



## Mohaflorisztikai érdekességek a Nyugat-Mecsekéből

CSIKY János<sup>1\*</sup>, ATKÁRI Bianka<sup>2</sup>, DEME Judit<sup>1</sup> & CSIKYNÉ RADNAI Éva<sup>2</sup>

(1) Pécsi Tudományegyetem TTK Biológiai Intézet Ökológiai Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6.; \*moon@ttk.pte.hu

(2) Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma, H-7621 Pécs, Széchenyi István tér 11.

### Interesting moss and liverwort records from the Western Mecsek Mts (South Transdanubia, Hungary)

**Abstract** – During an extensive field work in the acidophilous forests and fens of the Western Mecsek Mts. current localities of several species, which haven't been recognised here for 50 years, were revealed (e.g. *Bazzania trilobata*, *Diphyscium foliosum*, *Scapania nemorea*). The authors also found some new stands of regionally and/or locally rare taxa (e.g. *Buxbaumia aphylla*, *Dicranum tauricum*, *Jamesoniella autumnalis*, *Lepidozia reptans*, *Sphagnum squarrosum*) as well as species new to the moss flora of the Mecsek Mts. (e.g. *Aulacomnium androgynum*, *A. palustre*, *Calliergon cordifolium*, *Hedwigia stellata*). Both investigated habitat types were found to be infected by invasive moss (*Campylopus introflexus*) and liverwort (*Riccia rhenana*) species. It is noteworthy that most of the species were found in winter or at the beginning of spring, when most vascular plants are inactive and their coverage is negligible. In this period moss and liverwort taxa are active, and are therefore easily noticeable. The authors raise the possibility that the expansion of *Dicranum tauricum* in Hungary is a consequence of former coniferous (especially *Pinus* spp.) plantations, since the old, dead trunks of pine species can serve as stepping stones to colonization for this taxon.

**Keywords:** acidic forests, floating fens, rare liverworts, rare mosses

**Összefoglalás** – A Nyugat-Mecsek mészkerülő erdeinek és lápi jellegű termőhelyeinek bejárása során számos, a hegységben 50 éve nem látott faj aktuális előfordulását mutattuk ki (pl. *Bazzania trilobata*, *Diphyscium foliosum*, *Scapania nemorea*). Több hazánkban és/vagy a Dél-Dunántúlon ritka taxon újabb állományait tártuk fel (pl. *Buxbaumia aphylla*, *Dicranum tauricum*, *Jamesoniella autumnalis*, *Lepidozia reptans*, *Sphagnum squarrosum*) és a Mecsekre új fajokat is felfedeztünk (pl. *Aulacomnium androgynum*, *A. palustre*, *Calliergon cordifolium*, *Hedwigia stellata*). Mindkét élőhelytípusban jelen vannak a korábban nem jelzett, hazánkban az utóbbi években özönfajként tárgyalt taxonok, lápokban a *Riccia rhenana*, míg a mészkerülő erdőkben a *Campylopus introflexus*. Érdekességként említhető meg, hogy a fajok többségét a téli hónapokban, illetve kora tavasszal, az edényes növények szempontjából inaktív időszakban találtuk meg. Ebben az időszakban e mohák sokkal feltűnőbbek és könnyebben észrevehetőek. A szerzők felvetik annak a lehetőségét, hogy az utóbbi időben egyre több helyen megjelenő *Dicranum tauricum* terjedésében meghatározó szerepet játszhatnak az idősödő fenyő ültetvények, mivel az itt található fekvő, holt fatörzsek lépő kövekként szolgálhatnak a faj számára.

**Kulcsszavak:** mészkerülő erdők, úszólápok, ritka májmohák, ritka mohák

## Bevezetés

A Mecsek hegység mohafldrájának feltárása viszonylag hosszú múltra tekint vissza (BOROS 1968), ám kikutatottnak a terület semmiképpen nem mondható. Különösen igaz ez, ha az elmúlt néhány évtized publikált (aktuális) adataira gondolunk. Szisztematikus kutatások a Mecsekben egyáltalán nem folytak, csak az érdekesebb területek, illetve ezek megközelítése során útba eső egyéb helyek bejárása történt meg.

A leginkább feltárt élőhelytípusok közé sorolhatjuk a mészkerülő erdők és tőzegmohák termőhelyeit. Ezeket ui. számos bñiológus felkereste, nemcsak korábban, de a legutóbbi években is (BOROS 1964, 1968, FODOR 2004, PAPP 2010). Ezeken az élőhelyeken számos olyan moha fordult elő, amely a Dél-Dunántúlon csak a Mecsekből volt ismert.

Kutatásunk során a Nyugat-Mecsek mészkerülő bükköseinek és lápi, tőzegmohás termőhelyeinek bejárásával szeretttük volna megerősíteni a korábban innét közölt, de több mint 50 éve nem látott fajok előfordulásait. Amellett, hogy a mecseki mészkerülő erdők fitocönológiai feltártsága hazánkban a legjobbnak mondható, s e termőhelyeken a mohaszint fajszám és biomassa tekintetében is összemérhető az edényes növények hasonló jellemzőivel, a publikációkból a mohák minőségi és mennyiségi adatai általában hiányoznak, vagy csak elnagyoltan, a “domináns” fajok szerepelnek (KEVEY & BORHIDI 2005). Ezzel szemben a hegység lápi termőhelyeit inkább a mohák, mintsem az edényes növények szempontjából tekinthetjük feltártnak (FODOR 2004), de e téren általános az ismerethiány.

