

# *Hladnikia*

Botanično društvo Slovenije



**46**

Ljubljana, november 2020  
ISSN 2630-4074

# Napotki piscem prispevkov za revijo Hladnika

(English version of instructions for authors at <http://BDS.biologija.org>)

## Splošno

Revija objavlja znanstvene, strokovne in pregledne članke ter druge prispevke (komentarje, recenzije, poročila), ki obravnavajo floro in vegetacijo Slovenije in sosesčine. Članki ne smejo biti delno ali v celoti predhodno objavljeni. Vse avtorske pravice ostanejo piscem. Članki morajo biti napisani v slovenskem ali angleškem jeziku in morajo vedno imeti naslov, izvleček in ključne besede ter legende slik in tabel v slovenskem in angleškem jeziku. Vsak članek recenzirata dva anonimna recenzenta.

## Oblikovanje besedil

Prispevki naj bodo napisani brez nepotrebne uporabe velikih črk, znanstvena imena vseh taksonov naj bodo napisana v kurzivi, naslovi napisani v krepkem tisku, priimki avtorjev s pomanjšanimi velikimi črkami (small caps). Za interpunkcijskimi znaki, razen za decimalno vejico in vezajem, naj bodo presledki. Nadmorsko višino krajšamo kot »m n. m.«. Tuje pisave prečkujemo po pravilih, ki jih določajo Pravila Slovenskega pravopisa (2007). Vsi odstavki in naslovi se pričenejo brez zamikov na levem robu besedila.

V besedilu citiramo avtorje po vzorcu: »PAULIN (1917)« ali »(LOSER 1863a)«, za dva avtorja »(AMARASINGHE & WATSON 1990)«, za več avtorjev pa »(MARTINČIČ & al. 2007)«. Številko strani dodamo letnici (npr. »1917: 12«, »1917: 23–24«) le ob dobesednem navajanju. Da se izognemo nepotrebni navajanju avtorjev, se v prispevkih, ki navajajo večje število znanstvenih imen rastlin ali združb, držimo nomenklature izbranega standardnega dela (za območje Slovenije Mala flora Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007)). Nomenklaturni vir navedemo v uvodnem delu članka. Avtorski citat vedno izpisujemo le ob prvi navedbi določenega rastlinskega imena v prispevku.

## Članki

(razen tistih za rubriko »Miscellanea«, kjer je dopuščeno več svobode) se začno z naslovom in morebitnim podnaslovom (vsi naslovi in podnaslovi naj bodo natisnjeni krepko). Sledi navedba avtorja(-ev) s polnim(-i) imenom(-i), poštnimi in elektronskimi naslovi in izvleček/abstract. Naslovi poglavij so oštevilčeni z arabskimi številkami, pred in za njimi je izpuščena vrstica, podnaslovi nižjega reda so oštevilčeni z dvema številkama ločenima s piko (npr. 1.4). Dolžina članka naj ne presega 83 000 znakov (s presledki).

## Viri

Pod viri navajamo literaturo, herbarije (z mednarodno priznanimi kraticami ali opisno), zemljevide, podatkovne zbirke, spletna mesta (kadar vsebine niso dostopne tudi v tiskani obliki, npr. pdf), arhive ipd. Literaturo navajamo po vzorcu:

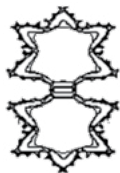
AMARASINGHE, V. & L. WATSON, 1990: Taxonomic significance of microhair morphology in the genus *Eragrostis* Beauv. (Poaceae). *Taxon* 39 (1): 59–65.

CVELEV, N. N., 1976: Zlaki SSSR. Nauka, Leningrad. 788 pp.

HANSEN, A., 1980: *Sporobolus*. In: T. G. Tutin (ed.): *Flora Europaea* 5. CUP, Cambridge. pp. 257–258.

MEDVED, J.: Širjenje japonske medvejkje. <http://www.tujerodne-vrste.info/blog/>, dostop 28. 9. 2013.

Med viri navajamo vse tiste in le tiste, ki jih citiramo v besedilu. Pri citiranju manj znanih revij navedemo v oklepaju še kraj izhajanja. Kadar avtor ni znan, pišemo »anon.«.



# Hladnikia

46 | 2020

Revija Hladnikia izdaja Botanično društvo Slovenije s podporo Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije in jo brezplačno prejemajo člani društva. V reviji izhajajo floristični, vegetacijski in drugi botanični prispevki. Revija izhaja v samostojnih, zaporedno oštevilčenih zvezkih.

Uredništvo: T. Bačič (glavna in odgovorna urednica; [martina.bacic@bf.uni-lj.si](mailto:martina.bacic@bf.uni-lj.si)), A. Čarni, P. Glasnovič, T. Grebenc (tehnični urednik; [tine.grebenc@gozdis.si](mailto:tine.grebenc@gozdis.si)), F. Kuzmič, S. Škornik in zunanji člani uredniškega odbora: B. Frajman (Innsbruck), F. Martini (Trst – Trieste), B. Mitić (Zagreb), H. Niklfeld (Dunaj – Wien).

Recenzenti 46. številke: V. Babij, T. Bačič, I. Dakskobler, P. Glasnovič, L. Kutnar, A. Martinčič, N. Jogan, P. Skoberne, S. Strgulc Krajšek, B. Trčak in B. Vreš

Naslov uredništva: Tinka Bačič (Hladnikia), Oddelek za biologijo BF UL, Večna pot 111, SI-1000 Ljubljana, Slovenija; tel.: +386 (0)1 320 33 29, e-mail: [martina.bacic@bf.uni-lj.si](mailto:martina.bacic@bf.uni-lj.si)

Ceno posameznega zvezka za nečlane uredniški odbor določi ob izidu.

Botanično društvo Slovenije

Večna pot 111

Ljubljana

Davčna številka: 31423671

Številka transakcijskega računa pri Delavski hranilnici: SI56 6100 0001 3111 158

ISSN tiskane izdaje: 1318-2293, UDK: 582

ISSN spletne izdaje: 2630-4074

Oblikovanje in priprava za tisk: Svetilka d.o.o.

Naklada: 250 izvodov

Revija Hladnikia je indeksirana v mednarodni zbirki CAB Abstracts in CAB Direct (<http://www.cabdirect.org/>) ter EBSCO

Slika na naslovnici: Jetrenjak *Riccia glauca* v Medvodah. Foto: S. Strgulc Krajšek



# Pohorski pragozdovi iz Spomenice (1920) in varstvo narave Pohorja

Pohorje primeval forests from »Spomenica« (1920) and nature conservation on Pohorje

NEJC JOGAN

Odd. za biologijo BF UL, Večna pot 111, 1000 Ljubljana, Slovenija. [nejc.jogan@bf.uni-lj.si](mailto:nejc.jogan@bf.uni-lj.si)

## Izvleček

Članek ponuja razjasnitev nejasne navedbe o pohorskem pragozdu, ki je bil pred stoletjem omenjen kot eden od ključnih naravovarstveno pomembnih objektov tedanje Slovenije. Podroben pregled razpoložljivih virov je ugotovil, da je bilo z izrazom »pohorski pragozd« mišljeno območje na južnih pobočjih Pohorja, ki danes obsega katastrsko občino Kot. Hkrati je postalo jasno, da je na tem območju že v drugi polovici 19. stoletja potekalo intenzivno izkoriščanje gozda, tako da so bili zadnji ostanki pragozdnih sestojev uničeni že nekaj desetletij pred pisanjem Spomenice (1920). Pisci spomenice so tako očitno razpolagali z zelo zastarelimi podatki. Poleg problematike varovanja ostankov pohorskega pragozda se članek dotakne še problematike varovanja planj na zahodnem Pohorju, ki so rezultat človekovega delovanja in so bile stoletja dolgo vzdrževanje s pašo in občasno košnjo, zaradi opuščanja rabe pa postopno propadajo. Brez strokovnega pojasnila so jih 2004 iz predlaganega omrežja Natura 2000 izločili in nikdar kasneje niso dosegle primerne formalnega varovanja.

## Ključne besede

Pohorje, naravovarstvo, pragozd, planje

## Abstract

Article deals mainly with the »Pohorje primeval forest« mentioned as one of the key objects for nature protection in post WW1 Slovenia. First Slovenian nature protection program, called Spomenica (1920), proposed the forest without detailed description of its locality and size. Thorough survey of available sources revealed that »Pohorje primeval forest« is almost identical with today's cadastral municipality Kot on the southern slopes of Pohorje. In addition to that, the same sources showed that the forests of the discussed area had been intensively exploited already in the second half of 19th Century what had resulted in complete extermination of the last remains of primeval forest decades before the publication of Spomenica. Obviously the writers of Spomenica were not informed about the updated situation in the field and their proposal had been based on outdated knowledge. In addition to the discussion on primeval forest protection on Pohorje, another topic of nature conservation importance in the Pohorje area is briefly discussed: heaths on the Pohorje mountain range ridge. Those heaths were man made centuries ago and had been maintained as pastures and also by occasional mowing but due to abandonment of use threatened. Despite their high nature conservation importance, in 2004 they were removed from proposed Natura 2000 network due to economic reasons and have never again been included or achieved any other formal protection.

## Key words

Pohorje, nature conservation, primeval forest, heaths

## 1 UVOD

Pohorje je pritegnilo naravovarstveno pozornost že v 19. stoletju, vendar razmeroma pozno. Tako MURMANN (1874) v svojem »Prispevku k rastlinski geografiji Štajerske«, ki je rezultat terenskega dela med leti 1866 in 1872, v uvodu omenja, da se je posebej posvetil dolgo prezrtemu območju Pohorja. Tedaj je bilo stanje narave na Pohorju zagotovo precej drugačno in kot vrednega ohranitve ga je prepoznal tudi prvi slovenski naravovarstveni program, »Spomenica«, katere stoletnico obhajamo letos (BEUK 1920, glej tudi SKOBERNE 2020). V njej se nekoliko nenatančno predlaga »za sredogorski (gozdni) varstveni park ... pragozd kneza Windischgrätza nad Lokanjo pri Oplotnici« (BEUK 1920). Plemiška veleposest je bila taka vse do konca druge svetovne vojne, po vojni pa so veleposestnike razlastnili in država je začela gospodariti s temi gozdovi. Spomenica ne navaja podrobnejših razlogov za tedanji naravovarstveni pomen omenjenih pohorskih gozdov, a če gledamo na gozdove z današnjega stališča, bi pričakovali, da so bili varovanja vredni zaradi dobro ohranjenega naravnega stanja (»pragozd«) in velikega števila starih dreves. Natančnejši obseg nekdanje veleposesti doslej v naravovarstvenih krogih še ni bil znan, a sodeč po orjaških gozdnih parcelah, ki merijo po nekaj kvadratnih kilometrov vsaka, je bil gozd na območju med Lukanjo, Roglo, Šumikom in Tremi kralji že od začetka parcelacije veleposestniški. Drugod po Pohorju so namreč gozdne parcele malih lastnikov večinoma velike po nekaj hektarjev vsaka. Danes na tem območju prevladujejo smrekovi gozdovi, ki so predvsem v nižjih predelih Pohorja sekundarni, rezultat intenzivnega izsekavanja naravnih bukovih gozdov za različne potrebe, navadno se kot potrošnika lesa omenja predvsem pohorske glažute. Te so bile aktivne od konca 17. do prvih let 20. stoletja (KORENT 1952). Veleposestniki, ki so bili navadno tudi lastniki glažut, so z gozdovi gospodarili po principu fratarjenja, goloseke so lahko požgali, nekaj časa uporabljali kot obdelovalne površine, nato pa nanje skupaj z zadnjim posevkom rži nasejali hitrorastočo smreko (KOPRIVNIK pred 1912, GRIČNIK 1997). Les so v dolino spravljali z volovsko vprego in po drčah. Za krmo volov so vzdrževali pašnike, še danes se nekateri imenujejo po tem (npr. domačije Volavec, Volavšek, planje Volovica in Volovska planja blizu Rogle), za vodne drče pa so zajezili pohorske potoke, da so imeli ves čas na razpolago poljubno količino vode. Tako naj bi na mestu prejšnjega močvirja nastalo tudi Črno jezero, ki se pojavi na zemljevidih šele v 19. stoletju, na manjših potokih pa so zgradili klavže, za katerimi se je nabirala voda in na njej plavajoča debela, ki jih je ob odprtju klavž odplavilo proti dolini. Take klavže so bile tudi nad Lukanjo (CIMPERŠEK 2014).

V času nastajanja Spomenice, torej takoj po prvi svetovni vojni, so pohorski pragozdovi očitno vsaj pri piscih Spomenice dajali vtis ohranjenih naravnih vrednot, čeprav je vednost o intenzivnem izkoriščanju pohorskih gozdov do začetka 20. stoletja s tem nekako v navzkrižju. Zdi se, da je bilo védenje o stanju pohorskih gozdov na nekdanjem Kranjskem leta 1920 nezadostno in preverjanje te domneve je bilo tudi glavni motiv za pričujočo razpravo. Ključno vprašanje, na katerega sem iskal odgovor, je bilo: kje točno so bili v Spomenici (1920) omenjeni pohorski pragozdovi in kakšno je bilo tedaj njihovo stanje ohranjenosti. V diskusiji pa se nekoliko dotikam še drugega naravovarstveno pomembnega fenomena pohorske narave, pohorskih planj. Te se seveda z gozdovi izključujejo, a je vendar njihovo tradicionalno vzdrževanje povezano prav z rabo gozdov.

## 2 MATERIAL IN METODE

Po dostopni literaturi sem poskusil zbrati kar se da veliko neodvisnih podatkov in pričevanj, ki bi lahko pripomogla k razjasnitvi problematike. Odgovore o obsegu knežje posesti sem iskal po zgodovinskih virih (npr. ZGONIK 1975) ter se za informacije obrnil tudi na gozdarje. Najpomembnejša je bila gozdarska (predvsem odličen pregledni članek CIMPERŠKA 2014) in botanična literatura, a tudi kartografski in narodopisni viri. Ker je bilo eksplicitno omenjanje pohorskega pragozda malo verjetno, se je o situaciji v naravi pogosto lahko le posredno sklepalo iz poročil o spreminjanju intenzivnosti gospodarjenja na območju Pohorja.

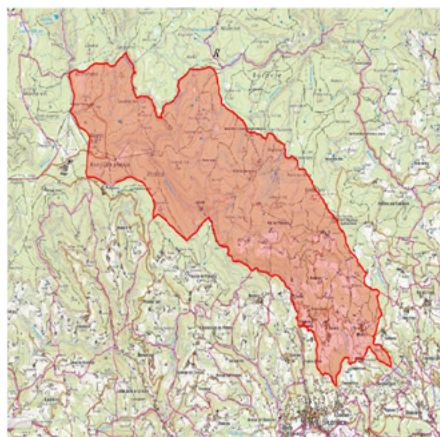
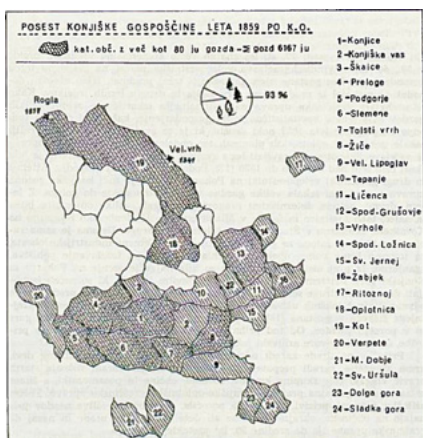
## 3 REZULTATI

Podatkov o situaciji na Pohorju pred 18. stoletjem je zelo malo, a tudi v manj oddaljeni preteklosti, vse do konca 19. stoletja, so podatki razpršeni in pogosto le posredni.

Palinološke raziskave nam nudijo približen vpogled v stanje pohorske vegetacije v holocenu. BUDNAR-TREGUBOV (1958) je vzorčila na 6 pohorskih barjih na grebenu, vendar je datacija vzorcev le približna. Pelod bora je stalno prisoten, a ga je v vrhnjih plasteh razločno več, kar kaže na verjetno pozno naselitev rušja na Pohorje. V poledenodobni vegetacijski dinamiki se sicer kaže razločna faza leske v borealu, ki ji je sledila toploljubna »*Quercetum mixtum*« faza, šele zadnjih 2000 let pa naj bi se na Pohorju vzpostavila prevladujoča vegetacija bukovo-jelovo-smrekovega gozda. Peloda zelnatih vrst je malo (1–10%), kar kaže na ves čas prevladujočo gozdno vegetacijo. CULIBERG (1986) je analizirala barjanske usedline še dveh pohorskih barj (Ribniško in Lovrenško barje) nekoliko podrobneje in njeni rezultati kažejo na prve (začasne) ogolitve in s tem pojav traviščnih površin pred kakimi 4000 leti, temu je spet sledilo zaraščanje z bukovo-jelovo-smrekovim gozdom, vedno pa je prisoten tudi pelod gabra in hrastov (faza »*Quercetum mixtum*«), a mogoč je tudi prenos iz nižjih predelov. Palinološki profil za zadnja stoletja je bil žal slabo ohranjen, a poleg postopne prevlade smreke na račun izginjanja bukve in jelke, kar pripisujejo antropogenemu vplivu, se šele v zadnjih stoletjih pojavi pelod bora, kar Culibergova razlaga kot razmeroma pozno naselitev rušja na pohorska barja. Pelod trav in ostričevk se skozi ves palinološki profil pojavlja z majhnimi vrednostmi in tudi v zadnjih stoletjih ne kaže posebnega povečanja prisotnosti, iz česar lahko sklepamo, da je vegetacijski mozaik gozd/negozd s primerljivimi deleži na Pohorju prisoten že več tisočletij.

Obseg v Spominici omenjenega knežjega gozda se je nekaj časa izmikal vpogledu, a v odlični zgodovinski obravnavi o prehodu konjiško-oplotniške graščinske posesti na kapitalistično gospodarjenje (ZGONIK 1975) je bil odgovor na dlani. Posest, ki so jo 1828 (ibid.) ali 1827 (HILTL 1893) kupili knezi Windischgrätzi (Weriand von Windischgrätz, za 193.000 florinov; HILTL 1893), prej pa je pripadala samostanu v Žičah (CIMPERŠEK 2014), je obsegala na območju Pohorja tri celotne katastrske občine: Kot, Oplotnica in Ritoznoj. Poleg tega pa še kopicico manjših posesti v okolici Konjic, med drugim tudi gozdove na Konjiški gori. Kar dve tretjini vseh knežjih gozdov je bilo na Pohorju in najbolj gozdnata, hkrati pa tudi največja (okoli 40 km<sup>2</sup>) je bila prav katastrska občina Kot, v kateri leži tudi Lukanja. Sprva je bila raba gozdov zelo skromna, v petdesetih letih 19. stoletja pa knezi preidejo na kapitalistični način gospodarjenja in nadaljnjih nekaj desetletij kar najbolj brezobzirno izkoriščajo te gozdove ter posledično tudi tamkajšnjim kmetom, ki so v preteklosti imeli služnostne pravice v tej gozdni veleposesti, postopno ukinjajo služnost. Takoj ko je do tega

prišlo, so se kmetje pričeli pritoževati in njihove pritožbe so segle vse do Gradca in celo Dunaja, a dosegli so malo, praviloma enkratno poplačilo v obliki večje količine lesa ali z nadomestnim lastništvom majhnih in manj kvalitetnih parcel (vse po: ZGONIK 1975). Kljub temu da je roparsko gospodarjenje (CIMPERŠEK 2014) z vsem tem gozdom trajalo celotno drugo polovico 19. stoletja, so pritožbe prihajale le z območja nižinskih gozdov, kjer je bila poseljenost večja, dostop do zelo fragmentiranih gozdov pa že tako težji, medtem ko so raztreseno med gozdovi naseljeni pohorski kmeti še vedno lahko zadostili svoje potrebe po lesu (ZGONIK 1975). Obseg knežjega gozda je tako jasen, meje katastrske občine Kot še vedno potekajo skoraj enako, torej nekako v liniji Lukanja-Rogla-Ostruhovo-Zgornja Brv-Hudi vrh-povirje Lobnice-Veliki vrh-Trije kralji-Radkovec-Sv. Mohor-Cezlak-Lukanja (slika 1). Morda bi le na skrajnem severozahodu prišlo do manjše spremembe, ZGONIK (1975) namreč prav na mejo postavlja vrh Rogle, danes pa je meja dober kilometer severneje. Verjetno gre le za nekoliko površno Zgonikovo risbo, saj je obseg katastrske občine Kot tudi na katastrskih mapah iz 1824. enak današnjemu (<https://mapire.eu/en/map/cadastral>).



**Slika 1:** Shematizirana skica knežje posesti Windischgrätzov 1859 (k. o. Kot največja, označena s številko 19) iz ZGONIK (1975) (levo) in današnji obseg te katastrske občine iz Geopedije (desno).

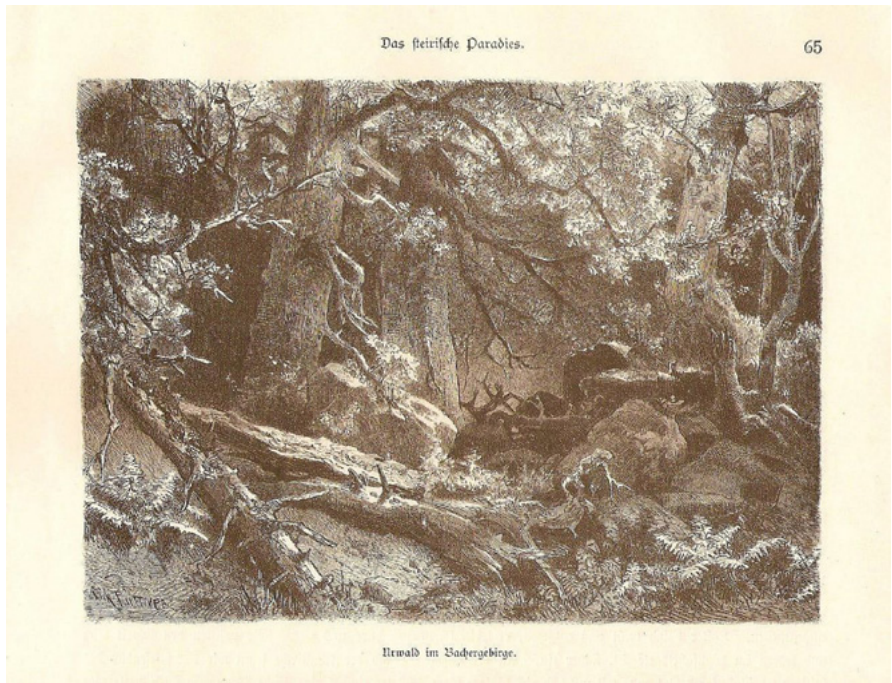
**Figure 1:** Schematic presentation of Windischgrätz land in 1859 (cadastral municipality Kot is the biggest, marked with number 19) (left; ZGONIK 1975) and cadastral municipality Kot today from Geopedia (right).

Kar se tiče gospodarjenja z gozdom, do sredine 18. stoletja na Pohorju gozda niso intenzivneje izkoriščali, o čemer lahko sodimo iz dejstva, da ni bilo izdanih rudarskih, lesnih ali gozdnih redov, ki bi posegali v gospodarjenje z gozdovi (CIMPERŠEK 2014). Iz obdobja pred knežjim nakupom »pohorskega planinskega gozda« imamo podatke, da je bila raba ogromne pragozdne površine na približno 26 km<sup>2</sup> izredno skromna. Na prelomu 18./19. stol. so letno odvzeli le po nekaj 100 dreves in v 100 do 250 m<sup>3</sup> drv za kurjavo. Žage na posesti ni bilo, torej je bilo vse delo ročno in s pomočjo vprežne živine (MAČEK 1977). Konec 18. stoletja je raziskoval pohorska rudišča tudi vsestranski naravoslovec B. Hacquet in prehodil celoten greben Pohorja. Očitno je bilo pogorje prehodno, gozdov sicer ne omenja izrecno, a pomembna je njegova



opazka o lepih razgledih z vrhov, kar nam zanesljivo govori o tem, da so bili vsaj nekateri vrhovi goli in so torej pohorske planje starejše od fužinarstva (CIMPERŠEK 2014).

V začetku 19. stoletja torej postanejo lastniki omenjenih gozdov knezi Windischgrätzi, ki so že sredi stoletja začeli z intenzivnim gospodarjenjem. Iz srede tega stoletja je zanimivo opažanje PUFFA (1846), ki pravi: »Kdor ima v našem otopelem času namen obiskati enega izmed največjih blodnjakov, kjer je narava še ohranila čudovite predele neoskrujenih pragozdov, ki morajo leto za letom ... prispevati svoje žrtve za napredek, naj se povzpne na Pohorje k njegovim temnim skrivnostnim gajem«. Iz tega časa je verjetno tudi grafika R. Pittnerja »Das Steirische Paradies. Urwald im Bachergebirge« (slika 2), ki jo hranijo v Grafični zbirki v Rogaški Slatini, izšla pa je kot ilustracija v knjigi ROSEGGER & PICHLER (1880) (CIMPERŠEK 2014).



**Slika 2:** Grafika R. Pittnerja »Das Steirische Paradies. Urwald im Bachergebirge«, izšla kot ilustracija v knjigi ROSEGGER & PICHLER (1880)

**Figure 2:** Illustration »Das Steirische Paradies. Urwald im Bachergebirge« by R. Pittner, published in book ROSEGGER & PICHLER (1880)

V drugi polovici 19. stoletja se po eni strani vrstijo poročila o vse bolj intenzivnem izkoriščanju pohorskih gozdov, po drugi strani pa tudi bolj oprijemljivi opisi o pragozdnih razmerah na Pohorju, čeprav večinoma že v pretekliku. Za to obdobje pravi CIMPERŠEK (2014), da je »...z zakasnelim pojavom metalurških in steklarskih podjetij potekala najbolj vulgarna eksploatacija gozdov ...«.

V obsežni monografiji o Pohorju gozdarski strokovnjak HILTL (1893) romantično opisuje (tedaj že) nekdanje pohorske pragozdove: »Časi, ko je bil globok pragozd pokrit z večstoletnimi drevesnimi velikani, ko je rojstni kraj drevesa po mnogih letih postal tudi njegov grob, ko je med mladimi stebli in trohnečimi debli pod zavetjem bradatih vej smreke raslo mlado upanje gozda – teh časov je za vedno konec in se ne bodo vrnil, dokler civilizacija in njene potrebe vladajo naši zemlji.« Njegova podrobna analiza tedanjega stanja pohorskih gozdov sicer pove, da je 59% površine Pohorja še vedno gozdnate, ostanke nekdanjega pragozda pa omenja le še v povirnem območju potoka Lobnica (HILTL 1893). Očitno govori o širšem območju slapa Šumik, ki je zaradi nedostopnosti ostalo razmeroma nedotaknjeno, v neposredni okolici pa so na veliko izsekavali, saj sta bili nad Šumikom glažuta in žaga, tereni pa lažje dostopni. Na širšem povirnem območju povirja Lobnice Puff poroča, da na poti od Ruš do Mislinje »... prekoračimo 1 3/4 ure dolgo rumenkasto zeleno travnato planoto ... katere najbližji mejniki so Plešič, Klopni vrh, Verni vrh, Košuta, Zajčji ali Kmečki vrh, Jodlov vrh, in Planina. ...«. Stika med ohranjenimi ostanki pragozda pri Šumiku in tedaj še pragozdom Windischgrätzov torej ni bilo, saj je bil na ogromnem vmesnem območju gozd popolnoma izsekan. V nadaljevanju omenja, da »... hodimo poldrugo uro ob robu 5 ur dolgih pragozdov, na katerih vzhodni strani je globoko spodaj Oplotnica, na vrhu cerkev Sv. Treh kraljev ...«. To pa je očitno prav obravnavani knežji pragozd, ki je bil torej v drugi četrtini 19. stoletja še prepoznaven.

