

Potrditev uspevanja jetrenjaka *Mannia triandra* (Aytoniaceae) v Sloveniji

The confirmed presence of *Mannia triandra* (Aytoniaceae) liverwort in Slovenia

SIMONA STRGULC KRAJŠEK¹ IN ANDREJ MARTINČIČ²

¹ Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Večna pot 111, 1000 Ljubljana; simona.strgulc@bf.uni-lj.si

² Zaloška 78a, 1000 Ljubljana; andrej.martincic@siol.net

Izvešček

Po več kot 100 letih smo na območju Slovenije ponovno našli naravovarstveno pomembno vrsto jetrenjaka *Mannia triandra*. Vrsta je uvrščena v Prilogo II Direktive o habitatih in na seznam zavarovanih vrst v Sloveniji. Stari podatki o uspevanju vrste na območju Slovenije so številni, predvsem v alpskem in predalpskem fitogeografskem območju, kjer je tudi klasično nahajališče vrste. Vrsto smo spomladi 2017 našli v Posočju, v okolici Kobarida na vlažnem karbonatnem peščenem rastišču v zavetju manjše skale. Glede na to, da gre za zelo majhen in kratkoživ mah, ki ga je možno prepoznati le zgodaj spomladi, sklepamo, da je v Sloveniji prezrt. Smiselno bi bilo sistematično preverjanje nahajališč, kjer je bila vrsta v preteklosti že najdena, da bomo lahko pripravili strokovne podlage za vključitve vrste v varstvena območja Natura 2000.

Ključne besede

mahovi, jetrenjaki, zavarovana vrsta, Natura 2000, *Mannia triandra*, Slovenija

Abstract

With discovery of the *Mannia triandra* liverwort in Southern part of Julian Alps we have confirmed the thriving of the species in Slovenia after more than 100 years. *Mannia triandra* is a protected species in Slovenia and listed in the Annex II of Habitats Directive. Old data about the presence of the species in Slovenia are numerous, mostly in Alpine and pre-Alpine phytogeographical regions, including the *locus classicus* near Idrija. The species was found in Soča valley near Kobarid on wet limestone sand in the shelter of small rock. Considering *Mannia triandra* is a very small and short-lived liverwort, which can only be identified early in the spring, we assume that it is neglected in Slovenia. In the future, old localities should be systematically examined in order to prepare professional basis for including the species in the Natura 2000 protection areas.

Key words

bryophytes, liverworts, protected species, Natura 2000, *Mannia triandra*, Slovenia

1 UVOD

Mannia triandra (Scop.) Grolle je droben jetrenjak, ki spada v družino Aytoniaceae Cavers. Starejši viri vrsto omenjajo tudi pod imeni *Neesiella rupestris* (Nees) Schiffn., *Duvalia rupestris* Nees in *Grimaldia triandra* (Scop.) Lindb. (MARTINČIČ 2011).

1.1 Opis vrste

Vrsto je opisal SCOPOLI v 1. izdaji dela *Flora Carniolica* (1760) z opisnim imenom „*Marchantia pileo hemisphaerico integro triloculari*“, v 2. izdaji (SCOPPOLI 1772) pa že z imenom *Marchantia triandra* Scop. Klasično nahajališče ima med Spodnjo Idrijo in Idrijo. Tipiski material je shranjen v herbariju v Ženevi (Herbarij G) v Švici (GBIF 2017).

Opis vrste povzemamo po monografski obdelavi rodu *Mannia* (SCHILL 2006), ki temelji na herbarijskem in svežem materialu z vsega sveta, vključeni so bili tudi primerki iz Slovenije, ki so shranjeni v herbarijih BM, JE, S, NY in G.

