

## *Taxiphyllum densifolium* (Taxiphyllaceae) és a mecseki völgyek moharitkaságai

CSIKY János\* & SIPOS Attila

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék  
H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6.; \*moon@ttk.pte.hu

### *Taxiphyllum densifolium* (Taxiphyllaceae) and other rare bryophytes of the Mecsek valleys (SW Hungary)

**Summary** – In this paper, we deal with threatened and/or legally protected bryophytes found in the shady, forested valleys of the Mecsek Mountains, which are rare in national and/or local terms. *Taxiphyllum densifolium*, a rare moss in Europe has stable colonies with sporophytes in two valleys. This study is the first to describe the spore characteristics of this species. The previously considered unique and legally protected *Rhynchostegiella teneriffae* is nowadays so widespread in the Mecsek that it can no longer be considered a vulnerable species (VU) in Hungary. We present the first population of the legally protected *Neckera pennata* in Tolna county, and we also report on the recent, unusual occurrence of the data-deficient (DD) *Fossombronia wondraczekii*. We also list new populations of three other endangered (EN) species, *Blindia delphus recurvatus*, *Palustriella commutata* and *Porella arboris-vitae*. Several vulnerable (VU) taxa such as *Blepharostoma trichophyllum*, *Porella cordaeana*, *Sciuro-hypnum flotowianum*, *Seligeria pusilla*, as well as new occurrences of near threatened (NT) mosses such as *Microeurhynchium pumilum* (with sporophytes), *Phaeoceros carolinianus* are documented. In addition, the data on *Rhynchostegium rotundifolium* in Jakab Mountain, which has not been recorded for more than 50 years, is confirmed. The difficulties of differentiating *Hygroamblystegium* species are briefly discussed.

**Keywords:** cryptogams, forest, nature conservation, Pannonian Basin, red list

**Összefoglalás** – A dolgozatban a Mecsek hegység árnyas, erdős völgyeinek bejárása során talált, országos és/vagy lokális viszonylatban ritkának számító, veszélyeztetett és/vagy védett mohákkal foglalkozunk. A hegységből korábban eltűntnek hitt, Európa-szerte ritka, nálunk védett és sérülékeny (VU) *Taxiphyllum densifolium* két völgyben is stabilnak tűnő, sporofitonos telepekkel rendelkezik. A dolgozatban elsőként számolunk be a faj spóráinak jellemzőiről. Vizsgálataink alapján, a korábban unikálisnak tartott, védett *Rhynchostegiella teneriffae* napjainkban a Mecsekben annyira elterjedt és tömeges, hogy már hazai viszonylatban sem tekinthető sérülékeny (VU) fajnak. Bemutatjuk a veszélyeztetett (EN) és védett *Neckera pennata* első Tolna vármegyei és Kelet-mecseki állományát, valamint tudósítunk a hazánkban adathiányos (DD) *Fossombronia wondraczekii* újabb, szokatlan előfordulásáról is. Listázzuk további három veszélyeztetett (EN) faj, a *Blindia delphus recurvatus*, a *Palustriella commutata*, a *Porella arboris-vitae*, illetve több sérülékeny (VU) taxon, mint a *Blepharostoma trichophyllum*, *Porella cordaeana*, *Sciuro-hypnum flotowianum*, *Seligeria pusilla*, valamint veszélyeztetettség közeli (NT) moha, mint a *Microeurhynchium pumilum* (sporofitonos), *Phaeoceros carolinianus* újabb adatait. Mindezeket kívül megerősítjük a több mint 50 éve nem észlelt jakab-hegyi *Rhynchostegium rotundifolium* adatot. Röviden kitérünk a *Hygroamblystegium* fajok elkülönítési nehézségeire is.

**Kulcsszavak:** erdők, lopvanószólk, Pannon-medence, természetvédelem, vörös lista



## Bevezetés

A Mecsek hegység mohafloisztikai szempontból Magyarország egyik legfeltártabb régiójának számít. A flóra kutatása a 19. századig nyúlik vissza, de a mecseki mohák sokszínűségéről vázlatos képet csak Boros Ádám és Vajda László munkásságának köszönhetően alkothattunk a 20. század második felében (BOROS 1968, ORBÁN & VAJDA 1983). A mohafloisztikai adatok szisztematikus gyűjtése csak a 21. században kezdődött meg. Ezt a hegység fajainak gyarapodási dinamikája is hűen tükrözi (CSIKY *et al.* 2023a). A hegység KEF negyedkvadrát-léptékű flóratérképezése 2014-től folyik, élőhelycentrikus bejárások eddig a tőzegmohás lápfoltokban (CSIKY *et al.* 2014a, b, PINTÉR *et al.* 2014), forrásgyepekben (PETERKA *et al.* 2023) és a mészkerülő erdőkben történtek (CSIKY *et al.* 2015, DEME *et al.* 2020, NAGY *et al.* 2017). Ennek kiegészítéseként, 2023 második felétől a mecseki völgyek (ideértve a vízfolyásos, aszó- és szurdokvölgyeket, a völgyfőktől a völgszájakig, a völgyaljtól a lejtők inflexió pontjáig) hasztnáljárának tanulmányozása közben gyűjtött, természetvédelmi, vagy lokális jelentősége miatt érdekesebb mohafajok floisztikai adatait az alábbi tanulmányban soroljuk és véleményezzük röviden. E völgyek közös sajátága, hogy döntő részben erdővel borítottak, geomorfológiájuknak köszönhetően a makroklimatikus adottságokhoz képest hűvösebb, nyirkosabb és/vagy kiegyenlítettebb viszonyokat biztosítanak a hazánkban itt jellemző montán, szubatlanti és szubmediterrán jellegű lopvanószó (kriptogám) fajok egy részének (BOROS & VAJDA 1963, BOROS 1968).

## Anyag és módszer

A vizsgálataink alkalmával a Mecsek mélyebb, markánsabb völgyeinek többségét bejártuk, a mohafloira elemeit feljegyeztük. A bejárt területek mohafloisztikai adottságait, a térbeli egyenletes eloszlásra ügyelve, 50 db 1 m<sup>2</sup>-es cönológiai felvétellel is megmintáztuk. Az adatok jelentős része ilyen felvételekből származik. A felmérés során a jellegzetesebb mohafajokat helyben határoztuk meg, és/vagy laboratóriumi körülmények között, mikroszkóp segítségével, ERZBERGER (2021) munkájára támaszkodva azonosítottuk. A begyűjtött példányokat a JPU mohagyűjteményében helyeztük el. A mohák esetében ERZBERGER & PAPP (2020), míg az edényes növényeknél KIRÁLY (2009) nomenklatúrájához igazodtunk. A felsorolásban a fajok után zárójelben a terepbejárásán részt vett kollégák neveinek kezdőbetűit adjuk meg, első helyen a példány megtalálója, gyűjtője szerepel. A határozásokat Csiky János és Sipos Attila végezte. A magyarországi flóratérképezés egységeinek azonosítóit szögletes zárójelben tüntettük fel, az adatokat földrajzi helyzetüknek megfelelően Ny-ról K felé haladva soroljuk. A mohák közeli felvételeinek készítéséhez a PTE TTK Biológiai Intézetének Leica DMS 1000 digitális, BTC BIM 516 fénymikroszkópját és a Nikon Eclipse 80i mikroszkóp MicroPublisher digitális kameráját használtuk. Mivel a *Taxiphyllum densifolium* esetében a sporofitonról meglehetősen kevés, míg a spórakról eddig egyáltalán nem áll rendelkezésre adat, ezért 10 nyél hosszát (tövétől a tok nyakáig) és legnagyobb szélességét, valamint ugyanennyi tok hosszát (nyaktól az annulus-ig) és annak legnagyobb szélességét lemértük. Az érett, de még operkulummal fedett tokokból kinyert, véletlenszerűen kiválasztott 50 spóra legnagyobb átmérőjét is megmértük.

