3	7,23	4,8
9	2015.10.22	Balatonalmádi	Megye-hegy	571072	191674	239	CAM	K-DK	30	10	100	0	dolomit	0	H3a	0	12,6	7,95	29

No.	Dátum	Telepítés	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.laj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Edényes (%)	Szikla (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNÉR	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
10	2015.10.22	Balatonalmádi	Megye-hegy	571179	192100	229	CA, XPO	É	30	50	50	5	dolomit	0	H2	0	8,4	8,06	20,2
11	2015.10.22	Balatonalmádi	Megye-hegy	571615	192297	177	CA	teő	30	20	100	0	dolomit	0	H2	0	20,5	7,86	13,9
12	2016.04.19	Kövágóórs	Falu-erdő	541551	167757	281	CM, CAR	teő	70	10	0	25	vörös homokkő	40	L4b	0	10,78	3,8	0,4
13	2016.05.09	Révflőp	Fülöp-hegy	541543	166998	276	CAR	ÉNy	95	0,1	0	20	vörös homokkő	70	L4a	0	10,4	3,9	1
14	2016.05.09	Révflőp	Fülöp-hegy	541583	167003	279	CAR,CM	ÉK	80	0,1	0	25	vörös homokkő	60	L4b	0	5,44	3,9	1
15	2016.05.10	Kövágóórs	Vörös-domb	540794	167138	220	CAR	Ny-ÉNy	55	30	0	30	vörös homokkő	10	L4b	3	3,56	4	0,4
16	2016.05.10	Kövágóórs	Vörös-domb	540824	167118	226	CR, CAR, CM	ÉNy	70	10	0,1	70	vörös homokkő	40	L4b	1	3,9	3,8	0,4
17	2016.05.10	Kövágóórs	Falu-erdő, Ördög-szikla	541551	167763	276	CM,CR	teő	90	10	10	60	vörös homokkő	20	L4b	0	7,72	3,9	0,4
18	2016.05.18	Kövágóórs	Falu-erdő	541264	167528	272	CM,CR, CAR	ÉNy	65	20	2,5	30	vörös homokkő	20	L4b	0	9,33	3,6	0,3
19	2016.05.18	Kövágóórs	Falu-erdő	541076	167626	265	CM	ÉNy	45	20	0,1	95	vörös homokkő	0	L4b	2	2,4	3,6	0,4

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tsáfn. (m)	V.faj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Edeynes (%)	Szikla (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNER	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
20	2016.05.18	Kövágórs	Falu-erdő Szentimrepuszta, kőtenger	541044	167554	266	CM	teió	50	5	5	95	vörös homokkő	5	L4b	1	0,4	3,5	0,3
21	2016.05.31	Szentbékáll	Szentimrepuszta, kőtenger	536196	172714	192	CM	É	30	5	95	25	homokkő	0	G1	1	15,36	4,1	0,4
22	2016.05.31	Szentbékáll	Szentimrepuszta, kőtenger	536201	172722	190	CM	ÉNy	80	10	85	50	homokkő	0	H3a	1	20,52	4,3	0,5
23	2016.05.31	Szentbékáll	Szentimrepuszta, kőtenger	536258	172811	200	CM	Ny	85	0,1	55	40	homokkő	0	H3a	0	7,58	4,3	0,5
24	2016.06.09	Balatonhenye	Fekete-hegy	539574	174606	370	CM	teió	5	0,1	90	15	bazalt	10	L4b	3	5,84	4,8	1,1
25	2016.06.09	Zalahaláp	Óbörögi lőtér	526318	178578	228	CA	É-ÉNy	55	30	50	50	dolomit	0	H3a	1	4,24	7,5	5,8
26	2016.06.09	Zalahaláp	Óbörögi lőtér	526450	178794	225	CA	teió	0	5	90	0	dolomit	0	H2	1	2,64	7,5	8,3
27	2016.06.09	Zalahaláp	Óbörögi lőtér	526544	178965	226	CA	teió	10	55	75	10	dolomit	0	H2	1	1,84	7,6	31,8
28	2016.06.28	Köveskál	Fekete-hegy	539176	174011	367	CM	ÉNy	30	65	75	65	bazalt	30	G3, H3a, E34	0	10,86	4,7	0,7

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kít.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Edényes (%)	Szikla (%)	Alap-közet	Lomb (%)	ÁNER	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
29	2016.06.28	Kövesskál	Fekete-hegy	539171	173807	372	CM, CAR	teő	20	10	20	100	bazalt	0	G3	3	2,58	4,9	0,6
30	2016.06.28	Kövesskál	Fekete-hegy	539173	174012	369	CAR	Ny	30	45	75	95	bazalt	20	G3, H3a, E34	2	2,88	4,9	0,6
31	2016.06.30	Kővágóórs	Tepécs-hegy	538201	167028	207	CAR, CM, CR	teő	95	5	35	60	vörös homokkő	30	E5	0	5,22	4,5	1,1
32	2016.06.30	Kővágóórs	Tepécs-hegy	538197	167023	209	CAR	teő	40	0,1	25	45	vörös homokkő	10	L4b	0	3,44	4,5	1,1
33	2016.06.30	Balatonrendes	Felső-ertő, Rendes-hegy	537565	166191	227	CM	teő	95	0,1	0	95	vörös homokkő	0	L4b	0	14,6	3,8	0,5
34	2016.06.30	Balatonrendes	Felső-ertő, Rendes-hegy	537539	166187	233	CM	teő	70	10	0	100	vörös homokkő	0	L4b	0	3,52	4,1	0,5
35	2016.06.30	Balatonrendes	Felső-ertő, Rendes-hegy	537539	166188	235	CR, CM	É-ÉNy	40	10	0	100	vörös homokkő	0	L4b	0	2,1	4,1	0,5
36	2016.06.30	Ábrahámhegy	Felső-ertő, Rendes-hegy	537305	165854	236	CM	teő	95	5	0	5	vörös homokkő	0	L4b	2	2,72	3,8	0,5
37	2016.07.29	Sáska	Rosta-völgy	530854	180985	324	SS	DNy	20	5	20	80	dolomit	95	LY4	1	5,72	7,6	26,1

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Erdényes (%)	Szikla (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNER	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
38	2016.07.29	Sáska	Rosta-völgy	530846	180982	315	SS	DNy	45	10	50	65	dolomit	100	LY4	0	1,62	7,6	26,1
39	2016.07.29	Sáska	Rosta-völgy	530847	180984	316	SS	É-ÉNy	40	30	10	100	dolomit	100	H1	0	0,88	7,6	26,1
40	2016.07.29	Sáska	Rosta-völgy	530839	180984	313	SS	É	40	30	20	100	dolomit	60	H1	0	0,7	7,6	26,1
41	2016.08.04	Ábrahámhegy	Kisőrsi-hegy, Folly arb. felett	535530	164171	243	CM	teő	75	15	25	90	vörös tomokkő	0	G3	1	4,54	4,2	0,6
42	2016.08.04	Ábrahámhegy	Kisőrsi-hegy, Folly arb. felett	535533	164172	245	CM	teő	55	30	30	60	vörös tomokkő	5	G3	1	4	3,9	0,5
43	2016.08.04	Ábrahámhegy	Kisőrsi-hegy, Szivádi-hegy alött	535735	164836	211	CRA	teő	35	10	30	15	vörös tomokkő	95	L4a	0	2,48	3,8	0,6
45	2017.04.25	Veszprém	Beteküms-völgy, Laczko-forrás	561355	195021	226	SS	É-ÉK	50	0,1	10	100	dolomit	95	LY3	0	0	7,4	39,8
46	2017.05.12	Litér	Mogyorós-hegy	572098	195409	212	XPU	teő	0,1	5	80	0,1	dolomit	0	H2	1	5,18	7,6	16,8

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj XPU, XPO, CA	Kít.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Erdényes (%)	Szikla (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNER	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
47	2017.05.12	Litér	Mogyoróshegy	572143	195412	214		teő	20	5	75	35	dolomit	0	H2	0	3,34	7,6	29,1
48	2017.05.12	Litér	Mogyoróshegy	572343	195847	230	CA	teő	0	5	95	0,1	dolomit	0	H2	0	5,28	7,5	16,7
49	2017.05.12	Litér	Mogyoróshegy	572377	195666	247	XPU	teő	15	10	70	35	dolomit	0	H2	0	2,96	7,6	8,7
50	2017.05.12	Litér	Mogyoróshegy	572369	195691	247	CA, XPU, XPO	teő	25	5	25	80	dolomit	0	G2	0	2,1	7,7	15
52	2017.06.20	Taliándörög	Baksa-teő	538667	183439	221	CI	ÉK-K	5	10	90	0,1	dolomit	0	H2	2	3,58	7,5	9,6
53	2017.06.20	Taliándörög	Baksa-teő	538590	183501	259	CI	D	0,1	5	90	0	dolomit	0	H2	2	3,54	7,9	41,7
54	2017.07.19	Hárskút	Szilánger-völgy	557913	203003	413	SS	É-ÉK	5	0,1	40	60	dolomit	100	LY4	0	2,24	7,6	11,8
55	2017.07.19	Hárskút	Szilánger-völgy	557872	203020	419	SS	ÉNy	25	0,1	75	25	dolomit	100	LY4	0	5,72	7,4	3,7
56	2017.08.15	Bakonyszőlő	Ördög-árok, Kopasz-hegy	564292	221428	335	SS	É	55	0,1	35	80	mészkö	100	LY3	0	2,5	7,6	4,6