Mannia triandra ima temnozeleno, dihotomno razvejeno steljko, lahko z rahlo vijolično obarvanimi robovi (Slika 1). Krpe steljke so dolge (2) 3,2–13,5 (16,7) mm in široke (0,3) 0,9–2,8 (4,9) mm, širše v distalnem delu. Spodnja (ventralna) stran steljke je zelenkasta, s posamičnimi, svetlozelenimi ventralnimi luskami v dveh vrstah, ki imajo 1–2 priveska. Rizoidi so gladki in čepkasti, prosojni, pogosto rahlo rjavkaste do vijolične barve. Dihalna pora je enostavna, obdana z 2–3 obroči celic. Notranji obroč je iz (6) 7–8 kratkoživih celic, zunanji pa iz 6–8 celic. Dihalne votline so velike (2× višina osnovnega tkiva), v 2–3 plasteh. Steljka je enodomna. Anteridiji se razvijejo na koncu steljke v obliki diskastih struktur, sprva so zeleni, nato postanejo črnovijoličasti. Ženski gametangiofor (arhegoniofor, receptakel) ima (0,9) 2,2–17,9 (19,8) mm dolg pecelj, rjavkastozelene barve. Receptakel je skoraj okroglaste oblike s premerom do 5 mm, na površini izrazito bradavičast. Po oploditvi se na njegovi spodnji strani razvijejo (1) 2–3 (5) sporofiti, ki so sprva rumeni, ob zrelosti pa črni. Vsebujejo (52,2) 55,1–70 (78,3) µm velike spore ter elatere.



Slika 1: Steljka vrste *Mannia triandra* z nahajališča pri Kobaridu, z arhegonioforom, pod katerim so vidni mladi svetlo rjavi sporofiti.

Figure 2: *Mannia triandra* thallus, collected in the vicinity of Kobarid, with developed archegoniophore with young light brown sporophytes.

1.2 Razširjenost vrste in njen naravovarstveni pomen

Vrsta *Mannia triandra* je razširjena na Severni polobli. Uspeva v Evropi, Severni Ameriki, zahodnem delu Rusije, na Kitajskem in Japonskem (SCHILL 2006). V Evropi je razširjena na Švedskem, Poljskem, v Franciji, Nemčiji, Švici, Španiji, Italiji, Avstriji, na Češkem, Slovaškem, Madžarskem, v Bolgariji, Romuniji, Albaniji, Bosni in Hercegovini, Črni Gori, Srbiji, Makedoniji, na Hrvaškem in v Sloveniji (SCHILL 2006, EEA 2017, SABOVljevič & NATCHEVA 2005, ROS & al. 2007). Na Hrvaškem je edino znano nahajališče na Žumberački gori, kjer so jetrenjak našli julija 2014 (ALLEGRO & al. 2015), SCHILL (2006) pa navaja še podatek o uspevanju vrste na železnici v Dubrovniku (Ragusa), ki temelji na herbarijskem primerku iz leta 1912, ki je shranjen v herbariju Švedskega prirodoslovnega muzeja (S). V Sloveniji več kot 100 let uspevanje te vrste ni bilo potrjeno, kar kaže bodisi na njeno redkost ali pa na pomanjkanje terenskih brioloških raziskav. Vrsta je v Sloveniji zavarovana (ANON. 2004), pod številko 1379 pa je uvrščena tudi v Prilogo II Direktive o habitatih (ANON. 1992), kar pomeni, da mora vsaka država EU določeni del populacij vključiti v varstvena območja Natura 2000 in s tem vrsti omogočiti ugodne razmere za njeno ohranitev.

Vrsta je vezana na senčna rastišča, kot so vlažne senčne skale, skalne razpoke, peščena rastišča, večinoma s severno ali vzhodno ekspozicijo, na karbonatni podlagi, peščenjaku ali skrilavcu (SCHILL 2006). Lahko raste tudi na vlažnih koreninah dreves (SCOPOLI 1760).

2 METODE

Vzorci jetrenjaka smo nabrali med popisovanjem flore v okolici Kobarida, 30. 4. 2017. Shranili smo ga v plastično posodo z vlažnim vpojnim papirjem in ga do določitve hranili v hladilniku. Določali smo z naslednjimi določevalnimi ključi: SCHILL 2006, PETROV 1975 in SCHUMACKER & VANA 2000. Material smo opazovali in fotografirali pod stereolupo (Zeiss, Stemi SV11) pri povečavah do 66×, s svetlobnim mikroskopom (Zeiss, Axioskop 2, MOT) pri povečavah do 1000× pa smo izvedli mikroskopske analize steljke ter meritev velikosti spor.

Dokazni herbarijski material je shranjen v mahovni zbirki Herbarija LJU.