Rövidítések: CsJ – Csiky János, CsRÉ – Csikyné Radnai Éva, DJ – Deme Judit, KD – Kovács Dániel, PE – Peter Erzberger, SA – Sipos Attila, SF – Sipos Ferenc, TIZs – Tóth István Zsolt

## Enumeratio

### Anthocerotophyta

***Phaeoceros carolinianus*** (Michx.) Prosk. – Az iszapvegetáció karakterfajaként ismert be-cósmoha a hegységben agyagos, mérsékeltén taposott, nyirkos erdőszéli fajként jelenik meg, *Fossombronia* fajok társaságában. Európai és hazai léptékben is veszélyeztetettség közeli (NT) faj (PAPP *et al.* 2010, HODGETTS *et al.* 2019). Virágos kísérőfajai közül egyetlen faj sem utal az iszapvegetációra. Látszólag kötődik a humid, túlevelű erdőkhöz, de nem lehetetlen, hogy fordított a helyzet, és az érintett fenyeveseket a moha számára már korábban is alkalmas termőhelyekre telepítették. Erre utal az abaligeti [9874.1, 9874.3] állomány (CsJ, DJ & PE *ined.*), amely feltehetőleg azonos a BOROS (1968) által megtalált populációk egyikével. Itt korábban csak a fiatal lucoson belül észleltük a faj kisebb telepeit, a nyiladékok mentén. Az ültetvény 2021-es letermelését követően azonban a lomblevelű csemetékkel beültetett, elkerített parcellákon belül nem, csak azon kívül, a közvetlen közelben, a *Fossombronia pusilla*-val együtt jelent meg, igen nagy tömegben. A lucos kivágása sajnos együtt járt egy Natura 2000-es jelölőfaj, a *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. egyik erőteljes telepének és számos egyéb, a Mecsekben unikális, védett faj élőhelyének felszámolásával (vö. TAKÁCS *et al.* 2016).

Komló (Zobákpuszta): „Macskalik” [9875.2] a völgyrendszer DK-i ágának erdefenyvesében, és a K-i ág nyirkos, bükkös völgyaljában, agyagos talajon, bőven (CsJ).

### Hepatophyta

***Blepharostoma trichophyllum*** (L.) Dumort. – A Dél-Dunántúlon igen ritka (BOROS 1968, ORBÁN & VAJDA 1983, ERZBERGER *et al.* 2023), hazánkban sérülékeny (VU) májmohának (PAPP *et al.* 2010) a Mecsekben eddig csak a mészkerülő bükkösök talajáról voltak adatai (CsJ, DJ & PE *ined.*). Ez az első korhadó faanyagon észlelt, szurdokerdei állománya a hegységben. A kérgét vesztett, korhadt, fekvő holtfán (*Fagus sylvatica* L.) élő telep igen sérülékeny, azonban a völgyrendszer faállománya viszonylag idős, így a völgyek alján bőségesen rendelkezésre áll a különböző korhadtsági fokozatot képviselő, kolonizálható holtfa.

Magyarszék: „Koponya-kút” [9875.1] a szurdokvölgy aljában, korhadó *Fagus sylvatica*-n, kevés (CsJ).

***Calypogeia fissa*** (L.) Raddi – A kisavanyodó talajú bükkösökre jellemző, hazánkban veszélyeztetettség közeli (NT) májmoha (PAPP *et al.* 2010). Országosan (ORBÁN & VAJDA 1983, ERZBERGER *et al.* 2023) és a Mecsekben is szórványos (CsJ, DJ & PE *ined.*).

Bükkösd: „Megyefai-árok” [9874.3] a völgy elejének É-i oldalában, mészkerülő bükkösben, bőven (CsJ, SA); Mánfa: „Kőfejtő-kút” [9875.1] a felhagyott kőfejtő alatti szakaszon, a völgy bejárata közelében, É-i oldalban, talajon, kevés (CsJ, SA); Máza: „Mázai-vadvíz” [9776.1] a fővölgy és az egyik alsó oldalágának torkolatánál, az aszfaltút feletti mészkerülő bükkösben, bőven (CsJ, SA).

***Chiloscyphus pallescens*** (Ehrh.) Dumort. – Kisavanyodó, üde erdei talajokon felbukkanó, hazánkban sérülékeny (VU) faj (PAPP *et al.* 2010). A Mecsekben napjainkban is ritka (CsJ, DJ & PE *ined.*), korábban pedig csak az Éger-völgy és Hidegkút környékéről volt ismert (BOROS 1968).

Magyaregregy: „Cigány-horhos” [9775.4] a völgy felső elágazásában, É-ias kitettségű, meredek oldalon, talajon, más mohák párnájába ágyazottan, elszórtan (CsJ, SA); Kárász: „Kárászi-patak” [9775.2] a meder középső részén, és a völgy oldalában, száraz helyen, szórványos (CsJ, SA).

**Fossombronia pusilla** (L.) Nees – A Magyarországon szórványos (ORBÁN & VAJDA 1983, ERZBERGER *et al.* 2023), sérülékeny (VU) májmoha (PAPP *et al.* 2010) a Mecsekben nyirkos, agyagos, taposott, nyílt, vagy félárnyékos, savanyú erdei talajokon bukkan fel, ritka (CsJ, DJ & PE *ined.*).

Bükkösd: „Pajtner” [9874.3] a völgy egyik É-i oldalvölgyének és a fővölgynek találkozásában, az É-ra néző oldalon, talajon, vágás szélén tömeges (CsJ, SA); Máza: „Mázai-vadvíz” [9776.1] a völgy alsó felében, a falu végi völgyelágazásban, a fővölgy feletti útbevágás agyagos peremén, bőven (CsJ, SA).

**Fossombronia wondraczekii** (Corda) Dumort. ex Lindb. – A PAPP *et al.* (2010) szerint adathiányos (DD) taxon újabban több domb- és hegyvidéki területről is előkerült, amely alapján ERZBERGER *et al.* (2015) Magyarországon a veszélyeztetett (EN) kategóriába sorolását javasolta. ORBÁN & VAJDA (1983) szerint gyakoribb, mint az előző fajtársa. ERZBERGER *et al.* (2023) újabb országos áttekintése alapján továbbra is ritka elemnek számít, amely csak öt vármegyében fordul elő.

Komló (Zobákpuszt): „Macskalik” [9875.2] a völgyrendszer DK-i ágának erdefenyvesében, elszórtan, kisebb telepek (CsJ).

**Nowellia curvifolia** (Dicks.) Mitt. – Az apró termetű, korhadó fán fejlődő, hazánkban sérülékeny (VU) májmohának eddig csak a hegységben nem őshonos, fekvő, holt fenyő törzsekről volt néhány mecseki adata. Egy természetes *Fagus sylvatica* korhadó törzsén talált telepe, sok egyéb faj, mint pl. a Magyarországon unikális *Multiclavula mucida* (Pers.) R.H. Petersen jelenléte mellett (CSIKY *et al.* 2023b) a Pósa-völgy, és más völgyrendszerek (pl. Csepegős-árok, Koponya-kút, Réka-völgy) épen hagyott, megkímélt idős erdőrészeinek kiemelt természetvédelmi fontosságát hangsúlyozza.

Bakonya: „Pósa-völgy” [9874.3] a völgy felső, DK-i ágában, patakmederbe dőlt, korhadó *Fagus sylvatica*-n, bőven (CsJ).

**Porella arboris-vitae** (With.) Grolle – A korábbi összefoglaló munkák (BOROS 1968, ORBÁN & VAJDA 1983) és az újabb felmérések (NÉMETH 2011, ERZBERGER *et al.* 2023) szerint is ritka, szubatlanti-szubmediterrán faj, amely hazánkban veszélyeztetett (EN), európai léptékben csak veszélyeztetettség közeli (NT) taxon (HODGETTS *et al.* 2010, PAPP *et al.* 2010). A meglehetősen nagy termetű, sajátos megjelenésű, bronzosan csillogó felszínű, a többi honos *Porella* faj dohos ízével szemben csípős ízű leveles májmoha már távolról szembetűnő telepeket alkot, így felismerése nagyító nélkül sem okozhat gondot. Ennek ellenére a Mecsekből korábban csak egyetlen helyről, a Nagy-mély-völgyből volt adata (BOROS 1968). Eredményeink alapján azonban a mészkő- és homokkő-szurdokokban szórványos, erőteljes telepeket alkotó, valószínűleg a most feltártnál is gyakoribb, flóraelem. Állományait a szurdokvölgyek oldalvölgyeinek bejáratainál, torkolatánál érdemes keresni, a meder feletti sziklákon. E geomorfológiai szituáció sajátos mikroklímája miatt, ilyen helyeken a Pannon-medence más tájegységeiben is nagyobb valószínűleggel kerülhet elő (vö. NÉMETH 2011).