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Edeyenes (%)	Szikla (%)	Alap-közet	Lomb (%)	ÁNER	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
57	2018.08.15	Bakonyoszlop	Ördög- árok, Kopasz- hegy	564290	221415	335	SS	É-ÉNy	30	25	75	40	mészkkő	0	M1	0	6,62	7,6	46,6
58	2017.09.06	Sóly	Györi-út- irtás	574057	199596	175	XPU	ÉNy	5	15	85	10	dolomit	0	H2	1	4,2	7,8	7,3
59	2017.09.06	Sóly	Györi-út- irtás	574181	199600	179	CA, XPU	tető	5	10	85	15	dolomit	0	H2	1	2,84	7,6	2,2
60	2018.04.20	Salföld	Csigó-tag	535570	166807	161	CM	K	80	10	45	0,1	vörös homokkő	0	H3a	1	10,92	4,4	0,6
61	2018.04.20	Salföld	Csigó-tag	535586	166689	170	CM	tető	15	40	25	0,1	vörös homokkő	30	P2b	1	7,72	4,5	0,5
62	2018.04.20	Káptalantói	Mohos- tető, Csarabos	534220	166956	272	CM	D	10	20	20	30	vörös homokkő	0	E5	0	5,74	3,9	0,9
63	2018.04.20	Káptalantói	Mohos- tető, Csarabos	534200	166934	271	CM	tető	10	40	0,1	90	vörös homokkő	70	L4b	0	1,42	4,4	0,4
64	2018.04.20	Káptalantói	Mohos- tető, Csarabos	534208	166954	274	CM	tető	25	0,1	60	5	vörös homokkő	0	E5	0	4,38	4,4	0,4
65	2018.04.25	Salföld	Ujhegy, Csöngé- hegy	535415	166325	204	CM	tető	80	10	10	20	vörös homokkő	5	L4b	1	2,8	4,3	0,4

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kit.	Moha (%)	Zuzimó (%)	Erdényes (%)	Szíkia (%)	Alap-küzet	Lomb (%)	ÁNER	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
66	2018.04.25	Salföld	Újhegy, Csönge-hegy	535396	166348	203	CM	D	90	5	30	0	vörös homokkő	0	L4b	1	5,96	4,5	0,9
67	2018.04.25	Salföld	Kityüi-domb	535119	167573	221	CAR	DK	30	0,1	40	5	vörös homokkő	10	E5	3	2,98	3,9	0,8
68	2018.04.25	Salföld	Kityüi-domb	535186	167740	229	CM	D	40	15	40	30	vörös homokkő	5	E5	2	4,74	4,3	0,5
69	2018.04.25	Kővágóörs	Eeséri-erdő	539179	167215	175	CM, CR	tető	90	0,1	5	5	vörös homokkő	40	L4b	0	4,04	4	1,2
70	2018.04.25	Kővágóörs	Eeséri-erdő	539231	167228	177	CR	DK	90	15	10	5	vörös homokkő	90	L4a	0	2,7	4,6	0,8
71	2018.04.25	Kővágóörs	Eeséri-erdő	539242	167228	179	CM	tető	30	25	20	10	vörös homokkő	20	L4b	1	2,18	4	1,4
72	2018.05.02	Felsőörs	Málom-völgy, Kopasz-tető	565471	186606	264	SS	K	35	0,1	10	75	dolomit	80	LY4	1	2,7	7,2	22
73	2018.05.02	Felsőörs	Málom-völgy, Kopasz-tető	565417	186604	283	SS	K	40	10	65	55	dolomit	80	LY4	0	1,92	7,5	21
74	2018.05.02	Lovas	Királykúti-völgy	565445	185972	255	SS	ÉK	15	15	40	90	dolomit	0	HI	0	1,2	7,8	25,1
75	2018.05.02	Lovas	Királykúti-völgy	565447	185973	253	SS	K	5	5	60	50	dolomit	0	HI	0	27,1	7,8	32,5

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V. faj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Erdényes (%)	Szikkia (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNÉR	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
76	2018.05.09	Veszprém	Csatár-hegy, Örtögrátság-szika	559939	195592	253	SS	É	15	0,1	35	65	dolomit	0	H1	0	3,23	7,7	43
77	2018.05.09	Veszprém	Csatár-hegy, Örtögrátság-szika	559925	195598	261	SS	É	10	5	45	90	dolomit	0	H1	0	2,54	7,8	66,9
78	2018.05.09	Veszprém	Csatár-hegy, Örtögrátság-szika	560088	195532	266	SS	É	30	10	80	5	dolomit	0	H1	1	6,4	7,7	39,6
79	2018.05.09	Veszprém	Tekeres-völgy, Sas-hegy	560076	194828	278	XPU, CA	Ny	10	5	80	10	dolomit	0	H2	3	3,98	7,6	6,5
81	2018.05.16	Bálatonszepezd	Bódi-hegy	544230	169382	169	CR, CM, CAR	testő	90	15	5	5	vörös homokkő	60	L4b	0	2,62	4,3	0,8
82	2018.05.16	Bálatonszepezd	Bódi-hegy	544227	169385	174	CR, CM	testő	95	10	5	0,1	vörös homokkő	40	L4b	0	4,54	4,1	0,8
83	2018.05.16	Bálatonszepezd	Bódi-hegy	544227	169391	171	CM, CAR	testő	5	70	10	0,1	vörös homokkő	10	L4b	0	2,9	4,1	0,6
84	2018.06.15	Veszprém	Csatár-hegy	559670	195637	267	CA	testő	10	10	85	0	dolomit	0	H2	2	6,6	7,4	2

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tsáfm. (m)	V.faj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Édényes (%)	Szikla (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNER	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
85	2018.06.15	Veszprém	Csatár-hegy, Sas-hegy	559738	195482	270	CA, XPU	teő	5	10	70	25	dolomit	0	H2	2	4,42	7,8	9,2
86	2018.06.15	Veszprém	Csatár-hegy, Sas-hegy	559732	195447	272	CA	teő	0,1	0,1	90	5	dolomit	0	H2	3	5,32	7,5	5,5
87	2018.06.15	Veszprém	Csatár-hegy, Sas-hegy	559688	195192	274	CA, XPU	teő	0,1	5	95	0,1	dolomit	0	H2	2	5,9	7,9	1,4
88	2018.06.21	Balatonfüred	Kołoska-völgy	561465	183667	269	SS	ÉK	25	20	45	70	dolomit	80	LY4	0	1,66	7,6	21,9
89	2018.06.21	Balatonfüred	Kołoska-völgy	561568	183626	265	SS	ÉK	20	0,1	10	90	dolomit	100	LY4	0	0	7,2	42,2
90	2018.06.21	Káptalanfüred	Kőesi-tó	570117	185371	159	CM	teő	30	25	5	90	vöröshomokkő	10	L4b	3	0	5,5	0,6
91	2018.07.03	Isztimér	Burok-völgy, Burok-völgy, Vörös-lyuk felett	579834	213925	376	SS	É	30	0,1	35	70	dolomit	70	LY4	1	2,66	5,3	0,6
92	2018.07.03	Isztimér		582101	214112	329	SS	ÉNy	10	10	75	30	dolomit	0	HI	0	2,3	7,6	25,2

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Erdényes (%)	Szikkla (%)	Alap-közet	Lomb (%)	ÁNÉR	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
93	2018.07.03	Isztimér	Burok-völgy, Vörös-lyuk felett	582096	214113	326	SS	ÉNy	0,1	0,1	60	40	dolomit	0	H1	0	4,14	7,60	6,8
94	2018.07.03	Isztimér	Burok-v., Vörös-lyuk felett	582101	214118	300	SS	ÉNy	20	10	35	80	dolomit	0	G2	0	3,3	7,6	6,8
95	2018.07.05	Hajmáskér	Tobán-hegy	566885	207113	371	SS	ÉK	10	5	25	80	dolomit	40	H1	0	0	7,8	1,8
96	2018.07.05	Hajmáskér	Tobán-hegy	566894	207126	362	SS	ÉK	5	5	60	45	dolomit	0	H1	1	3,68	8,1	45,6
97	2018.07.05	Hajmáskér	Tobán-hegy	566880	207131	368	SS	É	10	5	30	70	dolomit	80	LY4	1	2,9	7,8	31,8
98	2018.07.17	Királyszentistván	Ugri-hegy	573322	195600	189	CA, XPU	tető	0,1	10	90	0	dolomit	0	H2	1	3,28	7,9	18,5
99	2018.07.17	Királyszentistván	Ugri-hegy	573339	195644	187	XPU, XPO	tető	0,1	45	55	40	dolomit	0	G2	1	3,1	7,8	26
100	2018.07.17	Királyszentistván	Ugri-hegy	573350	195652	188	XPO	tető	5	0,1	75	5	dolomit	0	H2	0	2,3	7,9	13,6
101	2018.07.17	Királyszentistván	Ugri-hegy	573375	195653	187	CA	DK	0	5	90	0,1	dolomit	0	H2	0	3,74	7,8	14,1
102	2018.07.17	Királyszentistván	Ugri-hegy	573399	195653	190	XPO	tető	10	10	90	10	dolomit	0	H2	0	2,72	7,9	15,2