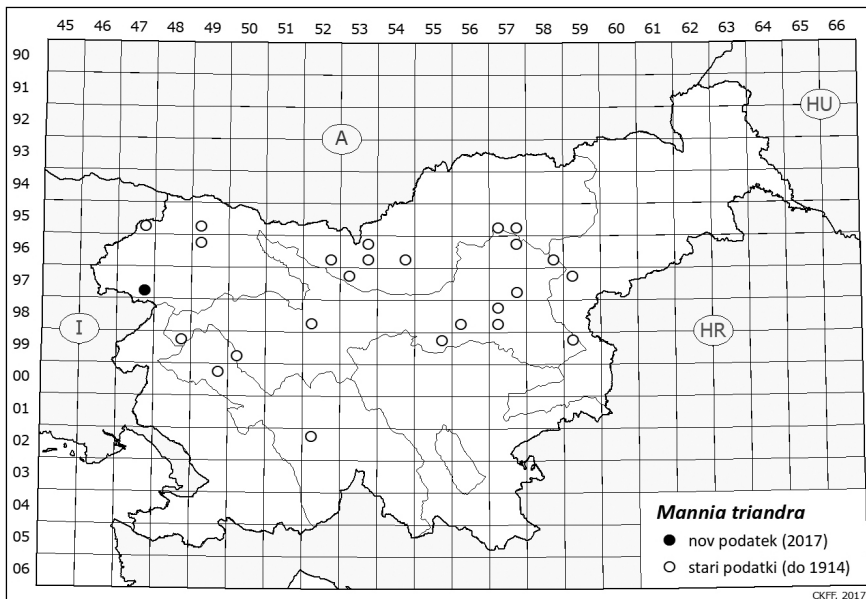
Za izdelavo zemljevida razširjenosti smo pregledali literaturo, ki obravnava jetrenjake na območju Slovenije, in iz njih izpisali podatke o nahajališčih. Podatki so iz naslednjih virov: DESCHMANN 1869, ROBIČ 1893, BREIDLER 1894, MATOUSCHEK 1902–1903, LOITLESBERGER 1905, GŁOWACKI 1908, 1910, 1912, PAULIN 1911, –1914, KERNER (1883) ter Herbarij LJU.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Novo nahajališče vrste *Mannia triandra* leži v alpskem fitogeografskem območju. Podatki o nahajališču:

9747/4 Slovenija: Julijske Alpe, Kobarid, ob poti, ki vodi s ceste Kobarid-Drežnica proti kraju Ladra, vzhodno od vrha Lesica, vlažno peščeno rastišče v zavetju manjše skale, karbonatna podlaga, 280 m n. m. Leg. & det.: S. Strgulc Krajšek, 30. 4. 2017, določitev potrdil A. Martinčič.

Mannia triandra na nahajališču pri Kobaridu raste na goli peščeni podlagi skupaj z jetrenjakom vrste *Preissia quadrata* (Scop.) Ness. Polegli del steljke je bil v času vzorčenja že večinoma propadel, ohranjeni so bili le deli, s katerih so izražali gametangiofori. Mah je preraščal manj kot dm² površine.



Slika 2: Zemljevid znane razširjenosti jetrenjaka *Mannia triandra* v Sloveniji. Viri starih podatkov (do leta 1914): DESCHMANN 1869, ROBIČ 1893, BREIDLER 1894, MATOUSCHEK 1902–1903, LOITLESBERGER 1905, GŁOWACKI 1908, 1910, 1912, PAULIN 1911, –1914, KERNER (1883) in Herbarij LJU (izdelava zemljevida: CKFF).

Figure 2: The known distribution of liverwort *Mannia triandra* in Slovenia. Legend: white dots - old data (up to 1914), black dot - new data. References for old data: DESCHMANN 1869, ROBIČ 1893, BREIDLER 1894, MATOUSCHEK 1902–1903, LOITLESBERGER 1905, GŁOWACKI 1908, 1910, 1912, PAULIN 1911, –1914, KERNER (1883) and Herbarium LJU (map made by CKFF).

Na sliki 2 je zemljevid znane razširjenosti vrste *Mannia triandra* v Sloveniji. Novi podatek je označen s črno piko, stari podatki pa z belimi pikami. Najnovejši izmed starih podatkov so Paulinovi podatki iz leta 1914, ostali pa so vsi starejši, večina iz obdobja 1869 do 1910, ko so v naših krajih mahove popisovali Głowacki, Deschmann, Robič, Breidler in drugi. Vidimo, da je največ podatkov iz alpskega in predalpskega fitogeografskega območja, nekaj jih je še v dinarskem območju, le en podatek pa je s subpanonskega fitogeografskega območja. V kvadrantu, kjer je do zdaj edino znano recentno nahajališče, starih podatkov o uspevanju vrste ni.