Abaliget: „Kis-kő-völgy” [9874.4] a szikláknál, nyirkos mészkőtömbökön, a meder közepén, bőven (CsJ); Orfű: „Szuadó-völgy” [9874.4] a szurdokvölgy hajtókanyar feletti részén, a völgyalj kibúvó mészkőszikláin, kevés (CsJ); Hetvehely: „Szarvaskút” [9874.3] a szurdokvöl-

gyecske sziklás, vízeséses részein, a meder feletti mészkövön elszórtan, több dm<sup>2</sup>-es foltokban, erőteljes állomány (CsJ); Magyarszék: „Koponya-kút” [9875.1] a szurdokvölgy felső felében, homokkő sziklán, bőven (CsJ); Pécs (Vasas): „Csatorna-völgy” [9875.4] a Kopaszóvár alatti völgy felső szakaszán, a meder bal partján álló homokkő sziklán, 25 cm × 18 cm-es telep (CsJ); Hosszúhetény: „Kis-tóti-völgy” [9876.1] a két felső vízműtelep közti, sziklalépcsős szakaszon, mészkősziklán, nagy foltokban az oldalvölgy torkolatában, a meder felett (CsJ, SA); Magyaregregy: „Sín-gödör” [9775.4] a szurdokvölgy mentén három elkülönülő részálló állomány, tenyérnyi, vagy annál nagyobb foltokban, mészkövön (CsJ, SA); Óbánya: „Réka-völgy” [9776.3] egyik É-i oldalvölgyének torkolatában, meszes sziklán, kis foltokban, ritkásan (CsJ, PE, SA).

**Porella cordaeana** (Huebener) Moore – Magyarországon kifejezetten ritka májmoha (ORBÁN & VAJDA 1983, ERZBERGER *et al.* 2023), amely PAPP *et al.* (2010) szerint csak sérülékeny (VU) taxon. A Mecsek flórájára új! Telepített fenyvesben való, hegységperemi előfordulása szokatlan. A flórájában hasonló adottságú Fruška Gora-ban e májmoha hasonló gyakorisággal fordul elő, mint a Mecsekben (CVETIĆ & SABOVLJEVIĆ 2005). A mecseki tapasztalatok alapján az üde, párás erdők vízközeli fáinak tövében, gyökértörzsén érdemes keresni.

Pécs (Patacs): „Kötvélyes” [9975.1] vizenyős, erdei tisztás menti *Acer campestre* L. törzsén, 17 epifiton moha társaságában, a tóhoz közel, kb. 3 × 3 cm<sup>2</sup>-es telep (CsJ); Pécs (Magyarürög): „Éger-völgy” [9975.1] a tó feletti első K-i oldalvölgyben, bükk gyökértörzsén, kb. 4 × 4 cm<sup>2</sup>-es telep (CsJ); Vékény: „Csepegős-árok” [9776.1] a szurdokvölgy középső részén, *Carpinus betulus* L. tövében, nagy foltban (CsJ, SA); Mecseknádasd: „Boróka-hegy” [9776.4] a településtől ÉK-re, a benzinkút feletti erdeifenyvesben, *Tilia tomentosa* Mönch. tövében tenyérnyi telep (CsJ, DJ, PE).

**Scapania nemorea** (L.) Grolle – A Magyarországon ritka (ORBÁN & VAJDA 1983), a Mecsekben elterjedt, de inkább a Nyugati-Mecsekre jellemző, hazánkban sérülékenynek (VU) tartott májmoha (PAPP *et al.* 2010) a védett *Buxbaumia viridis* mészkerülő termőhelyeinek (vö. DEME *et al.* 2020) egyik indikátora. Bükkösi termőhelyén tömeges, így a Natura 2000-es jelölőfaj, a zöld koboldmoha felbukkanása sem lenne meglepő a Megyefai-árok mészkerülő bükkösének talaján.

Bükkösd: „Megyefai-árok” [9874.3] a völgy elejének É-i oldalában, mészkerülő bükkösben elterjedt, tömeges (CsJ, SA).

#### Bryophyta

**Anomodon longifolius** (Schleich. ex Brid.) Hartm. – A szurdokerdők és törmeléklejtő-erdők mészkőkibúvásain hazai viszonylatban ugyan nem ritka (ORBÁN & VAJDA 1983, ERZBERGER *et al.* 2023), a Mecsekben azonban kevésbé elterjedt (BOROS 1968). Állományai általában kicsik, elszigeteltek. Észlelésük nem könnyű, de mészkősziklák mellett a Mecsekben, homokkövön és fakérgen is előfordul (CsJ, DJ & PE *ined.*). PAPP *et al.* (2010) szerint Magyarországon veszélyeztetettség közeli (NT) moha.

Szászvár: „Szószék” [9776.3] a csúcson kipreparálódott mészkősziklán, kisebb foltokban (CsJ, SA); Mánfa: „Kőszegi-forrás” [9875.2] a völgy forrás alatti szakaszán, suvadásos oldalon, *Acer pseudoplatanus* L. tövében, tenyérnyi foltban (CsJ); Mánfa: „Kőfejtő-kút” [9875.1] a felhagyott kőfejtő sziklafalán, elszórtan, kisebb foltokban (CsJ, SA); Hetvehely: „Szarvaskút” [9874.3] a szurdokvölgyecske nagyobb mészkőszikláin, a vízesések környékén, kisebb foltokban (CsJ).

***Blindiadelphus recurvatus*** (Hedw.) Fedosov & Ignatov – Magyarországon az árnyas, nyirkos szilikátsziklákon, a magasabb hegységeken fordul elő (BOROS 1968, ORBÁN & VAJDA 1983), mint ritka, veszélyeztetett (EN) taxon. A hegységben is ritka, döntően a Keleti-Mecsekben él. A Nyugati-Mecsekben csak Pécs ÉK-i határában található egy állománya. Jellemzően erdei, nyirkos, talajközeli homokkősziklákon, mészkérülő bükkösökben fejlődik, de olykor kisebb köveken is felbukkan. Telepei sporofitot is gyakran fejlesztenek (CsJ, DJ, KD & PE *ined.*).

Pécs (Vasas): „Csatorna-völgy” [9875.4] a Kopaszóvár alatti bükkös meredek sziklás oldalán, meredek homokkősziklán, negyed m<sup>2</sup>-es, sporofitonban gazdag telep (CsJ); Zengővárkony: „Fodorgyöp” [9776.4] a völgy felső szakaszán az erdészeti aszfaltút meredek rézsűjében, homokkő sziklán, bőven (CsJ, SA).

***Eucladium verticillatum*** (With.) Bruch & Schimp. – Mésztufaképző, s bár a hazai meszes alapközetű hegységekből mindenhol, így a Mecsekből is van korábbi adata, ORBÁN & VAJDA (1983) szerint nem gyakori, PAPP *et al.* (2010) alapján veszélyeztetettség közeli (NT) faj. A Mecsekben különböző típusú homokkő alapközeteken is megjelenik (CsJ, DJ & PE *ined.*), elsősorban vízesekek környékén, szivárgóvízes völgyoldalokban.

Pécs: „Éger-völgy” [9975.1] a Pálirtás alatti szakaszon, jobb parti sziklákon, a meder felett, sávszerűen, bőven (CsJ); Pécs: „Tettye-forrás” [9975.1] a kifolyónál és a vízimalomkeréknél, édesvízi mészkőkiválásokon, foltokban, sporofitonos (CsJ); Pécs: „Páfrányos” [9875.3] a zöld sáv turistaösvény mentén, a szurdokvölgy meredek oldalán kipreparálódott mészkőszikla hajlataiban, kevés (CsJ, CsRÉ); Mánfa: „Kőfejtő-kút” [9875.1] a piros kör turistaút mentén, a sziklafal melletti vízeseknél, sziklás partoldalban, kis mennyiségben (CsJ, SA); Mánfa: „Kecskeháti-völgy” [9875.1] a szurdokvölgy mésztufa lépcsőin szórványos, kisebb foltokban (CsJ, SA); Pécs (Vasas): „Csatorna-völgy” [9875.4] a mészkérülő bükkös melletti, D-i oldalvölgy szikláinak nyirkos hajlatában, bőven (CsJ); Mánfa: „Kőszegi-forrás” [9875.2] a forrás alatti, kelet felől betorkolló oldalvölgy szurdokában, kőfulke alatt, árnyas sziklákon, nagy felületen (CsJ, SA); Mánfa: „Gödörfő” [9875.1] alsó-középső, meredek, sziklás oldalán, visszahajló, meszes-homokos sziklafalon, nagy mennyiségben (CsJ); Komló: „Völgységi-patak” [9875.2] a medret keresztező kék kereszt turistaösvény előtt és a Hidasi-völgy torkolata után, a meder bal partján, mésztufás oldalforrások mentén, kis foltokban (CsJ, SA); Váralja: „Váraljai-árok” [9776.3] a kék négyzet turistajelzésű oldalvölgy felső, szurdokszerű szakaszán, erősen málló, kavicsos, durvaszemű homokkővön, homorulatokban, kis foltokban (CsJ, SA).