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Erdényes (%)	Szikla (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNÉR	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
103	2018.07.17	Királyszentistván	Ugri-hegy	573418	195657	191	CA	ÉNy	5	5	90	0	dolomit	0	H3a	0	4,18	7,8	20,7
104	2018.07.17	Királyszentistván	Ugri-hegy	573437	195746	191	XPU	teő	0,1	5	90	5	dolomit	0	H2	0	2,14	7,8	10,9
105	2018.07.24	Várpalota	Kopasz-Hallgató, Csörget-völgy	579204	210384	410	XPU	Ny	0,1	0,1	80	0,1	dolomit	0	H2	1	2,78	7,8	25,8
106	2018.07.24	Várpalota	Kopasz-Hallgató, Csörget-völgy	579220	210351	410	XPU	DNy	10	5	70	15	dolomit	0	G2	0	2,16	8	39,3
107	2018.07.24	Várpalota	Kopasz-Hallgató, Csörget-völgy	579460	209845	348	XPU	teő	0,1	0,1	70	30	dolomit	0	G2	0	2,66	7,9	21,4
108	2018.07.24	Várpalota	Kopasz-Hallgató, Csörget-völgy	579541	209665	329	XPU	D	0,1	5	80	15	dolomit	5	H3a	0	2,26	7,9	8,9
110	2018.08.03	Várpalota	Vár-völgy	578334	209762	349	SS	É	20	5	45	55	dolomit	10	LY4	0	1,46	8	8,3
111	2018.08.03	Várpalota	Vár-völgy	578335	209757	356	SS	É	5	10	35	80	dolomit	15	M1	1	0,52	7,4	6,6

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kít.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Edényes (%)	Szikla (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNER	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
112	2018.08.03	Várpalota	Vár- ^v ölgý, Kopsz-Hallgató	579290	209095	296	XPU	teő	0,1	0,1	100	0	dolomit	0	H3a	1	9,76	7,7	4
113	2018.08.23	Pécsely	Zádor-vár	552920	181793	340	SS	É	15	30	10	95	dolomit	100	LY4	0	0	7,9	33,8
114	2018.08.23	Vászoly	Nagy-vár- tető	552895	177401	289	SS	É	30	10	25	75	dolomit	0	H1, M1	0	1,3	7,7	9,4
115	2018.08.23	Vászoly	Nagy-vár- tető	552899	177405	283	SS	É	15	10	45	50	dolomit	0	H2	0	1,78	7,6	24,2
116	2018.08.23	Vászoly	Nagy-vár- tető	552896	177405	287	SS	É	40	10	15	55	dolomit	40	M1	0	3,3	7,6	19,1
117	2018.08.23	Vászoly	Nagy-vár- tető	552895	177408	288	SS	É	25	20	10	90	dolomit	70	LY2	0	1,06	7,6	24,8
118	2018.08.23	Vászoly	Nagy-vár- tető	552888	177410	294	SS	É	45	5	10	50	dolomit	70	LY2	0	2,32	7,5	37,5
119	2018.08.27	Csőr	Gomba- hegy	590244	209450	269	XPU	teő	15	5	60	10	dolomit	0	G2	2	3	7,8	6,4
120	2018.08.27	Csőr	Gomba- hegy	590248	209441	264	XPU	teő	15	5	60	10	dolomit	0	G2	0	4,98	7,8	4,2
121	2018.08.27	Csőr	Gomba- hegy	590194	209429	265	XPO	teő	5	20	50	55	dolomit	0	G2	0	1,86	7,5	14,8

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Edényes (%)	Szikla (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNÉR	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
122	2018.08.27	Csór	Gombahegy	590275	209443	268	XPU	tető	20	5	65	5	dolomit	0	H2	0	2,48	7,8	9,1
123	2018.08.28	Csór	Baglyas-hegy	585758	209132	258	SS	É	20	10	25	75	dolomit	20	H1	1	3,2	8,1	13,9
124	2018.08.28	Csór	Baglyas-hegy	585764	209125	263	SS	É	20	30	55	30	dolomit	5	H1	0	2,3	7,7	5,7
125	2018.09.06	Hajmáskér	Rác-Halála, Hajmási sziklák	570416	199317	204	XPO	ÉNy	10	20	60	25	dolomit	0	G2	0	1,6	7,5	19,9
126	2018.09.06	Hajmáskér	Rác-Halála, Hajmási sziklák	570384	199208	204	XPU	ÉNy	30	5	70	5	dolomit	0	H2	1	4,14	7,8	2,6
127	2018.09.06	Hajmáskér	Rác-Halála, Hajmási sziklák	570384	199213	204	XPU	Ny	25	10	70	10	dolomit	0	G2	1	3,84	7,9	6,1
128	2018.09.06	Hajmáskér	Rác-Halála, Hajmási sziklák	570323	199240	207	XPO	tető	10	15	70	0,1	dolomit	0	G2	0	3,16	7,8	29,5
129	2018.09.06	Hajmáskér	Rác-Halála, Hajmási sziklák	570276	199213	211	XPO, XPU	tető	30	5	70	0,1	dolomit	0	H2	1	3,62	7,8	14,7

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Édényes (%)	Szikkla (%)	Alap-közet	Lomb (%)	ÁNER	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
I30	2018.09.06	Hajmáskér	Rác-Halála, Hajmási sziklák	570274	199241	208	XPO, XPU	Ny	10	10	50	5	dolomit	0	G2	0	2,28	7	1,2
I31	2018.09.19	Tés	Móreczetető	574534	209068	419	SS	ÉNy	5	40	5	100	mészkö	100	LY3	1	0,6	7,5	4,8
I32	2018.09.19	Tés	Móreczetető	574523	209072	424	SS	É	20	15	15	70	mészkö	90	LY4	0	1,14	7,1	1,8
I33	2018.09.19	Tés	Móreczetető	574459	209068	432	SS	É	5	10	55	65	mészkö	5	H1	3	1,48	7,7	29,1
I34	2018.09.25	Márkó	Malomhegy	556624	196967	332	SS	É	15	15	20	95	dolomit	0	H1	0	1	7	23,3
I35	2018.09.26	Bakonykúti	Kis-Burok-völgy	583247	212293	277	SS	É	25	10	50	80	dolomit	60	LY4	0	1,58	8,2	17,3
I36	2018.09.26	Bakonykúti	Kis-Burok-völgy	583191	212347	284	SS	ÉNy	30	5	70	35	dolomit	0	H1	0	2,28	7,9	9
I37	2018.09.26	Bakonykúti	Kis-Burok-völgy	583146	212360	286	SS	É	25	10	70	30	dolomit	50	LY4	0	5,3	7,8	24
I38	2018.09.28	Bakonyzentlászó	Alsó-Cúba-szurdok	557918	226586	270	SS	É	60	5	35	75	mészkö	80	LY3	0	4,42	7,9	2,1
I39	2018.09.28	Bakonyzentlászó	Alsó-Cúba-szurdok	557920	226578	277	SS	É	40	5	30	75	mészkö	70	LY4	0	2,44	7,4	2

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kít.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Edényes (%)	Szikla (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNÉR	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
140	2018.09.28	Bakonyszentlászló	Alsó-Cúha-szurdok	557922	226569	272	SS	É	10	10	90	25	mésztkő	100	LY4	0	12,48	6,8	1,5
142	2018.10.04	Veszprém	Mohos-kő	561635	205346	403	SS, PL	É	25	10	35	90	mésztkő	25	LY4	2	4,38	7,4	1,2
144	2018.10.04	Veszprém	Mohos-kő	561619	205343	404	SS	ÉK	50	0,1	25	100	mésztkő	90	LY4	0	0,84	7,6	1,8
145	2018.10.04	Bakonybél	Kertesköi-szurdok	552784	211311	364	SS	É	75	20	30	95	mésztkő	100	LY2	0	1,54	7,7	3,6
146	2018.10.04	Bakonybél	Kertesköi-szurdok	552782	211317	364	SS	É	70	20	25	100	mésztkő	30	LY2	0	0	7,1	1,4
147	2018.10.05	Farkasgyepű	Bitva-patak felett, Kövesd-patak felett	540887	206294	326	SS	É	35	25	20	95	konglomerátum	100	K5	3	0,78	7,9	25,5
148	2018.10.05	Hárskút	Fehér-kő	550967	208767	413	SS	ÉK	55	10	35	30	mésztkő	30	LY3	0	3,12	7,2	5,3
149	2018.10.18	Tés	Szünnyög-völgy	570866	209788	436	SS	ÉK	10	5	35	70	mésztkő	10	HI	2	1,12	8	11,5
150	2018.10.18	Tés	Szünnyög-völgy	570867	209793	438	SS	ÉK	10	0,1	50	0,1	mésztkő	0	HI	2	0,76	8	6,2
151	2018.10.18	Tés	Szünnyög-völgy	570872	209798	439	SS	ÉK	10	10	10	90	mésztkő	0	HI	1	0	8,1	3,5