Po podatkih na spletni strani Evropske agencije za okolje (EEA 2017), je *Mannia triandra* kvalifikacijska vrsta za 43 območij Natura 2000, in sicer v Nemčiji, Franciji, Italiji, Avstriji,

na Madžarskem, Češkem, Slovaškem, v Bolgariji in Romuniji ter na Hrvaškem. V Sloveniji ima status zavarovane vrste, kot kvalifikacijska vrsta pa ni vključena v nobeno od območij Natura 2000 (ANON. 2017). Po mnenju Evropske komisije sodi med vrste, ki v Sloveniji niso zadostno vključene v omrežje Natura 2000 (PETKOVŠEK 2015). Lokaliteta, kjer smo leta 2017 našli vrsto, ne leži v nobenem od obstoječih območij Natura 2000 (ANON. 2017), zato vrste ni možno dodati na seznam kvalifikacijskih vrst za že obstoječe območje.

Steljka raste zgodaj spomladi. Kmalu po razvoju razmnoževalnih struktur polegli del steljke propade, zato je možno vrsto v naravi videti le približno do konca meseca aprila, oziroma začetka maja. SCHILL (2006) navaja, da se vrsta lahko pojavlja efemerno, kar pomeni, da je na nekaterih nahajališčih kakšno sezono ni opaziti, nato pa naslednje leto ponovno zraste. Vse to poleg majhnosti steljke pripomore k dejstvu, da vrsto *Mannia triandra* na terenu zlahka prezremo. Zato predvidevamo, da vrsta uspeva še na mnogih drugih krajih po Sloveniji. Smiselno bi bilo v zgodnjepomladanskem času pregledati stara nahajališča, ki jih navaja literatura, in tako dopolniti seznam recentnih nahajališč vrste v Sloveniji. Glede na možnost efemernega pojavljanja, bi bilo treba terensko delo ponavljati vsaj nekaj let zapored. Po dopoljenem poznavanju trenutne razširjenosti vrste bi morali presoditi, kje in v kakšnem obsegu je najbolj smiselno vrsto vključiti v sistem varovanja v okviru območij Natura 2000.

V Sloveniji iz rodu *Mannia* uspeva še vrsta *M. fragrans* (Balbis) Frye & L. Clark, vendar so tudi za to vrsto znani le stari podatki (izpred leta 1960), in sicer iz alpskega (Dravski Kozjak), predalpskega in submediteranskega fitogeografskega območja (MARTINČIČ 2011). Po podatkih v monografski obdelavi rodu *Mannia* (SCHILL 2006) sta v naši sosesčini prisotni še mediteransko-afriška vrsta *M. androgyna* (L.) A. Evans, ki uspeva v Italiji, Avstriji in na Hrvaškem, ter vrsta *M. pilosa* (Hornem.) Frye & L. Clark, ki ima areal na severni polobli in uspeva tudi v Italiji in Avstriji. SABOVLJEVIČ & NATCHEVA (2006) to vrsto navajata tudi za Slovenijo, vendar njuna navedba temelji na podatku iz Julijskih Alp, ki pa je zunaj območja Slovenije (MARTINČIČ 2011).

Vrste so si med seboj zelo podobne in za njihovo zanesljivo določitev je treba uporabiti mikroskop. Določevalni ključ za vrste, ki so ali bi lahko bile v Sloveniji, povzemamo po monografski obdelavi rodu *Mannia* (SCHILL 2006).