## Anyag és módszer

A kutatási terület a Dél-Dunántúlon belül a Mecsek hegység nyugati felében, a Jakab-hegy közvetlen környezetéhez tartozik. A Jakab-hegy fő tömege perm és triász kori kőzetekből épül fel. A mohák többségét mészmentes alapközetről, illetve azon fejlődő savanyú talajról, korhadékról gyűjtöttük (általában jakabhegyi kereszttrétegzett homokkőről és/vagy konglomerátumról). Kivételt csak az abaligeti Öreghegy és a Száraz-tó képez (triász mészkő), de az innét származó példányok is erősen kilúgzódott talajon, korhadékon vagy tőzegen fejlődtek. A terület évi csapadékellátása magyarországi viszonylatban magasnak mondható (650–800 mm), az átlagos évi hőmérséklet 9–10 °C, a nyári középhőmérséklet 15,5–16,8 °C. A fagymentes időszak hossza 185–205 nap, a téli minimumok átlaga -14–-15 °C (DÖVÉNYI 2010). A Mecsek Ny-i felét jelentős szubatlanti és szubmediterrán klímahatás éri, melyet jól tükröz az edényes flóra is (HORVÁT 1942).

A terepbejárást gyalogosan végeztük, döntően a téli hónapokban, de a területek nyári ellenőrzése is megtörtént (2007–2013). A lokalitások beazonosítását GPS készülékekkel végeztük (lat., lon. decimális érték, illetve tengerszint feletti magasság méterben), az enumerációban a koordinátákat WGS 84-ben adjuk meg. A visszamérések alapján a koordináták, az élénk relief miatt 10–20 m-es pontatlanságot is mutathatnak.

A mohák határozásához ORBÁN & VAJDA (1983) könyvét használtuk. Amennyiben a szükség ezt diktálta, a fajok meghatározásánál a külföldi leírásokat és kulcsokat is bevetettük (FREY *et al.* 1995, ERZBERGER 1999, ERDAČ & KIRMACI 2003, HEDENÁS & BISANG 2004, IGNATOVA & FEDOSOV 2008). A nomenklátúra tekintetében PAPP *et al.* (2010) listájához igazodtunk. A vörös listás besorolásokat (PAPP *et al.* 2010) szögletes zárójelben, a fajok neve után tüntettük fel. Az edényes növények határozását KIRÁLY (2009) alapján végeztük.

A dolgozatban szereplő fajok bizonyító példányait a JPU mohagyűjteményében helyeztük el. A ritka *Buxbaumia aphylla* kisebb populációiból, vagy az elterjedtebb fajok (pl. *Lepidozia*

*reptans*) minden állományából nem gyűjtöttünk. Ez utóbbiakról és minden jelentősebb fajról, valamint élőhelyéről fotó dokumentációt készítettünk.

### Enumeráció

***Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr.** [LC] – 1. *Cserkút*: a Sasfészek és a Zsongorkó közt lévő nyílt kőtenger jakabhegyi homokkő sziklatömbjeinek üregeiben, ritka (2014.04.12., lat.: 46.09307°, lon.: 18.13712°, 540 m tszf. m.). Tenyérnyi párnái tömegesen hoztak sarjrozsákat. A Mecsekre új.

***Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr.** [LC-att] – 1. *Cserkút*: a falutól (2013.03.23., lat.: 46.063906°, lon.: 18.121061°, 159 m tszf. m.) a Pécs–Patacsig (2013.06.07., lat.: 46.084001°, lon.: 18.166819°, 325 m tsz. f.) húzódó hegylábi régió Jakabhegyi homokkővén, általában mészkerülő tölgyesként záródó egykori legelőkön, katonai gyakorlótereken feltörő időszakos források és erecskék mentén, valamint mesterséges gödrökben fejlődő tőzegmohás (lásd lejjebb) és szőrmohás (*P. commune* Hedw. [VU], *P. formosum* Hedw., *P. juniperinum* Hedw., *P. piliferum* Schreb. ex Hedw.) szőnyegekben 5–15 cm magas párnái szórványosak. A Mecsekből korábban nem közölték (BOROS 1968), ORBÁN & VAJDA (1983) szerint az egész országban, az Alföldön is elterjedt. Erre utal vörös listás besorolása is (PAPP *et al.* 2010).

***Bartramia pomiformis* Hedw.** [LC-att] – 1. *Abaliget*: “Öreg-hegy” É-i oldalában (2012.04.14., lat.: 46.156017°, lon.: 18.105608°, 208 m tszf. m.). Kisavanyodó talajú idős bükkösökben, azok irtásain, meredek oldalakban, *Polytrichum formosum* Hedw., *Dicranum scoparium* Hedw., *Plagiochila porelloides* (Nees) Lindenb., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp., *Metzgeria furcata* (L.) Dum., *Neckera crispa* Hedw. [NT] és *Radula complanata* (L.) Dum. társaságában nagyobb, összefüggő párnákat alkot. Sporofitonjai nagy tömegben voltak jelen már márciusban is. A Mecsekben csak a Jakab-hegyről és Pécs–Somogyból jelezték korábban (BOROS 1968).

***Bazzania trilobata* (L.) Gray** [NT] – 1. *Pécs–Magyarürög*: az “Éger-völgy és a Szörnye-völgy” átmenetében, mészkerülő bükkösben (2014.02.23., lat.: 46.096703°, lon.: 18.167249°, 323 m tszf. m.). *Leucobryum* spp. mohaszőnyegben, szobányi foltban 6–7 jól fejlett, vitális telepe él. A Dél-Dunántúlon csak itt előforduló fajt az 50-es évek óta nem gyűjtötték (BOROS 1952, 1968).