V obširnih tabelarnih prilogah na koncu pol stoletja mlajše monografije HILTL (1893) natančno navaja, da obsegajo »... pragozdu podobni sestoji smreke, jelke in bukve 390 ha ali 0,7% gozdne površine«. Še vedno sicer omenja tudi posamične orjaške jelke, »... ki imajo pri starosti 300 let in več obseg 4 m. Da, pred približno dvajsetimi leti je bilo na sedlu Klopnovrška bajta podrtu zdravo drevo, ki je že bilo 479 let staro. Bilo je 46 m visoko, premer debela 1,74 m.« (ibid.). Večino teh skromnih ostankov pragozdov naj bi »... v oglje in steklo pretopili do konca 19. stoletja« (CIMPERŠEK 2014).

Zelo razločno piše HILTL (1893) tudi o razlogih za uničenje Pohorskih gozdov. Tako pravi, da so iz oplotniških gozdov v treh letih (1869, 1870 in 1871) dostavili južni železnici 69.248, v Francijo pa izvozili še 102.385 železniških pragov. Dalje omenja velike žage v Lukanji, za celotno Pohorje pa omenja, da so za steklarne v razmeroma kratkem času posekali obsežne gozdove, pravzaprav celotno visoko planoto, ogoljena območja pa so bila po več letih vmesne kmetijske dejavnosti prepuščena paši (HILTL 1893), kar se sklada s Puffovo navedbo iz povirnih predelov Lobnice. Iz ovršja Pohorja poroča o paši živine tudi Koprivnik (pred 1912, GRIČNIK 1997): »... po obširnih goljavah, fratah, na Pesku pod Roglo, Planinko in po Lasini pod Plešičem so se pasle velike črede (,žvajge<sup>e</sup>) goveje živine, ... ki so jo prignali kmetje od vseh strani v planine na pašo«.

Podrobneje je zgodovino izkoriščanja pohorskih gozdov preučil CIMPERŠEK (2014), ki konkretno navaja porabo nekaj tisoč kubikov lesa letno za plavž pri Sv. Primožu, prav toliko za fužine v Puščavi pod Lovrencem, skupno naj bi bila poraba pohorskega lesa za industrijsko kurjavo sredi 19. stoletja preko 20.000 m<sup>3</sup> letno za predelavo kovin in čez 30.000 m<sup>3</sup> letno za glažute (CIMPERŠEK 2014).

Še več podatkov je uspel zbrati prav o oplotniških knežjih gozdovih, o katerih piše: »Leta 1857 je knez Windischgrätz prodal les v zgornjem povirju Oplotnice družbi Hausner-Prašnikar & Co., ki je zgradila prvo gozdno cesto na Pohorju od Oplotnice do Lukanje ... ter ... postavila trinajst vodnih žag«. Deželna štajerska vlada, ki jo je nenadzorovano gospodarjenje s pohorskimi gozdovi skrbelo, je 1868. leta na Pohorje celo poslala gozdarskega strokovnjaka J. Schmirgerja. Ta med drugim v svojem obširnem poročilu »... najostreje kritizira gospodarjenje v gozdovih kneza Windischgrætza, ki je imel v tem času le 500–600 oralov golosekov, zato

pa je v ostalih, deloma prezrelih sestojih uvedel roparsko prebiralno sečnjo, tako da ostane na oralu le kakih 40–50 dreves« (po: KORENT 1952). Windischgrätz je kasneje najel okoli 1000 delavcev, »... ki so v letih 1869/71 izdelali 171.633 kosov železniških pragov (138.000 m<sup>3</sup> lesa), v naslednjih letih pa še znatno več. ... Da bi vnovčil okoli 150.000 m<sup>3</sup> lesnih ostankov, so leta 1870 v Oplotnici zgradili steklarno ...«, a se lesni ostanki niso izkazali in »... iz krize jo je rešila hütenberška železarska družba, ki je les skuhal v ogljek«. Iz slabšega lesa iglavcev so v Oplotnici izdelali 1.500–2.000 m<sup>3</sup> lesne volne na leto, ki so jo uporabili za embalažo steklovine (MAČEK 1977). Schmirger je eksploatacijo konjiških gozdov označil za največjo zlorabo narave, saj so z roparsko sečnjo sekali samo debelejša drevesa. Na zahtevo oblastnih organov so po letu 1872 prenehali s pustošenjem gozdov (CIMPERŠEK 2014). Ko Cimperšek sestavi razpoložljive podatke o izkoriščanju pohorskih gozdov, je njegova ocena, da so v drugi polovici 19. stoletja in v začetku 20. stoletja letno posekali 180.000 do 230.000 m<sup>3</sup> lesa, šele pred drugo svetovno vojno se je začelo izkoriščanje počasi zmanjševati.

Kaj pa poročila prav o pragozdovih? Situacijo sredi druge polovice 19. stoletja opisuje GLOWACKI (1908) v duhu tedanjega časa zelo slikovito. Po njem naj bi bil »... pred tridesetimi do štiridesetimi leti na Pohorju še vedno pragozd«. Krošnje starodavnih smrek in jelk so tvorile neprehodne sestoje s trohnečimi debli padlih dreves. Takrat je na ljubju jelk in bukev še videl nekatere občutljive vrste lišajev (*Stictia amplissima*, *Stictia scrobiculata*, *Telotrema lepadinum*, *Sphaerophorus coralloides*), ki so v nadaljnjih desetletjih postali zelo redki ali so povsem izginili (ibid.). Ob lastnem opažanju uničevanja pohorskih pragozdov izrazi tudi skrb, da bi se kaj takega lahko zgodilo tudi pohorskim barjem, če bi »... podjetni gospodarji iz Konjic, Mislinje, Fale ali Slovenske Bistrice prišli na idejo, da bi mokrišča izsušili ... in pridobili rodovitno gozdno zemljo in jo pogozdili z dragocenimi nasadi smreke« (GLOWACKI 1908).

BADJURA (1924), ki je vse v vodniku po Pohorju opisane izlete dejansko prehodil, piše, da so bili »... pred dobrimi 100 leti na Pohorju še krasni pragozdovi ...«, ki naj bi jih uničila steklarska obrt. Za kraj Lokanja pravi, da v njem živi gozdar kneza Windischgrätza in 4 logarji, omenja lesno industrijo in velika skladišča lesa, kakršno omenja tudi nekoliko više ob Oplotnici na Jurgovem. Po sedanjem vedenju se zdi, da je z oceno časovne oddaljenosti pragozdov nekoliko pretiraval.

Dolšak (1926–27) v članku z zelo povednim naslovom »Za varstvo prirode na Pohorju«, izdanim le nekaj let po izidu Spomenice, pohorske gozdove kot naravovarstveno pomemben objekt omenja le mimogrede, kot že pred desetletji uničene (»Starih gozdov, ki so še pred kakimi 60 leti imeli ponekod značaj pragozda, ni več; nadomešča jih po večini mlada jelovina, v nižjih legah tudi bukovje, vsepovsod pa se opažajo sledovi človeških rok.« ibid.: 66). Ob tem je zanimivo, da Spomenice izrecno sicer ne omenja, a vsebinsko se razločno nanaša nanjo, ko pravi: »... istočasno, ko se je izprožila misel o rezervacijah pri Sedmerih jezerih, se je v krogu Odseka za varstvo prirode izrekla tudi želja, da bi se nekaj podobnega ukrenilo tudi na Pohorju in bi se zaščitili oni deli te gorske pokrajine, kjer se nam prikazuje živa priroda v posebno izrazitih podobah svoje vrste« (DOLŠAK 1926–27: 66). Zanesljivo je Dolšak obiskal tudi območje slapa Šumik, saj se za vodstvo do tamkajšnjih nahajališč rjastega sleča zahvaljuje planincu gospodu Rotterju iz Maribora. Iz tega in ostalih poročil o zadnjih ostankih pohorskih pragozdov, ki jih omenjajo prav iz okolice Šumika (npr. HILTL 1893, WRABER 1952) bi lahko celo sklepali, da je bil gozd v zgornjem delu doline Lobnice med obema vojnama že precej bolj uničen, kot tri desetletja kasneje ugotavlja Wraber, ki poroča o preostalih 20 hektarih ostankov pragozda. Precej izčrpno pa Dolšak govori o pohorskih barjih in nekoliko tudi o planjah.

Točno četrto stoletja po Dolšaku omenja MAKS WRABER (1952) situacijo glede pragozdov na Pohorju takole: »... v romantični dolini bučečega potoka Lobnice ... se je ohranil zadnji ostanek pohorskega pragozda. Pred uničenjem ga je obvarovalo strmo, skoraj nedostopno zemljišče divje gorske soteske ob slapu Šumiku. To je naš edini pragozd na prakameninski podlagi.« (WRABER 1952: 60). Ocenjuje ga na dobrih 20 ha površine, kar je v primerjavi s temi gozdovi, ki jih konec 19. stoletja omenja HILTL (1893), le še približno ena dvajsetina. Tudi več drugih avtorjev od štiridesetih do začetka šestdesetih let 20. stoletja omenja pragozd Šumik kot edini omenbe vredni pragozdni ostanek na območju Pohorja, tako ŠIVIC (1944, 1956) in že omenjeni M. WRABER (1949, 1952, 1967). V prvih dveh člankih (WRABER 1949 je v resnici le razširjen v WRABER 1952) poskuša vzpostaviti strogo klimaksno definicijo pragozda, po kateri prav nobeden od pragozdnih sestojev v Sloveniji ne bi bil pragozd, ampak le »gozd s pragozdnim značajem«. Zanimivo je, da pragozd Šumik v članku WRABER (1949) sploh ni omenjen v besedilu, ampak le pod fotografijo s podnapisom »... pragozd nad Šumikom v dolini Lobnice na Pohorju«, kar kaže na nenavadno avtorjevo nedoslednost kar se tiče navedbe in definicije pojma pragozd.

Pragozd Šumik je v nadaljnjih letih postal gozdni rezervat z večjim delom v tako imenovani Rebri na desnem bregu Lobnice (okoli 17 ha mešanega bukovega-jelovega pragozda s primesjo smreke) ter 4 do 5 ha na nasprotnem bregu Lobniške soteske ob Šumiku, kjer prevladuje jelka (TINTA 1961). Obenem pa je bil ta pragozdni kompleks predlagan kot »zaščitno vredni« pragozd »Lobnica na Pohorju« (PISKERNIK & PETERLIN 1962). Nekaj let kasneje so ruški planinci s podporo nekaterih pomembnih inštitucij podali predlog za razširitev rezervata Šumik na 50 ha. V Inventarju najpomembnejše naravne dediščine Slovenije (PETERLIN & al. 1976) je ta predlog upoštevan, pragozd Šumik prepoznan kot naravna vrednota, vendar je od 1992 vseeno zavarovano le območje 15 ha (naravni rezervat Pragozdni rezervat Šumik, lokalnega pomena).

Omeniti pa velja še nekaj manjših gozdnih (ne pragozdnih!) rezervatov na območju Pohorja, ki jih je gozdarska stroka izločila iz običajnega gospodarjenja zaradi različnih razlogov, v glavnem imajo »... izjemno poudarjeno raziskovalno funkcijo ... To so gozdovi, ki so zaradi svoje razvojne faze in dosedanjega razvoja izjemno pomembni za raziskovanje, proučevanje in spremljanje naravnega razvoja gozdov, biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot ter kulturne dediščine.« (Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom, Uradni list RS, št. 39/15). Na območju nekdanje Windischgätzove posesti katastrske občine Kot so štirje taki rezervati, s skupnim obsegom nekaj čez 100 ha, strožji varstveni režim je na območju Škrabarce (10,58 ha), blažji pa na območjih Črno jezero (53,45 ha), Bojišče Pohorskega bataljona (23,71 ha) in Greben Rogle (14,4 ha).

## 4 DISKUSIJA

Ob rob zapisanemu, kar že jasno potrjuje domnevo o tem, da v času Spomenice pohorskega pragozda, kot ga ta omenja, ni več bilo, še nekaj povezanega razmisleka o varovanju pohorske narave.

Čeprav se nam danes naravovarstveni odnos do neokrnjene narave kot celote zdi samoumeven, pa ni bilo vedno tako. Na primer ob izpričani zaskrbljenosti Maksa Wraberja za usodo pohorskih gozdov je kar presenetljiv njegov odnos do preostale pohorske narave. Tako piše (WRABER 1954: 165) »... po obširnih pohorskih planotah sta degradacija tal in degeneracija vegetacije tako daleč napredovali, da so obsežni predeli izgubljeni za sleherni

gospodarsko izkoriščanje (močno zamočvirjene površine), nekatere pa bi se dalo izboljšati le z velikimi tehničnimi napori in denarnimi sredstvi (izboljšanje slabih gozdnih sestojev, pogozditev neustreznih travnih površin, melioracija slabo donosnih pašnikov in senožeti) ...« in pod objavljeno sliko »Vrh Roglje (1517 m), porasel s slaborodnim pašnikom baloha ali volka (*Nadetum strictae*) in z redkimi smrekami«. Očitno torej Wraberjeva skrb za naravo tedaj ni videla dlje od (gospodarsko pomembnega) gozda. Nam pa Wraber ponuja nekatera nadaljnja zanimiva dejstva ali razmisleke o pohorski flori. Tako na primer pravi (ibid.: 166), da »... zgodovinski podatki pričajo in tudi tipološko proučevanje govori za to, da so bile današnje travne in zamočvirjene površine, ki pokrivajo obširne predele pohorskega višavja, nekoč porasle z gozdom in da ni poteklo odtlej niti sto let.« Kot smo videli iz več navedenih trditev iz prejšnjih stoletij, je taka trditev preveč poenostavljena. Zagotovo so planje na grebenih vzhodnega Pohorja starejše, po drugi strani pa so se velike goličave iz prejšnjih stoletij, na primer tista, ki jo omenja PUFF (1846) v povirju Lobnice, že do Wraberjevih časov zarasle z gozdom. Prav tako o barjanskih površinah, ki segajo tisoče let nazaj, govorijo palinološki podatki (BUDNAR-TREGUBOV 1958, CULIBERG 1986). Izvor pohorskih planj in barij, ki jih danes obravnavamo kot izredno narovarstveno vrednoto, razlaga Wraber takole: »... na neprepustni podlagi z nezadostnim vodnim odtokom se je močneje uveljavila zamočvirjevalna težnja ter ustvarila dandanašnje zamočvirjene in polzamočvirjene predele, ki se ne dajo več izkoriščati, ali pa nudijo le skrajno slabo pašo in košnjo, na bolj prepustnih tleh pa so se razvila borna travišča, porasla v glavnem z volkom ali balohom (*Nardus stricta*), ki se sicer gospodarsko izkoriščajo za pašo in košnjo, ali se prav nič ne negujejo ter dajejo zato zelo skromen donos. Prav na teh traviščih pa se ... pojavlja površinsko zamočvirjanje, ki grozeče napreduje.« (ibid.). Njegov pogled na varovanje pohorske narave, ki je tako različen od današnjega, je dalje izpričan, ko govori o vseh gozdarsko nepomembnih rastlinah kot o plevelih: »... med najnevarnejše plevela štejemo razne trave in pol trave, ki so izredno razširjene ... v glavnem v srednjih in višjih legah ...« (ibid.: 175) ter »... kot plevel bi morali označiti slednjči tudi baloh ali volk, najbolj razširjeno travo pohorskih pašnikov in senožeti, ki tvori osnovo travni ruši. S svojo izredno konkurenčno sposobnostjo ustvarja enolična travišča majhne gospodarske vrednosti, poslabšujoč talne pogoje in zmanjšujoč biološko aktivnost tal, ponekod pa uvaja celo površinska zamočvirjanje. Kar je smreka v čistih smrekovih sestojih, to približno je baloh na travniku ali pašniku. ... Z vsemi silami je treba stremeti za tem, da se gozdni pomladek čimprej dvigne in strne ter zaduši pod seboj nadležni in nasilni plevel.« (ibid.: 176).

Kaj pa lahko rečemo o spreminjanju obsega pohorskih planj, ki so očitno že stoletja dolgo ustvarjale mozaik z gozdom, v nedavni preteklosti? Za silo bi se dalo stanje ugotoviti iz zemljiških knjig, če in kjer so še ohranjene, a če si za območje najlepše ohranjenih zahodnopohorskih planj na Kopah pogledamo le grobo oceno stanja negozdnih površin, o katerem lahko sklepamo iz dovolj natančnih zemljevidov, vidimo, da so obsegala povezana travišča na tem grebenu v prvi četrtini 19. stoletja okoli 60 hektarjev, pred 1. svetovno vojno 75 ha, med obema vojnoma spet okoli 60 ha in danes okoli 45 ha (kartografski material dostopen na povezavah <https://mapire.eu/en/> in <https://gisportal.gov.si/>). Ob tem pa je treba poudariti, da je današnjih 45 ha planj izredno degradiranih, saj so skoraj vse na območjih smučišč, obrobni predeli pa se zaradi nerabe pogosto dalje zaraščajo. Vrsto bogata volkovja in kisloljubne resave se tu pojavljajo prepletene in s prehodi, v slovenskih razmerah so ene in druge združbe redke in v tipični obliki in večjem obsegu razvite poleg Pohorja le še ponekod po preostalih Alpah. O planjah ugotavlja že DOLŠAK (1926–27), da »... pot od Jezerskega vrha proti zahodu v smeri proti Črnem vrhu, ... vodi čez suhe košenice

in pašnike, kjer ... se pojavi formacija, ki jo moremo prištevati deloma k subalpinskemu travniku, deloma pa, zlasti prav na vrhah k onim pustim goličavam z nizko travo, kjer igra navadni ščetinovec (*Nardus stricta*) dominantno vlogo.« In dalje: »Ostro začrtanih meja med obema slikama ni«. Podobno piše M. WRABER (1953), da zveza Nardion višjih predelov Pohorja obsega samo združbo *Nardetum*, da pa se ta lahko deli v več variant in ena od njih, za katero avtor pravi, da »... kaže močno progresivno težnjo ali pa mlajšo regresivno stopnjo ...« in jo spoznamo po piceetalnih vrstah, »... vodi naravnost v resavo (*Calluneto-Genistetum*) ...« (ibid. 105).

Čeprav gre za rastlinske združbe, ki so rezultat človekovega delovanja, jim danes pripisujemo veliko naravovarstveno vrednost in sta habitatna tipa, ki jim ustrežata, torej »Vrstno bogata travišča s prevladujočim navadnim volkom (*N. stricta*) na silikatnih tleh v montanskem pasu« in »Alpske in borealne resave« prepoznana tudi kot kvalifikacijska habitatna tipa omrežja Natura 2000. Presenetljivo pa je, da za območje Pohorja slednje (torej resave) niso prepoznane kot kvalifikacijski HT. Po vrstni strukturi namreč sem sodijo znane pohorske planje, na katerih nabirajo arniko, borovnice, brusnice in islandski lišaj, kolikor ga je še ostalo, te pa z vrstno bogatimi volkovji oblikujejo mozaik negozdnih združb, ki jih najlepše prepoznavamo na grebenu Kop.

Zadnja leta se na več delih Pohorja ubadajo tudi z obnovo planj, a za razliko od tradicionalne kombinacije enkratne avgustovske košnje (HILTL 1983) in paše volov, ki je skozi stoletja ohranjala ta posebni mozaik rastišč, je danes v igri težka mehanizacija in mulčenje drevja in grmovja. Zagotovo se lahko vprašamo, ali bo to sploh obnovilo enako strukturo planj in ali ne bi potrošenih sredstev raje namenili bolj domišljenemu varovanju narave. Žal pa pogledi na to, kaj in kako je vredno varovati na Pohorju niso vedno usklajeni. Geografom se tako dozdeva, da »... lahko določena območja smučišč uvrstimo med planje, kajti tako so se obstoječim ‚starim‘ planjam ‚pridružile‘ nove travne površine, ki bodo imele enako funkcijo ohranjanja kulturne pokrajine, kakor jo imajo zdajšnje planje« (GOLOB & al. 2015). Ekološko vlogo planj zreducirajo na krajinski videz, razglede, omenijo pa še kako divjad, ki je povezana z njimi.

A če pričakujemo, da je to območje vključeno v naravovarstveno omrežje vsaj zaradi lepo razvitih vrstno bogatih volkovij, žal ugotovimo, da ni tako. Planje zahodnega Pohorja so prizadete tudi v formalnem oziru. Vrstno bogata volkovja kot Natura 2000 habitatni tip so bila pred pristopom v EU na pohorskem grebenu predlagana za varstveno območje vse do Kremžarjevega vrha (KALIGARIČ & TRČAK 2004), a je bil strokovni predlog kasneje za polovico zmanjšan. Brez pojasnila so bili Rogla, Ribniški vrh, Kope, in Kremžarjev vrh izvzeti. Žal te pomanjkljivosti ni nihče opazil (ali pa ni želel opaziti) niti na naslednjih dveh biogeografskih seminarjih, torej trilateralnih pogajanjih med Evropsko komisijo ter predstavniki civilne družbe in državnega naravovarstva. Druga strokovna napaka, ki smo jo avtorji predloga za vzpostavitev omrežja Natura 2000 na podlagi evropsko pomembnih habitatnih tipov skupaj naredili pred slabima dvema desetletjema, je bilo črtanje montanskih resav s seznama kvalifikacijskih habitatnih tipov za Slovenijo. Res je, da je pojavljanje teh resav zelo omejeno, res je, da so same resave rezultat človekovega vzdrževanja, res je tudi, da so to habitatni tipi, ki jih brez ustrezne rabe precej hitro zarase gozd. A enak je problem tudi z zahodnoevropskimi resavami, pa so jih kot zelo poseben življenjski prostor vendar uvrstili na seznam Natura 2000. Prav zahodnopohorske planje predstavljajo lep mozaik volkovja in resav, a primernega formalnega varovanja ni. Vendar pa, kot je bilo tu že nakazano, je problematika ohranjanja pohorskih planj veliko bolj kompleksna, saj je v 21. stoletju nemogoče pričakovati, da bodo domačini ohranjali že zdavnaj opuščeno

trajnostno rabo teh površin, hkrati pa se na planjah krešejo zelo različni interesi različnih uporabnikov prostora in za ohranitev planj zanamcem bo treba poiskati povsem nove družbene kompromise.

Po vsem povedanem je popolnoma jasno, da v času pisanja Spomenice pohorskega pragozda že davno ni bilo več. Nekaj preostalih fragmentov, ki jih tri desetletja kasneje še omenja M. Wraber, je bilo v resnici zunaj knežje veleposesti in še ti so ostali ohranjeni le zaradi nedostopnosti. Kako je lahko do take nevednosti in nerodnosti prišlo? V času monarhije je bila civilna družba in njeno delovanje v veliki meri vezana na politične meje dežel. Tako se je Muzejsko društvo za Kranjsko pač ukvarjalo z naravo znotraj kranjskih meja. Prav to društvo pa je v novih političnih razmerah po koncu 1. svetovne vojne s svojo Spomenico poskusilo zajeti širše geografsko območje novooblikovane Slovenije, a očitno je njegovim članom manjkala vednost o trenutnem stanju narave. Od 352 članov jih je bila seveda velika večina s Kranjske, le nekaj 10 tudi iz soseščine. Med 6 člani iz Maribora pa ni bilo nobenega prepoznavnega naravoslovca (ANON. 1919), ki bi lahko iz prve roke posredoval sveže informacije o stanju pohorskih gozdov. Zanimivo bi bilo ugotoviti, kakšna je bila v začetku 20. stoletja komunikacija med Glowackim in Cilenškom kot pomembnima botanikoma na Štajerskem in Paulinovim krogom, od katerega je prišla tudi Spomenica, na Kranjskem. Zdi se, da ne preveč učinkovita.

## 5 SUMMARY

»Pohorje primeval forest« (further PPF) has been somehow dubious object of nature conservation mentioned in the first Slovenian nature conservation program, so called Spomenica (1920). Other proposed objects in the same document were well defined with cadastral numbers, precise locality or taxonomic names, but PPF only as »Pohorje primeval forests of Windischgrätz noble family above Lukanja«, without detailed description of its locality and size. Thorough survey of available sources revealed that PPF is almost identical with today's cadastral municipality Kot on southern slopes of Pohorje that includes the village Lukanja and has still more than 20 km<sup>2</sup> of forests. Today these forests are with almost no special conservation value as the only patch of forest that resembles primeval one in Pohorje is protected around Šumik waterfall which is about 4 km NE from the discussed area.

Some palynological records from the area clearly show that similar vegetation has been present on Pohorje for at least 2000 years with predominant forests of beech, fir and spruce with gradually higher presence of the later in the last centuries. Non-arboreal pollen has been present in similar proportion so it seems likely that comparable pattern of forest/non-forest vegetation has been present much earlier than we can trace it in the published records. The first written report of non-forest vegetation at the highest parts of the ridge is from 18th Century.

Pohorje had been neglected from floristic point of view until mid 19th century and also other information regarding Pohorje is scarce. When Windischgrätz family in 1827 or 1828 bought forests in Pohorje, they were mentioned as primeval forests. Until 1850s PPF had been used very moderately but in the second half of 19th Century the forests of discussed area had been intensively exploited what had resulted in complete extermination of the last remains of primeval forest decades before publication of Spomenica. Authors mentioning PPF at the end of 19th or beginning of 20th Century (e.g. HILTL 1893, GLOWACKI 1908,

BADJURA 1924, DOLŠAK 1927) reported last remains of it decades ago. In the second half of 19th Century hundreds of sawmills on the slopes of Pohorje produced enormous quantities of raw wooden products and additional wood was used by glass-making industry and some metal ore smelting. It is estimated that every year in that period up to 230.000 m<sup>3</sup> of wood had been extracted from Pohorje forests and without proper care for reforestation before WW1 almost all the PPF had been destroyed. HILT (1893) still reports about 400 ha of PPF remains, but half a century later M. WRABER (1952) could recognize only about 20 ha of it.

Regarding »Spomenica«, it is obvious that its writers were not well informed about the situation in the previous PPF. This can be explained by the fact that the authors were all from Carniola, until 1918 administrative unit of Austrian Monarchy, and Pohorje was in former Styria. After the WW1 southern part of former Styria with predominant Slovenian population together with former Carniola formed the new Slovenia. So in the rush authors of »Spomenica« wanted to cover the whole newly achieved Slovenian territory with proposals for nature conservation but were not entirely right.

Another topic of nature conservation importance in the Pohorje area is briefly discussed: heaths on the Pohorje mountain range ridge, so called »planje«. Those heaths are man-made centuries ago and had been maintained as pastures and also by occasional mowing in late summer. Their maintenance was linked to the forest use as they were mostly result of forest clearing and later used as ox pastures, because oxes were important for timber transportation. Heaths on Pohorje mainly consist of a patchwork of two important habitat types with all transitions: species rich Nardetum grasslands in montane belt and Alpine and Boreal heaths. In the last decades Pohorje heaths are threatened due to abandonment of use and pressure of ski-turism. Despite the fact that heaths on western part of Pohorje ridge are still well preserved and both mentioned habitat types are qualifying for Natura 2000, in 2004 they were removed from proposed Natura 2000 network due to economic reasons and were never again included or achieved any other formal protection.