***Hygroamblystegium* cf. *tenax*** (Hedw.) Jenn. – A hazánkban szórványos, inkább hegyvidéki faj (BOROS 1968, ORBÁN & VAJDA 1983) a Mecsek időszakos és állandó vízfolyásai mentén elterjedt (CsJ, DJ & PE *ined.*). A meder nyirkos, nedves kövein, szikláin általában tömeges. Faji szintű azonosítását megnehezíti az a tény, hogy a nemzetség fajainak fontosabb morfológiai bélyegei számos tanulmány szerint folytonos átmenetet mutatnak. Ezek differenciális jellege megkérdőjelezhető, a különböző fajokat azonos körülmények között nevelve a különbségek elhalványulnak (VANDERPOORTEN & JACQUEMART 2004), illetve esetükben a vizsgált genetikai és morfológiai variabilitás sincs szinkronban. VANDERPOORTEN & HEDENÁS (2009) e taxonok formális taxonómiai elkülönítésétől erre alapozva tartózkodnak. Ennek ellenére meghatározó európai és hazai referencia munkákban továbbra is külön fajként kezelik őket (ERZBERGER 2021, ERZBERGER & PAPP 2020, HODGETTS *et al.* 2019, PAPP 2021). A mecseki példányok elsősorban a *H. tenax* és *H. fluviatile* (Hedw.) Loeske között mutatnak átmenetet. Elkülönítésük a hegységben leginkább a sejtek alakjának, valamint a levél csúcsának ellent-

mondásos jellege miatt okoz gondot (vö. VANDERPOORTEN & HEDENÁS 2009). Megjelenésükben különben a *H. tenax*-nak megfelelőek, általában pár cm-es ágakkal „sűrűbben” elágazó növekedést mutatnak. Míg a *H. tenax* a hazai vörös listán nem veszélyeztetett, a *H. fluviatile* már veszélyeztetettség közeli (NT) taxon (PAPP *et al.* 2010). Európai léptékben egyikük sem veszélyeztetett (HODGETTS *et al.* 2019).

Kővágótöttös: „Petőcz-forrás” [9874.4] a völgy teljes hosszában, homokkő sziklákon, köveken a mederben elterjedt (Cs), SA); Pécs (Patacs): „Süle-völgy” [9974.2] a meder nyirkos, nedves szikláin, homokkővön, erdőben, tömeges (Cs); Pécs (Patacs): „Bajmi-kút” [9975.1] a Páprágy-völgy alsó szakaszán, vörös homokkő sziklákon és köveken a mederben, bőven (Cs), valamint a „vízesésnél”, a Páprágy-völgyi és Süle-völgyi patak torkolata alatt, a kibetonozott meder legnagyobb vízesésén, *Rhynchostegium* spp. párnába ágyazottan, kevés (Cs); Pécs: „Éger-völgy” [9975.1] a patak medrének kövein, nyirkos, nedves szikláin, elterjedt (Cs); Máza: „Mázai-vadvíz” [9776.1] a főmeder középső szakaszán, nyirkos, nedves sziklákon, a meder kövein elterjedt, tömeges (Cs), SA).

***Hygrohypnum luridum*** (Hedw.) Jenn. – Az alábbi adatok alapján, a korábban helyileg unikálisnak tartott (BOROS 1968), majd eltűntként kezelt (ERZBERGER *et al.* 2023), de országosan elterjedt *H. luridum* a szilikátos alapközetű patakmedrekben Mecsek-szerte megtalálható, sehol sem tömeges, inkább ritka. Annak ellenére, hogy döntően szilikátos alapközetű hegységekből jelzik (BOROS 1968, ORBÁN & VAJDA 1983), Magyarországon mészkedvelőnek tartják e fajt. A Mecsekben kizárólag szilikátos kőzeteken, döntően homokkővön fordul elő, mészkővön még nem találtuk. A Keleti-Mecsekre új!

Kővágótöttös: „Petőcz-forrás” [9874.4] a völgy alsó felében, homokkő sziklán, a meder napfényes forrásgyepjében, kis foltban (Cs); Kővágótöttös: „Tótvári-völgy” [9974.2] a völgy felső, vízeséses, homokkőpados mederszakaszain, kisebb foltokban, ritka (Cs); Pécs: „Éger-völgy” [9975.1] a meder homokkő szikláin, kövein, ritka (Cs); Pécs (Vasas): „Csatornavölgy” [9875.4] a Kopaszóvár alatti völgyben, a meder homokkő szikláin, tömeges (Cs); Magyarereggy: „Cigány-horhos” [9775.4] a keskeny, szurdokszerű völgyben, a vízesések környékén, igen kevés (Cs), SA); Máza: „Mázai-vadvíz” [9776.3] a völgyrendszer középső szakaszán, a főmeder meanderező részén, nagyobb köveken, a mederben, kisebb foltokban (Cs), SA); Óbánya: „Réka-völgy” [9776.3] a patak homokkő szikláin, a mederben, kevés, kis foltokban (Cs), PE, SA).

***Leucobryum glaucum*** (Hedw.) Ångstr. – A hegység Ny-i felében elterjedt, tömeges, a K-i felében kifejezetten ritka és kicsiny, sérülékeny állományokban van csak jelen (NAGY *et al.* 2017). Különböző típusú és korú homokkővön kialakuló savanyú talajokon jellemző, míg a mészköves területeken általában hiányzik. A faj regionális elterjedtségének, és az erős propagulumesőnek köszönhetően azonban a Mecsekben ilyen helyeken is megjelenhet, korhadó fatuskókon és fák (pl. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) kérgén, olykor nehezen észlelhető magasságban, 2–4 m magasan is.

Mánfa: „Szárz-gödör” [9875.4] a szurdokvölgy felső szakaszán, gyertyános-tölgyessel borított K-i oldalán, korhadó fatönkén, tenyérnyi telep (Cs).

***Microeurhynchium pumilum*** (Wilson) Ignatov & Vanderp. – A Mecsekben korábban (*Rhynchostegiella pallidirostris* (Brid.) Loeske néven) csak a nagy-mély-völgyi és abaligetibarlangi állománya volt ismert (BOROS 1968), de a mecseki térképezés során (Cs), DJ & PE *ined.*) is előkerült a 9974.1-es flóratérképezési kvadrátból. A 2023-as szisztematikus terepbejárásoknak köszönhetően számos nyirkos, vizenyős aljú völgyből kimutattuk. A hegység-

ben kifejezetten jól érzi magát, néhol tömeges, akár erősen zavart városi környezetben is. Elterjedése országos léptékben és a Mecsekben is igen nagy átfedést mutat a *Rhynchostegia teneriffae*-vel. Olykor finom térléptékben is koegzisztálnak, ám a *M. pumilum* a déli lefutású mélyebb völgyek időszakos vízfolyásai mentén is megvan, a völgyaljak kevésbé nyirkos és nedves felszíneit kedveli, inkább talajlakó, a mérsékelt taposást is elviseli, és csak nagyobb állományaiban hoz sporofitont. BOROS (1968) és ORBÁN & VAJDA (1983) szerint Magyarországon sporofitonos példányt még nem találtak.