No.	Dátum	Település	Földrajzi név	EOV X	EOV Y	Tszfm. (m)	V.faj	Kit.	Moha (%)	Zuzmó (%)	Edényes (%)	Szikla (%)	Alap-kőzet	Lomb (%)	ÁNER	Bolygatás	Talaj (cm)	pH	CaCO ₃ (%)
I52	2018.10.18	Tés	Szünnyög-völgy	570855	209781	435	SS	ÉK	20	0,1	10	90	mészkö	90	LY4	1	4,76	8,1	3,5
I53	2018.12.28	Káptalanfűred	Köcsi-tó	570108	185409	151	CAR	DNy	25	20	5	20	vörös homokkő	10	L4b	1	5,34	5,66	0,3
I54	2019.02.14	Uzsa	Úrbéri-erdő	519937	177509	190	CR	tető	50	5	0,1	0	kavics	50	L4b	1	5,7	3,97	0,1
I55	2019.02.14	Uzsa	Úrbéri-erdő	520060	177729	202	CR, CM	tető	65	20	0,1	5	kavics	5	L4b	1	3,84	3,92	0,2
I56	2019.02.14	Uzsa	Úrbéri-erdő	520090	177694	202	CAR, CM	tető	55	0	45	5	kavics	0	E5	0	4	3,91	0,2
I57	2019.02.14	Uzsa	Úrbéri-erdő	520137	177869	207	CR	tető	100	5	5	0,1	kavics	0	L4b	0	4,14	4,06	0,2
I58	2019.04.24	Taliandörög	Baksa-hegy	538537	183478	274	CI	K	10	5	90	0,1	dolomit	0	H2	2	8,16	7,97	4,5
I59	2019.06.25	Bakonyszentlászló	Órdéget, Alsó-Cuha-szurdok	558456	226757	265	PL, SS	ÉNy	65	15	70	95	mészkö	80	LY4	0	9,66	7,9	2,1

10.5. függelék: A *Cetraria aculeata* terepi felvételekben előforduló fajok borítása (%)
(fajrövidítések a 9.2. függelékben találhatóak)

	4	5	8	10	11	25	26	27	47	48	50	59	79	84	85	86	87	98	101	103	
ACAFUS	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ACHPAN	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
ACIARV	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
AETSAX	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
ALLFLA	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ALLMOS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
ALYALY	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ANTRAM	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
ARESER	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ASPCYN	.	5	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	+
ASPCAL	30	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
ASPRUT	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ASPTRI	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ASTAUS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
BAGsp	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BARCON	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
BOTISC	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BROERE	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BROPAN	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BRYRUD	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.
BRYARG	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BUPFAL	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CALAUR	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CALHOL	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
CALsp	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CAMROT	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CANAUR	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
CARCAR	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	5	.	.	.	.	.
CARHUM	.	35	.	.	.	+	40	5	.	.	.	.	5	.	5	.	.	20	10	20	.
CERSER	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CETACU	+	5	+	10	15	+	5	+	+	5	+	5	+	+	+	+	+	5	5	5	.
CLACHL	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLACOV	+	+	+	20	5	5	+	5	5	+	.	5	5	10	10	+	+	+	+	+	
CLAFIM	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLAFUR	+	.	.	.	.	.	+	10	+	+	.	.	+	.	.	.	.	5	+	+	
CLAPOC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
CLARAO	.	5	+	10	+	5	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.
CLASYM	+	+	+	10	.	.	+	40	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.
COLCRI	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
COLTEN	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
COTINT	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CRAMON	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DIALUM	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
DIAPON	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DIDACU	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
DIPMUS	+	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DITFLE	.	.	10	.	10	.	.	.	10	.	25	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
DORGER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
EROVER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
ERYCAM	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
EUPCYP	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
EUPGLA	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	5	.	.
EUPSEG	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	10	+	.	+	.	+	.	.
FESHET	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	4	5	8	10	11	25	26	27	47	48	50	59	79	84	85	86	87	98	101	103	
FESPAL	30	.	10	+	.	.	.	.	.	+	.	.
FESRUP	25	.	10	.	5	.	.	10	.	.	.	.	20	40	+	15	20	.	.	.
FESVAL	.	.	10	.	20	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FILVUL	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FUMPRO	.	5	5	.	5	.	.	5	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.
GAL AUS	+	.	
GALVER	10	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
GLOPUN	.	5	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	
GRIPUL	+	+	.	.	.	+	
HEL CAN	+	.	.	.	+	.	+	
HELOVA	.	+	.	+	+	+	40	.	.	.	.	.	.	+	.
HIEBAU	+	.	.	.	+	
HIEPIL	.	5	+	.	.	5	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	5	.	.	.
HYPCUP	+	50	.	.	+	.	.	5	10	10	.	+	.	.	.	5	
HYPPER	.	.	.	+	+	+	+	.	.	
KOECRI	+	+	+	5	+	.	.	.	.
KOEG LA	+	20	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
LECERY	+	
LINAUS	+	.	
LINTEN	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	
LOTBOR	+	
LOT COR	+	.	.	
LECMUR	+	
MEDLUP	+	+	
MEDMIN	+	+	
MEDPRO	+	.	+	+	+	
MELCIL	+	
MINSET	+	+	.	.	.	+	+	.	5	5	+	.	.	+	.	
MUSBOT	+	
MYC _{sp}	+	
PARCEP	+	.	.	.	+	+	
PELRUF	+	.	+	+	+	
PETPRO	+	.	+	+	.	.	
PETSAX	+	.	.	.	+	+	.	.	.	
PHYADS	+	.	.	
PHYCAE	+	
PIMMAJ	+	
PLAARG	.	+	+	
PLESQU	10	.	.	.	.	.	5	+	.	.	.	.
POAANG	+	
POTARE	.	10	+	.	5	+	10	+	+	.	5	+	5	10	40	60	+	+	5	+	
PRORUP	+	+	+	
PSEHOR	+	+	+	.	.	
PSESPI	+	
PSODEC	+	+	
PSOLUR	+	
QUECER	+	
RANILL	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SANMIN	10	10	.	+	10	+	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	+	.	
SARREG	+
SCACAN	.	.	.	10
SCAOCH	+
SCIAUT	+
SCOAUS	+	+
SCOPUR	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.
SEDMAX	+

	4	5	8	10	11	25	26	27	47	48	50	59	79	84	85	86	87	98	101	103	
SEDSEX	30	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	+	+	5	.	.	.	.
SESHIP	+	+
SESLEU	.	+
SESOSS	.	+	+	+
SIDMON	+	.	.	.
SILOTI	+
SQUCAR	+	+
SQULEN	+
STECOL	+	+
STICAP	30	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	50	.	45
STIERI	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
STIPEN	15	.	.	.	.	.	.	.	+	5	.	40	+	70	15
STIPUL	40	10	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SYNCAL	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TEUCHA	+	10	+	.	.	+	10	.	.	.	.
TEUMON	+	+	.	5	.	.	70	+	.	10	+	5	5	5	5	+
THEDOL	+	.	.	.
THYGLA	+
THYODO	.	.	+	.	+
THYPRA	+	+	+	+	+	.	.	10	15	+	5	15	5	+	.	.
TONPHY	+
TONSED	+	+	+	.	+	.	.	.
TORINC	+
TORTOR	.	.	20	30	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
TRICRI	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.
TRIARV	+
TRICAM	5	.	.	.	.	.	.
TRIGLA	+
VERNIG	10	.	.	.	.	15	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.
VERAUS	+
VERPRO	+
VINHIR	+	+
XANPOK	.	.	+	+	+	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
XANPLV	.	.	5	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	5	+	.	.	.

10.6. függelék: A *Cetraria islandica* terepi felvételekben előforduló fajok borítása (%)
(fajróvidítések a 10.2. függelékben találhatóak)

	52	53	158
ADOVER	.	.	+
ANTVUL	+	.	.
ASPCYN	+	+	+
ASPCAL	.	.	+
ASPCON	.	.	+
BRAGLA	+	.	10
BRIMED	+	.	.
BROPAN	.	.	+
BRYRUD	.	+	+
CAMSIB	+	.	.
CARCAR	.	+	5
CARHUM	.	.	10
CETISL	+	+	+
CLACOV	+	+	+
CLAFUR	10	5	5
CLASYM	.	+	.