***Buxbaumia aphylla* Hedw.** [VU] – 1. *Pécs–Patacs*: “Páprágy-völgy” (2014.01.05., lat.: 46.089131°, lon.: 18.158636°, 434 m tszf. m.). A “Vörösáfonyás” néven ismert *Leucobryum* spp. és *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. uralta mészkerülő bükkösben, a *Vaccinium vitis-idaea* telepek tőszomszédságában, de másutt is szórványosan. Pontos számlálást a bükkös egészében nem végeztünk, az állományt, mintegy 50 sporofitonra becsüljük (legnagyobb egyedsűrűség 8–10 sporofiton/dm<sup>2</sup>). Noha BOROS (1959) meglátogatta a vörös áfonyás területet, korábban a völgyből sem ő, sem mások nem jelezték. 2. *Pécs–Magyarürög*: “Éger-völgy” (2014.02.15., lat.: 46.092888°, lon.: 18.174510°, 279 m tszf. m.). 2 sporangiumos és egy tokját vesztett, nyeles sporofitonja mészkerülő bükkös meredeken leszakadó partjában *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla* és *Leucobryum* spp. uralta mohaszőnyegben. Korábban a völgyből BOROS (1952) a *Buxbaumia viridis* pár tövét jelezte, melyet később *B. aphylla*-ként revidáltak (PAPP & ÓDOR 2006). A kísérő (moha)faj (*Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats. [NT]) és a lelőhely leírása alapján (BOROS l.c.), a helyszín azonos lehet. 3. *Pécs–Patacs*: “Fonyó-hát” (2014.02.23., lat.: 46.086425°, lon.: 18.156681°, 442 m tszf. m.). Több száz méter hosszan, a Jakabhegyre felvezető, foltokban feketefenyővel elegyes mészkerülő tölgyesben húzódó erdei út északias rézsűiben, kisebb-

nagyobb csoportokban: 3 szál/dm<sup>2</sup>-es foltocskáktól a 40 sporofiton/dm<sup>2</sup>-es egyedsűrűségig, százas nagyságrendben. A *Dicranum scoparium* uralta, *Hypnum cupressiforme* és *Polytrichum formosum* párnákkal tagolt mohaszőnyegnek elsősorban a felszakadozó, alacsony *Polytrichum piliferum* és *Dicranella heteromalla* által elfoglalt részein. Pár példányát a Jakab-hegynek ezen a részén korábban Vajda László, szintén egy mélyút oldalában találta (BOROS 1953). 4. Pécs–Magyarürög: a “Szörnye-völgy” aljában, a Farkas-forrás felé (2014.02.23., lat.: 46.097163°, lon.: 18.163705°, 348 m tszf. m.) fenyőelegyes mészkerülő bükkösön át vezető mélyút rézsújének tetején 2 sporangiumos és egy tokját vesztett, nyeles sporofiton, *Leucobryum* spp., *Polytrichum formosum*, *Dicranella heteromalla* és *Dicranum scoparium* társaságában. A völgyből korábban nem jelezték. 5. Pécs–Patacs: “Süle-völgy”: a K-i oldalon *Dicranum scoparium*-os mészkerülő tölgyesben (2014.03.02., lat.: 46.080224°, lon.: 18.164964°, 284 m tszf. m.) 10 kinyílt vagy elhalt sporangiumos példány/1 dm<sup>2</sup>; feljebb (2014.03.02., lat.: 46.080787°, lon.: 18.164795°, 289 m tszf. m.) egy még nem teljesen kifejlett példány, illetve a völgy Ny-i felén (2014.03.02., lat.: 46.081030°, lon.: 18.163647°, 296 m tszf. m.) hasonló tölgyes lesuvadt oldalában két sporangiumos tő. A völgyből korábban nem jelezték. Az Éger-völgyből, a Patacs feletti hegyoldalból és a Lámpás-völgyből már korábban is ismert volt (BOROS 1952, 1953, 1959, 1968, PAPP & ÓDOR 2006), az 50-es évek óta azonban senki sem gyűjtötte. A megfelelő élőhelyeken bizonyára másutt is előfordul. PAPP (2010) az Éger-völgyben az alapos keresés ellenére nem talált, országosan ritka, a területen keresendő fajként ír róla.

***Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb.** [NT] – 1. Pécs: a „Jakab-hegyi Pálos romok” környékén (2013.10.26., lat.: 46.094416, lon.: 18.143211°, 571 m tszf. m.), mesterséges mélyedésben a kápolna melletti rét szélén, reketyés fűzláp jellegű töredékes élőhelyen, monodomináns (80%). 2. Pécs: a „Jakab-hegyi Pálos romok” egykori halastavának úszóláp szigetein, elszórtan kisebb párnák (2014.04.12., lat.: 46.095420°, lon.: 18.143844°, 560 m tszf. m.). 3. *Abaliget*: a bükkös erdőben kialakult tőzegmohás úszólápban és annak irtásán a “Szárz-tó” felső (2013.05.29., lat.: 46.126783°, lon.: 18.109944°, 315 m tszf. m.) és alsó töbrében is (2014., lat.: 46.127156°, lon.: 18.110531°, 307 m tszf. m.). A tőzegmohás felső tóban jelentősebb borítással (1–2%), *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske [NT] (+) társaságában. A közvetlen fénynek kitett alsó töbrében csak elszórtan, kisebb telepekben. A Mecsekből korábban csak kérdőjelesen említett taxon (BOROS 1968).

***Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.** [LC] – 1. *Cserkút*: a piros háromszög turistaút mentén, a „Jakabhegy főgerincének D-i nyúlványa alatt” (2014.04.12., lat.: 46,08273°, lon.: 18,14431°, 430 m tszf. m.), mészkerülő reketyés tölgyesben, *Polytrichum piliferum*, *Pohlia nutans*, *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Lophocolea heterophylla* társaságában, 50 m<sup>2</sup>-es foltban (20%-os összborítással) felszakadozó szőnyegek és elszórt párnák. Ez hazánk eddig legmagasabbról jelzett állománya. A faj Cserkúttól Pécs–Magyarürögrig bárhol előfordulhat, cserkúti állományai kiterjedt szőnyegek formájában szobányi területeket borítanak be (vö. Szűcs *et al.* 2014). A korábbi tapasztalatok ismeretében a Jakabhegy D-i oldalának és hegylábi régióinak abiotikus adottságai kifejezetten kedvezőek e faj megtelepedése és terjedése szempontjából (KLINCK 2009), hazánkban is itt a legtömegesebb és legelterjedtebb (SZŰCS *et al.* l.c.).