Kővágótöttös: „Petőcz-forrás” [9874.4] a forrás alatti völgyszakasz felső felében, K-i oldali suvadásban, talajon, bőven, sporofitonos (Cs); Kővágótöttös: „Tótvári-völgy” [9974.2] a fő-völgy sziklás medrében, homokkő aljzaton, kis foltokban, ritka (Cs); Pécs (Patacs): „Süle-völgy” [9974.2] a patak nyirkos, nedves oldalában, törmelékes, szerves törmelékben gazdag, meredek parton, ritka (Cs), ugyanitt, az „Árnyas-forrás” felé vezető turistaösvény mentén többfelé, taposott útszélén, monodomináns szőnyeget alkot, völgyalji gyertyános-tölgyesben (Cs, SA); Pécs (Patacs): „Kötvéyes” [9975.1] D-i lejtőjén, a házak feletti horhosban, laza talajon tömeges (Cs); Pécs (Patacs): „Páprágy-völgy” [9975.1] a Bajmi-kút környékén, a meder közelében az egyik leggyakoribb moha, tömeges, sporofitonos (Cs); Pécs (Patacs): a „vízesésnél” [9975.1], a Süle-völgy és a Páprágy-völgy torkolata alatti legnagyobb vízesés környékén, kibetonozott meder szélén, foltokban, többfelé (Cs); Pécs (Magyarürög): „Éger-völgy” [9975.1] a parkoló előtt, a házaknál induló sziklás ösvény mentén, a főmeder és az oldalágak mentén is, tömeges (Cs); Pécs: „Tettye-forrás” [9975.1] a vízimalomkeréknél, a vízesés alatt, a permet-zónában, árnyas részen, kevés (Cs); Pécs (Szentkút): „Rózsa-völgy” [9875.3] az erdei erecske mentén nagyobb foltokban, sporofitonos (Cs); Pécs: a „Melegmányi-völgyben” [9875.3] ösvények, források és patakmedrek mentén elterjedt (Cs, CsRÉ); Mánfa: „Kőfejtő-kút” [9875.1] a felhagyott bánya sziklatömbjein és a völgy sziklás oldalában, nyirkos helyeken, foltokban (Cs, SA); Magyarszék: „Görgeteg” [9875.1] a szurdokvölgy középső szakaszán, fent az oldalon, talajon (Cs, SA); Magyarszék: „Koponya-kút” [9875.1] a völgyrendszer felső, elágazó részében, kis foltokban, talajon, valamint az egyik É-i oldalvölgyében, szűk, meredek oldalon, talajon, kevés (Cs); Mánfa: „Szárz-gödör” [9875.4] a völgy felső szurdokszerű, sziklás oldalú szakaszán, mészkövön, kis foltokban (Cs); Pécs (Vasas): „Csatorna-völgy” [9875.4] a meder mentén, az oldalvölgyekben is, elterjedt (Cs); Vékény: „Csepegős-árok” [9776.1] a szurdokvölgy alsó-középső, meredek, magas oldalú, sziklás részén, sziklafalon, kis foltokban (Cs, SA); Váralja: „Váraljai-árok” [9776.3] a kék négyzet turistajelzésű oldalvölgy felső, szurdokszerű részén, meredek oldalon, kisebb foltokban (Cs); Óbánya-Zengővárkony: „Réka-völgy” [9776.4] a völgy középső szakaszán, ÉNy-i kitettségű oldalon, meredek, sziklás falon, kevés (Cs, PE, SA).

***Neckera pennata*** Hedw. – A Magyarországon védett és veszélyeztetett (EN) epifiton, kéreglakó moha korábban elterjedtebb lehetett (BOROS 1968, ORBÁN & VAJDA 1983), mint napjainkban (ERZBERGER *et al.* 2023). A hegységben eddig is ritka volt, csak a Nyugati-Mecsekből volt publikált adata (CSIKY *et al.* 2023). Aktuális előfordulásai alapján a Mecsekben ezt a fajt a nagyobb, északias lefutású völgyek alsó, kiszélesedő szakaszán, ligeterdő jellegű élőhelyeken, a fatermetű elegyfajok (pl. *Fraxinus excelsior* L., *F. angustifolia* Vahl, *Acer campestre* L.) törzsein mell- és fejmagasságban érdemes keresni. A Keleti-Mecsekre új!

Váralja: „Váraljai-árok” [9776.3] a tavak feletti, patak menti égerligetben, fiatal *Acer campestre*-n, jól fejlett telep (Cs).

***Palustriella commutata*** (Hedw.) Ochyra – Annak ellenére, hogy a szisztematikus térképezésnek köszönhetően újabb és újabb állományai kerülnek elő az országos szinten ritka for-



rásgyepi, mésztufaképző mohának (vö. BOROS 1968, CSIKY *et al.* 2023), hazai veszélyeztettségének mértéke (EN) továbbra sem csökken, mivel néhány stabil és nagyobb populációja mellett a legtöbb helyen csak kis mennyiségben és ideiglenesen jelenik meg.

Komló: „Völgységi-patak” [9875.2] a medret keresztező kék kereszt turistaösvény előtt és a Hidasi-völgy torkolata után, a meder bal partján, meszes oldalforrás mentén ~ 30 × 20 cm-es telep (CsJ, SA).

***Rhynchostegiella teneriffae*** (Mont.) Dirkse & Bouman – A hegységben korábban csak a Misinától északra fekvő büdöskúti állománya volt ismert (BOROS 1968), de a mecseki mohatérképezés során előkerült egy Mánfa melletti [9875.2] kvadrátból is (CsJ, DJ & PE *ined.*). A 2023-as szisztematikus terepbejárásoknak köszönhetően szinte minden nyirkos, vizenyős aljú völgyből kimutattuk, néhol igen nagy tömegben, többnyire a BOROS (1968) által említett társulástani szituációban. Korábban, *R. jaquinii* (Garov) Limpr. néven hazánkban középhegységi súlypontú, főleg szilikátos alapközetet preferáló, ritka, csak néhány patakmederben előforduló, sérülékeny (VU) fajnak tartották (BOROS 1968, ORBÁN & VAJDA 1983, PAPP *et al.* 2010, PAPP 2021). Adataink alapján ez a státusz országos léptékben sem tartható: súlypontosan dél-dunántúli (mecseki) fajnak tűnik, amely erdei patakvölgyekben alapközetben nem válogat, a nyirkos, vizenyős köveken és sziklákon tömeges. Az utóbbi időben jellemző, tartósan alacsony vízhozamok ellenére erőteljes, sporofitonban gazdag állományokkal rendelkezik, ezért országos léptékben klimatikus alapon sem tekinthető visszahúzódó, veszélyeztetett fajnak. A déli oldalak jellemzően hosszú ideig kiszáradó, időszakos patakmedreiből (pl. Süle-völgy) azonban hiányzik. Európai léptékben a legkevésbé veszélyeztetett (LC) fajok körét gazdagítja (HODGETTS *et al.* 2019). Annak ellenére, hogy a mai lelőhelyein számos bryológus (pl. Boros Ádám, Vajda László) többször is megfordult korábban, ahol kifejezetten ritka fajok jelenlétét is észlelték (pl. *Taxiphyllum densifolium*), a ma jóval elterjedtebb *R. teneriffae* állományait ugyanott nem mutatták ki. Mindezek alapján elképzelhető, hogy e szubmediterrán-szubatlanti faj az első kimutatása óta terjedt el és vált tömegessé a hegységben, hasonlóan a Balkán felől érkező *Cordulegaster heros* Theisinger 1979-hez (BODA *et al.* 2011), amellyel hazai elterjedését tekintve nagy átfedést mutat. A *R. teneriffae*-nek a szerbiai, florisztikai alapon sok hasonlóságot mutató Fruška Gora-ban is több előfordulása ismert (CVETIĆ & SABOVLJEVIĆ 2005), ám ott ritkábbnak tűnik, mint a Mecsekben. Az sem elképzelhetetlen, hogy passzív módon a szitakötő, és/vagy az utóbbi években az azt intenzíven kutató zoológusok is hozzájárultak a moha látványos mecseki terjedéséhez. Legalább ennyire valószínű azonban, hogy az apró növény jelenléte a botanikusoknak korábban nem tűnt fel, ui. mind az elsőszerző, mind az utóbbi évtizedekben ezekben a völgyekben megfordult bryológusok figyelmét is elkerülte az akkor már bizonyosan megtelepedett és természetvédelmi jelentőséggel bíró, védett növény. Minthogy a forrásgyepek egy jellegzetes típusában ez a faj domináns, konstans elem, e vegetációtípus részletes dokumentálása, jellemzése a közeljövő feladata, különös tekintettel arra, hogy sem a faj, sem a vegetációtípus nem szerepel a legutóbbi, európai forrásgyepekkel foglalkozó átfogó elemzésben (PETERKA *et al.* 2023).

