



---

## Mohaflorisztikai vizsgálatok az egykori almásfüzitői timföldgyár környékén

Szűcs Péter

Eszterházy Károly Főiskola TTK Biológiai Intézet, Növényteni és Ökológiai Tanszék, H-3300 Eger, Leányka utca 6.;  
szucs.peter@ektf.hu

### **Bryofloristical studies in an abandoned alumina refinery near Almásfüzitő, NW Hungary (a case study)**

**Abstract** – Based on data collected during field surveys between 2012–2014, the author presents the results of bryofloristical studies carried out in an abandoned alumina refinery. The author has detected altogether 46 bryophytes from the territory, of which 15 species are new to the bryoflora of the settlement. In the surroundings of the industrial zone (where alumina production was carried out until 1997) some bryophytes, which are classified as least concern (*Brachythecium albicans*, *Brachythecium tommasinii*, *Rhynchostegium murale*) and near threatened status in the Hungarian Red List (*Aloina aloides*, *Brachythecium glareosum*, *Dicranella staphylina*, *Didymodon insulanus*, *Orthotrichum pumilum*), can be found.

**Keywords:** bryoflora, industrial zone, near-threatened mosses, special substrates

**Összefoglalás** – A 2012–2014 közötti időszakban végzett mohaflorisztikai kutatások eredményeképpen összesen 46 mohafaj azonosítása történt meg az almásfüzitői timföldgyár környékéről, melyek közül 15 taxon új Almásfüzitőre. Az ezredforduló előtti évtizedekben intenzív termelést folytató, mára felhagyott ipari gyáregység és a hozzá kapcsolódó területek különféle mesterséges élőhelyein a közönséges fajok mellett természetvédelmi szempontból figyelmet érdemlő (*Brachythecium albicans*, *Brachythecium tommasinii*, *Rhynchostegium murale*) és veszélyeztetettség közeli (*Aloina aloides*, *Brachythecium glareosum*, *Dicranella staphylina*, *Didymodon insulanus*, *Orthotrichum pumilum*) mohataxonok is megtalálják életfeltételeiket.

**Kulcsszavak:** ipari övezet, mohaflóra, speciális aljzatok, veszélyeztettség közeli fajok

### **Bevezetés**

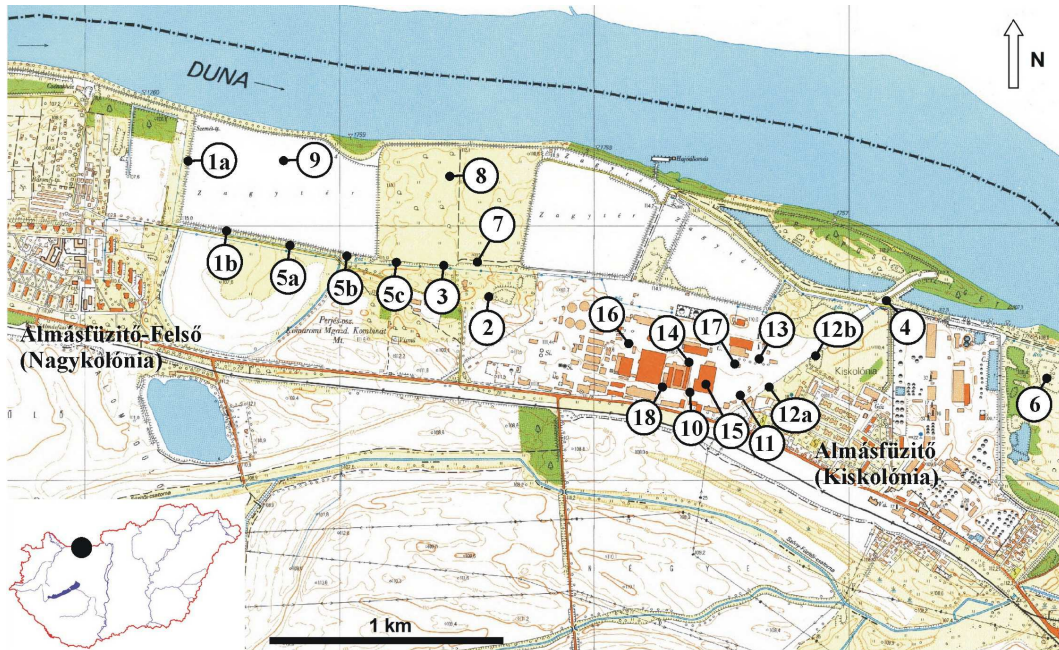
A hazai mohaflorisztikai témájú kutatásokkal és publikációkkal összefüggésben általánosságban kijelenthető, hogy döntően természetvédelmi szempontból értékes, természetközeli élőhelyek feltárása összpontosítanak. Ebből adódóan a magyarországi lakott területek, antropogén élőhelyek és ipari övezetek mohaflórája kevésbé ismert vagy teljességgel ismeretlen a tudomány számára.