***Dicranum tauricum* Sapjegin** [LC] – 1. Pécs–Patacs: a “Páprágy-völgy” alsó, fenyőelegyes gyertyános-tölgyesében (2014.02.23., lat.: 46.086364°, lon.: 18.166756°, 349 m tszf. m.), kidőlt, korhadó fenyőkön, több méter hosszan összefüggő telepeket alkot. A nagyobb párnák esetében, kisebb foltokban sporofitont is fejleszt, melyek már decembertől megfigyelhetők. Mohaszőnyegében *Hypnum cupressiforme* Hedw. és *Dicranum scoparium* Hedw. párnák is feltűnnek, de számos lombosmohával és májmohákkal is társul. 2. Pécs–

**Magyarürög:** a „Szörnye-völgyben” a Farkas-forrástól (2014.02.23., lat.: 46.095276°, lon.: 18.161271°, 405 m tszf. m.) az Avar-gyűrűig (2014.02.23., lat.: 46.091588°, lon.: 18.151578°, 550 m tszf. m.) 1 km hosszan húzódó, kilúgzódott talajú, savanyú talajú, fenyőelegyes bükkösökben és tölgyesekkel tarkított völgyoldalban igen elterjedt, idősebb *Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*, *Larix decidua*, *Pinus nigra* és *P. sylvestris* töveken, támasztó gyökereken, tuskókon, fekvő holtfán, ritkán talajon és köveken, számos lombosmoha és májmoha fajjal társulva. Általában kisebb-nagyobb párnákban, de korhadó, fekvő fatörzseken több méter hosszú, összefüggő telepekben is. Sporofitonja itt is több párnában megfigyelhető. 3. **Pécs–Patacs:** a „Fonyó-hát” tetején (2014.03.16., lat.: 46.085449°, lon.: 18.148629°, 520 m tszf. m.), fenyőelegyes, *Dicranum scoparium* uralta mészkerülő tölgyesben, *Dicranella* spp. foltokban kisebb, steril párnák. 4. **Orfű:** a Rákospatak és a Sötét-völgy közötti névtelen csúcs É-i oldalának fenyőelegyes mészkerülő bükkösében (2014.04.12., lat.: 46.104917°, lon.: 18.144235°, 428 m tszf. m.), 40 cm átmérőjű tuskón 100%-os borításban, *Hypnum cupressiforme* társaságában, steril telep. Egy *Quercus cerris* tönkön talált Árpád-tetői példánya 1953-ból, egy cseres-tölgyes erdőből származik (BOROS 1953, ERZBERGER 1999), a fajt a Mecsekben azóta nem gyűjtötték (SZÜCS *et al.* 2013). Bár a faj hazai expanziójáról számos publikáció megemlékezik (vö. NÉMETH 2009, SZÜCS *et al.* l.c.), a mecsekihez hasonló nagy kiterjedésű telepekről nem esik említés. A faj magyarországi terjedésének lehetséges háttérmagyarázójaként egyik dolgozat sem említi a nyitvatermők idősebb állományainak fokozatosan növekvő mennyiségét (mikorrhiza rendszerek kifejlődése, talaj átalakító hatás, korhadó faanyag mennyiségi növekedése), noha az 1980-as évek óta a hazai populációk egy része ilyen helyen, vagy túlevelű ültetvények környékéről került elő. Hazánkban a fenyő ültetvények területe a 19. század vége óta több mint ötszörösére nőtt, az 1930-as évek óta megháromszorozódott (BEDŐ 1885, RAPAICS 1936, KOTTEK 2008). A fenyő állományok koreloszlása az 1960-as évek vége óta az ezredfordulóig a fiatal állományok dominanciája felől a középkorú állományok irányába tolódott el. A 80 év feletti állományok területe pedig megháromszorozódott (HORVÁTH 1969, BÁN *et al.* 2002). Konkrét adatok ugyan nem állnak rendelkezésre, de feltételezhető, hogy az idősödő állományokban a holt fa mennyisége a korrallal a telepített fenyvesekben is fokozatosan növekszik.

***Diphyscium foliosum* (Hedw.) D. Mohr.** [NT] – 1. **Pécs–Magyarürög:** „Éger-völgy” (2014.02.15., lat.: 46.092454°, lon.: 18.173810°, 290 m tszf. m.). Mintegy fél m<sup>2</sup>-es telepe *Leucobryum* spp. (40%) és *Dicranum scoparium* Hedw. (5%) szőnyegbe ágyazottan, meredek, patakmederre néző lejtőn került elő. A *Diphyscium* telepnek csupán 15–20%-án fejlődtek sporofitonok. A völgyből korábbról már ismert, a Mecsekben több helyről is előkerült faj (BOROS 1968).

***Entosthodon fascicularis* (Hedw.) Müll. Hal.** [NT] – 1. **Pécs–Patacs:** „Galagonya dűlő” a belterület határán (2014.03.15., lat.: 46.076540°, lon.: 18.172874°, 204 m tszf. m.), 2 éve felhagyott veteményesben. 2. **Cserkút:** a település D-i szegélyében frissen felparcellázott parlag szélében futó úton (2014.03.20., lat.: 46.072515°, lon.: 18.129064°, 212 m tszf. m.). 3. **Pécs–Újhegy:** Présház utca végében (2014.03.29., lat.: 46.070937°, lon.: 18.292643°, 212 m tszf. m.), építési telek idősebb, kezelt gyepejében. Mindhárom esetben *Phascum cuspidatum* Hedw. társaságában. A Mecsekre új.