Bakonya: „Pósa-völgy” [9874.3] a völgy felső, DK-i ágában, patakmederben, homokkő sziklán, kevés (CsJ); Kővágótöttös: „Petőcz-forrás” [9874.4] a völgy teljes hosszában elterjedt, homokkő sziklákon, köveken, a mederben (CsJ, SA); Hetvehely: „Szarvaskút” [9874.3] a szurdokvölgyecske teljes hosszában, mészkősziklás, nyirkos, nedves felszíneken elterjedt, tömeges (CsJ); Kővágótöttös: „Tótvári-völgy” [9974.2] a völgy teljes hosszában, szakaszosan, sziklás felszíneken, nedves, nyirkos homokkővön (CsJ); Pécs: „Éger-völgy” [9975.1] a meder

nyirkos, nedves kövein, homokkő szikláin, az oldalak szikláinak alján, forrásmészkkő kiválásokon, az egész völgyben, az oldalvölgyekben is elterjedt, tömeges (CsJ); Magyarszék: „Koponya-forrás” [9875.1] a völgyrendszer felső, elágazó szakaszán, homokkősziklákon, a mederben és közvetlen felette, szórványos (CsJ); Pécs: „Anyák-kútja” [9875.3], a forráskifolyónál, kisebb telepek (CsJ, CsRÉ); Mánfa: „Gödörfő” [9875.1 & 3] középső szakaszán általánosan elterjedt, a mederben és a szélén lévő sziklákon (CsJ); Mánfa: „Kecskeháti-völgy” [9875.1] a völgyrendszer aljában, vízszivárgásos helyeken, nyirkos, nedves sziklákon, bőven (CsJ, SA); Mánfa: „Száráz-gödör” [9875.4] a völgy felső szakaszán, nyirkos, nedves (mészkkő) sziklákon, köveken a mederben, elszórtan (CsJ); Mánfa: „Kőszegi-forrás” [9875.2] a forrás felett és alatt is, a völgyrendszer nyirkos, nedves (homokkő) szikláin, a meder közelében, szórványos (CsJ); Pécs (Vasas): „Csatorna-völgy” [9875.4] a Kopaszóvár alatti völgy középső szakaszától a nagyobb É-i mellékvölgyekig, elszórtan, a meder (homokkő) szikláin (CsJ); Pécsvárad: „Büdöskúti-völgy” [9876.1] a völgy köves medrében, nedves, nyirkos aljaton, elsősorban köveken, sziklákon elterjedt (CsJ, SA); Hosszúhetény: „Kis-tóti-völgy” [9876.1] a völgy teljes hosszában, mindenféle alapkőzetben, a meder közelében nyirkos, nedves sziklákon, tömeges (CsJ, SA); Magyaregregy: „Sín-gödör” [9775.4] a szurdokvölgyben folyó patak medrében, nedves, nyirkos mészkősziklákon szórványos (CsJ, SA); Magyaregregy: „Vár-völgyi-patak” [9776.3] a szurdokfal alatt, a patakmeder nyirkos, nedves mészkőszikláin, szórványos (CsJ, SA); Kárász: „Kárászi-patak” [9775.2] a völgy középső, szélesebb szakaszán a meder nyirkos, nedves kövein, szórványos (CsJ, SA); Vékény: „Csepegős-árok” [9776.1] a szurdokvölgyben az aszfaltúttól egészen a völgy végéig, tömeges, nedves, nyirkos sziklákon (CsJ, SA); Szászvár: „Farkas-árok” [9776.3] a szurdok felső szakaszától, a Lencse-forrástól az alsó szakaszig elszórtan, kisebb foltokban, nyirkos, nedves sziklán (CsJ, SA); Máz: „Mázai-vadvíz” [9776.1] a fővölgyben végig, a mellékvölgyekben szakaszosan, nedves, nyirkos sziklákon, tömeges (CsJ, SA); Váralja: „Váraljai-árok” [9776.4] a tavak felett és az üdülőházak alatti szakaszon, a meder kövein szórványos (CsJ); Váralja: „Váraljai-árok” [9776.3] a kék négyzet turistajelzésű oldalvölgyben a meder kövein, nyirkos, nedves felszíneken, elszórtan (CsJ); Zengővárkony: „Fodorgyöp” [9776.4] a völgyrendszerben többfelé, a meder nedves, nyirkos homokkőszikláin (CsJ, SA); Óbánya: „Döngölt-árok” [9776.3] a sziklakibúvásos, bevágódott, árnyas, vízszivárgásos völgyaljban, köveken, sziklákon, szórványos (CsJ, SA, PE), „Réka-völgy” [9776.3] a patak medrében, a parti sziklákon, elszórt foltokban, elterjedt (CsJ, SA, PE).

***Rhynchostegium confertum*** (Dicks.) Schimp. – Országos szinten is ritka (BOROS 1968, ORBÁN & VAJDA 1983, ERZBERGER *et al.* 2023), a hazai vörös listán (PAPP *et al.* 2010) veszélyeztetettség közeli (NT), árnyas, nedves sziklás élőhelyeket jelző moha (LC-att). A Mecsekben kifejezetten ritkának tűnik (CsJ, DJ, PE *ined.*). Sziklás patakmedrek nyirkos, csak alkalmilag nedves szikláin kis mennyiségben fordul elő, de patakmenti betonon, rakott kőfalakon is megjelenik, a hasonlóan viselkedő *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. társaságában. Pécs (Magyarürög): „Éger-völgy” [9975.1] a parkoló feletti első hídnál, a tó utáni első vízésésénél, és a Fecske-forrásnál, betonon, homokkővön, sporofitonos állomány (CsJ).

***Rhynchostegium rotundifolium*** (Brid.) Schimp. – Boros Ádám és Vajda László több mint 60 éves jakab-hegyi romokról származó adatát (BOROS 1968) az utóbbi időben, a célzott keresés ellenére sem sikerült megerősíteni (PAPP 2010). Ennek oka feltehetőleg egy félreértésen alapszik. A Pálos-kolostor felújított falairól a Magyarországon sérülékeny (VU) *R. rotundifolium* valóban hiányzik, ám a becserjésedett és beerdősült egykori melléképületek, rakott kőkerítések romjain, kőhalmain ma is elterjedt, tömeges és sporofitonban gazdag állomány

nyokat képez. Az Éger-völgyi patak egyik forrásvidékének számító lelőhelyen kívül a faj megtalálható a völgy alsó szakaszán is. A Mecsekben ritka, védett moha a fentiekén kívül csak Vékény mellől ismert (PE, KD, DJ, TIZs, CsJ *ined.*).

Pécs: „Pálos-kolostor romjai” [9974.2] a kilátó, a kút és a kolostor romjainak kövein, szikláin, kőhalmain elterjedt és tömeges, de a plató távolabbi, medvehagymás bükköseinek homokkődarabkái is megjelenik (CsJ, SA, SF); Pécs (Magyarürög): „Éger-völgy” [9975.1] a parkoló feletti első hídnál, betonon, rakott kőfalon és a mederben fekvő homokkővön, *R. murale* és *R. confertum* társaságában, sporofitonos állomány (CsJ).

***Sciuro-hypnum flotowianum*** (Sendtn.) Ignatov & Huttunen – A Mecsekből korábban nem jelzett (BOROS 1968, ORBÁN & VAJDA 1983), hazánkban sérülékeny (VU) faj (PAPP *et al.* 2010). Az elmúlt évek mohatérképezései során is csak Óbánya mellől került elő, egyszer (CsJ, DJ & PE *ined.*). A hegységben ritkának tűnik, de ismert állományai alapján elterjedtebb lehet.

Pécs (Patacs): „Páprágy-völgy” [9975.1] a Bajmi-kút környékén, közvetlenül a meder feletti vörös homokkő sziklákön, bőven (CsJ); Pécs (Magyarürög): „Éger-völgy” [9975.1] a parkoló mellett és a hídnál, közvetlenül a meder feletti sziklák árnyas üregeiben, köveken, kevés (CsJ); Vékény: „Csepegős-árok” [9776.1] a forrásnál lévő sziklás, szurdokvölgy jellegű részen, a K-i oldalon, más lombosmohákkal elegyesen, kevés (CsJ, SA); Óbánya: „Réka-völgy” [9776.3] a völgy közepén, D-re néző oldalvölgy szurdokszerű torkolatában, sziklán, elszórtan, *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. párnában (CsJ, SA, PE).

***Seligeria pusilla*** (Hedw.) Bruch & Schimp. – Ez a sziklalakó, apró, Magyarországon sérülékeny (VU) moha korábban a Mecseknek csak pár pontjáról volt ismert (BOROS 1968). Az újabb vizsgálatok tükrében elsősorban a hegység középső és keleti részén jellemző, szikla-peremek alatti fülkékben, nyirkos mészkő és homokkősziklákön, szurdokerdő jellegű élőhelyeken. Minden állománya hoz valamennyi sporofitont (CsJ, DJ & PE *ined.*).