	52	53	158
ERYCAM	+	.	.
EUPCYP	+	+	+
EUPSEG	.	.	+
FESPSE	10	.	.
FESRUP	70	.	.
FESVAL	.	.	20
FUMPRO	+	.	.
GLOPUN	+	+	+
HELCAN	+	+	.
HELOVA	.	.	+
HIEPIL	+	+	+
HIPCOM	+	.	.
HYPCUP	5	+	.
KOECRI	+	+	.
LINTEN	+	5	+
LOTBOR	.	+	.
MINSET	.	+	.
MUSBOT	.	.	+
OPHSPH	.	.	+
PARCEP	.	+	.
POTARE	5	+	50
PULNIG	+	.	.
PSEHOR	.	+	.
SANMIN	+	+	+
SYNRUR	.	+	.
TEUCHA	5	40	+
TEUMON	10	40	5
THYGLA	+	.	+
TRICRI	.	+	.
VERNIG	.	.	+

10.7. függelék: A *Cladonia arbuscula* terepi felvételekben előforduló fajok borítása (%)
(fajrövidítések a 10.2. függelékben találhatóak)

	12	13	14	15	16	18	29	30	31	32	67	81	83	153	156
ACAFUS	10	.	.	.	.	.	.	.
AGRCAP	+	10	5	.	.	.	.	.	.
ANTODO	5	5	+	.	.	.	.	.
ASPCAE	5	5	+	.	.	.	.	.	.	.
ASPCYN	+
CALVUL	.	.	.	+	25	.	30	.	.	.	45
CANVIT	5	+	.	.	.	.	.	.	.
CERPUR	+	.
CLAARB	+	+	+	+	+	+	5	+	+	+	+	+	+	+	.
CLACHL	+	.	.	+	+
CLACON	+	.	.	+
CLACOV	+
CLAFUR	5	+	.	25	5	10	.	+	+	+	.	.	.	20	+
CLAGRA	+	5	+	.	.
CLAMIT	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	60	.	+
CLAPYX	.	+	.	5	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLARAN	5	+	.	.	+	.	.	5	.	.	.
CLARAO	5	.	.	.
CLASQU	+	.	.

	12	13	14	15	16	18	29	30	31	32	67	81	83	153	156	
CLASUB	+	.
CLASYM	+	.
CLAUNC	.	.	.	+	.	+	.	.	5	.	+	.	10	.	.	+
CLAVER	.	.	.	+	.	+
DEFLE	.	+	.	.	.	5	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.
DIAARM	+
DICSCO	70	85	.	5	60	65	.	.	5	+	20	30	5	15	.	+
DICPOL	10
DORGER	+
FESRUP	5	30	.	.	.	.	.	.	.	.
GERROT	+
GERSAN	+
HEDCIL	5	.
HIEBAU	.	.	.	+	+	10	.	.	+	+	.	.	5	5	.	.
HIELAC	+
HIEPIL	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HYPCUP	.	.	10	.	+	+	+	30	+	40	.	30	.	5	.	+
HYPPER	+	+	.	.	10	.	.	.	.	.
HYPPHY	+	+
HYPTUB	+
JASMON	+	5	.	.	.	.	+	.
JUNCOM	10	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.
LECMUR	+	.	10	.	.	.	+	+	.	.	.
LEMNIG	5	.
LEPINC	.	.	.	+
LUZCAM	+	.	+	.	+	+	.	.
LUZDIV	.	.	.	+	.	+
MELGLA	+
ORNUMB	+
PARTIL	+	.	.	.
PETPRO	+	+
PHYTEN	+
PLALAN	+
PLESCH	+
POHCRU	+
POHNUT	.	.	.	+	30
POLFOR	30	.	.	.	5
POLOFF	+	.	.	.	5	+	.	.	.	.	.	.
POLPIL	.	10	70	50	10	+	20	.	90	.	.	.	.	.	+	.
POTARE	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
PSEFUR	+
QUECER	+	.	+	+
QUEPET	+	.	.	+
RHIDIS	+
RHIGEO	+
ROSCAN	+
RUMACE	+	+	.	+	+	+	.
SANMIN	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.
SEDSEX	5	.	.	.	.	.	.	+	.
SILOTI	+
SQUCAR	+
THELIN	+
THYGLA	+	.
THYPRA	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.
TRIARV	+
TRICAM	+

	12	13	14	15	16	18	29	30	31	32	67	81	83	153	156
TRIFLA	+	5	.	.	.	.	.	.	.
VICTET	+
VISVUL	+	.	.	+	20	.	.	.	.	.
XANCON	20	.	.	.	.	.	.	.
XANSTE	+	+	.

10.8. függelék: A *Cladonia mitis* terepi felvételekben előforduló fajok borítása (%)
(fajróvidítések a 10.2. függelékben találhatóak)

	12	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	28	29	31	33	34	35	36	41	42	60	61	62	63	64	65	66	68	69	71	81	82	83	90	155	156					
ACAFUS	
ACHPAN	
AGRCAP	30	30	5	.	40	+	5	
ANTODO	+	+	30	+	+	5	.	5	.	.	.	5	15	5	+	+	+	+	5	
ARTCAM
ASPCAE	5	5	10	+	+	.	.	+	5	+	5
ASPCYN
ASPSEP
ASPTRI
BRIMED
BUXAPH
CALVUL
CANVIT	+	+	.	10	5	.	.	25	15	+	30	.	10	+	15	+	45
CARGAR	5
CERBRA
CARFRI
CERPUR	35	5	5
CHARAT
CHASUP
CLAARB	5	+
CLACHL
CLACON
CLAGOV
CLADIG
CLAFUR	5	10	5	+	5	5	.	.	5	.	+	5

	12	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	28	29	31	33	34	35	36	41	42	60	61	62	63	64	65	66	68	69	71	81	82	83	90	155	156				
CLAGRA	
CLAMAC	
CLAMIT	+	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+		
CLAPYX	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
CLARAN	.	.	5	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLARAO	5	30	+	.	.	5	+	10	+	20	5	5	.	.	.	.	.	.
CLASQU	
CLASUB	15	
CLASYM		
CLAUNC	5	.	5	+	25	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
CLAVER	+	
CONCAN	
COTINT	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CRAMON	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DESFLE	.	.	.	10	5	+	.	.	.	40	40	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5
DIARM	
DIAPON	
DICSCO	70	.	60	80	65	20	40	+	.	.	.	.	.	5	15	60	20	95	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	35	+
DICPOL	20	10
DORGER
ERIANN
ERYCAM
EUPCYP
EUPSTR
FESRUP
FESVAL
FRAORN

	12	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	28	29	31	33	34	35	36	41	42	60	61	62	63	64	65	66	68	69	71	81	82	83	90	155	156			
GERROT
GERSAN
HIERBAU	10	+	.	.	5	.	+	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HIECYM
HIEPIL	10	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HYPCUP	10	+	.	+	10	+	10	30	80	.	5	30	+	50	+	.	.	.	.	80	15	.	.	.	.	.	80	85	+	10	30	40	.	30	+	.	.		
HYPPER
HYPPHY
HYPTUB
JASMON
JUNCOM	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KOECRI
LUZLUZ	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
LECMUR
LEMNIG
LEPCAE
LEUGLA
LINGEN
LUZCAM
LUZDIV
MELGLA
ORNUMB
PAPDUB
PARSAX
PARTIL
PETPRO
PEUORE

	12	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	28	29	31	33	34	35	36	41	42	60	61	62	63	64	65	66	68	69	71	81	82	83	90	155	156				
PHLPAN																																								
PHLPHL												5																												
PHYTEN																																								
PLALAN											+																													
PLESCH																																								
POABUL																																								
POHNUT																																								
POLFOR																																								
POLJUN																																								
POLLOFF																																								
POLPIL																																								
PORCRU																																								
POTARE																																								
PRORUP																																								
PSEFUR																																								
QUECER																																								
QUEPET																																								
QUEPUB																																								
RHIDIS																																								
RHIGEO																																								
RHIMIN																																								
ROSCAN																																								
RUMBRU																																								
RUMACE																																								
RUMANN																																								
SANNIN																																								
SCLVER																																								
SEDACR																																								

	12	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	28	29	31	33	34	35	36	41	42	60	61	62	63	64	65	66	68	69	71	81	82	83	90	155	156			
SESEX	+
SILOTI	+
SORAUIC	+
SQUACAR	20	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
STAREC
TEUCHA
THELIN
THYGLA
THYPRRA
THYPRV
TRICAM
TRIFLA
TRIPRA
VEROFF
VICLAT
VICTET
VIOTRI
VISVUL
VULBRO
XANCON
XANLOX
XANPUL
XANSTE

10.9. függelék: A *Cladonia rangiferina* terepi felvételekben előforduló fajok borítása (%)
(fajrövidítések a 10.2. függelékben találhatóak)