## 6 ZAHVALA

Na prvem mestu se zahvaljujem Matjažu Ježu, ki nas je vodil na ekskurziji po Pohorskih planjah in omenil, da usoda pragozdov iz Spomenice ni razjasnjena. Dalje bi se zahvalil gozdarjema B. Slabanja in M. Cimperšku za pomoč z informacijami in koristne diskusije. P. Skobernetu hvala za sugestije in vire, ki pomembno dopolnjujejo vsebino, enako pa sem hvaležen tudi drugemu recenzentu, ki me je opomnil na obstoječe gozdne rezervate. Urednici T. Bačič pa dolgujem zahvalo za vzpodbudo, da kos poročila o društveni ekskurziji na Pohorje preoblikujem v samostojni članek.

## 7 VIRI

- ANON., 1919: Imenik udov (v pričetku leta 1919). Carniola: Izvestja Muzejskega društva za Kranjsko 9 (3/4): 247–252.
- BADJURA, R., 1924: Pohorje. Ig. Kleinmayr & Fed. Bamberg, Ljubljana. 124 pp.
- BEUK, S., 1920: Spomenica. Glasnik Muzejskega društva za Slovenijo. Prirodoslovni del B 1: 69–75.



- BUDNAR-TREGUBOV, A., 1958: Palinološko raziskovanje barij na Pokljuki in Pohorju. *Geologija* 12: 197–220.
- CIMPERŠEK, M., 2014: Eksploatacija pohorskih gozdov v preteklosti. *Gozdarski vestnik* 72 (9): 365–382.
- CULIBERG, M., 1986: Palinološka raziskovanja na Lovrenškem in Ribniškem barju na Pohorju. *Biološki vestnik* 34 (1): 1–14.
- DOLŠAK, F., 1927: Za varstvo prirode na Pohorju. *Glasnik Muzejskega društva za Slovenijo* B. Prirodoslovni del 7/8 (1/4): 65–69.
- GŁOWACKI, J., 1908: Die Moosflora des Bachergebirges. Festprogramm des 1 k. Staats-Gymnasiums in Marburg a. D. 1908. 65–94.
- GOLOB, T., KODRIČ, D., MEOLIC, J., PRAPROTNIK, A., PREMUŽIČ, A., SIMREICH, A. & R. VILTUŽNIK, 2015: Spreminjanje rabe tal na Pohorskih planjah med letoma 2000 in 2014. *Revija za geografijo* 10 (1): 41–68.
- GRIČNIK, A., 1997: Koprivnik in njegovo Pohorje. Občina Zreče. 510 pp.
- HILTL, C., 1893: Das Bachergebirge. Klagenfurt. 195+LXXX str.
- KALIGARIČ, M. & B. TRČAK, 2004: Vrsto bogata travišča s prevladujočim navadnim volkom (*Nardus stricta*) na silikatnih tleh v montanskem pasu (EU 6230\*). V: Jogan, N., M. Kotarac & A. Lešnik (ur.): *Opredelitev območij evropsko pomembnih negozdnih habitatnih tipov s pomočjo razširjenosti značilnih rastlinskih vrst*: [Končno poročilo]. Naročnik: MOPE, ARSO, Ljubljana. CKFF, Miklavž/Dravskem polju. 219–225.
- KOPRIVNIK pred 1912, glej GRIČNIK 1997
- KORENT, D., 1952: Pohorske glažute in njihov vpliv na gozdove. *Gozdarski vestnik* 10: 240–246.
- MAČEK, J., 1977: O gospodarjenju z gozdovi na državni gospoščini v Konjicah na prehodu iz 18. v 19. stoletje. *Gozdarski vestnik* 35 (4): 141–149.
- MURMANN, O. A., 1874: Beiträge zur Pflanzengeographie der Steiermark mit besonderer Berücksichtigung der Glumaceen. Wien. 224 str.
- PETERLIN, S. & al. 1976: Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije. ZSRSSV, Ljubljana. 859 str.
- PISKERNIK, A. & S. PETERLIN, 1962: Zaščiteni in zašcite vredni naravni objekti Slovenije. *Varstvo narave*, 1: 159–163.
- PUFF, R. G., 1999 (original 1846): Maribor – njegova okolica, prebivalci in zgodovina. Založba Obzorja, Maribor. 375 pp.
- ROSEGGER, P. K. & F. PICHLER, 1880: Unser Vaterland in Wort und Bild. Geschildert von einem Verein deutscher und österreichischer Schriftsteller und Künstler Wanderungen durch Steiermark und Kärnten. Stuttgart, Kröner Verlag.
- SKOBERNE, P., 2020: Spomenica 1920 – prvi nacionalni program za varstvo narave v Sloveniji. *Trdoživ* 9 (1): 16–20.
- ŠVIC, A., 1944: Domovinski prirodni spomeniki. *Prirodoslovna izvestja* 1 (1944): 189–197.
- ŠVIC, A., 1956: Naši narodni in drevesni parki. *Gozdarski vestnik* 14: 257–271.
- TERŽAN, J., 1967: Pragozd lobniških šumikov. *Planinski vestnik* 1967 (2): 60–62.
- TINTA, O., 1961: Pragozd – pohorska znamenitost. *Planinski vestnik* 17 (7): 335–336.
- VRHOVSKI, L., 1898: Ribnica na Pohorju. *Dom in svet* 11 (1): 21–22.
- WRABER, M., 1949: Pragozd v Evropi. *Varstvo spomenikov* 2 (3–4): 123–126.
- WRABER, M., 1952: O gozdnogospodarskem in kulturnoznanstvenem pomenu pragozdnih rezervatov. *Biološki vestnik* 1: 38–65.

WRABER, M., 1953: Tipološka podoba vegetacije višjih predelov Pohorja. *Biološki vestnik* 2: 89–109.

WRABER, M., 1954: Splošna ekološka in vegetacijska oznaka višjih predelov Pohorja. *Gozdarski vestnik* 12: 161–178.

WRABER, M., 1967: Naši pragozdni rezervati. *Proteus* 29 (1): 11–14.

ZGONIK, M., 1975: Prehajanje konjiško-oplotniške graščinske posesti na kapitalistično gospodarjenje zožuje in odpravlja servitutne pravice. *Časopis za zgodovino in narodopisje, Maribor*, 46=11 (1): 48–63.

# Novi podatki o uspevanju jetrenjakov *Riccia glauca* in *R. sorocarpa* v Sloveniji

New data about liverworts *Riccia glauca* and *R. sorocarpa* in Slovenia

ŽAN LOBNIK CIMERMAN<sup>1</sup> & SIMONA STRGULC KRAJŠEK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Na terasi 9, 2000 Maribor; [zan.cimerman@outlook.com](mailto:zan.cimerman@outlook.com)

<sup>2</sup> Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Večna pot 111, 1000 Ljubljana; [simona.strgulc@bf.uni-lj.si](mailto:simona.strgulc@bf.uni-lj.si)

## Izvleček

Leta 2020 smo v Sloveniji odkrili 6 novih nahajališč vrste *Riccia glauca* in eno nahajališče vrste *R. sorocarpa*, dveh jetrenjakov, ki sta uvrščena na rdeči seznam mahov Slovenije (MARTINČIČ 2016) v kategorijo premalo znanih vrst (DD-va), za katera v Sloveniji obstajajo le stari podatki o uspevanju. *R. glauca* je bila najdena na novih nahajališčih ob reki Muri in v Mariboru, potrjeni pa sta bili stari nahajališči v Botaničnem vrtu Univerze v Ljubljani in v okolici Medvod. Vrsto *R. sorocarpa* smo našli ob reki Muri, v subpanonskem fitogeografskem območju, kjer doslej še ni bila najdena. V članku poleg zemljevidov z do zdaj znanimi podatki o uspevanju obeh vrst predstavljamo tudi razlikovalne znake, po katerih lahko vrsti razlikujemo. Predvidevamo, da sta obe vrsti v Sloveniji prezrti, kar lahko pripišemo tudi efemernemu pojavljanju, značilnemu za rod *Riccia*.

## Ključne besede

*Riccia*, jetrenjaki, Bryophyta, Marchantiopsida, flora, rdeči seznam, premalo znana vrsta, Slovenija

## Abstract

In 2020, we discovered 6 new localities of *Riccia glauca* and one of *R. sorocarpa* in Slovenia. Both liverworts are included in the Updated Red List of bryophytes of Slovenia (MARTINČIČ 2016) in the category DD-va, data deficient, with no recent data available. *R. glauca* was found on 3 new localities along the Mura River and in Maribor, and two already known localities in the University Botanic Gardens Ljubljana and near Medvode were confirmed. *R. sorocarpa* was found along the Mura River in a subpannonian phytogeographical region, where it has previously not been recorded. In the article we present distribution maps with new and old data for both species, and the list of the distinguishing characters by which we can identify the species. We assume that both species were neglected in Slovenia, most probably due to the ephemeral occurrence known for the genus *Riccia*.

## Key words

*Riccia*, liverworts, Bryophyta, Marchantiopsida, flora, red list, data deficient species, Slovenia

## 1 UVOD

Predstavniki rodu *Riccia* L. so steljasti (talozni) jetrenjaki, ki jih uvrščamo v družino Ricciaceae Rchb. in v razred Marchantiopsida.

Na območju Slovenije je bilo do zdaj najdenih 6 vrst rodu *Riccia* (MARTINČIČ 2011, 2016). Največ recentnih nahajališč poznamo za vrsto *R. fluitans*, ki uspeva predvsem ob reki Muri in na Ljubljanskem barju (BIOPORTAL 2005–2020). Za ostale vrste (*Riccia glauca* L., *R. sorocarpa* Bisch., *R. bifurca* Hoffm., *R. ciliata* Hoffm. in *R. canaliculata* Hoffm.) v Sloveniji obstajajo le stari podatki o uspevanju; večinoma gre za podatke s konca 19. in začetka 20. stoletja (MARTINČIČ 2016). Vrsto *Riccia glauca* je leta 2013 ob reki Muri našla B. Trčak, a podatek ni bil javno objavljen.

Vrste *Riccia glauca*, *R. sorocarpa*, *R. ciliata* in *R. canaliculata* so uvrščene na Rdeči seznam mahov Slovenije v kategorijo DD-va (premalo znane vrste), *R. bifurca* v kategorijo EN (prizadete vrste), *R. fluitans* pa v kategorijo NT (potencialno ogrožene vrste) (MARTINČIČ 2016).

Leta 2020 smo v Sloveniji odkrili 6 novih nahajališč vrste *Riccia glauca* in eno nahajališče vrste *Riccia sorocarpa*, zato bomo v nadaljevanju prispevka ti dve vrsti podrobneje predstavili.



**Slika 1:** *Riccia glauca* (levo) in *R. sorocarpa* (desno) na strnišču njive pri Hotiškem jezeru.  
**Figure 1:** *Riccia glauca* (left) and *R. sorocarpa* (right) on stubble field near lake Hotiško jezero in Slovenia.

Vrsti *Riccia glauca* L. in *Riccia sorocarpa* Bisch. (Slika 1) sodita v podrod *Riccia*, ki zajema kopenske predstavnike z dihotomno razvejeno steljko, ki oblikuje okrogle ploščate rozete. Steljka ima na zgornji strani zeleno, kompaktno fotosintezno tkivo, ki vsebuje ozke zračne votlinice, ki se navzven odpirajo z drobnimi enostavnimi porami. Pod zelenim tkivom leži založno tkivo, ki vsebuje škrob (SCHOFIELD 1985). Steljka se na podlago pritrdja z brezbarvnimi rizoidi, ob katerih so ventralne luske (CASAS & al. 2009). Gametangiji se

razvijejo v notranjosti starejših delov rozete, to pomeni v njenem osrednjem delu. Po oploditvi se razvijejo sporofiti, zgrajeni le iz kroglastih sporangijev, ki so ugreznjeni v tkivo gametofita. Na eni steljki se običajno razvije več sporangijev, ki so ob zrelosti temno rjavi do črni. Najlepše se jih vidi v jesenskem času, ko osrednji del steljke začne propadati (BUROVICHEV & BAKALIN 2016). Sočasno z razkrojem steljke propada tudi stena sporangija, kar omogoči sprostitev spor. Spore se lokalno raznašajo ob dežju ali večjih pretokih vode (PORLEY & HODGETTS 2005).

*Riccia glauca* ima rozete s premerom do 2 cm (LONG 2010). Steljka je zgoraj svetlo do sivkasto zelena, roglji so sploščeni in široki 1,5–2 mm, lahko tudi širši. Zgornja stran steljke je ploščata, po sredini vsakega končnega roglja vzdolžno poteka opazen žleb. *R. glauca* je enodomna vrsta. Spore vrste *R. glauca* so velike 75–100  $\mu\text{m}$  in imajo krilat rob, širok (3)5–7  $\mu\text{m}$  (CASAS & al. 2009, BUROVICHEV & BAKALIN 2016).

Vrsta *Riccia glauca* je razširjena po vsej Evropi, Severni in Južni Ameriki, Aziji in Severni Afriki, zanesena pa je bila na Novo Zelandijo (PATON 1999). V Evropi je dokaj pogosta, prisotna je tudi v vseh sosednjih državah Slovenije (HODGETTS & LOCHKART 2020). V Italiji je *R. glauca* uvrščena na rdeči seznam kot ranljiva vrsta (VU), na Madžarskem pa kot potencialno ogrožena vrsta (NT) (HODGETTS & LOCHKART 2020).

**Preglednica 1:** Razlikovalni znaki med vrstama *Riccia glauca* in *R. sorocarpa*, povzeti po virih CASAS & al. (2009), BUROVICHEV & BAKALIN (2016), FREY & al. (2006), SCHUMACKER & VÁNA (2000).

**Table 1:** Discriminative characters between *Riccia glauca* and *R. sorocarpa* according to the following sources: CASAS & al. (2009), BUROVICHEV & BAKALIN (2016), FREY & al. (2006), SCHUMACKER & VÁNA (2000).

Znak	<i>Riccia glauca</i>	<i>Riccia sorocarpa</i> <i>ssp. sorocarpa</i>
Širina rogljev	1,5–2(3) mm	0,5–2(3) mm
Razmerje med širino in debelino roglja (vidno na prečnem prerezu)	4–5,5-krat tako širok kot debel	2–3-krat tako širok kot debel
Subepidermalne celice (vidno na prečnem prerezu)	s tanko celično steno	z debelo celično steno
Rob steljke	tanek, brez cilij (značilne za <i>R. glauca</i> var. <i>ciliata</i> , krajše od 0,4 mm), rob steljke prilagel ob podlago	nekoliko zadebeljen, brez cilij, rob steljke nekoliko privzdignjen
Vzdolžni žleb v sredini roglja na zgornji strani	dobro viden na vršičku steljke, proti sredini steljke neopazen	dobro viden in izrazit po vsej dolžini rogljev
Ventralne luske	brezbarvne	brezbarvne ali blede vijoličaste
Površina spor	proksimalna stran brez oz. z malo grbinicami, distalna ploskev s 6–8 alveolami	proksimalna stran z opaznimi grbinicami, distalna ploskev z 8–10 alveolami
Širina krilatega roba spor	(3)5–7 $\mu\text{m}$	2–5 $\mu\text{m}$

V Evropi sta prisotni dve varieteti vrste *R. glauca*, in sicer *R. glauca* var. *ciliaris* Warnst. ter *R. glauca* var. *glauca* (HODGETTS & al. 2020). Prva ima rob steljke porasel z redkimi cilijami, medtem ko tipska varieteta teh izrastkov nima (CASAS & al. 2009). Izmed dveh varietet je tipska varieteta v Evropi pogostejša (HODGETTS & LOCHKART 2020).

Steljka vrste *Riccia sorocarpa* je sivo zelena do modrikasta, na starejših delih lahko rumenkasta. Roglji so praviloma široki 0,5–1 mm in 2–4-krat dihotomno deljeni. Vzдолžno po sredini rogljev poteka izrazit in oster žleb. Ventralne luske so pogosto brezbarvne ali blede vijoličaste. Vrsta je enodomna in ima rjave do temno rdeče, bleščeče spore, velike 70–90 µm. Rob spor je nerazločno krilat, krila so široka 2–5 µm (CASAS & al. 2009, BUROVICHEV & BAKALIN 2016).

Vrsta *Riccia sorocarpa* je prav tako razširjena po vsej Evropi in prisotna tudi v vseh sosednjih državah Slovenije (HODGETTS & LOCHKART 2020). V Italiji je uvrščena na rdeči seznam v kategorijo potencialno ogroženih vrst (NT) (HODGETTS & LOCHKART 2020).

Razlikovalni znaki med vrstama *R. glauca* in *R. sorocarpa*, ki smo jih uporabili tudi za določanje naših primerkov, so predstavljeni v preglednici 1.

## 2 METODE

Predstavnike rodu *Riccia* smo našli naključno med terenskim delom. Rastline smo na nahajališču fotografirali, nato pa nabrali vzorce in jih do določitve hranili v hladilniku. Določali smo z naslednjimi določevalnimi ključi in podatki iz člankov: CASAS & al. (2009), SCHUMACKER & VÁNA (2000), BUROVICHEV & BAKALIN (2016) in FREY & al. (2006). Material smo opazovali in fotografirali pod stereolupo (Motic, SMZ-171) pri povečavah do 50×, s svetlobnim mikroskopom (Olympus, CH-2) pri povečavah do 400× pa smo izvedli mikroskopske analize steljke ter meritev velikosti spor.

Dokazni herbarijski material je shranjen v mahovni zbirki herbarija LJU in v zasebni zbirki Ž. Lobnika Cimermana.

Pregledali smo tudi material, ki je shranjen v mahovni zbirki Herbarija LJU, a je žal slabo ohranjen in večinoma neprimeren za revizijo.

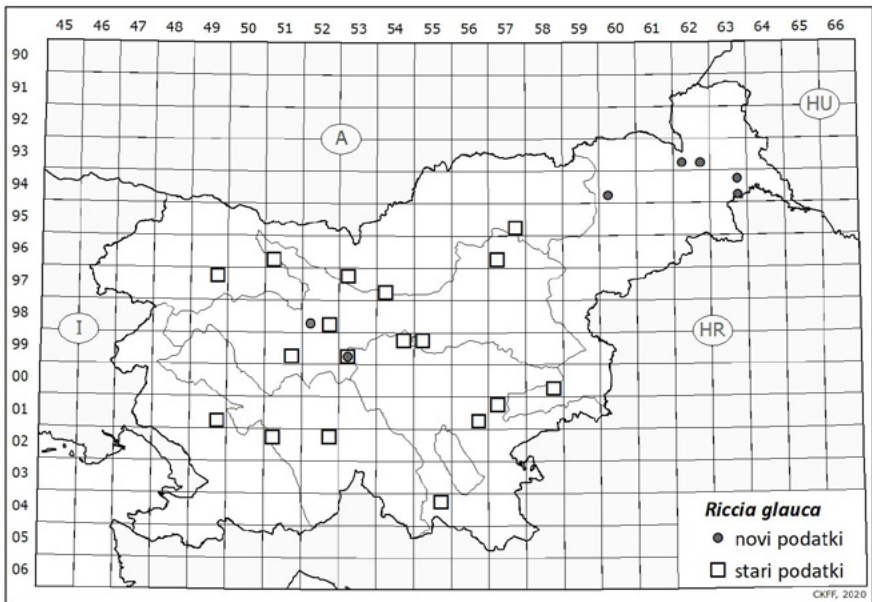
Za izdelavo zemljevida razširjenosti smo pregledali literaturne vire, ki obravnavajo jetrenjake na območju Slovenije, in iz njih izpisali podatke o nahajališčih. Podatki v zemljevidih so iz naslednjih virov: REICHARDT (1860), ROBIČ (1893), BREIDLER (1894), GŁOWACKI (1908, 1913), PAULIN (1911–1914), TRČAK (neobjavljeno) ter iz herbarija LJU. Zemljevide razširjenosti so izdelali na Centru za kartografijo favne in flore.

## 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Nova nahajališča vrste *Riccia glauca* v Sloveniji so:

- 9460/3** Slovenija: Štajerska, Maribor, Zrkovci, ul. Na terasi, vrt. 240 m n. m. Leg.: Ž. Lobnik Cimerman, 13. 9. 2020, det.: Ž. Lobnik Cimerman & S. Strgulc Krajšek, 14. 9. 2020. Opomba: spontano pojavljanje.
- 9953/3** Slovenija: Ljubljana, Botanični vrt UL, Ižanska cesta 15, skalnjak ob mlaki, 300 m n. m. Leg.: Ž. Lobnik Cimerman, det.: Ž. Lobnik Cimerman & S. Strgulc Krajšek, 14. 9. 2020. Opomba: spontano pojavljanje.

- 9362/4** Slovenija: Prekmurje, mlaka zahodno od kraja Mali Bakovci, na odpadnem gradbenem materialu ob mlaki, 190 m n. m. Leg.: Ž. Lobnik Cimerman & N. Šabeder, det.: Ž. Lobnik Cimerman, 24. 9. 2020.
- 9463/4** Slovenija: Prekmurje, severovzhodno od kraja Dolnja Bistrica, Hotiško jezero, strnišče nekaj metrov od jezera, 165 m n. m. Leg.: Ž. Lobnik Cimerman & N. Šabeder, det.: Ž. Lobnik Cimerman, 24. 9. 2020.
- 9463/2** Slovenija: Prekmurje, jugovzhodno od vasi Črenšovci, blizu podjetja Pohišтво Horvat, mlaka ob cesti med polji, 168 m n. m. Leg.: Ž. Lobnik Cimerman & N. Šabeder, det.: Ž. Lobnik Cimerman, 24. 9. 2020.
- 9852/3** Slovenija: Gorenjska, Medvode, Zavaše, rob njive ob potoku Zakonjščica, 360 m n. m. Leg.: M. J. Kocjan, D. Kosič & S. Strgulc Krajšek, det.: S. Strgulc Krajšek, 21. 10. 2020.



**Slika 2:** Zemljevid znane razširjenosti jetrenjaka *Riccia glauca* v Sloveniji. Viri starih podatkov: REICHARDT (1860), ROBIČ (1893), BREIDLER (1894), GŁOWACKI (1908, 1913), PAULIN (1911–1914) in herbarij LJU (Dolšak 1932, 1938, Paulin). Med nove podatke je vključen je tudi podatek iz leta 2013 (Trčak, neobjavljeno). Izdelava zemljevida: CKFF.

**Figure 2:** The known distribution of liverwort *Riccia glauca* in Slovenia. References for old data (white dots): REICHARDT (1860), ROBIČ (1893), BREIDLER (1894), GŁOWACKI (1908, 1913), PAULIN (1911–1914) and herbarium LJU (Dolšak 1932, 1938, Paulin). Among the new data (black dots), the unpublished locality found by Trčak in 2013 is included. Map made by CKFF.

Za jetrenjak *Riccia glauca* je bilo pred letom 2020 v Sloveniji zabeleženih 20 lokalitet (Slika 2), a vsi podatki razen enega so s konca 19. in iz prve polovice 20. stoletja (REICHARDT

1860, ROBIČ 1893, BREIDLER 1894, GŁOWACKI 1908, 1913, PAULIN 1911–1914). Nekoliko novejši so herbarijski primerki iz herbarija LJU, ki jih je v letih 1932 in 1938 nabral Dolšak v ljubljanskem botaničnem vrtu in na Rakovniku v Ljubljani. Stari podatki za območje Slovenije pokrivajo vsa fitogeografska območja, vrsta manjka le v treh alpskih podobmočjih (AK-Karavanke, AZ-Dravski Kozjak in v območju AM-Mežiško-Mislinska dolina in Strojna) (MARTINČIČ 2011). Najnovejše do zdaj znano nahajališče vrste *R. glauca* je bilo v okolici Turjancev pri Radencih, kjer je vrsto leta 2013 našla B. Trčak, a podatek ni bil objavljen.

V letu 2020 smo vrsto našli še na petih lokalitetah, najprej na vrtu stanovanjske hiše v Mariboru, nato v Ljubljani v botaničnem vrtu in še na treh lokalitetah v Prekmurju. Vsi ti primerki pripadajo tipski varieteti. Naši novi podatki so iz predalpskega in subpanonskega fitogeografskega območja. Najdba v Botaničnem vrtu v Ljubljani je potrditev starega podatka F. Dolšaka, o čemer pričajo že omenjeni herbarijski primerki. Stara podatka o uspevanju vrste v Medvodah in v Mednem (PAULIN 2011–2014) nista dovolj natančna, da bi se dalo na podlagi zapisov najti lokaliteto. Nova lokaliteta pri zaselku Zavaše sodi v sosednji kvadrant, a jo je vseeno smiselno šteti za potrditev starega podatka s tega območja.

*Riccia glauca* uspeva na vlažnih, izpostavljenih in z drugo vegetacijo neporaslih ali delno poraslih tleh. V literaturi so kot rastišča navedena vlažna glinena tla ob potokih (CASAS & al. 2009), motena rastišča, kot so njive in kolesnice gozdnih kolovozov, redkeje tudi kamnite stene in pobočja, predvsem če so skale vsaj delno pokrite z zemljo (PATON 1999). Tipičen habitat so strnišča (LONG 2010). Na njih je večja verjetnost, da bomo vrsto našli na robu njive, kot pa v osrednjem delu (BUROVICHEV & BAKALIN 2016). Vrsta uspeva na kislji in karbonatni kamninski podlagi, a je na kislji podlagi pogostejša (PATON 1999).

Na lokaliteti pri Hotiškem jezeru v Prekmurju smo na strnišču, kjer je rasla *Riccia glauca*, našli tudi vrsto *R. sorocarpa*:

**9463/4** Slovenija: Prekmurje, severovzhodno od kraja Dolnja Bistrica, Hotiško jezero, strnišče nekaj metrov od jezera. Leg.: Ž. Lobnik Cimerman & N. Šabeder, det.: Ž. Lobnik Cimerman, 24. 9. 2020.

Za vrsto *R. sorocarpa* so bila v Sloveniji do zdaj znana tri nahajališča (Slika 3), dve v alpskem in eno v dinarskem fitogeografskem območju (MARTINČIČ 2016). V subpanonskem fitogeografskem območju, kjer je bila vrsta najdena leta 2020, starih podatkov ni.

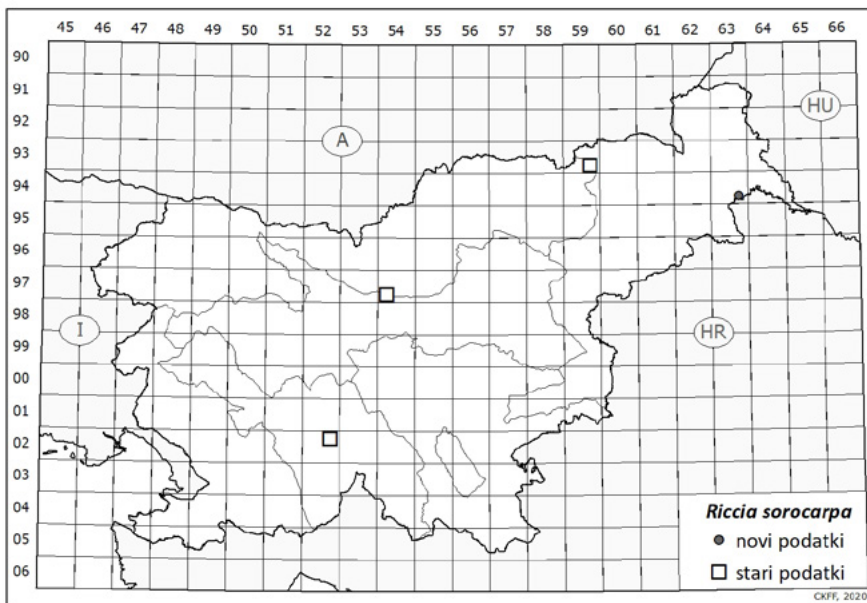
Vrsta *R. sorocarpa* lahko uspeva na zelo različnih rastiščih, najpogosteje na vlažnih tleh, ki se občasno izsušijo (BUROVICHEV & BAKALIN 2016). Neugodne razmere v času suše preživi v obliki obstojnih spor ali pa se rob steljke uviha in rastlina preide v stanje dormance (GLIME 2017).