Almásfüzitő ebben a tekintetben kivételnek számít, mohaflórája viszonylag jól feltárt. A korábbi vizsgálatok döntően a nagykolóniai lakótelep művi létesítményeire, zöldfelületeire, duna-parti élőhelyekre és a községhez tartozó kavicsbánya területére koncentráltak (Szűcs & Lóth 2008).

Jelen közlemény az almásfüzitői timföldgyár területének és közvetlen szomszédságában fekvő másodlagos élőhelyeknek a mohaflóráját mutatja be.

### Anyag és módszer

A terepi gyűjtések 2012 és 2014 között zajlottak (1. ábra). A májmohák nomenklatúrája GROLLE & LONG (2000), a lombosmoháké HILL *et al.* (2006) munkáját követi. A bizonyító példányokat az Eszterházy Károly Főiskola Növénytani és Ökológiai Tanszékének kriptogám herbáriumában (EGR) valamint a Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem (B) moha kollekciójában helyeztük el.



1. ábra. A kutatási terület a számokkal jelzett gyűjtési pontokkal.  
Fig. 1. Map of the studied area with sampling sites.

### A kutatási terület ismertetése

A több mint 3000 lélekfős Almásfüzitő (8,2 km<sup>2</sup>) a Komárom-Esztergomi síkságon terül el, 100–120 méter tengerszintfeletti magasságban. A kistáját enyhén bázikus neogén homokos üledék, valamint folyami és deflációs eredetű homoktalajok fedik. A klíma mérsékelten meleg és mérsékelten száraz, az évi középhőmérséklet 9,8 és 10,2°C közötti, az éves csapadékmennyiség pedig 550 és 580 mm között alakul. Legfontosabb vízfolyása a Duna, melynek holtágából két tavat is kialakítottak (Prépost- és Olajos-tó), ezenkívül a település két kavicsbánya tóval is rendelkezik (DÖVÉNYI 2010).

Az almásfüzitői timföldgyár 1950 novemberében kezdte meg tevékenységét, mellyel közel egy időben épült meg a nagykolóniai lakótelep. A gyár működése során a technológiai folyamat részeként keletkezett vörösiszapot a gyár szomszédságában kialakított zagykazettákban helyezték el. A zagyterek által elfoglalt nettó összterület közel 167 ha. A timföldgyár 1997-es bezárásáig összesen 16 millió tonna vörösiszap deponálása történt meg. A vörösiszap-tározó kazetták többségét az elmúlt 20 év folyamán rekultiválták, felszínüket ma már spontán vegetáció borítja (E. NAGY 2014).