Pécs: „Páfrányos” [9875.3] a völgy felső szakaszán, a Dagonyázó forrás alatt, a zöld sáv turistaösvény mentén, sziklakibúvás árnyas hajlatában, bőven (CsJ, CsRÉ); Magyarországon: „Koponya-kút” [9875.1] a szurdokvölgy homokkőfalán, a völgy felső szakaszán, tömeges (CsJ); Mánfa: „Kőszegi-forrás” [9875.2] a forrás feletti völgyszakaszon, kőfülkés, pados szikla alsó felében, időszakos vízesés alatt, bőven (CsJ); Mánfa: „Szárász-gödör” [9875.4] a völgy felső szurdokszerű, sziklás falú részein, visszahajló mészkősziklák fülkéiben, elszórtan, többfelé (CsJ); Szászvár: „Farkas-árok” [9776.3] a szurdokvölgy sziklás, suvadásos oldalforrásának felső részén, sziklamélyedésekben, elszórtan, több helyen (CsJ, SA).

***Taxiphyllum densifolium*** (Lindb. Ex Broth.) Reimers – A középhegységi régió magasabb vonulatainak, nyirkos szikláin ritka, védett és sérülékeny (VU) moha (BOROS 1968, ORBÁN & VAJDA 1983, PAPP *et al.* 2010, ERZBERGER *et al.* 2023). A hegységben csak az Éger-völgyből volt archív adata (BOROS 1968), de a mecseki flóratérképezés során Vékény mellől is előkerült (PE, KD, DJ, TIZs, CsJ *ined.*). Magyarországon sporofitont ritkán (ORBÁN & VAJDA 1983, Németh Cs., P. Erzberger *ined.*), BOROS (1968) szerint tavasszal fejleszt, ám 2023-ban mindkét mecseki állományában megfigyeltünk diploid telepeket (ősszel és télen). Az átlagosan 7,35 mm hosszú és 120 µm széles, sárgás, vörös vagy barna nyél sima, szárazon kissé csavarodott. A nyakától hajlott, átlagosan 1,16 mm hosszú és 462 µm széles tokon a perisztomium fogak száma 16. A tokfedő keskeny-csőrös, 0,4 mm hosszú. Az érett spórák a fogak között feltorlódnak, összetapadnak, általában csoportokban terjednek. A zöldes, sárgás, áttetsző, kerekded, vagy kissé tojásdad spórák felülete sima, mérete (8–)10,5(–17 µm). A gametofiton telep észlelését nehezíti, hogy a *T. densifolium* mindkét mecseki lelőhelyén a ha-

sonló megjelenésű, gyakoribb *Hypnum cupressiforme* Hedw. és *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats. állományai között él. Európában veszélyeztetett (EN) faj.

Pécs: „Éger-völgy” [9975.1] a Gégen-kút oldalvölgyének torkolata feletti sziklás, szurdokszerű szakasz szikláinak peremén, szalagszerűen, több méter hosszan, elszórtan sporofitonos telepek is (CsJ); Vékény: „Csepegős-árok” [9776.1] a Csepegős forrás környékén lévő sziklás, szurdokvölgy jellegű részen, meszes és mészmentes kőzeten egyaránt, kis foltokban, sporofitonos telepek is (CsJ, SA).

***Ulota intermedia*** Schimp. – Az utóbbi időben tisztázott taxonnak (CAPARRÓS *et al.* 2016) érthető módon csak szórványos adatai vannak hazánkból (ERZBERGER *et al.* 2023), így nem meglepő, hogy a Mecsekben is ezek az első aktuális adatai. Az utóbbi időben begyűjtött és meghatározott *Ulota* példányok azonban azt sugallják, hogy ténylegesen ritkább, mint az *U. crispa*, *U. crispula*, vagy az *U. bruchii* (CsJ *ined.*).

Pécs (Magyarürög): „Éger-völgyi Parkerdő” [9975.1] az Égertető alatti ösvény mentén, tölgyesben szórványos (CsJ); Magyaregregy: „Cigány-horhos” [9775.4] a völgy bejáratánál, kidőlt *Fagus sylvatica* kérgén, kis párnácskák (CsJ, SA).

### Megvitatás, kitekintés

A mecseki völgyaljak célzott kutatásának nem csak lokális, de országos léptékben is szignifikáns hatása van a mohaflóra megismerésére, különösen a szubmediterrán-szubatlanti fajok tekintetében. A hazánkban vörös listás *Microeurhynchium pumilum* és *Rhynchostegiella teneriffae* fajoknak a Mecsekben található a legerősebb, legvitálisabb állományai, de a *Porella arboris-vitae* elterjedtsége is kiugróan számít. Ezek a megfigyelések e fajok hazai vörös listás besorolásának megváltoztatására is hatással lehetnek.

A korábbi tapasztalatokkal szemben a *Microeurhynchium pumilum* esetében (Magyarországon először) sporofitonos állományokat is észleltünk. A *T. densifolium* spóráiról, amelyek gyakran egymáshoz tapadva, csoportokban terjednek, elsőként publikáltunk mért és megfigyelt adatokat. A spóra agglomerátumok nehezítik a nagy távolságokra történő terjedést, ugyanakkor biztosíthatják a kétlaki faj eltérő nemű propagulumainak egymás melletti csírázását (lásd Elektronikus melléklet). A ritka sporofitonképzés és a potenciális élőhelyek számához képest a kevés, izolált, kisméretű állomány, ilyen körülmények mellett jól magyarázzák egymást. Mindkét fajra vonatkozóan, a diploid nemzedék ritka észlelésének magyarázatára két sejtést is megfogalmazunk: i) a fenti mohák sporofitonjaikat térségünkben a vegetációs periódus vége és kezdete közötti, a terepbotanikusok által nem preferált, októbertől márciusig tartó időszakban fejlesztik (a sporofitonos példányokat 2023-ban ősszel és télen figyeltük meg), illetve ii) az utóbbi pár év szubmediterrán jellegű, enyhe telű és csapadékos őszi időjárása kedvezően hat e fajok sikeres szexuális reprodukciójára. Mindkét sejtés bizonyítása további, nagyobb területekre kiterjedő kutatásokat igényel. Mindenesetre, a Svájcban sérülékeny (VU) *M. pumilum* utóbbi években megfigyelt terjedésének egyik lehetséges okaként is az elmúlt évek és évtizedek enyhe teleit feltételezik (BERGAMINI *et al.* 2024)

## Köszönetnyilvánítás

Itt fejezzük ki hálánkat a korábbi közös terepbejárások során nyújtott segítségért Csikyné Radnai Évának, Deme Juditnak, Peter Erzbergernek, Kovács Dánielnek, Sipos Ferencnek, Tóth István Zsoltnak, valamint a spórák mikroszkópos mérései során nyújtott segítségért Pollák Editnek.