Vrsti *R. glauca* in *R. sorocarpa* imata zelo podobne ekološke zahteve, zato ju lahko najdemo na isti lokaliteti, kot smo opazili na strnišču v bližini Hotiškega jezera. Tam smo našli približno 20 primerkov vrst *R. glauca* in *R. sorocarpa*. Obe vrsti sta rasli na robu požetega polja. Primerki so bili posamič in se med seboj niso stikali. Na strnišču ni bilo opaznih drugih rastlin, razen posamičnih blazinic mahov iz rodu *Bryum*.

Na drugem nahajališču v Prekmurju, zahodno od kraja Mali Bakovci, je območje petih delno povezanih mlak. Na severovzhodnem delu je odložen star, skoraj povsem razpadel in zelo namočen gradbeni material. Po njem se razraščajo rozete vrste *R. glauca*. V vodi je prevladujoča vrsta mala vodna leča (*Lemna minor*), ki pokriva celoto površino vodnega telesa. Pogoste vrste so tudi: trižilna vodna leča (*Lemna trisulca*), navadna žabja leča



(*Spirodela polyrhiza*) ter jetrenjak *Riccia fluitans*. Ob mlaki med polji, jugovzhodno od vasi Črenšovci smo našli tla, gosto porasla z rozetami vrste *R. glauca*, ki so se med seboj stikale in delno prekrivale. Jetrenjak raste le nekaj centimetrov stran od vodne gladine plitke mlake, ki jo zarašča sestoj širokolistnega rogoza (*Typha latifolia*).



**Slika 3:** Zemljevid znane razširjenosti jetrenjaka *Riccia sorocarpa* v Sloveniji. Viri starih podatkov so objavljeni v MARTINČIČ (2016). Izdelava zemljevida: CKFF.

**Figure 3:** The known distribution of liverwort *Riccia sorocarpa* in Slovenia. References for old data (white dots) are listed in MARTINČIČ (2016). Map made by CKFF.

V Mariboru vrsta *R. glauca* raste na vrtu stanovanjske hiše, na delu zelenice, ki je redko poraščen s travo. V ljubljanskem botaničnem vrtu *R. glauca* uspeva na skalnjaku, v senci ruševja v bližini manjše mlake. Na prsti med apnenčastimi skalami smo našli štiri primerke te vrste.

Na nahajališču v okolici Medvod vrsta *R. glauca* uspeva na robu njive, kjer je bila leta 2020 posejana koruza. Njiva je na bregu potoka in rob, kjer jetrenjak uspeva, je vlažen, na posameznih delih voda zastaja. Jetrenjak tu uspeva zelo množično, ocenjujemo, da je bilo jeseni 2020 prisotnih več kot 100 rozet.

Rastišča, na katerih uspevajo najdeni primerki, so skladna z literaturnimi podatki za ti dve vrsti (CASAS & al. 2009, PATON 1999, LONG 2010, BUROVICHEV & BAKALIN 2016).

Glede na precej starih podatkov o pojavljanju vrst *R. glauca* (MARTINČIČ 2011) in *R. sorocarpa* v Sloveniji (MARTINČIČ 2016) ter nove najdbe v letošnjem letu, ki so posledica tega, da smo na jetrenjake iz rodu *Riccia* postali ponovno bolj pozorni, kažejo na to, da gre zelo verjetno za spregledani vrsti. To domnevo potrjuje tudi dokaj velika pogostost obeh vrst

na Koroškem v sosednji Avstriji (KÖCKINGER & al. 2008) in na Hrvaškem (ALEGRO & ŠEGOTA (eds.) 2020a, 2020b). Pomemben vzrok za prezrtost teh dveh vrst je zagotovo tudi efemerno pojavljanje, ki je značilno za večino predstavnikov rodu *Riccia* (PORLEY & HODGETTS 2005). Pričakujemo, da sta vrsti v Sloveniji bolj razširjeni, kot kažejo trenutni podatki, in da bomo v prihodnje lahko novim nahajališčem dodali še katero.

Le redki mahovi in jetrenjaki imajo slovenska imena. Za rod *Riccia* se v slovenščini najde le uporaba poslovenjenega latinskega imena, torej rikcija, ricija ali ričija. Poimenovanje je vedno povezano z vrsto *Riccia fluitans*, ki je pod imenom plavajoča ričija poznana predvsem med akvaristi, ime ričija pa je za to vrsto uporabljeno tudi v publikaciji avtorjev KUS VEENVLIET & VEENVLIET (2017). Vrsta *R. fluitans* je v nekaterih spletnih virih poimenovana tudi kot navadna plavajoča rogata blazinica (AQUA-VITA, 2012). Angleško ime rodu je „*crystalwort*“, nemško pa „*Sternlebermos*“. Obe imeni se nanašata le na lastnosti nekaterih predstavnikov rodu; angleško na nekoliko biserni videz zgornje površine, ki je značilen npr. za vrsto *R. sorocarpa*, nemško pa na okrogle rozete, ki jih oblikuje večina predstavnikov rodu. Kljub zapisanemu predlagamo, da se kot slovensko rodovno ime uporablja rozetasti jetrenjak. Za vrsto *R. glauca* zaradi modrozelenkaste barve predlagamo ime modrozeleni rozetasti jetrenjak, za vrsto *R. sorocarpa* pa žlebasti rozetasti jetrenjak, saj ima na površini steljke izrazite vzdolžne žlebove.

## 4 SUMMARY

Two liverwort species of the genus *Riccia* L. were recently discovered in pre-alpine and sub-pannonian phytogeographical regions of Slovenia. New localities of *Riccia glauca* L. are from the vicinity of Medvode, the Botanical garden of Ljubljana, a privat suburban garden in Maribor, and by the shore of three different water bodies in Prekmurje region, near Mali Bakovci, Črenšovci, and Dolnja Bistrica. The recently discovered specimens of *R. glauca* grew on wet exposed soil, covered with none or little vegetation.

Yet another species thrives on very similar sites as *R. glauca* and that is *R. sorocarpa* Bisch. We discovered it growing together with *R. glauca* near Dolnja Bistrica on an arable field, which is a typical habitat for these two species (PORLEY & HODGETTS 2005). This is the first finding of *R. sorocarpa* in the sub-pannonian phytogeographical region (MARTINČIČ 2016) and the first finding of this species after more than 100 years.

Distribution maps with the new localities and the previously known localities are presented for both *Riccia* species on Figure 2 and Figure 3.

Differentiating the two *Riccia* species can sometimes present difficulties, and a microscope is needed for their reliable identification. The discriminative characters between *Riccia glauca* and *R. sorocarpa* according to the following sources CASAS & al. (2009), BUROVICHEV & BAKALIN (2016), FREY & al. (2006), SCHUMACKER & VAŃA (2000) are presented in Table 1.

*R. glauca* and *R. sorocarpa* are two out of six species from the genus *Riccia* that grow in Slovenia. They are both listed on the Red List of bryophytes of Slovenia under category DD-va (data deficient-vanished) (MARTINČIČ 2016).

Considering old and new localities of *R. glauca* (MARTINČIČ 2011) and *R. sorocarpa* (MARTINČIČ 2016) with their small size and ephemeral occurrence, we assume that in Slovenia, they've probably been overlooked. We expect that new findings will most likely arise due to increasing interest in bryology in Slovenia in last years.

## 5 ZAHVALA

Raziskava je bila delno izdelana v okviru projektne skupine Biologija rastlin ARRS P1-0212 na Oddelku za biologijo BF UL. Iskreno se zahvaljujema prof. dr. Andreju Martinčiču za zbrane stare podatke o uspevanju vrst v Sloveniji in kritično branje rokopisa in Sonji Huč za pregled besedila v angleškem jeziku. Zahvaljujema se tudi Aliju Šalamunu s Centra za kartografijo favne in flore za izdelavo zemljevidov razširjenosti, Niku Šabedru za pobudo in organizacijo terenske odprave v Prekmurje ter Mihu J. Kocjanu in Dijani Kosič za informacijo o uspevanju jetrenjaka v okolici Medvod.

## 6 LITERATURA

- ALEGRO, A. & V. ŠEGOTA (eds.), 2018a: *Riccia glauca* L. distribution in Croatia. In: Nikolić, T. (ed.): Flora Croatica Database, Faculty of Science, University of Zagreb, <http://hirc.botanic.hr/fcd/>, dostop: 12. 10. 2020.
- ALEGRO, A. & V. ŠEGOTA (eds.), 2018b: *Riccia sorocarpa* Bisch. distribution in Croatia. In: Nikolić, T. (ed.): Flora Croatica Database, Faculty of Science, University of Zagreb, <http://hirc.botanic.hr/fcd/>, dostop: 12. 10. 2020.
- AQUA-VITA, 2012: *Riccia fluitans*, navadna plavajoča rogata blazinica <http://www.aqua-vita.si/phpbb3/viewtopic.php?f=58&t=3478>, dostop: 18. 11. 2020
- BIOPORTAL, 2005–2020: [www.biportal.si](http://www.biportal.si), dostop: 12. 10. 2020.
- BOROVICHEV, E. A. & V. A. BAKALIN, 2016: Survey of the Russian Far East Marchantiales IV: A revision of Ricciaceae (Hepaticae). *Botanica Pacifica. A journal of plant science and conservation* 5(2): 3–29.
- BREIDLER, J. 1894: Die Lebermoose Steiermarks. *Mitt. Naturwiss. Ver. f. Steierm.* 30: 256–357.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. M. CROS, C. SÉRGIO & M. INFANTE, 2009: Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Island: illustrated keys to genera and species. Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències Biològiques, Barcelona, 177 pp.
- FREY, W., J.-P. FRAHM, E. FISCHER & W. LOBIN, 2006: The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe. Harley Books, Essex: 512 pp.
- GLIME, J. M., 2017: Adaptive Strategies: Phenology, What Does It Mean?. Chapt. 4-1. In: GLIME, J. M.: *Bryophyte Ecology. Volume 1. 4-1-1 Physiological Ecology*. Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists, <http://digitalcommons.mtu.edu/bryophyte-ecology>, dostop: 12. 10. 2020.
- GLOWACKI, J. 1908: Die Moosflora des Bachergebirges. *Jahresber. d. Obergymn. Marburg*, pp. 1–30.
- GLOWACKI, J. 1913: Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der Karstlander. *Izvestja muz. društva z. Kranjsko "Carniola"* nov. ser. 4: 114–153.
- HODGETTS, N. G., L. SÖDERSTRÖM, T. L. BLOCKEEL, S. CASPARI, M. S. IGNATOV, N. A. KONSTANTINOVA, N. LOCKHART, B. PAPP, C. SCHRÖCK, M. SIM-SIM, D. BELL, N. E. BELL, H. H. BLUM, M. A. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. BRUGUÉS, J. ENROTH, K. I. FLATBERG, R. GARILLETI, L. HEDENÄS, D. T. HOLYOAK, V. HUGONNOT, I. KARIYAWASAM, H. KÖCKINGER, J. KUČERA, F. LARA & R. D. PORLEY, 2020: An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology* 42: 1–116.

- HODGETTS, N. & N. LOCKHART, 2020: Checklist and country status of European bryophytes –update 2020. Irish Wildlife Manuals, No. 123. National Parks and Wildlife Service, Department of Culture, Heritage and the Gaeltach, Ireland. 214 pp.
- KÖCKINGER, H, M. SUANJAK, A. SCHRIEBL & C. SCHRÖCK, 2008: Die Moose Kärntens. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt. 319 pp.
- KUS VEENVLIET, J. & P. VEENVLIET, 2017: Ključ za prepoznavanje reguliranih vodnih rastlin, 2. Izdaja. Zavod Symbiosis, Metulje. 34 pp.
- LONG, D., 2010: *Riccia glauca*. In: Atherton I. D. M., Bosanquet S. D. S., Lawley M. (eds.): Mosses and Liverworts of Britain and Ireland: A Field Guide. British Bryological Society: p. 267.
- MARTINČIČ, A., 2011: Seznam jetrenjakov (Marchantiophyta) in rogovnjakov (Anthocerotophyta) Slovenije. Scopolia 72: 1–38.
- MARTINČIČ, A., 2016: Updated Red List of bryophytes of Slovenia. Hacquetia 15: 107–126.
- PATON A. J., 1999: The liverwort flora of the British Isles. Harley Books, Colchester. 626 pp.
- PAULIN, A., 1911–1914: Podatki o razširjenosti mahov v Sloveniji. Rokopisni seznam.
- PORLEY, R. & N. HODGETTS, 2005: Mosses & Liverworts. Collins, London: 495 pp.
- PORLEY, R. D., 2020: Bryophytes of arable fields: current state of knowledge and conservation. Fields of vision: a future for Britain's arable plants. Plantlife London: 216 pp.
- REICHARDT, H. W., 1860: Die Flora des Bades Neuhaus nächts Cilli. Eine pflanzengeographische Skizze. Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien (Abhandlungen), Wien 10: 713–742.
- ROBIČ, S. 1893: Kranjski mahovi. Izvestja muz. društv. za Kranjsko 3: 28–33.
- SCHOFIELD, W. B., 1958: Introduction to Bryology. The Blackburn Press, Caldwell, New Jersey, 431 pp.
- SCHUMACKER, R. & J. VAŇA, 2005: Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia. 2. ed. Poznań. 269 pp.

# Revizija rodu *Leucobryum* v herbariju LJU

## Revision of the genus *Leucobryum* in herbarium LJU

SIMONA STRGULC KRAJŠEK<sup>1</sup> & TILÉN MIKLAVČIČ<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Osnovna šola Frana Albrehta Kamnik, Šolska ulica 1, 1241 Kamnik; tilen.miklavcic@gmail.com

### Izvleček

V Sloveniji uspevata dve vrsti mahov iz rodu *Leucobryum*: blazinasti beli mah, *L. glaucum* (Hedw.) Ångstr. in mali beli mah, *L. juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal. Razlikovanje med vrstama večinoma ni težavno in tipične primerke lahko določimo že na terenu. Za zanesljivo določitev pa je treba pogledati nekaj mikromorfoloških znakov, katerih uporabnost smo preverili med revizijo materiala iz herbarija LJU. V tem prispevku predstavljamo nov določevalni ključ za ti dve vrsti, ključne morfološke znake pa smo predstavili tudi s pomočjo fotografij. Iz podatkov s herbarijskih etiket smo izdelali zemljevid razširjenosti obeh vrst v Sloveniji. Vrsta *L. glaucum* je v Sloveniji pogostejša, *L. juniperoideum* pa je redkejša, a prav tako prisotna v vseh fitogeografskih območjih Slovenije.

### Ključne besede

*Leucobryum*, mahovi, Bryophyta, flora, revizija, herbarij, Slovenija, določevalni ključ

### Abstract

There are two species of white moss present in Slovene moss flora: *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr. and *L. juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal. Typical plants/individuals can be recognized already on the field, but for reliable identification of the samples, microscope is needed. During our revision of herbarium specimens from herbarium LJU, we checked the discriminative morphological characters, mentioned in the European bryological literature, and evaluated their usability. We made a new identification key and presented some of the morphological characters with photos. The distribution map was made on the basis of the data from the herbarium labels. The results showed that both species are distributed across all phytogeographical regions of Slovenia, whereby *L. glaucum* is more common than *L. juniperoideum*.

### Key words

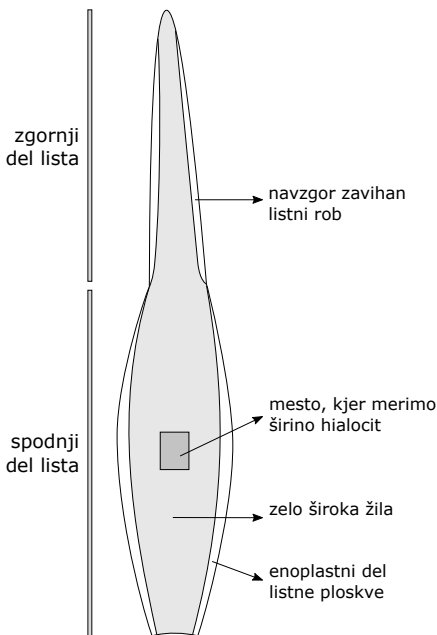
*Leucobryum*, mosses, Bryophyta, flora, revision, herbarium, Slovenia, identification key

## 1 UVOD

Mahovi iz rodu *Leucobryum* so med ljudmi eni bolj poznanih mahov. Na gozdnih tleh oblikujejo belkasto-zelene, bolj ali manj polkrožne blazinice, ki jih zlahka opazimo. Prav zaradi oblike blazinice je rod dobil angleško ime »*pincushion moss*«, kar pomeni mah v obliki blazinice za bucike. Pogosteje uporabljano angleško ime je sicer »*white moss*«, v prevodu beli mah, kar je tudi prevod latinskega imena *Leucobryum*. Mahovi večinoma nimajo slovenskih imen. Prav zaradi prepoznavnosti pa je rod *Leucobryum* eden redkih, kjer najdemo celo več slovenskih poimenovanj: beli mah, beluh, belinar, bleđi mah, sivozeleni mah (npr. GWEN & DENSLAW 1999, MIHORIČ 2020). V članku bomo uporabljali slovensko ime beli mah, ki ga tudi predlagamo za uradno slovensko ime rodu.

V Evropi uspevajo tri vrste iz rodu *Leucobryum* (družina: Leucobryaceae): *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr., *L. juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal. in *L. albidum* (Brid. ex P. Beauv.) Lindb. (HODGETTS & al. 2020). Vrsti *L. glaucum* in *L. juniperoideum* sta razširjeni po vsej Evropi, pri čemer je vrsta *L. glaucum* mnogo pogostejša (HODGETTS & LOCKHART 2020). Vrsta *L. albidum* v Evropi uspeva le na Azorih, Kanarskih otokih in v Franciji (HODGETTS & LOCKHART 2020) ter ima v Evropi status premalo znane vrste (HODGETTS & al. 2019).

Za Slovenijo MARTINČIČ (2003) navaja vrsti *L. glaucum* in *L. juniperoideum*. Vrsta *L. glaucum* je prisotna v vseh fitogeografskih območjih Slovenije, povsod je bila najdena tudi po letu 1950 (MARTINČIČ 2003). Vrsta *L. juniperoideum* je bila po letu 1950 najdena v alpskem fitogeografskem območju, natančneje v Julijskih Alpah (MARTINČIČ 2003), na območju Strojne (MARTINČIČ 2012), Dravskega Kozjaka (MARTINČIČ 2010) in v Kamniško-Savinjskih Alpah, ter v dinarskem in subpanonskem območju (MARTINČIČ 2017). Za submediteransko območje obstaja le podatek izpred leta 1950 (MARTINČIČ 2003).



**Slika 1:** Skica lista belega mahu z označenimi strukturami, ki so pomembne za določevanje vrst.  
**Figure 1:** Drawing of *Leucobryum* leaf with named structures which are important for the identification of the species.

Vrsta *L. glaucum* je v Sloveniji zavarovana (ANON. 2004), uvrščena pa je tudi na Aneks V Habitatne direktive, ki navaja živalske in rastlinske vrste v interesu skupnosti, pri katerih za odvzem iz narave in izkoriščanje lahko veljajo ukrepi upravljanja (ANON. 1992). Vrsta *L. juniperoideum* je bila uvrščena na Rdeči seznam listnatih mahov iz leta 1992 kot redka vrsta (MARTINČIČ 1992), na posodobljenem rdečem seznamu iz leta 2016 pa vrsta ni več navedena (MARTINČIČ 2016). Nobena izmed teh dveh vrst ni uvrščena na evropski rdeči seznam mahov (HODGETTS & al. 2019).

Za oba v Sloveniji prisotna predstavnika rodu *Leucobryum* je značilna blazinasta rast in belkastozelena barva listov. Listi so po obliki dvodelni (slika 1). Spodnji del lista je širši, ima raven rob in na poganjku objema višje ležeče liste. Zgornji del je ožji, trikotne ali črtalaste oblike, rob pa je pogosto zavrt navzgor. Ta del lista je prost in se ne prilega ob druge liste. Posebnost listov je tudi zelo široka žila, ki zajema veliko večino lista. Enoplasten rob listne ploskve je dobro opazen le na spodnjem delu lista, je bolj ali manj ozek, zgrajen iz neobarvanih celic (sliki 1 in 4). Žilo sestavljata dva tipa celic, kar se najlepše vidi na prečnih prerezih listov. Zelene klorocite so nameščene v eni plasti v sredini listne ploskve, pod in nad to plastjo pa so neobarvane hialocite, ki kopičijo vodo. V zgornjem delu lista je nad in pod klorocitami vedno le ena plast hialocit, v spodnjem delu pa je plasti navadno več (sliki 2 in 3).



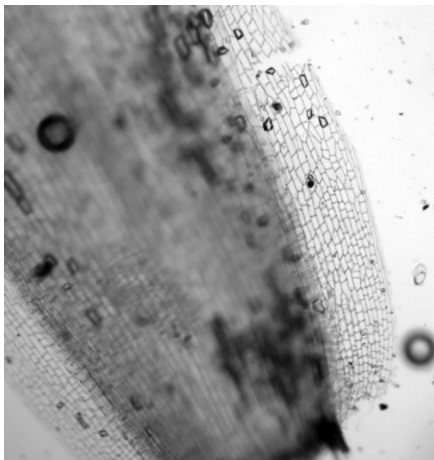
**Slika 2:** Prečni prerez zgornjega dela lista *Leucobryum glaucum*. Temne, razmaknjene celice na sredini so klorocite, neobarvane celice so hialocite.

**Figure 2:** Cross section of the upper part of *Leucobryum glaucum* leaf. Dark cells are chlorocytes, empty cells are hyaline cells.

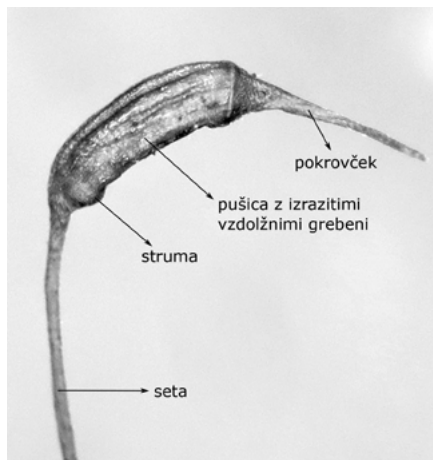


**Slika 3:** Prečni prerez spodnjega dela lista *Leucobryum glaucum*. V sredini je ena plast razmaknjenih klorocit, nad in pod njimi je več plasti hialocit.

**Figure 3:** Cross section of the basal part of *Leucobryum glaucum* leaf. Dark cells in the middle are chlorocytes, below and above are layers of hyaline cells.



**Slika 4:** Spodnji del lista vrste *L. juniperoideum*, s širokim robom, ki ga gradi ena plast hialinih celic.  
**Figure 4:** The basal part of *L. juniperoideum* leaf, with wide band of hyaline cells on the leaf edge.



**Slika 5:** Pušica vrste *Leucobryum glaucum*.  
**Figure 5:** The capsule of *Leucobryum glaucum*.

Pušice pri predstavnikih rodu *Leucobryum* se redko razvijejo. Nameščene so na dolgih setah. Njihova oblika je ozkovaljasta, z dolgokoničastim pokrovčkom. Pri vrsti *L. glaucum* je pušica ukrivljena in na njenem dnu je oblikovana struma, nekakšna golšasta zadebelitev (slika 5).

Razlikovanje med vrstama *L. glaucum* in *L. juniperoideum* temelji na znakih na listih, pušicah in sporah. Zelo dober pregled uporabnosti razlikovalnih znakov sta objavila SIMMEL & POSCHLOD (2017), dovolj zanesljiv določevalni ključ pa je tudi v delu CASAS & al. (2006). V preglednici 1 navajamo znake, ki smo jih upoštevali pri določanju primerkov iz rodu *Leucobryum*.



**Preglednica 1:** Razlikovalni znaki med vrstama *Leucobryum glaucum* in *L. juniperoideum*, povzeti po virih SIMMEL & POSCHLOD (2017) in CASAS & al. (2006).

**Table 1:** Discriminative characters between *Leucobryum glaucum* and *L. juniperoideum* according to the following sources: SIMMEL & POSCHLOD (2017) and CASAS & al. (2006).

<b>Znak</b>	<b><i>Leucobryum glaucum</i></b>	<b><i>Leucobryum juniperoideum</i></b>
Oblika blazinice	večinoma polkrožna	večinoma ploska, na njej so pogosto opazni odlomljeni listi
Barva sveže blazinice	belkastozelena	belkasto- do svetlozelena
Razmerje med spodnjim in zgornjim delom lista (slika 1)	večinoma je dolžina zgornjega in spodnjega dela enaka, zgornji del je lahko tudi krajši ali daljši od spodnjega	zgornji del lista je vedno daljši od spodnjega
Oblika zgornjega dela lista (slika 1)	trikotne do ozkotrikotne oblike, lahko z nekoliko navzgor zavihanim robom	ozkotrikotne do črtalaste oblike, pogosto žlebast
Širina enoplastnega dela listne ploskve na spodnjem delu lista	ozka: 3–8 vrst celic	široka: 8–15 vrst celic
Število plasti hialocit na spodnjem delu lista (vidno na prečnem prerezu) (slika 3)	po vsej širini lista 3 ali več plasti hialocit, izrazita razlika v številu plasti med osrednjim delom prereza in robom ni opazna	v osrednjem delu prereza večinoma le 2 plasti hialocit (1 nad in 1 pod klorocitami), proti robu se število plasti izrazito poveča
Širina hialocit na zgornji strani lista v sredini spodnjega dela lista (slika 1)	> 30 µm	< 30 µm
Oblika pušice (slika 5)	pušica nagnjena in ukrivljena, z izrazito strumo, suha z 8 izrazitimi vzdolžnimi grebeni	pušica bolj ali manj pokončna, brez strume, suha s 4 šibkimi vzdolžnimi grebeni
Velikost zrelih spor	14–18 µm	18–20 µm

## 2 MATERIAL IN METODE

V revizijo smo vključili ves razpoložljivi material iz herbarija LJU, nabran v Sloveniji, ki je bil določen kot rod *Leucobryum*. Dodatno smo v letu 2019 (nesistematično) nabirali vzorce tudi v naravi in z njimi dopolnili herbarijsko zbirko. Ker gre za zavarovano vrsto, smo za vzorčenje pridobili dovoljenje Agencije Republike Slovenije za okolje (št. 35601-52/2019-4, izdano dne 2. 7. 2019).

Nabirke smo določali s pomočjo določevalnih ključev CASAS & al. (2006) in članka SIMMEL & POSCHLOD (2017). Pregled uporabljenih razlikovalnih znakov je prikazan v Preglednici 1. Pred določevanjem smo suhe poganjke za nekaj minut namočili v vodo. Pod

stereolupo smo s pomočjo dveh pincet izpreparirali nekaj listov z zgornjega dela poganjka, a vsaj nekaj milimetrov pod vršičkom. Poganjek smo nato vstavili v stiroporni blok in z žiletko ročno odrezali nekaj tankih prečnih rezin. Cele liste in rezine smo si ogledali s svetlobnim mikroskopom pri povečavah 40×, 100× in 400×.