	16	17	18	31	35	43	69	70	81	82	154	155	157
AGRCAP	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ANTODO	.	.	.	5	.	.	.	+	.	.	.	.	.
ASPCAE	.	.	5	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
CALVUL	.	.	.	25	.	.	+	.	.	.	.	+	.
CLAARB	+	.	+	+	+
CLACHL	+
CLACON	+	.	.	+	.
CLAFUR	5	.	10	+	.	.	.	.	.	.	+	5	.
CLAGRA	.	.	+	5	5	.	5	.
CLAMAC	+	.	.	+
CLAMIT	+	5	+	+	5	.	+	.	+	+	.	+	.
CLAPYX	+	.	+
CLARAN	5	+	+	+	5	+	+	5	5	+	5	10	5
CLARAO	+	10	5	5	.	.	.
CLASQU	10	.	.	.	.	.	.	.
CLASUB	+	.	.	.
CLAUNC	.	+	+	5	.	.	.	.	.	+	.	+	.
CLAVER	.	.	+
DESFLE	.	10	5	.	.	20	.	.	5	5	.	.	.
DICMUE	10	.	.
DICSCO	60	80	65	5	20	.	20	+	30	40	40	35	55
DICSPU	+	.	.
DICPOL	+	20
FAGSIL	5
FRAORN	+
HIEBAU	+	.	10	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
HYPCUP	+	+	+	+	.	35	+	50	30	40	+	+	+
HYPPHY	.	+	+
HYPTUB	.	.	+
JASMON	.	.	.	+	.	5	.	.	.	.	.	.	.
JUNCOM	.	.	10	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.
LECMUR	.	.	+	+	+	.	.	.
LEMNIG	+
LEPLOB	+
LEUGLA	+	5	.
LUZCAM	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.
LUZDIV	.	.	+
MELGLA	+
PARSAX	.	+
PHYTEN	+
PLESCH	+	5	.
POLFOR	70	40	30	15	.	.	40
POLJUN	+	+	5
POLOFF	+	.	.	5	.	.	.	+	.	+	.	.	.
POLPIL	10	10	+	90	20	.	.	.	.	.	.	.	.
PORCRU	+
PSEFUR	.	.	+
QUEPET	.	.	.	+	.	+	.	.	+
RHIDIS	.	.	+
RHIGEO	.	.	+
RUBFRU	+
RUMACE	.	.	+	+	.	+
VISVUL	.	.	+	+	.	5	.	5	.	.	.	.	+
XANCON	.	+	.	.	+

	16	17	18	31	35	43	69	70	81	82	154	155	157
XANSTE	+	.	.	.

10.10. függelék: A *Cladonia magyarica* terepi felvételekben előforduló fajok borítása (%) (fajrövidítések a 10.2. függelékben találhatóak)

	1	2	3	6	9
ACIARV	.	.	+	.	.
ANTRAM	.	.	.	+	.
ANTVUL	.	.	.	.	5
ASPCYN	.	5	+	.	5
BACBAG	.	+	.	.	.
BOTISC	10	+	.	.	5
BROERE	40	.	.	.	.
CAMROT	.	.	.	+	.
CARNUT	.	.	+	.	.
CARHUM	.	.	.	25	.
CHRGRY	.	.	10	.	.
CLACOV	+	.	.	.	+
CLAFUR	40	.	.	+	.
CLAMAG	+	+	+	30	5
CLARAO	.	25	.	.	5
CLASYM	.	.	.	.	+
CONARV	.	.	+	.	.
CONCAN	.	+	.	.	.
DIAREG	.	.	.	+	.
DRALAS	.	.	.	+	.
ECHVUL	.	.	+	.	.
ERYCAM	+	.	.	.	.
EUPCYP	25	+	+	.	+
EUPSEG	.	.	.	+	+
FESRUP	.	50	.	.	10
FESVAL	.	.	20	10	50
FUMPRO	.	.	.	.	+
GLOPUN	+	+	.	+	.
HELOVA	.	+	.	.	+
HIEPIL	.	.	10	.	.
HYPCUP	.	25	.	.	.
HYPPER	.	.	+	.	.
JOVHIR	.	.	.	+	.
LINAUS	+	10	.	.	.
MEDFAL	+	.	.	.	.
MEDMIN	.	.	.	.	+
ODOLUT	.	+	.	.	.
ORCPUR	.	+	.	.	.
PELRUF	5	.	.	.	+
PETSAX	+	+	5	.	.
PLALAN	.	+	.	.	.
POTARE	.	25	.	+	+
PSESPI	.	.	.	+	.
SANMIN	10	5	.	5	5
SEDSEX	.	.	25	.	.
SESLEU	.	.	.	5	.
STICAP	.	.	.	.	20
STIPEN	.	.	.	40	+

	1	2	3	6	9
TARLAE	.	.	.	+	.
TEUCHA	+	+	.	+	.
TEUMON	.	.	.	5	.
THAPSE	.	.	.	+	.
THYGLA	+	5	.	.	.
THYPRA	.	.	.	+	.
TORTOR	30
VERAUS	+
VERPHL	.	.	+	.	.

10.11. függelék: A *Peltigera leucophlebia* terepi felvételekben előforduló fajok borítása (%)

(fajrövidítések a 10.2. függelékben találhatóak)

	142	143	159
ACIARV	+	.	.
ALLUS	.	.	5
AMBSER	.	.	+
ANOATT	.	.	15
ANTRAM	.	+	.
ASPCAL	.	.	+
ASPRUT	.	+	+
ASPTRI	.	.	+
BAGsp	5	10	10
BRAPIN	20	.	30
BRAGLA	.	.	+
BRYREC	.	.	+
CAMPER	+	.	.
CARALB	.	.	10
CARHUM	+	.	.
CARLIP	.	+	.
CLACHL	+	.	.
CLARAO	.	+	.
CLASYM	.	+	.
COLCRI	+	10	.
CORVAR	.	.	+
CRAMON	.	.	+
CTEMOL	10	+	.
DACGLO	+	.	+
DICVAR	+	.	.
DICSCO	5	+	+
DIDVIN	+	.	.
DIDRIG	.	+	.
DISCAP	.	.	+
ENCSTRE	+	.	+
ENCVUL	+	+	.
EROVER	+	.	.
EUPCYP	.	.	+
FAGSIL	+	.	.
FESAME	.	+	.
FESHET	5	.	.
FISDUB	+	+	+
FRAVES	.	.	+
FRAVIR	10	+	.

	142	143	159
FRAORN	.	+	.
GALAPA	.	+	.
GRIORB	.	.	+
GYAJEN	+	10	+
GYMVIR	.	+	.
HIEBAU	+	.	.
HYLSPL	+	30	.
HYPCUP	+	.	20
HYPMON	.	.	+
HYPPER	+	.	.
INUHIR	.	.	5
LEICOL	+	+	.
LEPDIF	5	.	.
LINCAT	+	.	.
LEPLOB	.	+	.
MELCIL	.	30	.
MELOFF	.	.	+
NECCOM	.	.	+
NECCRIS	+	+	.
OXYHIA	+	15	+
PELLEU	+	10	5
PEUCER	.	.	+
PHYORB	.	+	.
PHYSPI	.	.	+
PLANIG	.	+	.
PLAROS	.	.	+
PLAPOR	+	.	+
PLAOED	+	.	.
POANEM	.	.	+
POHCRU	+	.	.
POLFOR	+	.	.
POLOFF	.	.	+
POLVUL	.	+	.
PRIVER	.	+	.
PRORUP	+	.	+
RHYTRI	+	+	.
SCAAEQ	+	+	.
SEDMAX	.	.	+
SOLSAC	+	+	+
TAXDEN	.	+	.
TEUCHA	+	+	.
THELIN	.	.	+
THUASS	.	.	10
THYPUL	.	.	10
TORTOR	10	10	20
TRIALP	.	.	5
VERNIG	+	.	.
VERVIN	.	+	.
VINHIR	.	5	5

10.12. függelék: A *Solorina saccata* terepi felvételekben (37-től a 114-ig) előforduló fajok borítása (%)
(fajróvidítések a 10.2. függelékben találhatóak)

	37	38	39	40	45	54	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	88	89	91	92	93	94	95	96	97	110	111	113	114	
ABIABI	.	.	30	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ACAFUS	.	+
ACANIT
ACECAM	+
ACEPLA
ACIARV	+	.	.	+
AETSAX
ALLELA
ALLLUS	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AMBSER	+
AMEOVA
ANTRAM
ANTRAM	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ANTVUL
ARASAG
ARATUR
ASPCYN	.	+
ASPCAL
ASPCON	.	+	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ASPRUT	.	+	+	+	+
ASPTRI	.	+	.	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BACBAG
BAGsp	.	.	+
BARCON
BARUNG
BERVUL