- 1 Steljka dvodomna, usnjata, sveža običajno diši po smoli; beli priveski ventralnih lusk segajo čez končni del steljke, kar na apikalnem delu opazimo kot šop belih laskov; mlad receptakel (arhegoniofor) dlakav, anteridiji (na ločeni steljki!) na površini steljke združeni v trikotne (včasih diskaste ali okrogle) skupine. *Mannia fragrans*
- Steljka enodomna, usnjata ali ne, dišeča ali nedišeča, arhegoniji večinoma na isti steljki kot anteridiji; končni del steljke brez šopa belih laskov, priveski ventralnih lusk niso beli, receptakel (zgornji del arhegoniofora) dlakav ali gol 2
- 2 Anteridiji se razvijejo na reduciranih ventralnih izrastkih steljke, na ventralnih luskah ni oljnih žlez ali pa so redke, 0–2 (4); receptakel (arhegoniofor) dlakav; zgornja površina steljke z razpadanjem postaja belkasta in izrazito jamičasta. *Mannia pilosa*
- Anteridiji se ne razvijejo na reduciranih ventralnih izrastkih steljke, na ventralnih luskah prisotne številne oljne žleze; receptakel (arhegoniofor) dlakav ali gol; zgornja površina steljke ob razpadu rjavkasta in neizrazito jamičasta 3
- 3 Steljka debela in usnjata, zgornja površina ni mrežasta; zračno tkivo gosto, z majhnimi dihalnimi votlinami, anteridiji se razvijejo dorzalno, včasih na isti steljki kot arhegoniji; receptakel gol, polkrožne oblike *Mannia androgyna*

- Steljka nežna, le redko usnjata, zgornja površina mrežasta; zračno tkivo rahlo, z velikimi dihalnimi votlinami, anteridiji se razvijejo na koncih steljke; receptakel gol ali dlakav, skoraj kroglaste oblike *Mannia triandra*

V prihodnje so nujne nadaljnje raziskave jetrenjakov iz rodu *Mannia* v Sloveniji, saj bomo le tako dobili jasnejšo sliko o tem, katere vrste uspevajo pri nas, kakšna je njihova razširjenost in kakšne naravovarstvene ukrepe bo treba sprejeti, da jih ohranimo za prihodnje rodove.

4 SUMMARY

The *Mannia triandra* (Scop.) Grolle liverwort was discovered in Soča valley in Southern part of Julian Alps in April 2017. With this finding, we have confirmed the thriving of the species in Slovenia after more than 100 years. In Slovenia, *Mannia triandra* is a protected and also listed in the Annex II of Habitats Directive. Old data about the presence of the species in Slovenia are numerous, mostly in Alpine and pre-Alpine phytogeographical regions. In Slovenia, near Idrija is also the *locus classicus* of the species (SCOPPOLI 1772).

The newly discovered locality of *Mannia triandra* is near Kobarid on wet limestone sand in the shelter of small rock together with another liverwort, *Preissia quadrata* (Scop.) Ness. Along with previously known localities, we present new locality on distribution map (Fig. 2).

Another species from the same genus, *M. fragrans* (Balbis) Frye & L. Clark also thrives in Slovenia. The data for this species are old, from the period before year 1960 (MARTINČIČ 2011). Reports of SABOVLEVIČ & NATCHEVA (2006) and SCHILL (2006) indicate, that another two species could be expected in Slovenia: *M. androgyna* (L.) A. Evans and *M. pilosa* (Hornem.) Frye & L. Clark.

The species from genus *Mannia* are very similar to each other, and a microscope is needed for their reliable determination. On the basis of the worldwide revision of the *Mannia* genus (SCHILL 2006), we have prepared the identification key, which includes the species that are already known to thrive in our territory and also the expected species.

Considering *Mannia triandra* as a very small and short-lived liverwort, which can only be identified early in the spring, we assume that it is overlooked in Slovenia. In the future, localities where the species has been found in the past should be systematically examined in order to prepare an expertise for including the species in the Natura 2000 protection areas.

5 ZAHVALA

Raziskava je bila izdelana v okviru projektne skupine ARRS P1-0212. Zahvaljujemo se dr. Petru Skobernetu z Ministrstva za okolje in prostor za pojasnila v zvezi z Naturo 2000 v Sloveniji, dr. Tinki Bačič z Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani za koristne nasvete pri pisanju ter Aliju Šalamunu s Centra za kartografijo favne in flore za izdelavo zemljevida razširjenosti.