Gyűjtési helyszínek

Komárom-Esztergom megye, Almásfüzitő:

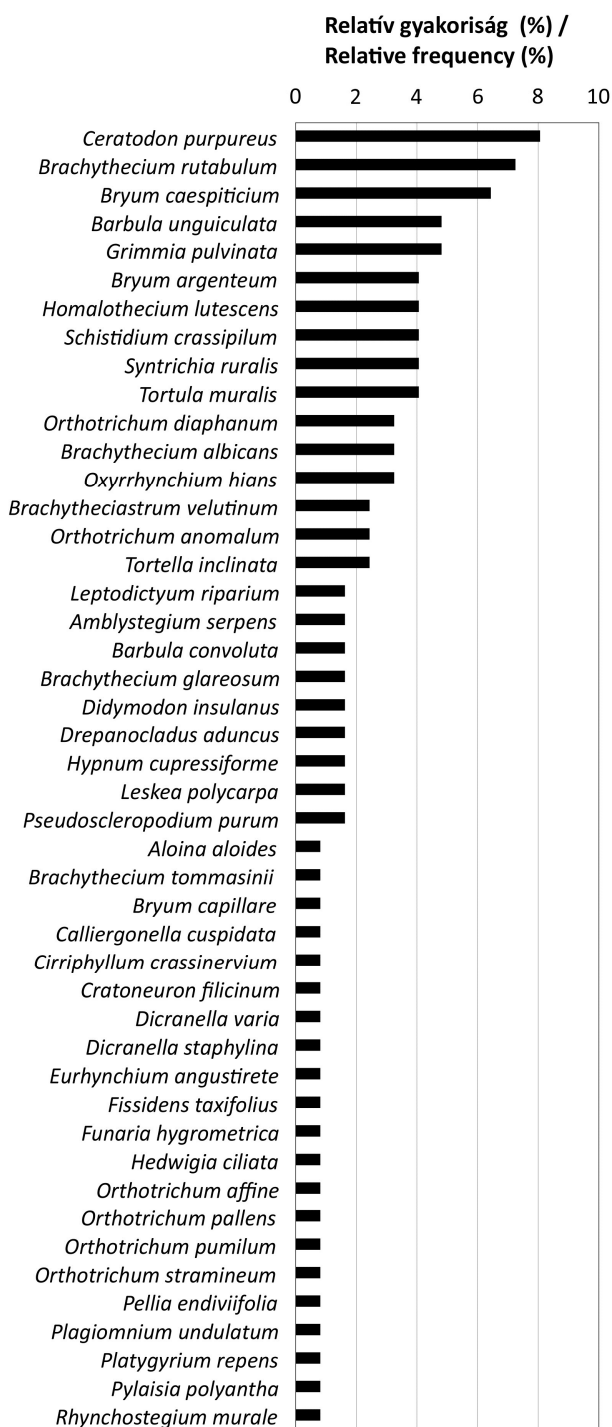
1. reaktivált vörösiszap-tározó mellett, felhagyott kavics szerviz út mellett (2012. 12. 29., 2014. 05. 12.) 1a - N47.73713°, E18.22583°; 1b - N47.73441°, E18.22797° [8275.3]
2. reaktivált vörösiszap tározók mellett, bolygatott ruderalis élőhely és vegetáció, kis tisztásnál (2014. 05. 12.) N47.73308°, E18.24252° [8275.3]
3. reaktivált vörösiszap tározók mellett, idős beton építmény és ruderalis élőhely (2014. 05. 12.) N47.73352°, E18.23908° [8275.3]
4. Prépost-tó mellett futó iparvágányok között (2014. 05. 12.) N47.73252°, E18.26272° [8275.4]
5. fűtővíz csövek beton-talpatán (2014. 05. 12.) 5a - N47.73422°, E18.23025°; 5b - N47.73363°, E18.23580°; 5c - N47.73358°, E18.23763° [8275.3]
6. reaktivált vörösiszap tározók mellett, spontán, másodlagos ruderalis vegetáció (2014. 05. 12.) N47.72988°, E18.27141° [8275.4]
7. 4. számú reaktivált vörösiszap-tározó kazetta (2014. 06. 13.) N47.73391°, E18.24094° [8275.3]
8. 5. számú reaktivált vörösiszap-tározó kazetta (2014. 06. 13.) N47.73627°, E18.23988° [8275.3]
9. 6. számú reaktivált vörösiszap-tározó kazetta (2014. 06. 13.) N47.73766°, E18.22936° [8275.3]
10. timföldgyár bejárata közelében, vasúti síneknél (2014. 06. 13.) N47.72891°, E18.25275° [8275.4]
11. bauxit tároló körcsarnokban (2014. 06. 13.) N47.72947°, E18.25480° [8275.4]
12. Timföldgyár, ipari vágányok között (2014. 06. 13.) 12a - N47.73022°, E18.25800°; 12b - N47.73122°, E18.25947° [8275.4]
13. Timföldgyár, vasúti szerelőcsarnok mellett (2014. 06. 13.) N47.73080°, E18.25705° [8275.4]
14. Timföldgyár, ülepítő közelében (2014. 06. 13.) N47.73027°, E18.25286° [8275.4]
15. Timföldgyár, épület mellett, gyepben (2014. 06. 13.) N47.73011°, E18.25369° [8275.4]
16. Timföldgyár, kalcináló épület mellett (2014. 06. 13.) N47.73069°, E18.24958° [8275.3]
17. Timföldgyár, útpadka (2014. 06. 13.) N47.73047°, E18.25544° [8275.4]
18. Timföldgyár, tűzoltó víztározó medencénél (2014. 06. 13.) N47.72911°, E18.25133° [8275.4]