	37	38	39	40	45	54	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	88	89	91	92	93	94	95	96	97	110	111	113	114	
BISLAE
BRAPIN	.	.	+	5	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BRAVEL	+
BRAGLA	.	+	+	+
BRASAL
BROPAN	+	35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BRYREC
BRYCAP
BRYELE	.	.	+
BUPFAL	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
BUPPRA
CALAU
CALCHR
CALHOL
CALVAR	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CALXAN
CAMPER	.	.	+
CAMIROT
CAMTRA
CAMCHR
CAMCAL	+
CANAUR	.	.	+
CARARE
CARALB	35	60	.	.	5	15	.	5	+	.	+	20	+	.	20	10	.	.	.	.	.	.	.	.
CARHUM	1.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CARMON	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CATSQU

	37	38	39	40	45	54	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	88	89	91	92	93	94	95	96	97	110	111	113	114	
GENSAD
CENTRI
CHAFUR
CHARAT	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CHASUP
CHRGRY	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLACHL
CLACON
CLACOV
CLAFUR	.	5	.	+	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLAPOC	.	+	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLARAO
CLASYM	+
CONMAJ
CORVAG
CORAVE	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
COTCOG
COTINT
COTTOM
CTEMOL	+	+	10	10	.	+	20	50	25	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DIALUM
DICALB	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DICHEL	+
DICSCO	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DIDVIN	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DIDRIG
DIRSTE

	37	38	39	40	45	54	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	88	89	91	92	93	94	95	96	97	110	111	113	114		
DIPMUS	+																														
DISCAP					+														+												
DITFLE		+			+	5															+										
DRALAS																															
ECHVUL																															
ENCSTRE	10	10	20	20																											
ENCVUL											5																				
EROVER																															
EUOVER							+										15	5													
EUPCYP	+						+																								
FAGSIL	+						+																								
FESHET	10	15						10	10																						
FESPAL	+		10	5							+	20	40	20	20	30					20	25		5	45	+	30	+	5		
FESRUP		5																				+	10								
FESVAL					+																										
FISDUB	+		5			+		+																							
FRAVIR							+																								
FRAORN	+		+	15			+		+										+	5		5									
FRUTAM																															
FUMPRO																															
GAL AUS																															
GALGLA																															
GALMOL																															
GALVER																															
GASsp																															
GENPIL																															
GLOPUN																															

	37	38	39	40	45	54	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	88	89	91	92	93	94	95	96	97	110	111	113	114	
GRIDIS
GRIPUL
GYAJEN	.	.	5	5	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.
GYALEU	.	.	+
HAMSER
HEDHEL
HELKAN
HELOVA
HIEBAU	5	5	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
HIEBIF
HIEPIL	+
HIEAUS
HIPCOM
HIPEME
HOMPHI
HOMSER
HOMINC
HYLSPL
HYPUP	5	5	+	.	50	+	.	.	.	.	.	5	.	10	+	30	+	5	+	5	+	10	.	.	+	5	+	10	.	
INUCON
INUENS	50	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
INUHIR
INDUCU
JOVHIR
JUNCOM
KOECRI
LAPCOM

	37	38	39	40	45	54	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	88	89	91	92	93	94	95	96	97	110	111	113	114	
LASTRI
LECERY	.	+
LEOINC
LEPEBU	.	+	+	+
LEPDIF	+
LEPVOU
LEPLIC	.	.	15	15	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
LEUVUL
LEUIUN	+
LINCAT	+
LOTBOR
LEMNIG
LEPLOB	.	.	+	+	+
MANFRA
MEDMIN
MELPRA	+
MELNUT	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MELUNI
MEROVA
METFUR
MOEMUS
MYCMUR
MYUJUL	.	+	+
NECCOM
NECCRIS	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ORNUMB	20	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OXYHIA

	37	38	39	40	45	54	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	88	89	91	92	93	94	95	96	97	110	111	113	114	
PEDINT	+
PELRUF
PELsp	.	+
PEUORE
PHYORB
PHYSPI
PIPVIR
PIPNIG	.	+
PIMSAX	.	+
PLAHUN
PLANIG
PLAROS
PLAPOR	.	+
PLAARG
POANEM
POLAMA
POLMUL
POLOFF
PORCRU	+
PORPLA
POTALB
POTARE
PULGRA
PRIAUR
PRIVER
PROsp.
PRORUP	.	+

	37	38	39	40	45	54	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	88	89	91	92	93	94	95	96	97	110	111	113	114		
PSESP1		
PSECAT	
QUECER	+	.	+	.	.	.	+		
QUEPUB	
RHYTRI	
RHYRUG	
SANMIN	
SCAAEQ	
SCAASP	
SCACAL	
SCHsp	
SCHCRA	
SCOAUS	
SEDACR	
SEDMAX	
SEDSEX	+	
SERTIN	
SESHIP	
SESLEU	
SESOSS	
SILOTI	
SOLSAC	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	+	5	+	5	+	+	5	+	5	+	5	+	5	+	5	+	+	+	
SORARI
SORDAN
SORGRA	5
SORTOR
SQUCAR	.	5	+

	115	116	117	118	123	124	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	159	
BARCON	+
BARUNG
BETOFF
BISLAE	+
BRAPIN
BRASYL
BRAGLA
BROPAN
BRYREC
BUPEFAL
CALCHR
CALXAN
CAMPER
CAMROT
CAMCHR
CARARE
CARALB
CARDIG
CARHUM
CARLIP	15	5	5	+	5	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CARMON
CARBET
CATSQU
CENARE
CENTRI
CERPUR
CHAFUR

	115	116	117	118	118	123	124	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	159	
CHARAT																														
CHASUP	+			5								+																		
CLACHL	+														+							+								
CLACON		+										+																		
CLAFIM			+																											
CLAFUR														10								+								
CLAPOC				+	5																									
CLAPYX														+																
CLARAO																														
CLASYM										+																				
COLCRI								+							+				10											
CONCON																														
CORVAR																														+
CORPRO									+																			+		
COTCOG							20																							
COTINT							+																							
COTTOM										+																				
GRAMON													+																+	
CTEMOL				30	+	5	5			+			+					10	+	45	70			20			+	15		
CYSFRA																														
DACGLO	+																	+												+
DACPOL																+	10													
DIALUM						+																								
DICALB						+																								
DICVAR																														
DICSCO	+	5		15																									+	
DIDACU																										+			+	

	115	116	117	118	123	124	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	159	
DIDFAL
DIDVIN
DIDRIG
DIDSIN
DIGGRA
DISCAP
DITFLE
DITGRA
DRALAS
ENCSTRE
ENCVUL
EROVER
EUOVER
EUCYP
FAGSIL
FESAME
FESHET
FESPAL	5	+	+	5	.	5	.	5	.	10	25	5	.	50	.	5	.	5	.	10	25	.	25	5	.	30	.	10	
FESRUP
FILVUL
FISDUB
FRAVES
FRAVIR
FRAORN	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
GAL AUS	+	+	+	+
GALAPA
GALLUC

	115	116	117	118	123	124	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	159	
GALSCH
GENPIL	+	5	.	.	.	.	.	.
GRIDIS	+
GRIORB
GRIPUL
GYAJEN	.	.	.	+	.	.	30	.	.	+	.	.	.	.	.	5	.	+	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
GYALEU	5	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
GYMROB
GYMVIR
HELKAN
HELOVA
HIEBAU
HIEBIF
HIEMUR
HIEPIL
HIPEME
HOMPHI
HOMSER
HOMINC
HYLSPL
HYPCUP	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HYPMON	10	15	10	+	5	.	.	.	.	.	15	30	10	50	20	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HYPFER
INUENS
INUHIR
JOVHIR
JUNATR

	115	116	117	118	123	124	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	159	
KOECRI
LATVER
LEICOL
LEOINC
LEPDIF
LEPLIC
LEUVUL
LINCAT
LINFLA
LOPMIN
LEMINIG
LEPLOB
MANFRA
MEDMIN
MELCIL
MELTRA
MELUNI
MELOFF
MINSET
MOEMUS
MYUJUL
NECCOM
NECCRIS
ORIVUL
ORTINT
OXIACE
OXYHIA

	115	116	117	118	123	124	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	159			
PRIVER	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+
PRORUP	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PSESPI	
PSECAT	+	.	+	
PSENER	
QUECER	
QUEPUB	
RANNEM	
ROSCAN	
RHYTRI	
SALGLU	
SANMIN	
SCACAN	
SCAAEQ	
SCAASP	
SCACAL	
SCHsp	
SCHCON	
SCHCRA	
SCHDUP	
SEDACR	
SEDMAX	
SEDSEX	
SESHIP	
SESLEU	
SOLSAC	5	+	10	5	5	+	+	5	+	5	+	+	+	+	5	+	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
SORARI

	115	116	117	118	123	124	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	159	
SORDOM
SORGRA
SQUCAR
STAREC	5	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TAXDEN
TEUCHA	+	+
TEUMON	+
THAMIN
THAPSE	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
THELIN	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
THUASS	10
THYGLA
THYPUL
THYPRA	+	.	.	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TORINC
TORTOR	+	5	10	+	15	.	5	.	.	.	.	.	.	10	+	5	10	10	+	10	+	10	+	5	+	5	5	20	
TRIBRA	10	+	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TRICRI	5	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TRIALP
ULMGLA	5
VERNIG	+	+	.	.	5	10	+	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VERVIN
VIBLAN	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VINHIR	.	.	+	+	5
VIOCOL	.	.	+
VIOHIR