***Hedwigia stellata* Hedenäs** [EN] – 1. **Pécs–Patacs:** a Fonyó-hát tetején (2014.03.16., lat.: 46.085757°, lon.: 18.150682°, 523 m tszf. m.), mesterséges (bánya)gödrökben, kőtörmelékes *Viscario–Quercetum*-ban, jakabhegyi homokkő tömbökön szórványos. A Mecsekre új.

**Jamesoniella autumnalis (DC.) Steph.** [NT] – 1. *Pécs–Magyarürög*: “Éger-völgy elejétől (2014.02.15., lat.: 46.088645°, lon.: 18.178564°, 263 m tszf. m.), a Mohosi-kiskúton keresztül (2014.02.15., lat.: 46.090727°, lon.: 18.171300°, 326 m tszf. m.) a Pál irtás végéig (2014.02.23., lat.: 46.095654°, lon.: 18.169736°, 330 m tszf. m.)”. 2. *Pécs–Magyarürög*: “Szörnye-völgy” (2014.02.23., lat.: 46.094411°, lon.: 18.159798°, 414 m tszf. m.). 3. *Pécs–Patacs*: “Páprágy-völgy” (2014.02.23., lat.: 46.088524°, lon.: 18.155154°, 487 m tszf. m.). Mészkerülő bükkösökben a *Leucobrium* spp. szőnyegek hú, néhol tömeges kísérője, amely a kisebb erdészeti beavatkozásokat (pl. szálalás) is képes átvészelni. Érdekes, hogy a hasonló fajok közül BOROS (1959, 1968) a helyi mézkerülő bükkösökből elsősorban a *Jungermannia lanceolata*-t említi, amelyet a vizsgált állományok egyikében sem találtunk meg. A *Jamesoniella*-t elsőként a Szörnye-völgyből jelzi, terepnaplójában a “VAJDA szerint” megjegyzéssel. Ugyanebben az évben (BOROS 1959) a Páprágy-völgyben már maga is megtalálta e fajt, de tömeges előfordulását nem említi.

**Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.** [NT] – 1. *Pécs–Magyarürög*: „az Égervölgy sziklás oldalvölgyében, a Farkas-forrás előtt, Jakabhegyi homokkőszikla párkányon (2014.04.12., lat.: 46.096262°, lon.: 18.168503°, 321 m tszf. m.), *Metzgeria furcata* (L.) Dum., *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Neuwl. [LC-att] és *Brachythecium rivulare* B.S.G. [LC-att] társaságában. A lelőhely érdekessége, hogy e fajkészlet a völgyben másutt nem ismétlődik, viszont nagyon hasonlít a BOROS (1952) útinaplójában szereplő, *Taxiphyllum densifolium* (Broth.) Reim. lelőhelyén talált fajösszetételre. A mohákat befogadó *Hypno-Polypodium* állomány párás, hűvös sziklaletöréseken fejlődik, csapadékos időben időszakos vízfolyás permete áztatja a sziklafelületeket. Az utóbbi, sérülékeny [VU] fajt az elmúlt 50 évben a Mecsekben nem csak mi, de mások sem találták (PAPP 2010).

**Lepidozia reptans (L.) Dumort** [LC-att] – 1. *Pécs–Magyarürög*: “Éger-völgy elejétől (2014.02.15., lat.: 46.088645°, lon.: 18.178564°, 263 m tszf. m.), a Mohosi-kiskúton keresztül (2014.02.15., lat.: 46.090727°, lon.: 18.171300°, 326 m tszf. m.) a Pál irtás végéig (2014.02.23., lat.: 46.095654°, lon.: 18.169736°, 330 m tszf. m.)”. 2. *Pécs–Magyarürög*: “Szörnye-völgy” (2014.02.23., lat.: 46.094411°, lon.: 18.159798°, 414 m tszf. m.). 3. *Pécs–Patacs*: “Páprágy-völgy” (2014.02.23., lat.: 46.088524°, lon.: 18.155154°, 487 m tszf. m.). Mészkerülő bükkösökben a *Leucobryum* spp. szőnyegek nem feltűnő, de hú, néhol szubdomináns kísérője. Mindhárom völgyből elsőként BOROS (1952, 1959) jelezte. Legutóbb az Éger-völgyből PAPP (2010), mint az aktuális adatok alapján országosan megritkult fajt közölte.

**Lophozia bicrenata (Hoffm.) Dum.** [NT] – 1. *Pécs–Patacs*: “Süle-völgy” (2014.03.02., lat.: 46.080048°, lon.: 18.164970°, 286 m tszf. m.): mézkerülő tölgyesben, *Dicranum scoparium* szőnyeg felszakadozó párnái közt, talajon, kis foltokban szórványos. ORBÁN & VAJDA (1983) a Mecsekben is jelzi. PAPP (2010) országosan ritka, de az Éger-völgyben újabban nem talált fajként említi.

**Pseudephemerum nitidum (Hedw.) Loeske** [LC-att] – 1. *Pécs–Patacs* – Cserkút: az erdei turistautak mentén, főleg a rézsúkben elterjedt (2014.03.16., lat.: 46.081869°, lon.: 18.156007°, 382 m tszf. m.). BOROS (1968) és ORBÁN & VAJDA (1983) *Nanocyperion* fajnak tartja, itt inkább mézkerülő, pionír fajként jelentkezik, de a szóban forgó erdei utak mentén a *Montia*-s törpekákás növényzet is jellemző. PAPP *et al.* (2010) a gyűjteményekben alulreprezentált, elnézett növényként említi. A Mecsekre új.

**Ptilidium pulcherrimum (Weber) Vain.** [NT] – 1. *Pécs–Patacs*: “Süle-völgy” (2014.03.02., lat.: 46.081245°, lon.: 18.164812°, 302 m tszf. m.): mézkerülő tölgyesben, *Dicranum scoparium* szőnyeg felszakadozó párnái közt, talajon, kis foltokban. BOROS (1953, 1968) a jakab-hegyi sziklakibúvások környékéről, valamint az Árpád-tetőről, szintén tölgyesből

jelzi. ORBÁN & VAJDA (1983) és PAPP *et al.* (2010) kifejezetten kéreglakó fajként tartják számon, itt azonban csak talajon fordul elő.