**Eredmények**

Az almásfüzitői timföldgyár területéről és környékéről összesen 46 mohataxon került azonosításra, melyek közül 1 májmoha, 45 pedig lombosmoha. A kimutatott mohafajok döntő többsége országos viszonylatban közönséges és gyakori, nem veszélyeztetett (LC) vörös listás besorolású (PAPP *et al.* 2010). Ezek mellett ugyanakkor néhány figyelmet érdemlő (LC-att) (*Brachythecium albicans*, *B. tommasinii*, *Rhynchostegium murale*) és veszélyeztetettség közeli (NT) (*Aloina aloides*, *Brachythecium glareosum*, *Dicranella staphylina*, *Didymodon insulanus*, *Orthotrichum pumilum*) besorolású moha is fellelhető a kutatási területen.

Említésre méltó az élőhely indikátorok jelenléte; a *Brachythecium tommasinii* árnyas mészkösziklák jellemző faja, az *Orthotrichum pumilum* pedig fakéreg lakó.

A gyűjtések száma alapján elvégzett, egymáshoz viszonyított gyakorisági értékek alapján (2. ábra) a *Ceratodon purpureus* a leggyakoribb mohafaj a kutatási területen. Ezt követi csökkenő sorrendben a *Brachythecium rutabulum*, a *Bryum caespiticium*, a *Barbula unguiculata* és a *Grimmia pulvinata*.



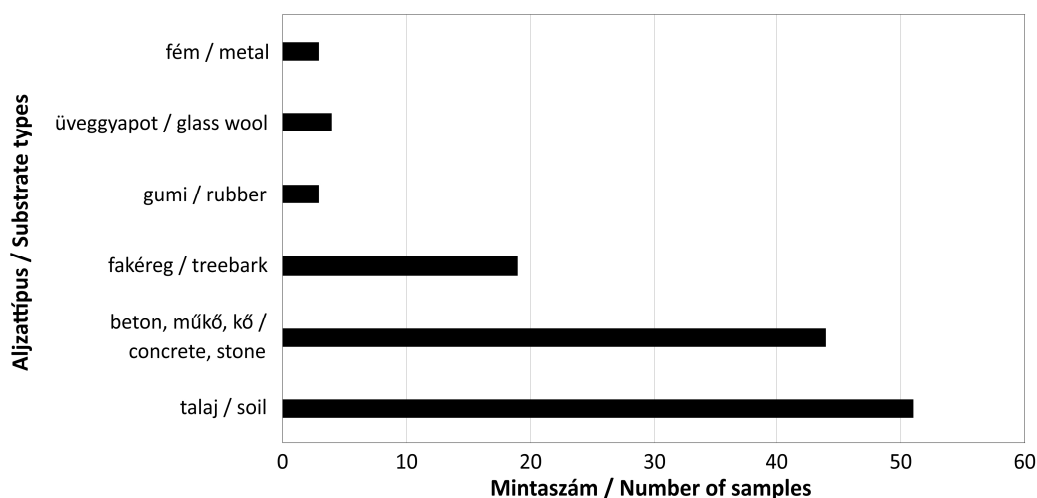
A legkisebb gyakorisági értékkel rendelkeznek a területre nézve ritka mohafajok, melyek a következők: *Aloina aloides*, *Brachythecium tommasinii*, *Bryum capillare*, *Calliergonella cuspidata*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranella varia*, *D. staphylina*, *Eurhynchium angustirete*, *Fissidens taxifolius*, *Funaria hygrometrica*, *Hedwigia ciliata*, *Leptodictyum riparium*, *Orthotrichum pallens*, *Pellia endiviifolia*, *Plagiomnium undulatum*, *Platygyrium repens*, *Pylaisia polyantha*, *Rhynchostegium murale*.