10.14. függelék: A *Xanthoparmelia pokornyi* terepi felvételekben előforduló fajok borítása (%) (fajrövidítések a 10.2. függelékben találhatóak)

	8	10	47	50	99	100	102	121	125	128	129	130
ACAFUS	+
AETSAX	.	.	.	+	+	+
ALLLUS	+	+	.
ALLMOS	+	.	.	.
ALYALY	+	.	.	.
ANTRAM	+	.	+
ANTVUL	+	.	+
ARTALB	5	.	.	.	.
ASPCYN	+	.	.	.	+	.	.	+
ASPCAL	+	+	+	+	+	.	+
ASPCON	+	+	.
BACBAG	+	.	.	.
BRYRUD	+
BRYARG	.	+
CALHOL	.	.	+	.	+
CANAUR	15	.	.	+	.	.	.	+
CARHUM	15	+	40	5	10	10	20	25
CARLIP	30	.	.	.	.	.	.
CATSQU	5	.	.	.
CETACU	+	10	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
CLACHL	.	+
CLACOV	+	20	5	.	.	+	10	.	.	5	+	+
CLAFUR	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	+
CLARAO	+	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLASYM	+	10	+	.	+	.	.	.	+	5	.	.
COLTEN	+	.	.
CRAMON	+
DIALUM	+
DIPMUS	.	+	+
DITFLE	10	.	10	25	+	.	10	+	10	10	+	+
DORGER	10	.	.	.	.
EUPSEG	+	+
FESPAL	.	.	30	10	5	+	.	20	20	+	+	.
FESRUP	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FESVAL	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FUMPRO	5	.	+	+	.	5	+	+	.	+	+	+
GALAU	+
GLOPUN	.	.	+	+	.	.	+	.
GRIANO	+	.	.	.
GRIPUL	+	.	.	+	+	.	.	.
HELKAN	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.
HELOVA	.	+	+	+
HIEPIL	+
HYPCUP	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.
HYPPER	.	+
LECERY	+	+	.	.	+
LINAUS	+	+	.	+
LINTEN	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+
LECMUR	+	.	.	.	+	.	.	.
MEDPRO	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.
MELTRA	+
MINSET	.	.	.	+	5	+	.	+	+	.	+	.

	8	10	47	50	99	100	102	121	125	128	129	130
PARCEP	.	.	.	+	+	.	.	.
PELRUF	+	.	+	.	+	.	+	5	.	+	+	.
PETPRO	+
PLASCH	25	.	.	.	.	.	.	.
PLAARG	.	.	+	+	5	.	.	.
PLESQU	.	.	10	.	.	.	.	.	.	+	30	10
POTARE	+	.	+	5	5	+	+	+	.	+	10	+
PSESPI	+
PSODEC	.	.	+	.	.	+
PSOLUR	+
RANILL	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SANMIN	.	+	+	+	+	5	+	.	5	+	+	.
SCACAN	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SCIAUT	.	.	.	+
SCOAUS	.	.	+	+	.	+	.	+
SCOPUR	.	+	.	+
SEDSEX	+
SESHIP	+
SESLEU	+	+	15	10	+
SESOSS	+
SILOTI	.	.	.	+
SQUCAR	.	.	+	.	+
SQULEN	+
STECOL	.	.	.	+
STICAP	10	.	.	.	.	.	.	.
STIPEN	15	20	45	.	.	.	.	.
STIPUL	.	.	40	10	.	.	.	10	20	35	30	20
SYNRUR	+	.	.	+
TEUMON	.	.	5	.	+	15	+	+	+	5	+	5
THYODO	+
THYPRA	.	.	+	.	+	+	+	+	+	5	.	.
TONSED	.	.	+	.	+	+	.	.	+	+	+	+
TORINC	+	.	+
TORTOR	20	30	.	.	+	+	+	5	+	.	.	.
TRICRI	+	5	.	+	.	.	.	.
TRIGLA	+
VERNIG	.	.	+	.	+	+	.	5	10	+	.	+
VINHIR	.	.	+
WEIsp.	+
XANPOK	+	+	+	5	+	+	+	5	5	5	+	5
XANPLV	5	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	5

10.15. függelék: A *Xanthoparmelia pulvinaris* terepi felvételekben előforduló fajok borítása (%) (fajróvdiítések a 10.2. függelékben találhatóak)

	7	8	46	47	49	50	58	59	79	85	87	98	99	104	105	106	107	108	112	119	120	122	126	127	129	130	
ACAFUS
ACHPAN
ACIARV
AETSAX
ALLFLA
ALLLUS
ALLMOS
ALYALY
ANTRAM
ANTVUL
ARTALB
ASPCYN
ASPCAL
ASPCON
BACBAG
BARCON
BARUNG
BOTISC
BRYRUD
BRYELE
CALHOL
CANAUR
CARCAR
CARHUM
CARLIP
CATSQU

	7	8	46	47	49	50	58	59	79	85	87	98	99	104	105	106	107	108	112	119	120	122	126	127	129	130	
CETACU	.	+	.	+	.	+	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLACON	.	+	5	.	.	.	15	5	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLACOV	.	+	.	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLAFUR	.	+	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLAPOC	.	+
CLARAO	+	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CLASYM	.	+	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
COLTEN
CORVAG
CRAMON
CTEMOL
DIALUM
DIAPON
DIDACU
DIDVIN
DIPMUS
DITFLE	10	10	+	10	10	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DORGER
EROVER
ERYCAM
EUPCYP
EUPGLA
EUPSEG
FESPAL	+
FESRUP
FESVAL	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FILVUL

	7	8	46	47	49	50	58	59	79	85	87	98	99	104	105	106	107	108	112	119	120	122	126	127	129	130	
FISDUB	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FRAVIR	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
FUMPRO	5	5	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
GALVAUS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
GALVER	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
GLOPUN	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
GRIPUL	5	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HELKAN	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HELOVA	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
HIEBAU	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HIEPIL	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HIESCH	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HIEAUS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HIPCOM	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HYPCUP	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HYPPER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
JOVHIR	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KOECRI	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
LECERY	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
LEOINC	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
LINAUS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
LINTEN	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
LOTCOR	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
LECMUR	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
LINGEN	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MANFRA	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MEDPRO	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	7	8	46	47	49	50	58	59	79	85	87	98	99	104	105	106	107	108	112	119	120	122	126	127	129	130	
MELCIL	+	
MELTRA
MINSET	+	.	.	.	5	.	.	5	+	.	+	.	.	.	.	5	+	.	.	.	+	.
MUSBOT	+
ONOPUS
ORLGRA
PARCEP	+
PELRUF
PETPRO
PETSAX	+
PHYADS
PHYCAE
PLASCH
PLAARG	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PLESQU	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PLESCH
POABUL
POTARE	5	+	.	+	5	20	+	5	20	+	5	40	+	5	15	20	5	5	+	5	+	.	5	+	10	+	
PRORUP
PSEHOR
PSESPI
PSODEC
PSOLUR
SANMIN
SARREG
SAXTRI
SCACAN

	7	8	46	47	49	50	58	59	79	85	87	98	99	104	105	106	107	108	112	119	120	122	126	127	129	130		
SCACAL	
SCHsp	
SCIAUT	.	.	.	+	
SCOAUS	.	.	+	+	+	
SCOPUR	+	
SEDACR	
SEDMAX	+	
SEDSEX	
SESHIP	5	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SESLEU	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SESOSS	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SIDMON	
SILOTI	
SQUCAR	
STECOL	
STICAP	30	.	5	5	.	.	.	.	50	10	.	.	40	40	80	5	.	.	.	.	.	.
STIERI	.	.	45	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
STIPEN	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	40	15	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
STIPUL	.	.	.	40	10	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
SYNRUR	
TEUCHA	60	10	10	+	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
TEUMON	.	.	.	+	5	.	70	+	10	5	5	+	5	+	5	+	+	+	+	5	.	.	+	10	10	+	5	
THEDOL
THERAM
THYGLA
THYODO
THYPRA	.	.	+	10	+	15	5	+	.	.	+

	7	8	46	47	49	50	58	59	79	85	87	98	99	104	105	106	107	108	112	119	120	122	126	127	129	130	
TONPHY	.	.	+	+	+
TONSED	5	+	.	+	5	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+
TORINC	.	20	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	5	+	25	.	.	.	.
TORTOR	+	+	10	.	.	.	.	.	.
TRIBRA	15	.	.	.	.	.
TRICRI	.	.	+	+	.	+
TRIGLA	+	.	.	+
VERNIG	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+
VERAUS
VICTET
VINHIR
WEisp.
WEICON
WEICOT
XANPOK	.	+	.	+	+
XANPLV	5	5	+	+	.	.	.	.	.	.	5	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	5	.	5