***Riccia rhenana* Lorb. ex Müll. Frib.** [EN] – 1. *Abaliget*: a “Szász-tó” felső (2013.05.29., lat.: 46.126748°, lon.: 18.109966°, 315 m tszf. m.) és alsó (2013.05.29., lat.: 46.127238°, lon.: 18.110822°, 305 m tszf. m.) töbrének vizében, *Lemna minor* és *Spirodela polyrrhiza* társaságában elszórt telepek. 2. *Orfú*: az “Abaligeti-elágazóban” lévő tavacska (2013.05.29., lat.: 46.130909°, lon.: 18.149694°, 275 m tszf. m.) gyékényesében (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*) és annak tisztásain tömeges. Mindhárom tavacsokát vadrécek látogatják, alkalomszerűen költenek is itt. Feltehető, hogy vízimadaraknak köszönhetően a hegység egyéb tavainak gyékényes, nádas szegélyében másutt is előfordul (vö. CSIKY *et al.* 2013).

***Scapania nemorea* (L.) Grolle** [VU] – 1. *Pécs–Magyarürög*: “a Mohosi-kis-kút és az Éger-völgy átmenetében” (2014.02.23., lat.: 46.092454°, lon.: 18.173810°, 290 m tszf. m.). Piciny állománya *Lepidozia reptans* telepbe ágyazottan, mészkerülő bükkösben, meredek oldalon került elő. Az itt talált apró telepdarabok miatt, célirányos keresés mellett is csak nehezen mutatható ki. BOROS (1952, 1968) az Éger-völgyben és a Pécs–Somogyhoz tartozó Csatorna-völgyben találta. PAPP (2010) országosan ritka, de az Éger-völgyben újabban nem talált fajként említi. Bizonyára másutt is előfordul.

***Sphagnum fimbriatum* Wilson** [NT] – 1. *Cserkút–Kővágószőlős*: “Cserkúti-dombok” (2013.03.23., lat.: 46.069080°, lon.: 18.124783°, 194 m tszf. m.). Mészkerülő tölgyessé záródó egykori legelőn, időszakos erecske mentén mintegy 30 m hosszan és 2–3 m szélességben *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, *Aulacomnium palustre*, *Atrichum undulatum*, *Sphagnum recurvum* agg. és *Polytrichum* spp. társaságában, reogén lágban alkot kiterjedt szőnyeget. A Mecsekben ez az egyetlen hely, ahol három *Sphagnum* faj egy helyen fordul elő. 2. *Kővágószőlős*: “Cserkúti-dombok” (2013.03.23., lat.: 46.064149°, lon.: 18.121301°, 160 m tszf. m.). Négy mesterséges mélyedésben, morfogén, feltöltődő és/vagy elmocsarasodó lágokban található meg, melyekben a kisebb párnáktól a néhány m<sup>2</sup>-es, mederből kidagadó foltokon keresztül a tőzegmohás úszólág szigeteket többféle élőhelyen is megjelenik. Ezek a helyeken az *Aulacomnium palustre* és a *Polytrichum* fajok állandó kísérőként lépnek fel. A *Sphagnum fimbriatum* hazai expanziója a Mecsekben is feltűnő, az utóbbi időben megjelent fajnak (FODOR 2004) így összesen hat állományát ismerjük. Ezzel a hegység leggyakoribb tőzegmohájává lépett elő.

***Sphagnum squarrosum* Crome** [NT] – 1. *Cserkút–Kővágószőlős*: (2013.04.23., lat.: 46.069080°, lon.: 18.124783°, 194 m tszf. m.): “Cserkúti-dombok”. Mészkerülő tölgyessé záródó egykori legelőn, időszakos erecske mentén kisebb, mintegy fél m<sup>2</sup>-es foltban, *S. fimbriatum* társaságában, reogén lágban. 2. *Abaliget*: a “Szász-tó” felső töbrében (2013.05.29., lat.: 46.126748°, lon.: 18.109966°, 315 m tszf. m.), morfogén, feltöltődő lágban, úszó fűzláp szigeten, *Calliergon cordifolium* társaságában kisebb telep. Három aktuális előfordulásával, a Mecsekben a második leggyakoribb tőzegmoha faja lépett elő. A *S. recurvum* agg.-nak ugyan az utóbbi időben szintén három állománya vált ismerté, de a legkorábban felfedezett Éger-tetői állománya (vö. FODOR 2004) ma eltűnően van.

### Megvitatás, kitekintés

Annak ellenére, hogy a Ny-mecseki mészkerülő erdők állományainak csak egy részét jártuk be, a tapasztalatok birtokában néhány általános jellemző mégis megfogalmazható. A mészkerülő bükkösök általában patakok felett, északias kitettséű oldalakban, avarvesztő helyeken jelentkeznek, így mikroklímájuk nyirkosabb, hűvösebb, ami kedvez a *Leucobryum* spp. megtelepedésének. A mészkerülő tölgyesek zömében délies oldalakon jelentkeznek,

mikroklímájuk szárazabb, ami a *Dicranum scoparium* és a *Polytrichum* fajok tömeges megjelenését teszi lehetővé. Mivel a vánkosmoha vízmegtartó képessége jóval meghaladja a seprő- és szőrmoháét, ezért bennük tömegesen jellemzők lehetnek a nedvességigényes májmoha fajok. Ahol az emberi beavatkozás hatására a vánkosmoha megmarad, vele együtt a ritka májmohák is túlélnek. A *Dicranum scoparium* szőnyeggel borított tölgyesekben májmohák csak a mohapárnák közötti, sziklatömbök közelében, erózió révén létrejött, konkurencia mentes, alacsony zuzmók telepeitől tarka mikro-lékekben jelennek meg. Ugyanez vonatkozik a *Buxbaumia aphylla*-ra, mindkét erdőtípusban.