Za pripravo zemljevida razširjenosti smo s herbarijskih etiket izpisali podatke o nabirkah in jih zbrali v preglednici v programu MS Excel. Manjkajoče podatke o kvadrantih, nadmorskih višinah in opisih nahajališč smo dopolnili s pomočjo zemljevida. Seznam lokalitet nabirkov *L. juniperoideum* je v prilogi 1, seznam lokalitet nabirkov *L. glaucum* pa je dostopen pri prvi avtorici tega prispevka. Zemljevide razširjenosti vrst so izdelali na Centru za kartografijo favne in flore.

Za prikaz razporeditve vzorcev po nadmorskih višinah smo izdelali graf v programu GraphPad Prism 5.

### 3 REZULTATI Z RAZPRAVO

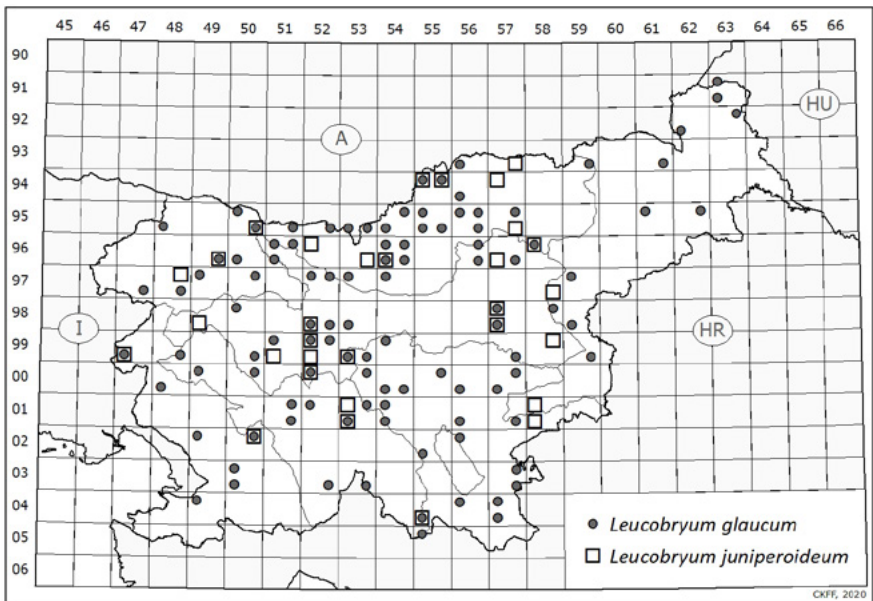
V Herbariju LJU je bilo poleti 2019 shranjenih 183 herbarijskih pol rodu *Leucobryum*, nabranih na območju Slovenije. V eni izmed njih je bil shranjen material obeh vrst. Za potrebe raziskave smo leta 2019 nabrali še 17 dodatnih vzorcev. Določitve materiala pred in po reviziji so prikazane v preglednici 2.

**Preglednica 2:** Primerjava določitev pred in po reviziji (navedeno je število nabirkov, odstotek nabirkov je podan v oklepajih).

**Table 2:** Comparison of identifications before and after revision (the given number is specimen's count, the percentage of specimens is given in brackets)

Določitev pred revizijo	Določitev po reviziji	
	<i>L. glaucum</i>	<i>L. juniperoideum</i>
<i>L. glaucum</i>	163	20 (12 %)
<i>L. glaucum</i> var. <i>albidum</i> / <i>L. glaucum</i> ssp. <i>albidum</i>	9	4 (44 %)
<i>L. juniperoideum</i>	12	<b>8 (67 %)</b>
novi vzorci	17	5
skupaj	201	37

Večina primerkov (163) je bila prvotno določena kot *L. glaucum* in to določitev smo v 88 % potrdili. 9 nabirkov je bilo določenih kot *L. glaucum* var. *albidum* (Brid.) Moenk., kar MARTINČIČ (2011) obravnava kot sinonim vrste *L. juniperoideum*. 4 primerki so dejansko pripadali vrsti *L. juniperoideum*, 5 pa smo jih določili kot *L. glaucum*. Kot *L. juniperoideum* je bilo prvotno določenih 17 primerkov in to določitev smo potrdili pri 8, kar predstavlja 67 %. Skupno z dodatno nabranim materialom je zdaj v herbariju LJU 164 pol z vrsto *L. glaucum* in 37 pol z vrsto *L. juniperoideum*. Geografska razporeditev nabirkov je prikazana na zemljevidu na sliki 6. Nahajališča vrste *L. juniperoideum* so navedena v Prilogi 1.

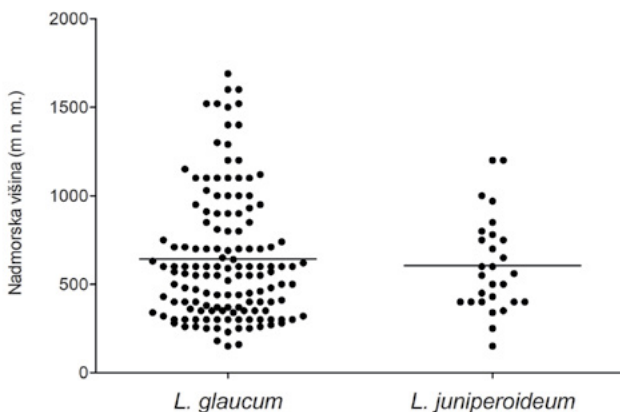


**Slika 6:** Razširjenost vrst belega mahu (rod *Leucobryum*) v Sloveniji po reviziji herbarija LJU.

**Figure 6:** The distribution of *Leucobryum glaucum* and *L. juniperoides* in Slovenia, according to herbarium LJU.

Glede na število zbranih podatkov lahko potrdimo, da je vrsta *L. glaucum* v Sloveniji pogostejša. Prisotna je v vseh fitogeografskih območjih. Tudi vrsta *L. juniperoides* je bila najdena v vseh fitogeografskih območjih Slovenije, največ podatkov pa je iz alpskega in predalpskega območja. Predvidevamo, da je vrsta marsikje spregledana in da bomo v prihodnje zbrali še nove podatke, ki bodo dopolnili sliko razširjenosti.

Rastišča v raziskavo vključenih primerkov *L. juniperoides* so vedno vezana na gozd; vrsta najpogosteje raste na gozdnih tleh, na bolj ali manj trhem lesu, redko na skalah. *L. glaucum* je prav tako prvenstveno gozdna vrsta, a lahko uspeva tudi v negozdnih habitatih: na vlažnih tleh in skalovju ob potokih, tudi na resavah in barjih, v višjih legah med ruševjem. Rastišča obeh vrst, ki smo jih ugotovili na terenu ali razbrali s herbarijskih etiket, se ujemajo z literaturnimi navedbami (ROTHERO 2010, CASAS & al. 2006). Kamninska podlaga ni odločujoča, obe vrsti uspevata na karbonatnih in kislih podlagah, a jima glede na podatke iz te revizije bolj ustrezajo vsaj nekoliko zakisana tla. Zakisana tla se na višjih nadmorskih višinah zaradi nižjih temperatur in več padavin, v nižjih legah pa zaradi rabe, kot je na primer steljarjenje, lahko razvijejo tudi na karbonatni matični podlagi, kar ustreza rasti belega mahu (DAKSKOBLER & al. 2014, KUTNAR & al. 2005, ROTHERO 2010). Na sliki 7 je prikazana še razporeditev pregledanih vzorcev po nadmorskih višinah. Nahajališča obeh vrst so razporejena v območju od nižinskega do montanskega pasu, najvišje ležeča nahajališča *L. glaucum* so na Pohorju, Smrekovškem pogorju in v Karavankah (1500–1600 m n. m.).



**Slika 7:** Razporeditev vzorcev *Leucobryum glaucum* in *L. juniperoideum* po nadmorskih višinah. Vodoravni črti prikazujeta povprečni vrednosti za vsako od vrst.

**Figure 7:** Distribution of *Leucobryum glaucum* and *L. juniperoideum* samples according to altitude. The mean value for each species is indicated by black line.

Določitev vrste pri tipičnih primerkih je možno že na terenu. *L. glaucum* lahko prepoznamo po polkrožnih blazinicah (slika 8). Blazinice lahko v premeru merijo od nekaj cm do več dm. Blazinice *L. juniperoideum* niso polkrožne, ampak sploščene (slika 9), lahko popolnoma nepravilnih oblik. Njihova velikost je zelo različna, od zelo majhnih skupin poganjkov na kakem trhljem štoru, do precej velikih površin na gozdnih tleh (slika 9).



**Slika 8:** *Leucobryum glaucum*  
**Figure 8:** *Leucobryum glaucum*



**Slika 9:** *Leucobryum juniperoideum*  
**Figure 9:** *Leucobryum juniperoideum*

Za zanesljivo določitev manj tipičnih primerkov je smiselno nekaj materiala nabrati in si ogledati mikromorfološke znake. Za določevanje predlagamo naslednji določevalni ključ, ki vključuje znake iz literature (SIMMEL & POSCHLOD 2017, CASAS & al. 2006) in upošteva rezultate naših opazanj. Za pomoč pri interpretaciji uporabljenih znakov glejte slike 1–5 in 8–9.

1. Blazinica večinoma polkrožna, zelo gosta, belkastozelene barve; zgornji del lista trikotne do ozkotrikotne oblike, lahko z nekoliko navzgor zavihanim robom, enako dolg kot spodnji del ali krajši; neobarvani enoplastni rob na spodnjem delu lista iz 3–8 nizov celic, širina hialocit na ventralni strani na sredini spodnjega dela lista >30 µm; število plasti hialocit na spodnjem delu lista je po vsej širini lista 3 ali več, ni izrazite razlike v številu plasti hialocit med osrednjim delom prereza in robom (opazno le na prečnem prerezu lista); pušica nagnjena in ukrivljena, z izrazito strumo; zrele spore velike 14–18 µm .....  
..... *L. glaucum*
- Blazinica ploska, pogosto s posameznimi odlomljenimi listi, belkasto do svetlozelene barve; zgornji del lista ozkotrikotne do črtalaste oblike, pogosto z žlebastim vrhnjim delom, daljši od spodnjega dela; neobarvani enoplastni rob na spodnjem delu lista iz 8–15 nizov celic, širina hialocit na ventralni strani na sredini spodnjega dela lista <30 µm; na spodnjem delu lista je izrazita razlika v številu plasti hialocit med osrednjim delom prereza in robom, na robu je plasti veliko, v osrednjem delu običajno le 2; pušica bolj ali manj pokončna, brez strume; zrele spore velike 18–20 µm ..... *L. juniperoideum*

Ker vrsti še nimata slovenskih imen, predlagamo ime blazinasti beli mah za vrsto *L. glaucum*, saj vrsta običajno raste v prepoznavnih polkrožnih blazinicah, in mali beli mah za vrsto *L. juniperoideum*. To ime smo povzeli po angleškem poimenovanju, ki se nam zdi ustrezno, saj so blazinice te vrste pogosto manjše od blazinic *L. glaucum*.

#### 4 SUMMARY

There are two species of white moss present in Slovene moss flora: *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr and *L. juniperoideum* (Brid.) C. Müll. *L. glaucum* is widespread while for *L. juniperoideum* much rarer. They are both distributed in almost all phytogeographic regions of Slovenia, but in each of them they are known only from one or few localities (MARTINČIČ, 2017).

We revised 187 samples from herbarium LJU and 17 specimens, which we collected during the field work in 2019. For the revision we used discriminative morphological characters from SIMMEL & POSCHLOD (2017) and CASAS & al. (2006) that we also used for preparation of new identification key.

1. Cushions very dense and rounded, glaucous green; upper part of the leaf triangular to narrowly triangular, sometimes with incurved margins; its length approximately the same as the length of the basal part, or shorter; lamina (hyaline leaf edge) 3–8 rows of cells wide, hyalocytes in the middle of the ventral side of basal part of leaf >30 µm wide; number of hyalocyte layers visible on the cross-section of basal part of leaf 3 or more, with no obvious difference between the central and the lateral part of the section; capsule inclined and curved, strumose; size of ripe spores 14–18 µm ..... *L. glaucum*
- Cushions not very dense and flat, light to glaucous green, frequently with broken groups of leaves; upper part of the leaf narrowly triangular to linear, incurved margins often channelled; the upper part of the leaf longer than the basal part; lamina (hyaline leaf edge) 8–15 rows of cells wide, hyalocytes in the middle of the ventral side of basal part of leaf <30 µm wide; number of hyalocyte layers visible on the cross-section of basal part of

leaf only 2 in the central part and much more on the lateral part of section; capsule erect, not strumose; size of ripe spores 18–20  $\mu\text{m}$  ..... *L. juniperoideum*

Some of the most important morphological characters are presented in drawing (figure 1) and photographs (figures 2–6 and 8–9).

The geographical distribution of revised specimens is presented on figure 6. We confirmed that *L. glaucum* is more common of the two studied species. *L. juniperoideum* is presently represented in herbarium LJU with 37 specimens (see Appendix 1). Their localities are spread across all phytogeographical regions of Slovenia, but the most of them are from alpine and pre-alpine region. We expect new findings in following years.

## 5 ZAHVALA

Raziskava je bila izdelana v okviru projektne skupine Biologija rastlin ARRS P1-0212 na Oddelku za biologijo BF UL. Zahvaljujemo se Aliju Šalamunu s Centra za kartografijo favne in flore za izdelavo zemljevida razširjenosti in recenzentoma za kritično branje prispevka.

## 6 LITERATURA

- 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: 8. 10. 2020.
- 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-ozavarovanih-prosto-zivecih-rastlinskih-vrstah>), datum dostopa: 8. 10. 2020.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. M. CROS & C. SÉRGIO, 2006: Handbook of Mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic islands. Illustrated Keys to the Genera and Species. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 349 pp.
- DAKSKOBLER, I, L. KUTNAR & M. ZUPANČIČ, 2014: Toploljubni listnati gozdovi v Sloveniji, Toploljubni gozdovi kraškega gabra, puhastega hrasta, gradna, črnega gabra in malega jesena v submediteranskem fitogeografskem območju in ponekod v notranjosti države. Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije in Zveza gozdarskih društev Slovenije – Gozdarska založba, Ljubljana, 173 pp.
- GWEN, A. & J. DENSLow, 1999: Necvetnice. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 80 pp.
- HODGETTS, N., M. CÁLIX, E. ENGLEFIELD, N. FETTES, M. GARCÍA CRIADO, L. PATIN, A. NIETO, A. BERGAMINI, I. BISANG, E. BAISHEVA, P. CAMPISI, A. COGONI, T. HALLINGBÄCK, N. KONSTANTINOVA, N. LOCKHART, M. SABOVLEVIC, N. SCHNYDER, C. SCHRÖCK, C. SÉRGIO, M. SIM SIM, J. VRBA, C. C. FERREIRA, O. AFONINA, T. BLOCKEEL, H. BLOM, S. CASPARI, R. GABRIEL, C. GARCIA, R. GARILETI, J. GONZÁLEZ MANCEBO, I. GOLDBERG, L. HEDENÄS, D. HOLYOAK, V. HUGONNOT, S. HUTTUNEN, M. IGNATOV, E. IGNATOVA, M. INFANTE, R. JUUTINEN, T. KIEBACHER, H. KÖCKINGER, J. KUČERA, N. LÖNNELL, M. LÜTH, A. MARTINS, O. MASLOVSKY, B. PAPP, R. PORLEY, G. ROTHERO, L. SÖDERSTRÖM, S. ȘTEFĂNUȚ, K. SYRJÄNEN, A. UNTEREINER, J. I. VÁÑA, A. VANDERPOORTEN, K. VELLAK, M. ALEFFI, J. BATES, N. BELL, M. BRUGUÉS, N. CRONBERG, J. DENYER, J. DUCKETT, H. J. DURING, J. ENROTH, V. FEDOSOV,

- K.-I. FLATBERG, A. GANEVA, P. GORSKI, U. GUNNARSSON, K. HASSEL, H. HESPANHOL, M. HILL, R. HODD, K. HYLANDER, N. INGERPUU, S. LAAKA-LINDBERG, F. LARA, V. MAZIMPAKA, A. MEŽAKA, F. MÜLLER, J. D. ORGAZ, J. PATIÑO, S. PILKINGTON, F. PUCHE, R. M. ROS, F. RUMSEY, J.G. SEGARRA-MORAGUES, A. SENECA, A. STEBEL, R. VIRTANEN, H. WEIBULL, J. WILBRAHAM & J. ŻARNOWIEC, 2019: A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. IUCN, Brussels, 87 pp.
- HODGETTS, N. & N. LOCKHART, 2020: Checklist and country status of European bryophytes – update 2020. Irish Wildlife Manuals, No. 123. National Parks and Wildlife Service, Department of Culture, Heritage and the Gaeltach, Ireland. 214 pp.
- HODGETTS, N. G., L. SÖDERSTRÖM, T. L. BLOCKEEL, S. CASPARI, M. S. IGNATOV, N. A. KONSTANTINOVA, N. LOCKHART, B. PAPP, C. SCHRÖCK, M. SIM-SIM, D. BELL, N. E. BELL, H. H. BLOM, M. A. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. BRUGUÉS, J. ENROTH, K. I. FLATBERG, R. GARILLETI, L. HEDENÄS, D. T. HOLYOAK, V. HUGONNOT, I. KARIYAWASAM, H. KÖCKINGER, J. KUČERA, F. LARA & R. D. PORLEY, 2020: An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology* 42: 1–116.
- KUTNAR L., M. URBANČIČ & P. SIMONČIČ, 2005: Atlas gozdnih tal Slovenije – 6. del. V: M. URBANČIČ, P. SIMONČIČ, T. PRUS & L. KUTNAR: Atlas gozdnih tal Slovenije. *Silva Slovenica*, Gozdarski inštitut Slovenije in Zveza gozdarskih društev Slovenije - Gozdarska založba, Ljubljana, p. 69–84.
- MARTINČIČ, A., 1992: Rdeči seznam ogroženih listnatih mahov (Musci) v Sloveniji. *Varstvo narave* 18: 7–166.
- MARTINČIČ, A., 2003: Seznam listnatih mahov (*Bryopsida*) Slovenije. *Hacquetia* 2(1): 91–166.
- MARTINČIČ, A., 2010: Mahovna flora fitogeografskega podobmočja Dravski Kozjak (Slovenija). *Hladnikia* 25: 13–30.
- MARTINČIČ, A., 2012: Mahovna flora fitogeografskega podobmočja Mežiško–Mislinjska dolina - Strojna (Slovenija). *Hladnikia* 30: 45–58.
- MARTINČIČ, A., 2016: Updated Red List of bryophytes of Slovenia. *Hacquetia* 15: 107–126.
- MARTINČIČ, A., 2017: Novosti v flori mahov Slovenije 3. *Hladnikia* 40: 26–39.
- MIHORIČ, A., 2020: Kamniški vrh, Mahovi (<http://kamniski-vrh.net/mah/mah.html>) datum dostopa: 8. 10. 2020.
- ROTHERO, G., 2010: *Leucobryum glaucum* / *juniperoideum*. In: Atherton, I.D.M., S.D.S Bosanquet., M. Lawley (eds.): *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland: A Field Guide*. British Bryological Society, p. 403.
- SIMMEL, J. & P. POSCHLOD, 2017: Beiträge zur Bestimmung und Ökologie der mitteleuropäischen *Leucobryum*-Taxa. *Herzogia* 30: 397–411.

## 7 PRILOGA

Seznam lokalitet revidiranih herbarijskih pol vrste *Leucobryum juniperoideum* v herbariju LJU. Podatki o nahajališčih, ki so zapisani v oklepaju, so bili dodani s strani avtorjev prispevka.

- 9357/4 Slovenija: (Koroška): Kozjak, Remšnik, gozd, na razpadlem lesu, 650 m n. m., leg. A. Martinčič, 17. 9. 2003
- 9455/1 Slovenija: (Koroška, Strojna): Mavrellov vrh, nad Žerovnikom, gozdna tla, *Piceetum*, silikat, 970 m n. m., leg. A. Martinčič, 29. 9. 2010
- 9455/2 Slovenija: (Koroška) Strojna: dolina Strojnske reke pod Zelenim bregom, pri Krivcu, gozdna tla, silikat, 500 m n. m., leg. A. Martinčič, 29. 9. 2010
- 9455/2 Slovenija: (Koroška): Strojna, dolina Strojnske reke pod Zelenim Bregom, pri Krivcu, na štorih, 500 m n. m., leg. A. Martinčič, 29. 9. 2010
- 9457/1 Slovenija: Pohorje: (Vuhred), dolina Vuhreščice, pri Zorčniku, gozdna tla, silikat, 400 m n. m., leg. A. Martinčič, 14. 7. 2005
- 9550/4 Slovenija: Karavanke: (Žirovnica), Stol, pri Valvazorjevem domu, apnenc, 1200 m n. m., leg. A. Martinčič, 30. 8. 1961
- 9557/4 Slovenija: Pohorje: dolina Hudinje nad Vitanjem, gozdna tla, silikat, leg. A. Martinčič, 9. 10. 2009
- 9649/4 Slovenija: Pokljuka: (Goreljek), v gozdu pri barju Sivec, gozd, 1200 m n. m., leg. A. Martinčič, 12. 8. 1956
- 9652/1 Slovenija: Karavanke: Dolžanova soteska pri vasi Dolina, na štorih, *Fagetum*, 750 m n. m., leg. A. Martinčič, 5. 7. 2001
- 9653/4 Slovenija: Gorenjska, dolina Kamniške Bele, ob poti JZ od odcepa za slap Orglice, trhel štor, 600 m n. m., leg. S. Strgulc Krajšek, 9. 6. 2019
- 9653/4 Slovenija: Gorenjska, nad dolino Kamniške Bele, SZ pobočje grebena Belska Kopa-Rzenik, pri odcepu poti za „ladjo“, gozdna tla, 850 m n. m., leg. S. Strgulc Krajšek, 9. 6. 2019
- 9654/3 Slovenija: (Kamniško-Savinjske Alpe): Dolina Lučnice, *Bazzanio-Abietetum*, andezit, 780 m n. m., leg. M. Wraber, 10. 1968
- 9657/3 Slovenija: (Štajerska: Dobrna), Sveti Miklavž nad Dobrno, *Quercu-Luzulo-Fagetum*, 450 m n. m., leg. A. Martinčič, 9. 1987
- 9658/1 Slovenija: (Štajerska: Zreče), Straniška brda nad Stranicami, *Fagetum* sub., dolomit, 550 m n. m., leg. A. Martinčič, 9. 1987
- 9748/2 Slovenija: Julijske Alpe: (Bohinj), med Savico in Komno, gozdna tla, *Fagetum*, apnenc, 1000 m n. m., leg. A. Martinčič, 15. 8. 1965
- 9758/4 Slovenija: (Štajerska: Šentjur), Ježovec pri Grobelnem, miocenski peščenjak, 400 m n. m., leg. M. Wraber, 1969
- 9758/4 Slovenija: (Štajerska: Šentjur), Rakovec pri Grobelnem, miocenski peščenjak, 400 m n. m., leg. M. Wraber, 1969
- 9849/3 Slovenija: (Severna Primorska: Bukovo), Kazarska Grapa (Bukovska grapa) pod Degarnikom, vlažne skale, kremenov keratofir, 400 m n. m., leg. I. Dakskobler, 13. 4. 2017
- 9852/3 Slovenija: Gorenjska, Medvode, Studenčice, gozd, V od hriba Breznik, gozdna tla, kislá podlaga, 600 m n. m., leg. S. Strgulc Krajšek, 30. 8. 2019



- 9857/1** Slovenija: (Štajerska): Rečica pri Laškem, *Luzulo-Carpinetum*, premokarbonski peščenjak, 350 m n. m., leg. M. Wraber, 9./10. 1965
- 9857/3** Slovenija: (Štajerska): Sv. Krištof pri Rimskih Toplicah, *Luzulo-Fagetum vincetosum*, miocenske sarmatske plasti, leg. M. Wraber, 9./10. 1965
- 9947/3** Slovenija: Goriška Brda: levi breg Reke, pritoka Kožbane, *Quercu-Carpinetum submediterraneum*, leg. S. Grom, 8. 1968
- 9947/3** Slovenija: Goriška Brda: Nad vasjo Belo v porečju Kožbane, *Seslerio-Ostryetum*, leg. S. Grom, 8. 1968
- 9951/3** Slovenija: (Osrednja Slovenija: Vrhnika), Smrečje pri Rovtah, leg. A. Martinčič, 12. 6. 1970
- 9952/1** Slovenija: Polhograjsko hribovje: Medvode, Topol ob pešpoti proti sv. Jakobu, 700 m n. m., leg. S. Strgulc Krajšek, 24. 2. 2019
- 9952/3** Slovenija: (Osrednja Slovenija, Polhograjsko hribovje), Dobri Dol pri Horjulu, močvirje ob potoku, skrilarvci, 340 m n. m., leg. A. Martinčič, 8. 1993
- 9953/3** Slovenija: (Osrednja Slovenija): Golovec nad Ljubljano, 400 m n. m., leg. F. Dolšak, 10. 1919
- 9958/2** Slovenija: (Zasavje): Zagorje pod Bohorjem, *Galio-Abietetum*, andezit, 430 m n. m., leg. M. Wraber, 10. 1968
- 0052/1** Slovenija: Ljubljansko Barje: Bevke, Mali plac, gozd ob barju, 300 m n. m., leg. S. Strgulc Krajšek in T. Bačič, 16. 1. 2019
- 0153/1** Slovenija: (Krimsko Hribovje): Tolsti vrh nad Krvavo Pečjo, na *Acer pseudoplatanus*, 800 m n. m., leg. A. Martinčič, 17. 7. 2014
- 0153/3** Slovenija: (Dolenjska): Mačkovec pri Robu pri Velikih Laščah, *Fagetum*, dolomit, 700 m n. m., leg. A. Martinčič, 23. 10. 1966
- 0158/1** Slovenija: (Dolenjska): Krakovski pragozd pri Kostanjevici, *Quercetum*, 150 m n. m., leg. A. Martinčič, 4. 1976
- 0158/3** Slovenija: (Dolenjska: Šentjernej), Pleterje- Vratno, *Luzulo-Fagetum castaneetosum*, miocenski peščenjaki, 250 m n. m., leg. M. Wraber, 9. 1966
- 0158/3** Slovenija: (Dolenjska: Šentjernej), Pleterje- Vratno, *Luzulo-Fagetum castaneetosum*, miocenski peščenjaki, leg. M. Wraber, 9. 1966
- 0250/2** Slovenija: (Notranjska): Pugled pri Hraščah pod Postojno, *Abietum-Fagetum dinaricum*, eocenski fliš, 560 m n. m., leg. M. Wraber, 11. 1965
- 0455/3** Slovenija: (Kočevsko): Veliki Mošenik pri vasi Ajbelj, gozdna tla, *Blechno-Fagetum*, krem. kongl., 750 m n. m., leg. A. Martinčič, 5. 7. 2002
- n.p.** Slovenija: Goriška Brda: levi breg Reke, pritoka Kožbane, na korenini gabra, *Quercu-Carpinetum submediterraneum*, leg. S. Grom, 8. 1968

# Novosti v flori mahov Slovenije 5

## Novelties in the bryophyte flora of Slovenia 5

ANDREJ MARTINČIČ

Zaloška 78a, SI-1000 Ljubljana, Slovenija; andrej.martincic@siol.net

### Izvleček

V prispevku objavljamo podatke o novih vrstah v mahovni flori Slovenije in o novih vrstah za nekatere fitogeografske enote. Nove vrste za Slovenijo so: *Bryum gemiferum*, *Cinclidium stygium*, *Dicranum transsilvanicum*, *Fissidens crassipes* subsp. *warnstorffii*, *Fissidens rufulus*, *Pohlia andalusica* in *Schistidium sordidum*. Za fitogeografsko podobmočje Julijske Alpe so nove 3 vrste, za podobmočje Karavanke 3, za podobmočje Kamniško-Savinjske Alpe 1, za podobmočje Dravski Kozjak 2, za dinarsko območje 5, za predalpsko območje 2 in za preddinarsko območje 5 vrst.