6 VIRI

- ALEGRO, A., V. ŠEGOTA & B. PAPP, 2015: A contribution to the bryophyte flora of Croatia IV. Žumberačka gora Mts. *Studia Bot. Hung.* 46(1): 5–24.
- ANON., 1992: Direktiva sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:SL:PDF>), datum dostopa: 22. 9. 2017.
- ANON., 2004: Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah. Uradni list 46/2004: 5933–5962 (<https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/48936#!>)/Uredba-o-zavarovanih-prosto-zivecih-rastlinskih-vrstah), datum dostopa: 22. 9. 2017.
- ANON., 2017: Natura 2000, Biseri slovenske narave (<http://www.natura2000.si>), datum dostopa: 26. 9. 2017.
- BREIDLER, J., 1894: Die Lebermoose Steiermarks. *Mitt. Naturwiss. Ver. f. Steierm.* Jahrgang 1894: 256–357.
- DESCHMANN, K., 1869: Monatsversammlung des Vereines des krainischen Landes-Museums. *Laibacher Tagblatt* Nr. 100 (3. Mai 1869).
- EEA (European Environment agency), 2017: *Mannia triandra* (Scop.) Grolle, 1975. (<http://eunis.eea.europa.eu/species/4273>), datum dostopa: 22. 9. 2017.
- GBIF (GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY), 2017: *Mannia triandra* (Scop.) Grolle (<https://www.gbif.org/species/5286287>) datum dostopa: 26. 9. 2017.
- GŁOWACKI, J., 1908: Die Moosflora des Bachergebirges. *Jahresber. d. Obergymn. Marburg*, p. 1–30.
- GŁOWACKI, J., 1910: Die Moosflora der Julischen Alpen. *Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 5(2): 1–48.
- GŁOWACKI, J., 1912: Moosflora der Steiner Alpen. *Mitteilungen des naturhistor. Landesmuseums für Kärnten, Klagenfurt „Carinthia II“* Nr. 13–47.
- KERNER, A., 1883: *Schedae ad Floram exsiccata Austro-Hungaricam*. No. 1138: *Grimaldia triandra*. Vindobonae.
- LOITLESBERGER, K., 1905: Zur Moosflora der Österreichischen Küstenländer I. Hepaticae. *Verh. Zool.-bot. Ges., Wien* 55: 475–489.
- MARTINČIČ, A., 2011: Seznam jetrenjakov (Marchantiophyta) in rogovnjakov (Anthocerotophyta) Slovenije. *Scopolia* 72: 1–38.
- MATOUSCHEK, F., 1902–1903: Das bryologische Nachlassherbar des Friedrich Stolz. Ein Beitrag zur bryologischen Floristik von Tirol und dem angrenzenden Italien, von Bayern, Krain und dem Küstenlande. *Ber. Naturw.-med. Ver in Innsbruck* 33: 1–184.
- PAULIN, A., –1914: Podatki o razširjenosti mahov v Sloveniji. Rokopisni seznam.
- PAULIN, A., 1911: Jul. Glowacki, Die Moosflora der Julischen Alpen. *Izvestja muz. društ. za Kranjsko „Carniola“ nov. ser. 2: 223–227.*
- PETKOVŠEK, M., 2015: Obrazložitev predloga sprememb priloge uredbe o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). *Zavod RS za varstvo narave, Ljubljana*, 206 pp.
- PETROV, S., 1975: *Bryophyta Bulgarica, Clavis diagnostica*. *Academia Scientiarum Bulgarica, Sofia*. p: 102–103.
- ROBIČ, S., 1893: Kranjski mahovi. *Izvestja muz. društ. za Kranjsko* 3: 28–33.
- ROS, R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T.L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M. DIRKSE, W. EL SAADAWI, A. ERDAĞ, A. GANEVA, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, I. HERNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-

- LIMA, M. S. REFAL, S. RODRÍGUEZ-NÚÑEZ, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. SHABBARA, M. SIM-SIM & M. SÖDERSTRÖM, 2007: Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie* 28(4): 351–437.
- SABOVLJEVIĆ, M. & R. NATCHEVA, 2006: Check-list of the liverworts and hornworts of Southeast Europe. *Phytologia Balcanica* 12(2): 169–180.
- SCHILL, D. B., 2006: Taxonomy and phylogeny of the liverwort genus *Mannia* (Aytoniaceae, Marchantiales). Doktorska disertacija, The University of Edinburgh, Royal Botanic Garden Edinburgh. 348 pp.
- SCHUMACKER, R. & J. VANA, 2000: Identification keys to the Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia. *Doc. Sta. Sci. Hautes-Fagnes* 31: 1–160.
- SCOPOLI, J. A., 1760: *Flora Carniolica*, Vinnæ. p. 119–120.
- SCOPOLI, J. A., 1772: *Flora Carniolica*, 2. ed. *Bibliopolae Vindobonensis*, p. 305–355.