Tapasztalataink szerint a mészkerülő bükkösök, tölgyesek mohafldrája, különös tekintettel a kicsiny és ritka, kis egyedszámban megjelenő fajokra (pl. *Buxbaumiaceae*) a téli, hómentes, enyhébb időjárású hónapokban illetve kora tavasszal könnyebben vizsgálható, mint a nyári hónapokban. Ilyenkor ui. az edényes növények inaktívak, az edényes lágyszárúak nem takarnak. Noha a mészkerülő erdőkben a lágyszárú szint egyébként is igen gyér, a lombkorona mozaikos árnyékolása meglehetősen zavaró lehet egy pár cm-es, szálanként előforduló faj keresésekor. Megjegyzésre érdemes, hogy a *Buxbaumia aphylla* egyedeit a téli időszakban mindegyik lelőhelyén legfeljebb fél óra keresés után megtaláltuk, míg nyáron és ősszel a célzott keresés ellenére többször is kudarcot vallottunk. A *Buxbaumia aphylla* sporofitonjai morfológiai szempontból télen már teljesen kifejlett állapotban vannak, de a spórák beérése csak tavasszal, kora nyáron jellemző (HANCOCK 1973). PAPP (2010) tehát tévesen írja, hogy a csapadékos tavasz hatására több spóratok jelenhet meg, mivel azok rendszerint már ősszel fejlődésnek indulnak. Azt a megállapítását azonban megerősítjük, hogy a kemény, hótakarós telek esetén a tavaszi keresés is eredményes lehet. Korábbi, a Karancs hegységben szerzett tereptapasztalatok alapján feltételezzük (CSIKY 1998), hogy a koboldmoha adatainak hiányához az a tényező is hozzájárul, hogy a potenciális élőhelyeket a szakemberek nem a télvégi és kora tavaszi (hótakaró nélküli) időszakban látogatják.

Általánosságban elmondható, hogy a Jakab-hegy és az Éger-völgy esetében PAPP (2010) által javasolt "Fontos mohavédelmi terület" (IBrA) besorolást a fenti adatok megerősítik, illetve annyiban módosítják, hogy a kijelölés a tágabb értelemben vett Jakab-hegy egészére vonatkozatható, a Cserkúti-dombtól Magyarürögig, Patacstól Abaligetig.

A *Campylopus introflexus* jakabhegyi terjedését a kedvező abiotikus adottságok (csupasz vagy sekély talajjal borított mészmentes homokkő felszínek, fenyőlegyes állományok, magas évi csapadékatlag) mellett a vízszivárgások, valamint az állati és az emberi taposás, hurcolás, mint vektorok is segítik. Megjegyzésre érdemes, hogy a faj mecseki állományainak mindegyike antropogén eredetű, vagy emberi zavarás alatt áll (pl. erdei ösvények, feltáró utak, telepített fenyvesek), de az expanzió a természetes állományok irányába már megfigyelhető. Jelenlegi elterjedtségét és a faj dinamikus terjedését ismerve feltehető, hogy a hazánk egyik legfajgazdagabb mészkerülő gyepeinek és erdeinek mohaszintjét komoly átalakulás veszélye fenyegeti. A nemzetközi tapasztalatok alapján (KLINCK 2009) a *Campylopus* telepek kiirtásában hatékony módszerek (pl. homok- (itt talaj)takarás, égetés) a helyi adottságok miatt nem alkalmazhatók (vízszivárgásos lejtők, erdőtűz veszélye). A faj néhány éven belüli spontán terjeszkedése minden bizonnyal látványos lesz.

Meggyőződésünk továbbá, hogy bizonyos növényzeti típusokat, melyekben a cserje és gyepszint fajai alárendeltek, a mohaszint pedig meghatározó szerepet tölt be, nem érdemes a mohák alapos felmérése nélkül szüntaxonómiai szinten értékelni. A mecseki mészkerülő bükkösökben pl. az alacsonyabb szintekben csak néhány olyan lágyszárú edényes növény akad, amely itt az optimumán fordul elő, a többség valójában a szegélyhatásnak köszönhetően van jelen. Ezek az "eltérő vegetációtörténeti múltra visszavezethető" diagnosztikus fajok (például *Hepatica nobilis*, *Knautia drymeia*, *Primula vulgaris*, *Rosa*



*arvensis*, *Ruscus hypoglossum*, *Tamus communis*, *Tilia tomentosa*) viszont a Mecsek erdeiben általánosan elterjedtek (vö. KEVEY & BORHIDI 2005). Az erőteljes propagulum esőnek köszönhetően a fenti taxonok ezeket a termőhelyeket sem kerülik el, azonban itt csak nyelő populációk szintjén sínylődnek. Ezzel szemben a mohaszintben számos olyan fajt találunk, melyek tömegesek (pl. *Leucobryum glaucum*, *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum tauricum*, *Jamesoniella autumnalis*, *Lepidozia reptans*, *Pseudotaxiphyllum elegans*), kifejezetten a mézskerülő erdőkben a legvitálisabbak és állományról állományra ismétlődnek. Ritka, de jellemző faj a Mecsekben a *Bazzania trilobata*, *Buxbaumia aphylla*, *Diphyscium foliosum* és a *Scapania nemorea*. Ezek diagnosztikus értéke véleményünk szerint vitathatatlanul nagyobb, mint az edényes növényeké, ezért a későbbiekben a mézskerülő erdők szüntaxonómiai tisztázásában szerepüknek megfelelően kell figyelembe venni őket. A mézskerülő erdőkön kívül a Mecsekben ilyen élőhelyek még a lápok és a forrásgyepek is. Ez utóbbi élőhelyek mohafloisztikai kiértékelését egy következő dolgozatban szeretnénk bemutatni.