### Ključne besede

Listnati mahovi, jetrenjaki, nove ali redke vrste, Slovenija

### Abstract

The article gives records for new species in bryophyte flora of Slovenia and new records for some phytogeographical units. The following species are reported for the first time for Slovenia: *Bryum gemiferum*, *Cinclidium stygium*, *Dicranum transsilvanicum*, *Fissidens crassipes* subsp. *warnstorffii*, *Fissidens rufulus*, *Pohlia andalusica* and *Schistidium sordidum*. For the phytogeographical subregion Julian Alps 3 species are reported for the first time, for the subregion Karavanke 3, for the subregion Kamniško-Savinjske Alps 1, for the subregion Dravski Kozjak 2, for Dinaric region 5, for pre-Alpine region 2 and for pre-Dinaric region 5 species.

### Key words

Mosses, liverworts, new and rare species, Slovenia

## 1 UVOD

Flora mahov Slovenije je, upoštevajoč tudi velikost ozemlja, zelo bogata. Trenutno obsega 827 vrst in podvrst listnatih mahov, jetrenjakov in rogovnjakov. Po številu vrst izstopajo zlasti karbonatne Julijske Alpe ter silikatno Pohorje. Toda za določeno število vrst so še vedno na razpolago samo podatki stari 100 let in več – izvirajo iz prve faze florističnih raziskovanj, ki se je končala s pričetkom 1. svetovne vojne. Druga faza florističnih raziskovanj se je pričela šele po letu 1950. To letnico štejemo kot izhodišče za recentne podatke. V drugi fazi je avtor nabral sicer bogat herbarijski material, ki ga sistematično obdeluje šele v zadnjih letih. Zato se sedaj v florističnih prispevkih kot recentni podatki pojavljajo tudi taki, za katere je bil herbarijski material nabran pred desetletji, določen pa šele sedaj.

## 2 METODE

Nabiranje mahovnega materiala, ki je upoštevan v prispevku, je avtor opravil v širokem časovnem razponu od leta 1956 do leta 2017. V nekaj primerih je vključen tudi mahovni material, ki ga je v okviru fitocenoloških popisov nabral I. Dakskobler, določil pa avtor prispevka. Mahovni material je shranjen v herbariju Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (LJU). V nomenklaturi in taksonomiji smo sledili delu HODGETTS & al. (2020). Pri določenih vrstah je dodana tudi ocena ogroženosti oz. uvrstitev v določeno kategorijo v Rdečem seznamu za Slovenijo (MARTINČIČ 2016) ter v Rdečem seznamu za Evropo (HODGETTS & al. 2019).

## 3 REZULTATI Z DISKUSIJO

### Novе vrste za Slovenijo / new species for Slovenia

#### *Bryum gemiferum* R. Wilczek & Demaret

**9747/4** Slovenija: Julijske Alpe, Ladra pri Kobaridu, na peščenih tleh, 200 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 29. 9. 2002

Temperatna vrsta. Zaradi v zrelosti rdečkastih ali oranžnih bulbilov z dobro razvitimi listnimi primordiji, ki se razvijejo v zalistjih zgornjih listov, je prepoznavanje vrste dokaj enostavno, kar sicer ni pogosto v tem rodu. Kljub temu pa je razmeroma malo podatkov o njeni razširjenosti. Tako je v jugovzhodni Evropi zabeležena le v Sloveniji, Romuniji, Srbiji in Grčiji (HODGETTS & LOCKHART 2020), na vsega nekaj nahajališčih. Tak neskljen areal priča, da je vrsta marsikje prezrta.

#### *Cinclidium stygium* Sw.

**9547/4** Slovenija: Julijske Alpe, Mangartsko sedlo, zamočvirjena alpska trata, 2000 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 2. 9. 1970

Borealno-montanska vrsta. Izven Skandinavije, kjer je pogosta in sega celo v arktične predele, je, poleg redkih nahajališč v severnonemški nižini, vezana zlasti na Alpe. V jugovzhodni Evropi so maloštevilni podatki še za Slovenijo, Bosno in Hercegovino, Romunijo in Grčijo (HODGETTS & LOCKHART 2020). Nahajališče na Mangartskem sedlu ni presenetljivo, saj so tu nakopičene številne arktično-alpanske in borealno-montanske vrste. Mnoge med njimi imajo tod edino nahajališče v Sloveniji. Zato predstavlja Mangart upravičeno najpomembnejšo »vročo točko« naše mahovne flore.

#### *Dicranum transilvanicum* Lüth

**0255/3** Slovenija: Polom pri Hinju (ok. Kočevja), hrastovo-gabrov sestoje, na gozdnih tleh, 400 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, julij 1994

Vrsta *Dicranum transsilvanicum* je bila opisana šele leta 2002 (LÜTH 2002). V morfološkem in fitogeografskem pogledu je posebnost med evropskimi vrstami rodu *Dicranum*. Po habitusu je podobna vrsti *D. scoparium*, vendar se od nje loči po mestoma dvo- ali triplastnih listih in po eno- ali večceličnih izrastkih v zgornjem delu dorzalne strani lista, ki so trnato oblikovani. Po skoraj dveh desetletjih od opisa ima vrsta samo tri nahajališča: klasično nahajališče v Romuniji, drugo v Švici in tretje nahajališče v Sloveniji. Preseneča, da se v času od opisa vrste do danes število nahajališč ni bistveno povečalo. V evropskem Rdečem seznamu je vrsta uvrščena v kategorijo »CR: skrajno ogrožene vrste« (HODGETTS & al. 2019)

***Fissidens crassipes* Wilson ex Bruch & Schimp. subsp. *warnstorffii* (M. Fleisch.) Brugg.-Nann.**

- 0252/1** Slovenija: Marof pri Cerknici, na kamnih v studencu Marije Magdalene, 550 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 11. 9. 1961
- 9856/3** Slovenija: slap Mitovšek pri Zagorju, 200 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 15. 10. 1966
- 0149/3** Slovenija: v reki Branici pod Štanjelom, na kamnih v vodi, 140 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 11. 10. 1994
- 0548/2** Slovenija: Istra – dolina potoka Vruja pod vasjo Žrnjovec, na lehnjakovem slapu, 250 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 12. 8. 2004

Meridionalno-temperatni takson. Pri obdelavi v LJU shranjenega herbarijskega materiala, nabranega že pred leti, vendar ne določenega, smo ugotovili, da so med njimi tudi vzorci, ki ne spadajo v tipično podvrsto (subsp. *crassipes*), temveč v podvrsto *warnstorffii*, ki doslej še ni bila zabeležena za Slovenijo. V ekološkem pogledu med obema vrstama ni razlike, obe uspevata v vodi, pritrjeni na kamne in skale, pa tudi na slapovih. Vendar je podvrsta *warnstorffii* mnogo redkejša, manjka v Skandinaviji, pa tudi v vzhodni Evropi (HODGETTS & LOCKHART 2020).

***Fissidens rufulus* Bruch & Schimp.**

- 9957/1** Slovenija: pri Zidanem Mostu, na kamnih v reki Savinji, 200 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, november 1978 – predalpsko fitogeografsko območje
- 9752/1** Slovenija: Britof pri Kranju, na kamnih v reki Kokri, 400 m n. m. Leg. M. Štremfelj, det. A. Martinčič, 1984 – predalpsko fitogeografsko območje
- 0151/4** Slovenija: Planinska jama pri Planini, na betonskem jezu na reki, ob vhodu, 470 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, avgust 1986 – dinarsko fitogeografsko območje
- 0047/2** Slovenija: Solkan pri Novi Gorici, na kamnih na bregu reke Soče, 90 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 1989 – submediteransko fitogeografsko območje

Temperatna vrsta. Obdelava nabranega herbarijskega materiala je pokazala, da uspeva vrsta *F. rufulus* tudi v Sloveniji. S. Grom je sicer že leta 1968 objavil, da vrsta uspeva v Škocjanskih jamah, ker pa ni dokaznega herbarijskega materiala, smo navedbo označili za dvomljivo (MARTINČIČ 2003). Vrsta je izrazit hidrofrit, uspeva pritrjena na kamne ali drugo trdno podlago v plitvi vodi.

***Pohlia andalusica* (Höhn.) Broth.**

**9549/3** Slovenija: Julijske Alpe – Na Jezeru pod Rokavom, snežna dolinica z združbo *Salicetum herbaceae*, 2180 m n. m. Leg. T. Wraber, 11. 9. 1967, det. A. Martinčič

HILL & PRESTON (1998) jo označujeta za borealno-montansko vrsto, vendar uspeva v gorstvih izven Skandinavije pogosto od nižin do alpinskega pasu, npr. v Avstriji (GRIMS et al. 1999), Nemčiji (MEINUNGER & SCHRÖDER 2007). Zato bi bila ustrežnejša oznaka »borealno-temperatna vrsta«. Vrsta povsod uspeva raztreseno do redko, marsikje pa je tudi prezrta.

***Schistidium sordidum* I. Hagen**

**9549/3** Slovenija: Julijske Alpe, Škrnatarica, skalne razpoke, 2400 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 11. 8. 1968

Arktično-alpska vrsta. Redka vrsta, ki izven Skandinavije, kjer sega v arktične predele, uspeva le na maloštevilnih nahajališčih v Alpah – v Franciji, Nemčiji, Avstriji, Italiji in v Sloveniji (HODGETTS & LOCKHART 2020). Uspeva v subalpskem in alpskem pasu, na skalah in v skalnih razpokah. Majhno število nahajališč moramo nedvomno pripisati tudi relativno pomanjkljivemu poznavanju rodu *Schistidium*.

**Nove vrste za fitogeografske enote / New species for phytogeographical units*****Brachythecium japygum* (Głow.) Köckinger et J. Kučera**

**0352/4** Slovenija: Snežniško pogorje, Peklo, vrtača v Ključu, *Piceetum*, v blazinici vrste *Mnium thomsonii*, 1200 m s. m. Leg. & det. A. Martinčič, 29. 8. 1970 – 2. nahajališče vrste v dinarskem fitogeografskem območju

**0352/3** Slovenija: Snežniško pogorje, Globoka dolina, na deblih bukve, 1500 m. Leg. J. Głowacki, 1913 – locus classicus, dinarsko fitogeografsko območje

**9749/1** Slovenija: Julijske Alpe, Stara Fužina v Bohinju, J. Kučera 16835 (CBFS) (KÖCKINGER, H. & J. KUČERA, 2016)

V letu 1913 je J. GŁOWACKI v delu »Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der Karstländer« opisal novo vrsto *Scleropodium japygum*, na podlagi materiala, ki ga je nabral v Globoki dolini na območju Snežnika. V komentarju ugotavlja, da je zelo podobna vrsti *Cirriphyllum cirrosum* (Schwaegr.) Grout. Kasneje je vrsto omenil le PODPĚRA (1954), vendar samo v opombi pri vrsti *Cirriphyllum cirrosum*. Ne omenja je niti Z. PAVLETIĆ (1955). Šele dobrih 100 let kasneje sta KÖCKINGER & KUČERA (1916) pri obdelavi vrste *Brachythecium cirrosum* in taksonov vključenih v njo ponovno »odkrila« vrsto, ki jo je opisal Głowacki. Na podlagi morfoloških in molekularnih analiz sta ugotovila, da spada v kompleks vrste *Brachythecium cirrosum* (Syn.: *Cirriphyllum cirrosum*), ki ga tvorijo vrste *B. cirrosum*, *B. funkii* in *B. japygum*. *Brachythecium japygum* je prvi opisal Schimper v delu Bryologia Europaea kot takson *Eurhynchium vaucheri* var. *julaceum* (BRUCH & al. 1854). V drugi polovici 19. stoletja je takson doživel več taksonomskih in nomenklaturnih sprememb, ki pa so se na podlagi veljavnih pravil izkazale za neveljavne. Ugotovila sta, da je na nivoju

vrste *Scleropodium japygum* prvi veljavni opis, ki tako predstavlja bazionim. *Brachythecium japygum* je razširjen po apnenčastih predelih Alp v Avstriji, Franciji, Italiji (HODGETTS & LOCKHART 2020) v subalpskem pasu, redkeje sega tudi v montanski pas. V Sloveniji je vrsta poznana s treh nahajališč – nahajališče Stara Fužina, ki ga navajata avtorja pa nakazuje, da lahko pričakujemo vrsto *B. japygum* tudi drugod v alpskem svetu Slovenije. Fitogeografsko je *B. japygum* alpska vrsta in je evropski endemit.

### ***Brachythecium tenuicaule* (Spruce) Kindb.**

**9458/1** Slovenija: Dravski Kozjak, Javniški graben pri Ožboltu, vlažen breg potoka, silikatna podlaga, 350 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 17. 9. 2003 – nova vrsta za fitogeografsko podobmočje Dravski Kozjak

Temperatna vrsta, skoraj srednjeevropska. Tako kot povsod drugod je tudi v Sloveniji razmeroma redka, saj je trenutno najdena le na 9 lokalitetah v 5 fitogeografskih območjih oz. podobmočjih. Morda je temu vzrok možna zamenjava s slabše razvitimi primerki vrste *Brachythecium tommasinii*. Od slednje se sicer zanesljivo loči po gladki seti, medtem ko ima ta vedno hrapavo, papilozno seto. Žal je seta pri vrsti *B. tenuicaule* zelo redko razvita, zato je razlikovanje obeh vrst možno le na podlagi vegetativnih znakov na gametofitu. Vrsta uspeva na različnih podlagah, na zemlji, vlažnih skalah in na drevesni skorji, od nižine (npr. Ljubljansko barje) pa do zgornjega montanskega pasu (npr. Komna). V taksonomskem in nomenklaturnem pogledu je vrsta v novejšem času doživela precej sprememb. Od prvotno varietete v okviru vrste *Cirriphyllum tenuinerve* (= *Brachythecium tommasinii*), preko samostojne vrste *Rhynchostegiella tenuicaulis*, je v najnovejšem seznamu evropskih vrst (HODGETTS & al. 2020) kot samostojna vrsta zaradi sorodnosti z vrsto *Brachythecium tommasinii* prenesena v rod *Brachythecium*.

### ***Brachythecium turgidum* (Hartm.) Kindb.**

**0452/2** Slovenija: Snežnik, vrh, alpska trata, 1750 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, avgust 1962 – nova vrsta za dinarsko fitogeografsko območje

Subarktično-alpinska vrsta. Vrsto so navedli za Slovenijo ORGAZ & al. (2015) v obdelavi rodu *Brachythecium* za Mediteran. Podlago je predstavljal herbarijski material, ki ga je nabral J. Głowacki na visokem barju »Za Mlako« na Pokljuki, 22. 7. 1907, in je shranjen v herbariju GJO – Steiermärkisches Landesmuseum Joanneum. Iz neznanega vzroka najdbe ni objavil v svojem delu »Die Moosflora der Julischen Alpen« (GŁOWACKI 1910). Vrsta je pogostejša v subarktičnih predelih, raztresena do redka pa v evropskih gorstvih od Pirenejev prek Alp v Franciji, Nemčiji, Švici, Italiji do Tater na Poljskem in Slovaškem. V Sloveniji je znana iz Julijskih Alp – poleg Pokljuke uspeva še na Mangartu. Novo nahajališče na Snežniku je pomembno v fitogeografskem pogledu, ker je izven alpskega območja, na prehodu v dinarske predele. Skupaj z drugimi arktično-alpinskimi vrstami, kot so npr. *Brachytheciastrum trachypodium*, *Dicranum elongatum*, *Hypnum procerrimum*, *Orthothecium strictum*, *Syntrichia norvegica*, *Athalamia hyalina*, jasno kaže na močan alpski vpliv v mahovni flori Snežnika.

***Cinclidotus riparius* (Host ex Brid.) Arn.**

**9647/4** Slovenija: Julijske Alpe, Trenta, pri vasi Soča, prodišče na otočku v reki Soči, 420 m n. m. Leg. I. Dakskobler, det. A. Martinčič, 2018 – nova vrsta za fitogeografsko podobmočje Julijske Alpe

Meridionalno-temperatna vrsta. Njen termofilni značaj se kaže v odsotnosti v Skandinaviji, sicer pa je razširjena po vsem temperatnem pasu, submediteranu, sega pa tudi v Mediteran. Termofilni značaj se kaže tudi v razširjenosti v Sloveniji. Od 29 nahajališč jih je polovica v submediteranskem fitogeografskem območju, preostale pa so v dinarskem in predalpskem fitogeografskem območju. V alpskem območju sta le dve: po eno na Pohorju in v Julijskih Alpah. Povsod uspeva na kamnih, skalah v vodah ali v obrežnem pasu, ki je pod vplivom vode, redkeje na lehnjaku na slapovih. V Rdečem seznamu za Slovenijo (MARTINČIČ 2016) je vrsta uvrščena v kategorijo »ranljive vrste«, vendar je njena dejanska ogroženost nizka, zato je bolj primerna njena uvrstitev v kategorijo »NT: potencialno ogrožene vrste«.

***Cyrtomnium hymenophylloides* (Huebener) T. J. Kop.**

**0356/1** Slovenija: Kočevski Rog, Veliki Rog, na vlažnih skalah, 1000 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 7. 5. 1967 – nova vrsta za preddinarsko fitogeografsko območje

Subarktično-subalpinska vrsta. Poleg Skandinavije uspeva še v Alpah, Tatrah ter v gorstvih Balkanskega polotoka, z izjemo Bolgarije in Albanije (HODGETTS & LOCKHART 2020). V Sloveniji je 18 nahajališč, večina v Julijskih Alpah; dvojje nahajališč je v Kamniško-Savinjskih Alpah in eno v Karavankah. Povsod uspeva v subalpskem in alpskem pasu, na vlažnih skalah, v skalnih razpokah in na zemlji. Le pri Solčavi uspeva ob reki Savinji na nadmorski višini 700 m. Novo nahajališče v Kočevskem Rogu je v fitogeografskem pogledu nekoliko presenetljivo, saj je izven alpskega sveta, pa tudi nadmorska višina je nizka.

***Dicranum crassifolium* Sérgio, Ochyra & Séneca**

**0050/4** Slovenija: Jelovšek pri Hotedršici, na gozdnih tleh, dolomit, 500 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 20. 8. 1966 – 2. podatek za Slovenijo in nova vrsta za predalpsko fitogeografsko območje

Vrsta je endemična v Evropi, opisana pa je bila šele leta 1995 (SÉRGIO & al. 1995) na podlagi materiala iz severne Portugalske. Uspeva še v severni Španiji, po eno nahajališče je v Italiji in Romuniji. Leta 2012 je bila najdena tudi ob Bohinjskem jezeru (GARILLETI & al. 2013). Vrsta je habituelno podobna vrstama *D. scoparium* in *D. transsilvanicum*. Od prve, ki ima enoplastne liste, se loči po mestoma dvo- ali celo triplastnih listih. Od vrste *D. transsilvanicum* pa se loči po odsotnosti eno- ali večceličnih trnato oblikovanih izrastkov v zgornjem delu dorzalne strani lista. *D. crassifolium* uspeva na gozdnih tleh, na skalah in drevju, od kolinskega do subalpskega pasu. V Rdečem seznamu za Slovenijo (MARTINČIČ 2016) je vrsta uvrščena v kategorijo »DD-n: premalo znane vrste, novi podatki«. V evropskem Rdečem seznamu (HODGETTS & al. 2019) pa je uvrščena v kategorijo »T: potencialno ogrožene vrste«.

*Encalypta longicolla* Bruch

**9551/3** Slovenija: Karavanke, Stol, alpska trata, 1900 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 29. 8. 1961 – nova vrsta za fitogeografsko podobmočje Karavanke, prvi recentni podatek za Slovenijo

Arktično-alpska vrsta, redka v Skandinaviji, uspeva južneje izključno v Alpah, v Franciji, Nemčiji, Švici, Italiji in Sloveniji, z maloštevilnimi nahajališči v subalpinskem ali alpskem pasu (HODGETTS & LOCKHART 2020). Za Slovenijo je pomembna vrsta, saj je njen *locus classicus* v Julijskih Alpah, na Črni prsti, kjer jo je leta 1826 odkril F. Müller, opisal pa dve leti kasneje P. Bruch. Vse doslej je bila Črna prst edino znano nahajališče pri nas, v letošnjem letu pa smo pri obdelavi herbarijskega materiala odkrili, da je bila vrsta nabrana že leta 1961 v Karavankah, vendar ni bila določena.

Vrsta je uvrščena v Rdeči seznam (MARTINČIČ 2016) v kategorijo »DD-va: premalo znane vrste-stari podatki«. Z novim podatkom pa jo lahko izločimo iz te kategorije in jo uvrstimo v kategorijo »VU: ranljive vrste«.

*Hymenostylium recurvirostrum* (Hedw.) Dixon

**9459/1** Slovenija: dolina Brestrniškega potoka nad Brestrnico, na obcestni škarpri, 320 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 24. 9. 2009 – nova vrsta za fitogeografsko podobmočje Dravski Kozjak

**0555/1** Slovenija: Kolpska dolina, Petrina, na skalah ob reki Kolpi, 230 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 28. 6. 1960 – nova vrsta za preddinarsko fitogeografsko območje

**0255/4** Slovenija: Kočevski rog, Kunč pri Starem Logu, vhod v ledeno jamo, 800 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 10. 10. 1967

**0053/2** Slovenija: Huda Polica pri Šmarje-Sapu, mineralno močvirje, 350 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 29. 8. 1968

Borealno-temperatna vrsta. V skladu z arealno oznako je razširjena po vsej Skandinaviji razen skrajnega severa, južneje pa po vsem temperatnem pasu; v mediteranske predele ne sega (HODGETTS & LOCKHART 2020). Razširjena je od nižine do alpskega pasu. V Sloveniji je pogosta, saj je trenutno znanih 150 nahajališč, vendar je razširjenost zelo neenakomerna. Največje število podatkov je za dinarsko fitogeografsko območje in za Julijske Alpe, le po eden za Pohorje in subpanonsko fitogeografsko območje. Novi podatki, čeprav številčno skromni, nekoliko izpopolnjujejo sliko razširjenosti v Sloveniji – zaenkrat o vrsti ni podatka le v podobmočju Mežiško-Mislinjska dolina-Strojna. V ekološkem pogledu je izrazito vlagoljubna vrsta, uspeva na vlažnih do mokrih skalah, predvsem na karbonatni, redko na silikatni geološki podlagi. Značilno rastišče so tudi slapovi oz. mesta, kjer se cedi voda in tvori lehnjak. Višinski razpon uspevanja je zelo velik, od 60 m n. m. v submediteranskem fitogeografskem območju do 2200 m n. m. v podobmočju Julijske Alpe.

*Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. & DC.

**9649/2** Slovenija: Julijske Alpe, Pokljuka, Mrzli Studenec, vlažna gozdna tla, 1200 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 10. 8. 1956 – nova vrsta za fitogeografsko podobmočje Julijske Alpe



**9649/4** Slovenija: Julijske Alpe, Pokljuka, Malo Blejsko barje, na štoru, 1200 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, julij 2017

Subarktično-subalpinska vrsta. Poleg Skandinavije uspeva raztreseno v severnoevropski nižini, pogosteje pa v večini evropskih gorstev, od Pirenejev na zahodu do Tater na vzhodu (HODGETTS & LOCKHART 2020). Na Balkanskem polotoku sega njen areal še v Severno Makedonijo (MARTINČIČ 1980). V Sloveniji je razmeroma redka, doslej je bilo znanih le 12 nahajališč, razporejenih v alpskem fitogeografskem območju, razen v podobmočjih Julijske Alpe in Mežiško-Mislinska dolina-Strojna. Povsod uspeva na gozdnih tleh ali na koreninah dreves in štorih, večinoma v montanskem pasu do 1500 m. Le na Pohorju, kjer so za to acidofilno vrsto očitno najbolj ugodne razmere, je najnižje nahajališče na 400 m n. m.

***Philonotis capillaris* Lindb.**

**0054/2** Slovenija: dolina Kosca pri Višnji Gori, na lehnjakovem slapu, 350 m s. m. Leg. & det. A. Martinčič, 1. 7. 2003 – nova vrsta za preddinarsko fitogeografsko območje

Temperatna vrsta. V Sloveniji je razmeroma redka, poznanih je le 14 nahajališč, vendar so razporejena po vseh fitogeografskih podobmočjih in območjih razen v dinarskem fitogeografskem območju. Uspeva na vlažnih traviščih, rečnih bregovih, na mokrih do vlažnih skalah, od nižine do montanskega pasu, redko jo najdemo višje (Karavanke: Vajnež, 2100 m n. m.). V Rdečem seznamu za Slovenijo (MARTINČIČ 2016) je vrsta uvrščena v kategorijo »NT: potencialno ogrožene vrste«.

***Pohlia elongata* Hedw. var. *greenii* (Brid.) A. J. Shaw**

**9550/1** Slovenija: Karavanke, Hruški vrh, alpska trata, 1700 m s. m. Leg. & det. A. Martinčič, 26. 8. 1960 – nov takson za fitogeografsko podobmočje Karavanke, prvi recentni podatek za Slovenijo

*Pohlia elongata* je močno variabilna vrsta. Po zelo različnem vrednotenju te variabilnosti v preteklosti, se je v najnovjšem času uveljavila delitev na tri taksone na nivoju varietet: poleg tipske, var. *elongata*, sta še var. *acuminata* in var. *greenii* (syn. *P. polymorpha*, *P. minor*). Kot subarktično-alpinski takson je slednja povsod vezana izključno na subalpinski in alpski pas, kjer uspeva na alpskih tratih, resavah, v skalnih razpokah. Izven Skandinavije uspeva v Pirenejih in Alpah, v jugovzhodni Evropi pa še v gorstvih Bolgarije, Kosova in Severne Makedonije (HODGETTS & LOCKHART 2020). V Sloveniji je bil takson doslej zabeležen za Rombon v Julijskih Alpah (LOITLESBERGER 1909 – *Pohlia acuminata* Hornsch. var. *minor* Schimper) in za Črno prst (PAULIN 1914) ter v Kamniško-Savinjskih Alpah za graben rečice Jezera v Logarski dolini (REICHARDT 1861) in na Ojstrici (GŁOWACKI 1912 – *Pohlia polymorpha* Hornschuch).