SZŰCS & LÓTH (2008) munkájához képest a következő mohák újak Almásfüzitő közigazgatási területére: *Aloina aloides*, *Barbula convoluta*, *Brachythecium tommasinii*, *Calliergonella cuspidata*, *Dicranella staphylina*, *Drepanocladus aduncus*, *Eurhynchium angustirete*, *Fissidens taxifolius*, *Hedwigia ciliata*, *Orthotrichum affine*, *O. pallens*, *O. stramineum*, *Plagiomnium undulatum*, *Platygyrium repens*, *Schistidium crassipilum*.

Aljzati kötődés tekintetében a mohamintáknak 41%-a talajfelszínről, 36%-a beton, műkő és kő aljzatról, 15%-a fakéregről, 2,5%-a gumiról, 3%-a üveggyapotról, további 2,5% pedig fém felületről származik (3. ábra).

**2. ábra.** Az észlelt mohafajok egymáshoz viszonyított relatív gyakorisága.

**Fig. 2.** Relative frequency of bryophyte species in the studied area.



3. ábra. A talált mohafajok aljzat preferenciájának megoszlása.  
Fig. 3. Spectrum of substrate preference of the registered bryophytes.

#### Enumeráció

##### Hepaticae

*Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. – LC – 15: homoktalajon

##### Musci

*Aloina aloides* (Schultz) Kindb. – NT – 5: kavicsal kevert talajon

*Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. – LC – 7: talajon; 13: *Populus tremula* kérgén

*Barbula convoluta* Hedw. – LC – 7: talajon; 12: fém felületén

*Barbula unguiculata* Hedw. – LC – 4, 7, 8, 10, 12, 16: talajon

*Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – LC – 7, 8: talajon; 13: *Populus tremula* kérgén

*Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp. – LC-att – 9, 10, 12: talajon, 17: műkövön

*Brachythecium glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp. – NT – 2: betonon; 17: műkövön

*Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. – LC – 2, 7, 8, 9, 10, 12: talajon; 11: üvegyapoton; 11: betonon; 17: műkövön

*Brachythecium tommasinii* (Sendtn. ex Boulay) Ignatov & Huttunen – LC-att – 4: betonon

*Bryum argenteum* Hedw. – LC – 7: talajon; 11: gumi felületén; 11, 18: betonon, 11:

üvegyapoton

*Bryum caespiticium* Hedw. – LC – 2, 7, 8, 9, 10: talajon; 12: fémcsavaron, 11: üvegyapoton; 18: betonon

*Bryum capillare* Hedw. – LC – 5: betonon

*Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – LC – 2: talajon

*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – LC – 4, 11: betonon; 10: *Populus nigra* kérgén; 11: gumi felületén; 11: üvegyapoton; 12: fémcsavar felületén; 7, 9, 12, 14: talajon; 17: műkövön

*Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske & M.Fleisch. – LC – 10: talajon

*Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce – LC – 5: betonon

*Dicranella varia* (Hedw.) Schimp. – LC – 15: talajon

*Dicranella staphylina* H.Whitehouse – NT – 2: talajon

*Didymodon insulanus* (De Not.) M.O.Hill – NT – 12, 15: talajon

*Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. – LC – 1, 6: talajon

- Eurhynchium angustirete* (Broth.) T.J.Kop. – LC – 2: talajon  
*Fissidens taxifolius* Hedw. – LC – 2: talajon  
*Funaria hygrometrica* Hedw. – LC – 7: talajon  
*Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. – LC – 4, 5, 11, 12, 16, 18: betonon  
*Hedwigia ciliata* (Hedw.) P.Beauv. – LC – 6: *Robinia pseudoacacia* kérgén  
*Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.Rob. – LC – 5, 11, 16: betonon; 11: gumi felületen; 17: műkövön  
*Hypnum cupressiforme* Hedw. – LC – 4: betonon; 13: *Populus tremula* kérgén  
*Leskea polycarpa* Hedw. – LC – 7: *Populus nigra* kérgén; 13: *Populus tremula* kérgén  
*Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. – LC – 14, 15: talajon  
*Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. – LC – 5: *Sambucus nigra* kérgén  
*Orthotrichum anomalum* Hedw. – LC – 4, 12, 18: betonon  
*Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid. – LC – 5: *Sambucus nigra* kérgén; 7, 10: *Populus nigra* kérgén; 13: *Populus tremula* kérgén  
*Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid. – LC – 13: *Populus tremula* kérgén  
*Orthotrichum pumilum* Sw. ex anon. – NT – 2: betonon  
*Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid. – LC – 5: *Sambucus nigra* kérgén  
*Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske – LC – 2, 8, 14, 15: talajon  
*Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J.Kop. – LC – 2: talajon  
*Platygyrium repens* (Brid.) Schimp. – LC – 7: *Populus nigra* kérgén  
*Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M.Fleisch. – LC – 2, 10: talajon  
*Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. – LC – 13: *Populus tremula* kérgén  
*Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. – LC-att – 16: betonon  
*Schistidium crassipilum* H.H.Blom – LC – 2, 4, 5, 11, 16: betonon  
*Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr – LC – 4, 5, 9, 12, 18: betonon  
*Tortella inclinata* (R.Hedw.) Limpr. – LC – 10, 14, 16: talajon  
*Tortula muralis* Hedw. – LC – 5, 11, 16, 18: betonon; 7: kő felszínén

### Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom Karánsebesy Lukács polgármesternek a kutatás támogatásáért, Pirik Sándornak (Almásfüzitői Iparfejlesztő és Hasznosító Kft.) és Tóth Lajosnak (Tatai Környezetvédelmi Zrt.) a terepi gyűjtések biztosításáért, valamint a kézirat lektorainak alapos munkájukért és javaslataikért. A közlemény a Társadalmi Megújulás Operatív Program *Kutatás, Innováció, Együttműködések – Társadalmi innováció és kutatási hálózatok együttműködésének erősítése az Eszterházy Károly Főiskola, a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Nonprofit Kft. és az Agraria TISZK Közhasznú Nonprofit Kft. együttműködésével* címet viselő, TÁMOP-4.2.1.D-15/1/KONV-2015-0013 azonosító számú projekt keretében készült. A projekt az Európai Unió támogatásával és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

### Irodalom

- DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere (Hungarian microregions)*. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 pp.  
E. NAGY L. (szerk.) (2014): *Ember, természet, gazdaság, környezet (Komárom-Esztergom megyében)*. – Geshner Kft., Budapest, 188 pp.  
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.  
HILL M. O., BELL N., BRUGGEMAN-NANNAENGA M. A., BRUGUES M., CANO M. J., ENROTH J., FLATBERG K. I., FRAHM J. P., GALLEGU M. T., GARILETTI R., GUERRA J., HEDENÄS L., HOLYOAK D. T., HYVÖNEN J., IGNATOV M. S., LARA F.,

- MAZIMPAKA V., MUNOZ J. & SÖDERSTRÖM L. (2006): An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. – *Journal of Bryology* 28: 198–267.
- 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.
- SZŰCS P. & LÓTH H. (2008): Almásfüzitő antropogén élőhelyeinek mohafldrája. – *Komárom-Eszergom Megyei Múzeumok Közleményei* 13–14: 399–423.

Beérkezett / received: 2015. 09. 22. • Elfogadva / accepted: 2015. 10. 02.