## Irodalom

- BERGAMINI A., KIEBACHER T., LÜTH M., MEIER M. & SCHNYDER N. (2024): Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz – Folge 19. – *Meylania* 73: 15–24.
- BODA R., ROZNER Gy., CZIROK A., SZIVÁK I. & CSABAI Z. (2011): New data on the distribution of *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979 in the Mecsek Mountains and its surroundings. – *Acta biologica Debrecina. Supplementum oecologica Hungarica* 26: 21–28.
- BOROS Á. & VAJDA L. (1963): A Bakony dolomitjának mohaföldrajza. – *Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 1: 281–286.
- BOROS Á. (1968): *Bryogeographie und Bryoflora Ungarns*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 466 pp.
- CAPARRÓS R., LARA F., DRAPER I., MAZIMPAKA V. & GARILLETI R. (2016): Integrative taxonomy sheds light on an old problem: the *Ulota crisper* complex (*Orthotrichaceae*, Musci). – *Botanical Journal of the Linnean Society* 180: 427–451.
- CVETIĆ T. & SABOVLEVIĆ M. (2005): A contribution to the bryophyte flora of Fruška Gora (Vojvodina, Serbia). – *Phytologia Balcanica* 11: 35–43.
- CSIKY J., ATKÁRI B., DEME J. & CSIKYNÉ R. É. (2014a): Mohaflorisztikai érdekességek a Mecsekből. – *Kitaibelia* 19(1): 29–38.
- CSIKY J., ATKÁRI B., DEME J. & CSIKYNÉ R. É. (2014b): Tőzegmohás úszólápok a Mecsekben. – In: SCHMIDT D. (szerk.), X. Aktuális Flóra- és Vegetációkutató Kárpát-medencében Nemzetközi Konferencia Összefoglalói, Sopron, p. 146.
- CSIKY J., DEME J., ERZBERGER P., KOVÁCS D., NÉMETH Cs. & SIPOS A. (2023b): *Multiclavula mucida* (*Basidiomycota*) a Pannon régióban és más adatok a magyarországi lopvanószó flórához. – *Kitaibelia* 28: 173–184.
- CSIKY J., DEME J., KOVÁCS D., SZEGEDI B., TÓTH I. Zs., UDVARDI D. & WIRTH T. (2023a): A Mecsek hegység kriptogám makroflórája. – Előadás, elhangzott a Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályának 1506. szakülésén, 2022. október 10-én. – *Botanikai Közlemények* 110(1): 85–86.
- CSIKY J., ERZBERGER P., KOVÁCS D. & DEME J. (2015): *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. a Nyugat-Mecsekben. – *Kitaibelia* 20: 28–37.
- DEME J., ERZBERGER P., KOVÁCS D., TÓTH I. Zs. & CSIKY J. (2020): *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. in Hungary predominantly terricolous and found in managed forests. – *Cryptogamie, Bryologie* 41(8): 89–103.
- ERZBERGER P. & PAPP B. (2020): The checklist of Hungarian bryophytes – second update. – *Studia botanica hungarica* 51(2): 11–76.
- ERZBERGER P. (2021): Keys for the identification of Bryophytes occurring in Hungary. – *Acta Biologica Plantarum Agriensis* 9(2): 3–260.
- ERZBERGER P., CSIKY J., BARÁTH K., BERÁNEK Á., DEME J., FINTHA G., JAKAB G., MATUS G., MESTERHÁZY A., NAGY J., NAGY Z., NÉMETH Cs., PÓCS T., SCHMIDT D., SCHMOTZER A., SZÜCS P., WOLF M. & PAPP B. (2023): Preliminary data on frequency and distribution of Hungarian bryophytes based on ‘recent’ (1974–2022) records. – *Journal of Bryology* 45(2): 121–148.
- ERZBERGER P., NÉMETH Cs., PAPP B., MESTERHÁZY A., CSIKY J. & BARÁTH K. (2015): Revision of the red list status of Hungarian bryophytes 1. New occurrences of species previously thought to be regionally extinct or without recent data. – *Studia botanica hungarica* 46(2): 15–53.

- HODGETTS N., CÁLIX M., ENGLEFIELD E., FETTES N., GARCÍA CRIADO M., PATIN L., NIETO A., BERGAMINI A., ... & ŻARNOWIEC J. (2019): *A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts*. – Brussels, Belgium: IUCN
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvald, 616 pp.
- NAGY K., DEME J. & CSIKY J. (2017): Distribution and habitat preference of *Leucobryum* Hampe species in the Mecsek Mts. (Hungary). – *Acta Biologica Plantarum Agriensis* 5(1): 55.
- NÉMETH Cs. (2011): Bryofloristical data from the Transdanubian Mountain Ranges, Bakony and Vértes Mts (Hungary). – *Studia botanica hungarica* 42: 5–22.
- ORBÁN S. & VAJDA L. (1983): *Magyarország mohafldrójának kézikönyve*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- PAPP B. (2010): Néhány aktuális adat Pécs környékének érdekes, ritka moháiról – egy fontos mohavédelmi terület kijelölése. – *Dunántúli Dolgozatok (A) Természettudományi sorozat* 12: 42–50.
- PAPP B. (2021): *Vízi- és vízparti mohák határozója*. – Ökológiai Kutatóközpont, Budapest
- PAPP B., ERZBERGER P., ÓDOR P., HOCK Zs., SZÖVÉNYI P., SZURDOKI E. & TÓTH Z. (2010): Updated Checklist and Red List of Hungarian Bryophytes. – *Studia botanica hungarica* 41: 31–59.
- PETERKA T., HÁJKOVÁ P., JIROUŠEK M., HINTERLANG D., CHYTRÝ M., AUNINA L., DEME J., LYONS M., SEILER H., ... & HÁJEK M. (2023): Formalized classification of the class - *Montio-Cardaminetea* - in Europe: towards a consistent typology of spring vegetation. – *Preslia* 95: 347–383.
- PINTÉR B., BARINA Z., SZÜCS P., BÖRCSÖK Z., KÁMÁN O., VOJTKÓ A., JUHÁSZ T., E. VOJTKÓ A., BÁTÓRI Z., CSIKY J., ERZBERGER P., KOVÁCS D., DEME J., BÖHM É.I. & SRAMKÓ G. (2014): Apró közlemények. – *Kitaibelia* 19: 365–370.
- TAKÁCS A., BARÁTH K., CSIKY J., CSIKY R.É., KIRÁLY G., NAGY T., PAPP V., SCHMIDT D., TAMÁSI B. & BARINA Z. (2016): Taxonomical and chorological notes 3 (28–37). – *Studia botanica hungarica* 47(2): 345–357.
- VANDERPOORTEN A. & HEDENÁS L. (2009): New combinations in the *Amblystegiaceae*. – *Journal of Bryology* 31: 129–132.
- VANDERPOORTEN A. & JACQUEMART A-L. (2004): Evolutionary mode, tempo, and phylogenetic association of continuous morphological traits in the aquatic moss genus *Amblystegium*. – *Journal of Evolutionary Biology* 17: 279–287.

Beérkezett / received: 2024. 03. 22. • Elfogadva / accepted: 2024. 05. 13.

## Elektronikus melléklet / Electronic appendix

**e1. ábra** A *Taxiphyllum densifolium* sporofitonos hajtása (A), érett tokja (B), spórái (C) és csírázó spórái (D), 2023.11.07., Pécs, „Éger-völgy”. Skála: (A) 1 mm, (B) 0,25 mm, (C & D) 10 µm (Csiky János és Pollák Edit fotói)

**Fig. e1** Gametophyte with sporophyte (A), mature capsules (B), spores (C) and recently germinating spores (D) of *Taxiphyllum densifolium*, 07.11.2023., Pécs, „Éger valley”. Scale bars (A) 1 mm, (B) 0.25 mm, (C & D) 10 µm (photos by János Csiky and Edit Pollák)

**e2. ábra** A *Microeurhynchium pumilum* fiatal sporofitonjai (A) és érett tokjai (B). Skála: (A) 1 mm, (B) 0,25 mm (Csiky János fotói)

**Fig. e2** Young sporophytes (A) and matured capsules (B) of *Microeurhynchium pumilum*. Scale bars (A) 1 mm, (B) 0.25 mm (photos by János Csiky)

CSIKY J. & SIPOS A. (2024):

***Taxiphyllum densifolium* (Taxiphyllaceae) és a mecseki völgyek moharitkaságai**

***Taxiphyllum densifolium* (Taxiphyllaceae) and other rare bryophytes of the Mecsek valleys (SW Hungary)**

*Kitaibelia* 29(1): 3–14.

DOI: 10.17542/kit.29.048

**Elektronikus melléklet / Electronic appendix**



**e1. ábra** A *Taxiphyllum densifolium* sporofitonos hajtása (A), érett tokja (B), spórái (C) és csírázó spórái (D), 2023.11.07., Pécs, „Éger-völgy”. Skála: (A) 1 mm, (B) 0,25 mm, (C & D) 10 µm (Csiky János és Pollák Edit fotói)  
**Fig. e1** Gametophyte with sporophyte (A), mature capsules (B), spores (C) and recently germinating spores (D) of *Taxiphyllum densifolium*, 07.11.2023., Pécs, „Éger valley”.  
Scale bars (A) 1 mm, (B) 0.25 mm, (C & D) 10 µm (photos by János Csiky and Edit Pollák)



**e2. ábra** A *Microeurhynchium pumilum* fiatal sporofitonjai (A) és érett tokjai (B).

Skála: (A) 1 mm, (B) 0,25 mm (Csiky János fotói)

**Fig. e2** Young sporophytes (A) and matured capsules (B) of *Microeurhynchium pumilum*.

Scale bars (A) 1 mm, (B) 0.25 mm (photos by János Csiky)