### Köszönetnyilvánítás

A mohák határozásához szükséges irodalmak egy részét Márkus András, Pifkó Dániel, dr. Szabó László Gyula és dr. Szűcs Péter kollégáktól szereztük be. A terepbejárások során a koboldmoha populációk némelyikét ifjabb Csiky János találta meg. Segítségüket ezúton köszönjük. Hálával tartozunk továbbá Bölöni Jánosnak, aki a fenyő ültetvények koreloszlására vonatkozó információkat rendelkezésünkre bocsátotta, illetve lektorunknak, aki a dolgozat gyenge pontjaira felhívta figyelmünket.

### Irodalomjegyzék

- BÁN I., KIRÁLY P., PLUZZIK A., SZABÓ P., WISNOVSZKY K. & ZÉTÉNYI Z. (szerk.) (2002): *Magyarország erdőállományai 2001*. – Állami Erdészeti Szolgálat, Budapest.
- BEDŐ A. (1885): *A magyar állam erdőségeinek gazdasági és kereskedelmi leírása. I–IV*. – Földművelés-, Ipar- és Kereskedelemügyi Minisztérium, Budapest
- BOROS Á. (1952): *Florisztikai jegyzetek 38*. – Kézirat, MTM Növénytar, Budapest.
- BOROS Á. (1953): *Florisztikai jegyzetek 39*. – Kézirat, MTM Növénytar, Budapest.
- BOROS Á. (1959): *Florisztikai jegyzetek 45*. – Kézirat, MTM Növénytar, Budapest.
- BOROS Á. (1964): Bryophyta – Mohák. – In: Soó R. (szerk.): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani növényföldrajzi kézikönyve I*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp.: 353–516.
- BOROS Á. (1968): *Bryogeographie und Bryoflora Ungarns*. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- CSIKY J. (1998): Adatok a Karancs-hegység növényvilágához. – *Kitaibelia* 3 (1): 131–135.
- CSIKY J., PURGER D. & CSIKYNÉ R. É. (2013): *A Riccietum rhenanae* Knapp et Stoffers 1962 előfordulása Magyarországon. – *Kitaibelia* 18 (1–2): 129–135.
- DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- ERDAČ, A. & KIRMACI, M. (2003): The *Hedwigia ciliata* (Hedw.) Ehr. ex P. Beauv. complex in Turkey, with a new record, *Hedwigia ciliata* var. *leucophaea* Bruch & Schimp. (*Hedwigiaceae*, *Bryopsida*). – *Turkish Journal of Botany* 27: 349–356.
- ERZBERGER, P. (1999): Distribution of *Dicranum viride* and *Dicranum tauricum* in Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* 29: 35–47.
- FODOR A. (2004): *Nyugat-Magyarország tőzegmoha előfordulásai*. – Szakdolgozat (kézirat), ELTE, TTK, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest.
- FREY, W., FRAHM, J-P., FISCHER, E. & LOBIN, W. (1995): *Kleine Kryptogamenflora, Bd. IV: Die Moos- und Franpflanzen Europas*. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York.

- HANCOCK, J. A. (1973): *The distribution, ecology, and life history of Buxbaumia aphylla Hedw. in Newfoundland*. – Masters thesis, Memorial University of Newfoundland.
- HEDENÁS, L. & BISANG, I. (2004): Key to European *Dicranum* species. – *Herzogia* 17: 179–197.
- HORVÁT A. O. (1942): *A Mecsekhegység és környékének flórája*. – Magyar Flóraművek IV., Pécs.
- HORVÁTH I. (szerk.) (1969): *A magyarországi erdőállományok főbb adatai*. II. kötet. – MÉM Erdészeti Hivatal, Budapest.
- IGNATOVA, E. A. & FEDOSOV, V. E. (2008): Species of *Dicranum* (*Dicranaceae*, *Bryophyta*) with fragile leaves in Russia. – *Arctoa* 17: 63–83.
- KEVEY B. & BORHIDI A. (2005): The acidophilous forests of the Mecsek and their relationship with the Balkan-Pannonian acidophilous forests. – *Acta Botanica Hungarica* 47 (3–4): 273–368.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új Magyar Fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.
- KLINCK, J. (2009): *The alien invasive moss Campylopus introflexus in the Danish coastal dune system*. – Master Thesis, Section for Ecology and Evolution, Department of Biology, Copenhagen university.
- KOTTEK P. (szerk.) (2008): *Magyarország erdőállományai 2006*. – Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ Erdészeti Igazgatósága, Budapest.
- NÉMETH Cs. (2009): Adatok a *Dicranum tauricum* Sapjegin hazai elterjedéséhez. – *Flora Pannonica* 7: 51–55.
- 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., 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.
- PAPP B. & ÓDOR P. (2006): *Zöld koboldmoha (Buxbaumia viridis)*. – Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Természetvédelmi Hivatal, Budapest.
- RAPAICS R. (1936): A magyar erdők számokban. – *Természettudományi Közöny* 68 (1045–1046): 89–90.
- SZÜCS P., CSIKY J. & PAPP B. (2014): A neophyta *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. elterjedése Magyarországon. – *Kitaibelia* 19 (2): közlésre elfogadva.
- SZÜCS P. (2013): A neofiton *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. újabb hazai előfordulása Tatabányánál. – *Kitaibelia* 18 (1–2): 186.
- SZÜCS P., NÉMETH Cs. & ERZBERGER, P. (2013): Adatok a *Dicranum tauricum* Sapjegin hazai elterjedéséhez II. – *Botanikai Közlemények* 100 (1–2): 147–154.

Beérkezett / received: 2014. 03. 14. • Elfogadva / accepted: 2014. 04. 23.