***Pohlia obtusifolia* (Vill. ex Brid.) L. F. Koch**

**9551/3** Slovenija: Karavanke, Stol, subalpinska trata, 1500 m n. m. Leg. & det. F. Dolšak, rev. A. Martinčič – nova vrsta za fitogeografsko podobmočje Karavanke, 2. nahajališče v Sloveniji

Arktično-alpinska vrsta, izven Skandinavije uspeva od Pirenejev na zahodu do Tater na vzhodu. Na Balkanskem polotoku je samo v Bolgariji in Romuniji (HODGETTS & LOCKHART 2020). Težišče uspevanja je v subalpinskem in alpskem pasu, kjer uspeva na alpskih tratah, močvirnih tleh, v skalnih razpokah. V Alpah predstavljajo značilno rastišče snežne dolinice. V Sloveniji je bila doslej znana le z Mangartskega sedla, kjer uspeva v snežnih dolinicah v združbi *Salicetum herbaceae* (MARTINČIČ & al. 2019). Nepričakovano pa smo ugotovili, da je v LJU herbarijski material, ki ga je nabral F. Dolšak na Stolu v Karavankah in določil kot *Webera cucullata* (Schwägr.) Schimp., kar je sinonim vrste *Pohlia obtusifolia*. Letnice nabiranja na etiketi sicer ni, je pa jasno, da je nabiral med letoma 1920 in 1940.

### ***Racomitrium aquaticum* (Brid. ex Schrad.) Brid.**

**9949/1** Slovenija: Stopnik (Stružnik) nad dolino Idrijce. Leg. I. Dakskobler, det. A. Martinčič, 20. 4. 2018 – nova vrsta za dinarsko fitogeografsko območje

Temperatna vrsta, razširjena od južnih predelov Skandinavije po vsem temperatnem pasu, na Balkanskem polotoku do Grčije (HODGETTS & LOCKHART 2020). V Sloveniji je bila doslej najdena na 22 lokalitetah v alpskem območju (Karavanke, Kamniško-Savinjske Alpe, Pohorje, Dravski Kozjak) ter Praprotnem v Selški dolini, v predalpskem fitogeografskem območju. Vrsta uspeva na mokrih, predvsem silikatnih skalah, izven tekoče vode, od 400 m n. m. do 1690 m n.m.; večina nahajališč pa je v montanskem pasu, okrog 1000 m n. m.

### ***Sciuro-hypnum curtum* (Lindb.) Ignatov**

**0256/1** Slovenija: Dolenjske Toplice, ob potoku Sušica, vlažna obrežna tla, 170 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 29. 11. 1994 – nova vrsta za preddinarsko fitogeografsko območje

**0456/3** Slovenija: Predgrad pri Starem trgu ob Kolpi, 400 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 6. 6. 1971

**0255/4** Slovenija: Kočevski Rog – Kunč pri Starem Logu, vhod v ledeno jamo, 800 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 10. 10. 1967

Temperatna vrsta. Prvotno veljavno ime *Brachythecium curtum* je PИPO (1983) podredil kot sinonim imenu *Brachythecium oedipodium* oz. *Sciuro-hypnum oedipodium*, čemur so sledili kasnejši avtorji. Leta 2007 pa sta IGNATOV & MILJUTINA na podlagi molekularnih analiz ugotovila, da gre za dve vrsti, pri čemer je *Sciuro-hypnum curtum* tista vrsta, ki je močno razširjena po Evropi, *Sciuro-hypnum oedipodium* pa je z maloštevilnimi nahajališči omejen na ruski del Kavkaza. To stališče je sprejeto tudi v najnovjšem seznamu evropskih mahov (HODGETTS & al. 2020). V Sloveniji je vrsta dokaj enakomerno razširjena, od nižine do montanskega pasu po gozdnih tleh, koreninah dreves, na štorih, redko tudi po skalah, pokritih z zemljo. Podatkov ni bilo doslej le za preddinarsko fitogeografsko območje.

### ***Sciuro-hypnum latifolium* (Kindb.) Ignatov & Huttunen**

**0253/1** Slovenija: vzhodni rob Bloške planote, Kadice, soteska Mateče vode pri Podklancu (Žimarice), na vlažnih dolomitnih skalah, 600 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 16. 8. 2012 – nova vrsta za dinarsko fitogeografsko območje

Subarktično-alpinska vrsta. Njen areal v Evropi obsega Skandinavijo in Alpe (Francija, Nemčija, Švica, Italija, Avstrija), oddaljeni disjunkciji pa sta še v Bolgariji in Romuniji (HODGETTS & LOCKHART 2020). Povsod uspeva v zgornjem montanskem, subalpinskem in alpskem pasu. V Sloveniji je bila vrsta doslej znana na treh lokalitetah v Julijskih Alpah. Novo nahajališče je posebnost tako v fitogeografskem kakor tudi v ekološkem pogledu. Je povsem izven alpskega sveta, presenetljiva pa je tudi nizka nadmorska višina. Vendar - Kadice so ozka, senčna soteska s hladnejšo mikroklimo od okolice. Na takih mestih, ki jih je ravno v dinarskem fitogeografskem območju mnogo, uspevajo številni glacialni relikti na nizki nadmorski višini. V Rdečem seznamu za Slovenijo (MARTINČIČ 2016) je vrsta uvrščena v kategorijo »VU: ranljive vrste«.

***Sphagnum platyphyllum* (Lindb. ex Braithw.) Warnst.**

**9753/2** Slovenija: Stahovica pri Kamniku, na mokrih porfirnih skalah, 450 m s. m. Leg. & det. A. Martinčič, 6. 7. 1972 – nova vrsta za fitogeografsko podobmočje Kamniško-Savinjske Alpe

Borealno-montanska vrsta, izven Skandinavije razširjena po vsem temperatnem pasu. V submediteranskih in mediteranskih predelih/državah ne uspeva (HODGETTS & LOCKHART 2020). V Sloveniji je 20 nahajališč, ki so razporejena v alpskem fitogeografskem območju, razen v AL:Z in AL:M, v dinarskem, predalpskem in subpanonskem fitogeografskem območju. Ekologija rastišč je dokaj pestra. Vrsta uspeva na obrobju visokih barij, na mineralnih močvirjih in močvirnih travnikih, na gozdnih močvirjih, le pri Stahovici na mokrih porfirnih skalah. Pestra je tudi nadmorska višina rastišč. En ekstrem predstavljajo nahajališča na Pokljuki, Jelovici in na Olševi, ki so na nadmorski višini 1200–1400 m. Drugi ekstrem so nahajališča v Krakovskem gozdu, na Ljubljanskem barju na nadmorski višini 150–300 m. Taka nizka nadmorska višina, poleg ekologije rastišč, govori proti fitogeografski oznaki vrste, kot sta jo postavila HILL & PRESTON (1998). Bolj ustrezno bi jo bilo označiti kot borealno-temperatna vrsta. V Rdečem seznamu za Slovenijo (MARTINČIČ 2016) je vrsta uvrščena v kategorijo »VU: ranljive vrste«.

***Tortula schimperi* M. J. Cano, O. Werner & J. Guerra**

**0049/1** Slovenija: Trnovski gozd, Smrekova draga, 1100 m n. m. Leg. Fr. Hribar (herb. S. Grom), september 1961, det. A. Martinčič – nova vrsta za dinarsko fitogeografsko območje

Meridionalno-temperatna vrsta. *Tortula schimperi* je bila do novejšega časa vrednotena kot *Tortula subulata* var. *angustata*. CANO & al. (2005) pa so takson var. *angustata* dvignili na rang samostojne vrste, čemur so sledili vsi kasnejši avtorji. Pri tem so, zaradi pravil, morali spremeniti tudi ime. Vrsta nastopa razmeroma raztreseno, vendar je razširjena tudi v submediteranskih in ponekod tudi v mediteranskih predelih (HODGETTS & LOCKHART 2020). V Sloveniji so trenutno znana le tri nahajališča, v Karavankah, na Pohorju in v Trnovskem gozdu. Na vseh treh uspeva vrsta v smrekovih sestojih na gozdnih tleh, višinski razpon pa je od 300–400 m n. m. do 1400 m n. m. V Rdečem seznamu za Slovenijo (MARTINČIČ 2016) je vrsta uvrščena v kategorijo »EN: prizadete vrste«, vendar je bolj primerna njena uvrstitev v kategorijo »NT: potencialno ogrožene vrste«.

*Weisia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur.

**0156/3** Slovenija: Grč Vrh nad Mirno Pečjo, 340 m s. m. Leg. & det. A. Martinčič, 3. 6. 1973  
– nova vrsta za preddinarsko fitogeografsko območje

Meridionalno-temperatna vrsta, razširjena v Evropi po vsem temperatnem pasu, od juga Skandinavije do submediteranskih predelov – v pravi Mediteran ne sega (HODGETTS & LOCKHART 2020). V Sloveniji je vrsta razmeroma pogosta, podatkov ni le za fitogeografsko podobmočje Karavanke in podobmočje Mežiško-Misljnska dolina-Strojna. Vrsta uspeva od nižine do montanskega pasu, redko tudi v alpskem pasu, na njivah, travnikih, na skalah pokritih z zemljo, na pripotjih.

*Marchantia polymorpha* L. subsp. *polymorpha*

**9947/2** Slovenija: Deskle pri Anhovem, prodišče ob reki Soči, 80 m n. m. Leg. I. Dakskobler, 2018, det. A. Martinčič – nova vrsta za predalpsko fitogeografsko območje

**9849/1** Slovenija: Baška dolina, Koritnica pri Humarju, levi breg reke Bače, vlažen skalni previs, 350 m n. m. Leg. I. Dakskobler, 2018, det. A. Martinčič

Borealno-temperatna vrsta. Vrsta *Marchantia polymorpha* je v novejšem času najbolj pogosto razčlenjena v tri podvrste, čeprav najnovejše molekularne analize dopuščajo celo sklep, da gre za tri samostojne vrste (HODGETTS & al. 2020). Med njimi je subsp. *polymorpha* zaradi debele neprekinjene črne črte na zgornji strani steljke morfološko najbolj prepoznavna. Kljub temu je poznavanje razširjenosti te podvrste, pa tudi drugih dveh, dokaj skromno. V Sloveniji je zabeležena le na 10 nahajališčih. Uspeva na senčnih, vlažnih mestih na bregovih voda, močvirjih, na mokrih skalah pokritih z zemljo od gričevnatega do montanskega pasu. Nobenega podatka pa ni za podobmočja Pohorje, Dravski Kozjak, Mežiško-Misljnska dolina-Strojna ter za submediteransko in subpanonsko fitogeografsko območje. Vzrok za tako stanje ni niti ekološki niti fitogeografski, temveč le slaba raziskanost ustreznih rastišč.

#### 4 SUMMARY

The article presents the results of the identification of the herbarium material collected between 1956 and 2018 in different phytogeographical units of Slovenia. Seven species have not previously been recorded for Slovenia: *Bryum gemmiferum*, *Cinclidium stygium*, *Pohlia andalusica*, *Schistidium sordidum* – all from Julian Alps and *Fissidens rufulus*, *Fissidens crassipes* subsp. *warnstorffii* and *Dicranum transsilvanicum*. The most important species among them is *Dicranum transsilvanicum*, which is now reported only for three localities in Europe – in Romania, Switzerland and Slovenia.

All other species are new for a particular phytogeographical unit of Slovenia. Important in term of phytogeography are the Arctic-alpine (Subarctic-subalpine) species. This group include: *Brachythecium turgidum*, *Encalypta longicolla*, *Pohlia elongata* var. *greenii*, *Pohlia obtusifolia*, *Sciuro-hypnum latifolium* – species with 2–5 localities in Slovenia and *Cyrtomnium hymenophylloides*, *Oligotrichum hercynicum*. Other species discussed in the article, except *Dicranum crassifolium*, are more or less frequent in Slovenia.

## 5 LITERATURA

- BRUCH, P., W. P. SCHIMPER & W. T. GÜMBEL, 1854. *Bryologia Europaea seu genera muscorum monographicae illustrata*. 5. Fasc.: 57–61. Stuttgart, sumptibus Libraiae E. Schweizerbart.
- CANO, M. J., O. WERNER & J. GUERRA, 2005: A morphometric and molecular study in *Tortula subulata* complex (Pottiaceae, Bryophyta). *Bot. Journal of the Linnean Society* 149: 333–350.
- GARILLETI, R., B., ALBERTOS, J. MIRAVET & J. A. ROSELLÓ, 2013: *Dicranum crassifolium* Sérgio, Ochyra & Séneca. New national and regional bryophyte records, 36/7. *Journal of Bryol.* 35(3): 230.
- GŁOWACKI, J., 1910: Die Moosflora der Julischen Alpen. *Abhandl. d. k. k. Zool.-Bot. Ges. In Wien* 5(2): 1–48.
- GŁOWACKI, J., 1912: Moosflora der Steiner Alpen. *Jahrb. Naturh. Mus. f. Kärnten, Klagenfurt »Carinthia II«* Nr.1.6: 13–47; 130–156.
- GŁOWACKI, J., 1913: Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der Karstländer. *Carniola N. F.*, 4: 114–153.
- GRIMS, F., R. KRISAI, A. H. KÖCKINGER, SCHRIEBL, M. SUANJAK, H. ZECHMEISTER & F. EHRENDORFER, 1999: Die Laubmoose Österreichs. *Catalogus Florae Austriae*, II. Teil, Bryophyten (Moose), Heft 1, Musci (Laubmoose). *Österr. Akad. d. Wissensch. Wien.* 418 pp.
- GROM, S., 1967–1968: Neue Beiträge zur Moosflora Jugoslawiens. *Acta Bot. Croat.* 26/27: 247–260.
- HILL, M. O. & C. D. PRESTON, 1998: The geographical relationships of British and Irish bryophytes. *Journal of Bryol.* 20: 127–226.
- HODGETTS, N., M. CÁLIX, E. ENGLEFIELD, N. FETTES, M. GARCÍA CRIADO, L. PATIN, A. NIETO, A. BERGAMINI, I. BISANG, E. BAIŠEVA, P. CAMPISI, A. COGONI, T. HALLINGBÄCK, KONSTANTINOVA N., N. LOCKHART, M. SABOVLEVIC, N. SCHNYDER, C. SCHRÖCK, C. SÉRGIO, M. SIM SIM, J. VRBA, C. C. FERREIRA, O. AFONINA, T. BLOCKEEL, H. BLOM, S. CASPARI, R. GABRIEL, C. GARCIA, R. GARILLETI, J. GONZÁLEZ MANCEBO, I. GOLDBERG, L. HEDENÁS, D. HOLYOAK, V. HUGONNOT, S. HUTTUNEN, M. IGNATOV, E. IGNATOVA, M. INFANTE, R. JUUTINEN, T. KIEBACHER, H. KÖCKINGER, J. KUČERA, N. LÖNNELL, M. LÜTH, A. MARTINS, O. MASLOVSKY, B. PAPP, R. PORLEY, G. ROTHERO, L. SÖDERSTRÖM, S. ȘTEFĂNUȚ, K. SYRJÄNEN, A. UNTEREINER, J. I. VÁÑA, A. VANDERPOORTEN, K. VELLAK, M. ALEFFI, J. BATES, N. BELL, M. BRUGUÉS, N. CRONBERG, J. DENYER, J. DUCKETT, H. J. DURING, J. ENROTH, V. FEDOSOV, K.-I. FLATBERG, A. GANEVA, P. GORSKI, U. GUNNARSSON, K. HASSEL, H. HESPAHOL, M. HILL, R. HODD, K. HYLANDER, N. INGERPUU, S. LAAKA-LINDBERG, F. LARA, V. MAZIMPAKA, A. MEŽAKA, F. MÜLLER, J. D. ORGAZ, J. PATIÑO, S. PILKINGTON, F. PUCHE, R. M. ROS, F. RUMSEY, J. G. SEGARRA-MORAGUES, A. SENECA, A. STEBEL, R. VIRTANEN, H. WEIBULL, J. WILBRAHAM & J. ŽARNOWIEC, 2019: A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. IUCN, Brussels, 87 pp.
- HODGETTS N., G. L. SÖDERSTRÖM, T. L. BLOCKEEL, S. CASPARI, C. S. IGNATOV, N. KONSTANTINOVA, N. LOCKHART, B. PAPP, C. SCHRÖCK, M. SIM-SIM, D. BELL, N. E. BELL, H. H. BLOM, M. A. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. BRUGUES, J. ENROTH, K. I. FLATBERG, R. GARILLETI, L. HEDENÁS, D. T. HOLYOAK, V. HUGONNOT, I. KARIYAWASAM, H. KÖCKINGER, J. KUČERA, F. LARA & R. D. PORLEY, 2020: An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryol.* 42(1): 1–116.

- HODGETTS, N. & N. LOCKHART, 2020: Checklist and country status of European bryophytes – update 2020. Irish Wildlife Manuals, No. 123. National Parks and Wildlife Service, Department of Culture, Heritage and the Gaeltach, Ireland. 214 pp.
- IGNATOV, M. S. & I. A. MILJUTINA, 2007: On *Sciuro-hypnum oedipodium* and *S. curtum* (Brachytheciaceae, Bryophyta). *Arctoa* 16: 47–61.
- KÖCKINGER, H., & J. KUČERA, 2016: *Brachythecium funkii* Schimp. and *B. japygum* (Glow.) Köckinger, H. & Jan Kučera comb. nov., two Alpine species hitherto included in *B. cirrosum* (Schwägr.) Schimp. *Journal of Bryol.* 38: 267–285.
- LOITLESBERGER, K., 1909: Zur Moosflora der österreichischen Küstenländer II. Musci. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 59: 51–67.
- LÜTH, M., 2002: *Dicranum transsilvanicum* (Musci, Dicranaceae), a new species from Romania. *Cryptogamie, Bryol.* 23: 17–21.
- MARTINČIČ, A., 1980: Prispevek k poznavanju mahovne flore Jugoslavije II – Šar planina. *Biol. vestnik* 28(2): 87–102.
- MARTINČIČ, A., 2003: Seznam listnatih mahov (*Bryopsida*) Slovenije. *Hacquetia* 2/1: 91–166.
- MARTINČIČ, A., 2016: Updated Red List of Bryophytes of Slovenia. *Hacquetia* 15/1: 107–126.
- MARTINČIČ, A., T. WRABER & I. DAKSKOBLER, 2019: Snow-bed communities with dominant *Salix herbacea* in the Julian Alps. *Hacquetia* 18/1: 47–73.
- MEINUNGER, L. & W. SCHRÖDER, 2007: Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. – Herausgegeben von O. Dürhammer für die Regensburgische Botanische Gesellschaft, Bd. 1–3.
- ORGAZ, J. D., M. J. CANO & J. GUERRA, 2012: A taxonomic study of genus *Brachythecium* Schimp. (Brachytheciaceae, Bryophyta) in the Mediterranean region. *Nova Hedwigia* 95(3–4): 295–318.
- PAULIN, A., 1914: Podatki o razširjenosti mahov v Sloveniji. Rokopisni seznam.
- PAVLETIČ, Z., 1955: Prodrum flore briofita Jugoslavije. *Jugoslov. Akad. Znan. i umjetn. Posebna izdanja odjela za prirodne nauke. Knjiga III.* Zagreb. 578 pp.
- PIIPO, S., 1983: On the taxonomy, nomenclature and distribution of *Brachythecium starkei* and related taxa. *Annales Botanici Fennici* 20: 339–349.
- PODPÉRA, J., 1954: *Conspectus Muscorum Europaeorum*. ČAV, Praha. 697 pp.
- REICHARDT, H. W., 1861: Beitrag zur Moosflora der Sulzbacher Alpen in Süd Steiermark. *Oesterr. Bot. Zeitschr.* 11: 7–8.
- SÉRGIO, C., R. OCHYRA & A. SENECA, 1995: *Dicranum crassifolium* (Musci, Dicranaceae), a new species from southern Europe. *Fragm. Flor. Geobot.* 40: 203–214.

# Vrstna pestrost tujerodnih rastlin v Miklavškem gozdu na Dravskem polju

Alien plant diversity in urban forest »Miklavški gozd«

MIRJANA ŠIPEK & NINA ŠAJNA

Katedra za ekologijo, Oddelek za biologijo, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, Koroška cesta 160, SI-2000 Maribor; [mirjana.sipek1@um.si](mailto:mirjana.sipek1@um.si), [nina.sajna@um.si](mailto:nina.sajna@um.si)

## Izvleček

Mestna in primestna območja so zaradi številnih sajenih tujerodnih okrasnih rastlin glavni vir razširjanja teh rastlin v bližnja naravna in polnaravna rastišča, kot so gozdovi. V naši študiji smo raziskali pojavljanje in pogostnost tujerodnih rastlin v primestnem gozdu Miklavški gozd (N 46°30'32.28"; E 15°41'7.26"), ki leži med naseljema Miklavž na Dravskem polju in Rogozo, v bližini Maribora. Gozd, ki pokriva približno 216 ha, meji na naselja, intenzivno obdelovane kmetijske površine in ceste. Skozi gozd potekajo ceste, ki povezujejo bližnja naselja in pešpoti, namenjene obiskovalcem, ki se v gozdu rekreirajo. Cilj študije je bil predstaviti vrstno sestavo tujerodnih rastlin in med njimi izpostaviti najbolj razširjene in invazivne vrste ter ovrednotiti glavne razloge za njihovo pojavljanje. Gozdno površino smo razdelili na 22 vzorčnih ploskev, kjer smo popisali tujerodne rastline in ocenili njihovo srednje zastiranje. Razlikovali smo med ploskvami znotraj in na robu gozda. Skupno smo popisali 25 tujerodnih rastlin, med njimi 11 invazivnih. Najpogostejše vrste so bile ameriška barvilnica (*Phytolacca americana*), drobnocvetna nedotika (*Impatiens parviflora*) in indijski jagodnjak (*Duchesnea indica*). Večina popisanih tujerodnih vrst so okrasne rastline. Mestni in primestni gozdovi so namreč močno izpostavljeni virom razširjevalnih enot tujerodnih okrasnih rastlin, kot so vrtovi in parki. Zato je treba takšne primestne gozdove še naprej spremljati ter ustrezno ukrepati ob pojavu novih potencialnih invazivnih tujerodnih vrst rastlin.

## Ključne besede

Primestni gozd, tujerodne rastline, invazivne rastline, okrasne rastline, gozdni rob

## Abstract

Urban areas with numerous backyard gardens where ornamental plants are planted are major source of alien plants propagules that might spread into natural and semi natural habitats such as forests. In our study, we investigated occurrence and frequency of alien plant species in urban forest (N 46°30'32.28"; E 15°41'7.26") located between settlements Miklavž na Dravskem polju and Rogozo nearby Slovenian second largest town Maribor. The urban forest under study, covering 216 ha, is partly surrounded by expanding settlements, intensive agricultural land and roads. The entire forest is intersected with roads connecting nearby settlements and walking trails. The goal of our study was to present floristic composition of alien plant species. The forest was split into 22 study plots where we recorded alien species presence and their cover estimation. We distinguished between plots inside forest and at its

edge. Total number of the observed alien plant species was 25, among them 11 were invasive. The most common species were *Phytolacca americana*, *Impatiens parviflora* and *Duchesnea indica*. Majority of the recorded alien plants was recognized as ornamentals. Urban forests are highly exposed to alien species propagule from nearby sources and are therefore continuously threatened by new invasions. Therefore, urban forests need to be monitored and appropriate action must be taken if new, potentially invasive plants are recognized.

### Key words

Urban forest, alien plants, invasive plants, ornamental plants, forest edge

## 1 UVOD

Gozdovi v mestnem in primestnem okolju so pomembni nosilci biodiverzitete v sicer degradirani in vrstno osiromašeni okolici in imajo vlogo zatočišč za številne gozdne vrste (HOBBS 1988, CROCI & al. 2008, PENNINGTON & al. 2010). Vendar je zaradi nadaljnje fragmentacije in posledično izgube rastišč ter vdora invazivnih tujerodnih vrst njihovo ohranjanje ogroženo, kar lahko vodi v zmanjšanje lokalne vrstne pestrosti (REICHARD & WHITE 2001). Zaskrbljujoč je podatek, da v gozdovih raste na globalni ravni kar 32% vseh naturaliziranih rastlin (LAMBTON & al. 2008), ki lahko potencialno postanejo invazivne. Nižinski gozdovi so gozdni ekosistemi, ki so najbolj podvrženi invazijam tujerodnih vrst rastlin (WALTER & al. 2005, JANSEN & al. 2011, MEDVEČKÁ & al. 2014). Bližina urbanih območij, ki s parki in privatnimi vrtovi predstavlja vir razširjanja tujerodnih rastlin, jih še dodatno ogroža.

Razširjevalne enote tujerodnih rastlin, kot so semena, plodovi, orezki vej, delčki korenin, gomolji in podobno, se širijo z urbanih območij v bližnje gozdove s pomočjo različnih naravnih in antropogenih posrednikov. Z vetrom, ki razpihuje lahke plodove, se širijo npr. veliki pajesen (*Ailanthus altissima*), ameriški javor (*Acer negundo*) in zlata rozga (*Solidago* spp.). Ptice, ki se hranijo z užitnimi plodovi, raznašajo semena lovorikovca (*Prunus laurocerasus*), pozne čremse (*Prunus serotina*) in ameriške barvilnice (*Phytolacca americana*) ali pa plodove, semena in dele rastlin raznašajo vodotoki.

K vse večji pestrosti tujerodnih vrst rastlin v gozdovih prispeva s svojimi dejavnostmi namerno in nenamerno tudi človek (GAGGINI & al. 2017, GONZÁLES-MORENO & al. 2013, ŠAJNA & al. 2017). Nenamerno razširjamo tujerodne rastline zelo hitro in na dolge razdalje s transportom in vozili ali ujete v obleki ali obutvi. Večino plevelnih tujerodnih rastlin smo vnesli nevede kot semenska onesnažila in jih zasejali skupaj s kulturnimi rastlinami. Mnoge tujerodne rastline namerno sadimo zaradi številnih koristi, ki jih prinašajo. Med njimi so kulturne rastline pomembne za prehrano, gospodarsko pomembne drevesne vrste in nenazadnje največji del tujerodnih rastlin predstavljajo vrste, ki jih sadimo zaradi njihove estetske vrednosti kot okrasne rastline. Zato so gozdovi ob urbanih območjih, kjer so številni vrtovi z okrasnimi rastlinami še posebej ogroženi zaradi tujerodnih vrst rastlin, ki se lahko udomačijo in potencialno postanejo invazivne. Večino invazivnih tujerodnih rastlin smo vnesli v naravo prav zaradi sajenja v okrasne namene, ne da bi mislili na to, da se lahko razširijo in preživijo zunaj vrtno ograje, se obilno razmnožijo in postanejo celo invazivne ter tako negativno vplivajo na avtohtone vrste (REICHARD & WHITE 2001), ogrožajo zdravje ljudi in povzročajo gospodarsko škodo (SCHINDLER & al. 2018).

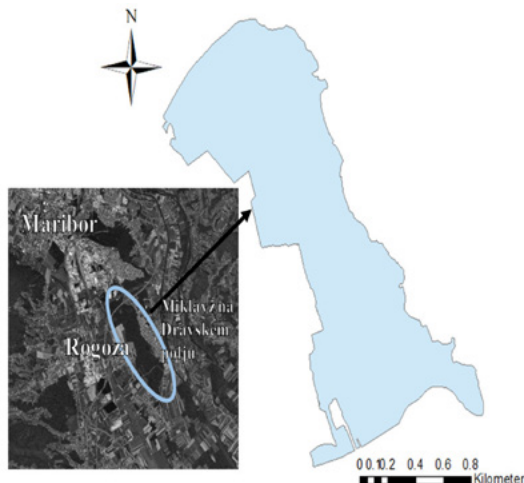


Na Češkem so izvedli obsežno študijo o okrasnih tujerodnih rastlinah, v kateri so poročali o 1834 taksonih, od katerih je bilo kar 77% tujerodnih (PERGL & al. 2016). Zelo zaskrbljujoče je, da se 30% omenjenih okrasnih rastlin že pojavlja v naravi. Glede na celokupno pestrost okrasnih tujerodnih rastlin je med njimi 2% (37 vrst) takih, ki so invazivne. Zaradi velikega števila okrasnih tujerodnih rastlin, ki lahko postanejo naturalizirane, je ključno, da spremljamo naravna rastišča ob urbanih območjih in sistematično beležimo pojavljanje tujerodnih vrst ter tako spremljamo morebitno širjenje le-teh. V naši študiji smo sistematično vzorčili tujerodne rastline v primestnem gozdu Miklavški gozd s sledečimi nameni: (1) ugotoviti, katere tujerodne vrste rastlin so prisotne; (2) opredeliti njihovo pogostnost in ali so okrasne ter (3) poiskati korelacije med tipom gozdnega roba in pestrostjo tujerodnih vrst rastlin.

## 2 METODE

### 2.1 Območje raziskave

Miklavški gozd je primestni gozd s površino skoraj 280 ha. Gozd delijo cestna omrežja na tri dele: manjši severni in južni del ter osrednji del gozda s površino 216 ha, ki smo ga zajeli v študiji (Slika 1). Gozd leži na obsežni rečni ravnini Dravsko polje in ga z vseh strani obkrožajo naselja, ki se prepletajo z intenzivno obdelanimi kmetijskimi površinami. Na severu meji na jugovzhodni del Maribora (Tezno), na zahodu osrednjega dela na naselje Rogoza, na vzhodni strani na Miklavž na Dravskem polju, na jugu se mu približata naselji Skoke in Dobrovci.



**Slika 1:** Primestni gozd Miklavški gozd, ki ga obdaja preplet naselij in intenzivno obdelanih kmetijskih površin.

**Figure 1:** Urban forest Miklavški gozd, surrounded by settlements and agricultural land.

Miklavški gozd po tipologiji EUNIS (DAVIES & al. 2004) uvrščamo v ilirske hrastovo-belogabrove gozdove (*Erythronio-Carpinion*), s prevladujočimi vrstami dobom (*Quercus*

*robur*), gradnom (*Q. petraea*), belim gabrom (*Carpinus betulus*), bukvijo (*Fagus sylvatica*), rdečim borom (*Pinus sylvestris*) in navadno smreko (*Picea abies*). V manjšem delu gozda prevladuje rdeči bor, ki so ga v preteklosti na Dravskem polju sadili.

Urbani videz daje gozdu labirint poti, ki so jih ustvarili številni sprehajalci, ki najdejo v gozdu priložnost za hitri pobeg v naravo in sprostitev od mestnega vrveža.

## 2.2 Popis vegetacije

Gozd smo prekrili z mrežo kvadratov velikosti 400 m × 400 m. Tako smo dobili 22 ploskev, na katerih smo popisali vse tujerodne vrste rastlin in določili njihovo srednje zastiranje po standardni srednjeevropski fitocenološki metodi (BRAUN-BLANQUET 1964). Vegetacijske popise smo naredili v septembru 2018.

Popisanim tujerodnim rastlinam smo določili status invazivnosti (MOP 2019) in naturaliziranosti (JOGAN & al. 2012) ter jih razvrstili v eno od naslednjih kategorij: okrasne zelnate rastline, okrasne grmovnice, okrasna drevesa, okrasne ovijalke in pleveli. Nomenklaturni vir je Mala flora Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007).

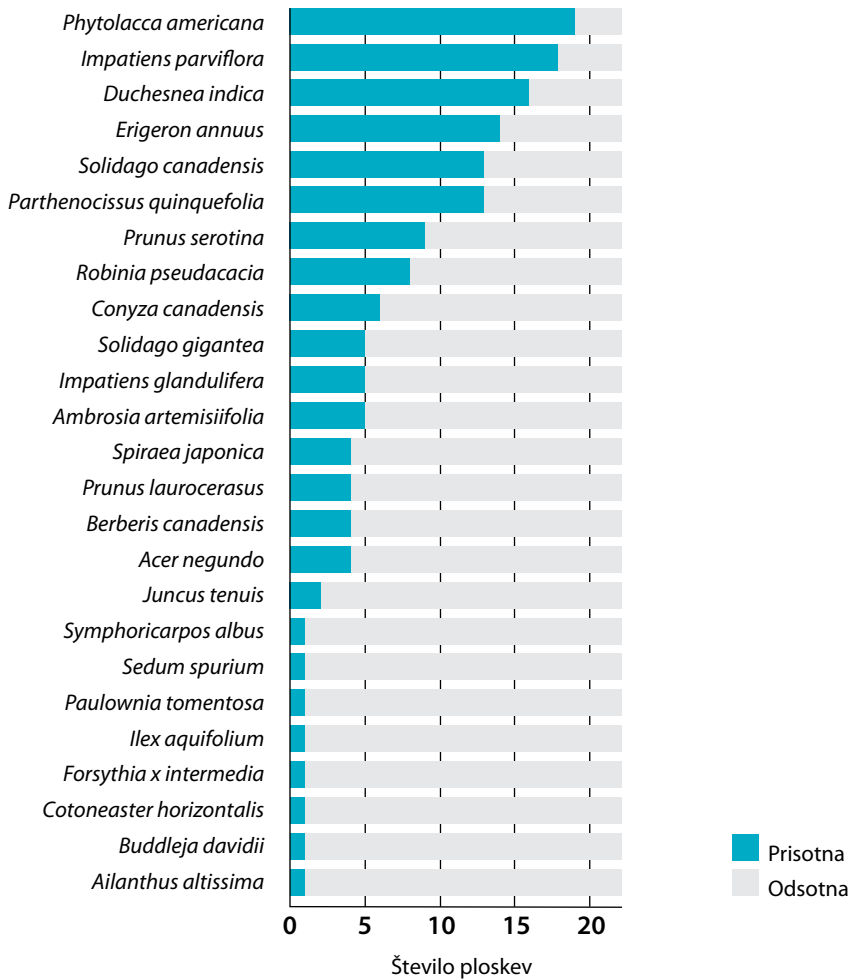
## 2.3 Statistična analiza

Frekvenco pojavljanja tujerodnih vrst rastlin in njihovih kategorij smo prikazali s histogrami. Ker so popisne ploskve mreže pokrivala tudi območja zunaj gozda, smo določili vrsto rabe tal, ki je mejila na gozd v posamezni vzorčni ploskvi. Razlikovali smo med ploskvami znotraj gozda ter ploskvami z njegovim robom. Slednje smo razvrstili na take, ki mejijo na urbano območje in cestna omrežja ter take, ki mejijo na kmetijske površine. Številčnost tujerodnih vrst med kategorijami ploskev smo primerjali z analizo variance (ANOVA) in post-hoc Tukey testom. Dolžino posameznega roba smo izmerili v programu Google Earth Pro (2020). Vpliv sosednje rabe tal na vrstno pestrost tujerodnih rastlin smo ovrednotili z regresijsko analizo.

# 3 REZULTATI

## 3.1 Vrstna pestrost tujerodnih rastlin Miklavškega gozda

Popisali smo 25 tujerodnih vrst rastlin (Tabela 1). Najštevilčnejši družini sta Rosaceae in Asteraceae, vsaka z zastopanimi 5 vrstami, medtem ko so ostale družine večinoma zastopane z eno vrsto. Kar 11 tujerodnih rastlin ali 44% je invazivnih glede na seznam invazivnih tujerodnih vrst, ki ga najdemo na spletnih straneh Ministrstva za okolje in prostor (MOP 2020). Indijski jagodnjak (*Duchesnea indica*), drobnocvetna nedotika (*Impatiens parviflora*) in navadna vinika (*Parthenocissus quinquefolia*) v omenjenem seznamu ministrstva niso obravnavane kot invazivne vrste, vendar jih kot invazivne prepozna JOGAN & al. (2012) s stopnjo naturaliziranosti 5. V Miklavškem gozdu so bile omenjene vrste med šestimi najbolj razširjenimi tujerodnimi rastlinami. Drobnocvetno nedotiko smo zabeležili v kar 82%, indijski jagodnjak v 73% in navadno viniko v 59% popisnih ploskev. Najpogostejša tujerodna rastlina Miklavškega gozda je ameriška barvilnica, ki je bila prisotna v 86% popisnih ploskev (Slika 2).

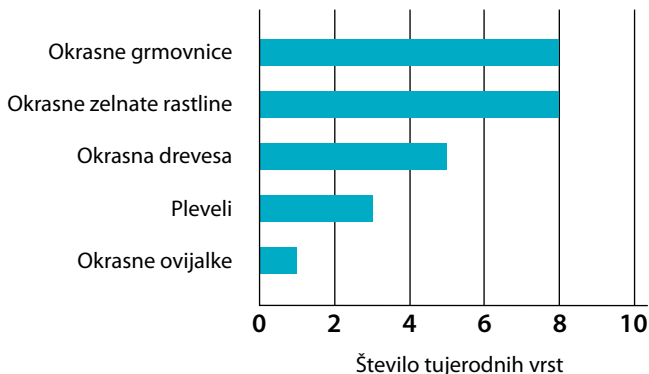


**Slika 2:** Seznam zabeleženih tujerodnih rastlin s frekvenco pojavljanja glede na vzorčene ploskve v Miklavškem gozdu.

**Figure 2:** List of the recorded alien plants with occurrence frequency according to sampled plots in urban forest Miklavški gozd.

### 3.2 Sestava tujerodnih vrst rastlin Miklavškega gozda

Med popisanimi tujerodnimi rastlinami so prevladovala okrasne vrste, ki so predstavljale 88% vseh tujerodnih vrst. Glede na življenjsko obliko so prevladovala zelne in grmovne okrasne vrste (vsaka skupina v 32%), sledile so okrasne drevesne vrste (20% vrst) in ena okrasna ovijalka. 12% tujerodnih vrst je bilo plevelnih (Slika 3).

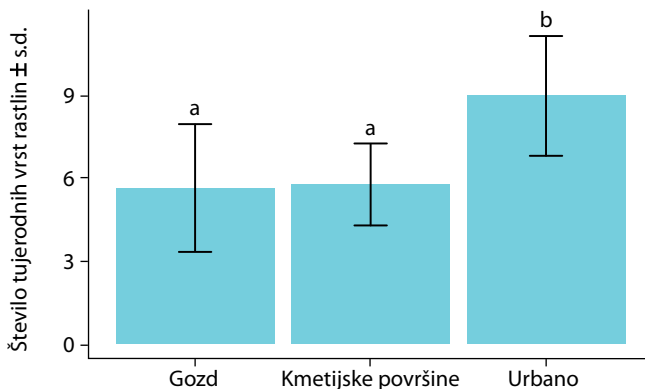


**Slika 3:** Sestava tujerodnih vrst rastlin v Miklavškem gozdu.

**Figure 3:** Composition of alien plant species in urban forest Miklavški gozd.

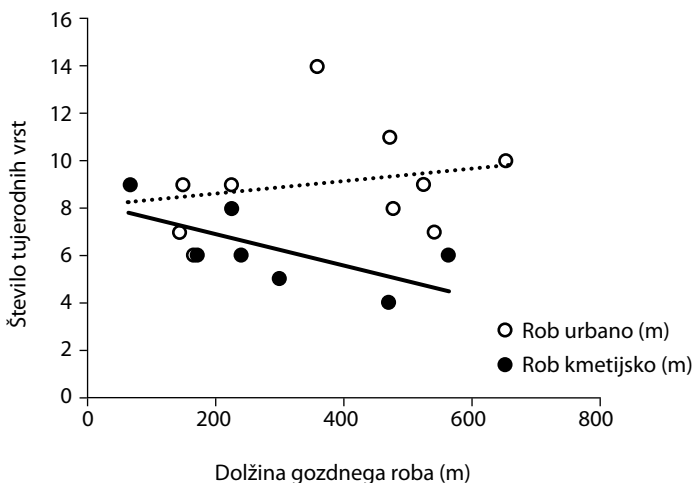
### 3.3 Dejavniki, ki vplivajo na vrstno pestrost tujerodnih rastlin Miklavškega gozda

Glede na število tujerodnih rastlin so se ploskve v notranjosti gozda, ki niso vključevale roba, statistično značilno razlikovale od ploskev, ki so rob vključevale, neglede na kak tip rabe tal so mejile (ANOVA ( $F(2, 19) = 6.657$ ,  $p < 0.006$ ); Slika 4). Na ploskvah v notranjosti gozda smo našli med 2 in 9 tujerodnih rastlin. Pri ploskvah z robom je največji pozitiven vpliv na število popisanih tujerodnih rastlin imela urbanizacija – prisotnost naselij ter dolžina cest ( $y = 0.0026x + 8.1$ ,  $R^2 = 0.06$ ; Slika 5). Vsaka ploskev, ki je mejila na urbano krajino, je vsebovala vsaj 6 tujerodnih rastlin, do največ 14. Čeprav so ploskve, ki so mejile na kmetijske površine, imele nekoliko več tujerodnih rastlin (vsaj 4) kot ploskve gozda brez roba (vsaj 2), se je z večanjem roba ob kmetijskih površinah njihovo število zmanjševalo ( $y = -0.0066x + 8.2$ ,  $R^2 = 0.44$ ; Slika 5).



**Slika 4:** Število tujerodnih vrst rastlin na ploskvah znotraj gozda ter na ploskvah, ki so mejile na kmetijsko oz. urbano površino. S črkami so označene značilne razlike ( $p < 0.05$ ) na podlagi post-hoc Tukey testa.

**Figure 4:** Number of alien plant species in forest plots and plots adjacent to agricultural or urban area. Different letters denote significant differences ( $p < 0.05$ ) according to post-hoc Tukey's Test.



**Slika 5:** Število tujerodnih vrst rastlin v posamezni robni ploskvi v odvisnosti od bližnje rabe tal. Prikazani sta linearni regresijski premici.

**Figure 5:** The number of alien plant species in sampled marginal plots according to nearby land use. Linear regression lines are shown.

**Tabela 1:** Seznam popisanih tujerodnih rastlin v Miklavškem gozdu s statusom invazivnosti in stopnjo naturaliziranosti povzeto po JOGAN & al. (2012). np – ni podatka

**Table 1:** List of alien plants in Miklavški gozd with their invasive status and degree of naturalization summarized by JOGAN & al. (2012). np – no data

Družina	Latinsko ime	Slovensko ime	Invazivnost	Naturaliziranost
Sapindaceae	<i>Acer negundo</i> L.	Amerikanski javor	+	5
Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swing.	Veliki pajesen	+	5
Asteraceae	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Pelinolistna ambrozija	+	5
Berberidaceae	<i>Berberis canadensis</i> Mill.	Kanadski češmin	-	np
Buddlejaceae	<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Davidov metuljnik	+	5
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Kanadska hudoletnica	-	4
Rosaceae	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne.	Poglela panešplja	-	3
Rosaceae	<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke	Indijski jagodnjak	-	5
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	Enoletna suholetnica	+	5
Polygonaceae	<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr.	Japonski dresnik	+	5
Oleaceae	<i>Forsythia x intermedia</i> Zab.	Forsittija	-	np
Aquifoliaceae	<i>Ilex aquifolium</i> L.	Navadna bodika	-	np
Balsaminaceae	<i>Impatiens glandulifera</i> Royle.	Žlezava nedotika	+	5
Balsaminaceae	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Drobnocvetna nedotika	-	5
Vitaceae	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	Navadna vinika	-	5
Paulowniaceae	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	Navadna pavlovnija	-	2
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i> L.	Ameriška barvilnica	-	4
Rosaceae	<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Lovorikovec	-	2
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> Ehr.	Pozna čremsa	-	4
Fabaceae	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	Robinija	+	5
Crassulaceae	<i>Sedum spurium</i> MB	Neprava homulica	-	4
Asteraceae	<i>Solidago canadensis</i> L.	Kanadska zlata rozga	+	5
Asteraceae	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Orjaška zlata rozga	+	5
Rosaceae	<i>Spiraea japonica</i> L.	Japonska medvejka	+	5
Caprifoliaceae	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake	Bela pamelata, bisernik	-	4

## 4 RAZPRAVA

Medtem ko je v Sloveniji tujerodna flora, ki se pojavlja v mestnih in primestnih gozdovih, dobro raziskana v okolici Ljubljane (JOGAN & al. 2016, MARINŠEK & al. 2018) in v zahodni Sloveniji, npr. mestni gozd Panovec pri Gorici (PAPEŽ 2004) in gozdovi ob Idrijci (DAKSKOBLER & al. 2011), so mestni in primestni gozdovi na severovzhodu Slovenije nekoliko prezrti. V naši študiji smo zbrali podatke za primestni gozd Miklavški gozd pri Mariboru. Zaskrbljujoče je, da smo na prav vsaki popisni ploskvi zasledili vsaj 2 tujerodni rastlini, na nekaterih tudi do 14.

Najpogostejša tujerodna rastlina in po naši presoji tudi najbolj problematična vrsta v Miklavškem gozdu je ameriška barvilnica, ki je bila prisotna v 86% popisnih ploskev. Ameriška barvilnica uspeva tudi v notranjosti gozda v visokih in gostih sestojih, kjer krošnje drevesne plasti niso povsem zaprte, vendar smo opazili, da je bila dokaj ostra meja z območji sklenjene krošnje, kjer se je velikost in tudi pogostnost ameriške barvilnice hitro zmanjšala. Na ploskvah, kjer je bila drevesna plast skromna in je prepuščala veliko svetlobe, je prevladovala z oceno zastiranja nad 60%, medtem ko je povprečno zastiranje znašalo 10% (podatki niso prikazani). Za razliko od Miklavškega gozda je ameriška barvilnica v urbanih gozdovih v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib bistveno manj razširjena (MARINŠEK & al. 2018), medtem ko JOGAN & al. (2016) v popisih gozdnih habitatah tipov znotraj obvoznice v Ljubljani ameriške barvilnice niso našli. Glede na zbrane podatke pojavljanja tujerodnih vrst rastlin v Sloveniji preko aplikacije Invazivke lahko ocenimo, da je ameriška barvilnica že prisotna po celotni Sloveniji z izjemo visokogorja (INVAZIVKE 2020).

Po pogostosti sta ameriški barvilnici sledili drobnocvetna nedotika in indijski jagodnjak. Podobno kot opisuje JOGAN & al. (2016), smo tudi mi opazili, da je drobnocvetna nedotika mestoma tvorila v podrasti zelo goste sestoje tudi tam, kjer so bile drevesne krošnje sklenjene in je do tal prodiralo le malo svetlobe. O veliki razširjenosti drobnocvetne nedotike, ne zgolj v Sloveniji ampak v širšem srednjeevropskem prostoru, pričajo številne študije (LAMBDDON & al. 2008, BOMANOWSKA & al. 2019, LAPIN & al. 2019, FLORIANOVÁ & al. 2018).

Indijski jagodnjak je tvoril večje sestoje le na zunanjih in notranjih gozdnih robovih, kjer gozd prečkajo ceste, medtem ko ga v notranjosti gozda, kjer so svetlobne razmere manj ugodne, nismo opazili. Na njegovo prezrtost opozarjajo JOGAN & al. (2016), medtem ko ga tudi MARINŠEK & al. (2018) ne obravnavajo ločeno, temveč njegovo pojavljanje združijo z ostalimi manj pogostimi tujerodnimi vrstami.

Dokaj pogosta je tudi pozna čremsa, ki je v največji meri prisotna na gozdnih robovih, ponekod že kot manjše drevo s plodovi. V gozdni podrasti smo zabeležili pojavljanje lovričkovca in navadne bodike. Sploh slednja je zanimivejša, saj je v večjem delu Slovenije avtohtona in celo zavarovana vrsta, ki so jo ljudje ogrozili z izkopavanjem zaradi zasajevanja v vrtove. Njena razširjenost v subpanonskem delu Slovenije sega do Zavrčja, po nekaterih podatkih tudi v Prekmurje, medtem ko je njeno pojavljanje v nižinskih gozdovih na Dravskem polju subsponsano in izvira iz gojitve. Zato smo se odločili, da jo umestimo na seznam TVR, kar seveda drži zgolj na lokalni ravni.

Naši rezultati kažejo na veliko razširjenost tujerodnih vrst rastlin v naravnih in polnaravnih rastiščih v bližnji okolici urbanih območij. Potrdili smo, da se vdor tujerodnih vrst dogaja predvsem iz roba proti notranjosti gozda, kar je skladno s številnimi tujimi študijami (GUIRADO & al. 2006, OHLEMÜLLER & al. 2006). Tudi naši rezultati kažejo, da je zelo pomembno na kak tip rabe tal meji gozdni rob (FORNAL-PIENIAK & al. 2019). Namreč,

če meji na naselja in ceste, je vdor tujerodnih rastlin večji, zastopane pa so v veliki večini okrasne tujerodne rastline (88% vseh popisanih tujerodnih vrst). V naseljih ob Miklavškem gozdu ima večina stanovanjskih hiš vrtove s številnimi okrasnimi rastlinami, od koder se preko različnih vektorjev te vrste širijo v bližnje gozdove. Že dolgo časa beležimo vnose in pobege tujerodnih rastlin iz hortikulture v naravo. Tudi danes predstavlja hortikultura nepresahljiv vir tujerodnih rastlin in število tako vnesenih tujerodnih rastlin narašča (VAN KLEUNEN & al. 2018). Med okrasnimi rastlinami vrtov ob Miklavškem gozdu so številne ornitohorne grmovnice, katerih plodove in semena ptice raznašajo na gozdne robove in tudi v gozdno notranjost. Najverjetneje se je na ta način v slovenske gozdove razširila tudi ameriška barvilnica, ki je sedaj razširjena v večjem delu Slovenije. V veliki meri pripomorejo k širjenju tujerodnih vrst rastlin izven meja vrtov kar okoliški prebivalci sami. V Miklavškem gozdu smo opazili številna divja odlagališča vrtnih odpadkov, ki so pogosti vir okrasnih rastlin v naravnih habitatih (RUSTERHOLZ & al. 2012, SLADEK & STRGULC KRAJŠEK 2019, ŠIPEK & ŠAJNA 2020). Menimo, da so se opažena forsitija, polegla panešplja in neprava homulica znašle v Miklavškem gozdu prav na opisan način. Na problematiko širjenja forsitij iz gojitve v naravo sta opozorili že SLADEK & STRGULC KRAJŠEK (2019), ki zaključujeta, da je večina forsitij v naravi posledica odlaganja odrezanih vej, ki se zelo dobro ukoreninjajo. Vendar pa je pojavljanje forsitij kljub relativni pogostnosti zgolj subspontano in okrasni križanec ne kaže invazivnosti.

## 5 ZAKLJUČKI

Zbrani podatki o pojavljanju tujerodnih vrst v primestnem gozdu Miklavški gozd lahko služijo kot podlaga nadaljnjega spremljanja gozda in zgodnjega prepoznavanja taksonov, ki imajo velik potencial širjenja, čeprav še niso splošno razširjeni. Pri dovolj zgodnjem prepoznavanju kritičnih taksonov jih namreč še lahko odstranimo in omejimo ter preprečimo njihovo nadaljnje širjenje. Tako bi se izognili morebitni škodi, ki jo lahko invazivne vrste naredijo na ekosistemski ravni, kot je izpodrivanje avtohtonih vrst, ali v gospodarstvu, ko imamo opravka s plevelnimi vrstami, ki jih je potrebno z različnimi sredstvi zatirati.

## 6 SUMMARY

European lowland forest fragments are the most susceptible forest ecosystems to alien plant invasions (WALTER & al. 2005, JANSEN & al. 2011, MEDVECKÁ & al. 2014). Forests in the vicinity of urban areas, where private gardens planted with ornamental plants are abundant, are particularly affected by alien plants that can escape garden fence and even become invasive. The majority of invasive alien plants was primarily introduced for ornamental purposes without awareness that they can become invasive.

In our study, we systematically sampled alien plants in the urban forest Miklavški gozd with the following purposes: (1) to determine alien plant species richness; (2) to evaluate their occurrence and ornamental use; and (3) to investigate the relationship between the type of forest edge according to neighbouring land use and the diversity of alien plant species.

The most common alien plant and in our opinion the most problematic one in the Miklavški gozd is *Phytolacca americana*, which was present in 86% of the plots, with significant cover. *Impatiens parviflora* and *Duchesnea indica* were present in 82% and 73%



of plots, respectively. Similarly to JOGAN & al. (2016), we observed *I. parviflora* forming dense stands in the undergrowth, even where the tree canopies are closed and only a little light reaches the ground. *Duchesnea indica* forms larger stands on the outer and inner forest edges, especially where the forest is crossed by roads, while in the interior of the forest, where the light conditions are weaker, we did not record it. Another common alien mostly present in forest edges was *Prunus serotina*. We found several specimens that had already fruited abundantly. Further on, we recorded *Prunus laurocerasus* and *Ilex aquifolium* in the forest understorey. The latter is interesting, because it is native and even protected species in most of Slovenia. Its distribution in our study site is spontaneous originating from cultivation. This is why, we included *I. aquifolium* in the list of alien plants.

Our results show a high prevalence of alien plant species in the part of the urban forest in the vicinity of urban areas. We demonstrated the importance of the adjacent land use for the alien plant species richness and composition in the forest edge. If forest bordered on settlements and roads, the occurrence of alien plants was higher, and the vast majority were ornamental alien plants (representing 88% of all recorded alien plant species).

The collected data on the occurrence of alien plant species in the urban forest Miklavški gozd can serve as a basis for further monitoring and early identification of taxa, which may have a high potential for spread, even if they are not widespread yet. This is especially important for ornamental plants that are dispersed by garden waste deposits in nature. With early identification of critical taxa, proper management could prevent their invasion and the damage they could cause in the future, both at the ecosystem level and at the economic level.

## 7 ZAHVALA

Zahvaljujeva se dvema neimenovanima recenzentoma za popravke terminologije, poučne pripombe, koristne predloge ter dodatne informacije, ki so izboljšale prispevek.

## 8 LITERATURA

- BOMANOWSKA, A., W. ADAMOWSKI, I. KIRPLUK, A. OTREBA & A. REWICZ, 2019: Invasive alien plants in Polish national parks—threats to species diversity. *PeerJ* 7:e8034.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage. Springer, Wien – New York. 865 pp.
- CROCI, S., A. BUTET, A. GEORGES, R. AGUEJDAD & P. CLERGEAU, 2008: Small urban woodlands as biodiversity conservation hot-spot: a multi-taxon approach. *Landscape Ecology* 23: 1171–1186.
- DAKSKOBLER, I., A. SELIŠKAR & B. VREŠ, 2011: Rastlinstvo ob reki Idrijci – floristično-fitogeografska analiza obrečnega prostora v sredogorju zahodne Slovenije. *Folia biologica et geologica* 52(1–2): 27–82.
- DAVIES, C. E., D. MOSS & M. O. HILL, 2004: EUNIS Habitat Classification Revised 2004. European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, Paris. 310 pp.
- FLORIANOVÁ, A. & Z. MÜNZZBERGOVÁ, 2018: Drivers of natural spread of invasive *Impatiens parviflora* differ between life-cycle stages. *Biological Invasions* 20: 2121–2140.

- FORNAL-PIENIAK, F., M. OLLIK & A. SCHWERK, 2019: Impact of different levels of anthropogenic pressure on the plant species composition in woodland sites. *Urban Forestry & Urban Greening* 38: 295–304.
- GAGGINI, L., H. P. RUSTERHOLZ & B. BAUR, 2017: Settlements as a source for the spread of non-native plants into Central European suburban forests. *Acta Oecologica* 79: 18–25.
- GONZÁLEZ-MORENO, P., J. PINO, N. GASSÓ & M. VILÀ, 2013: Landscape context modulates alien plant invasion in Mediterranean forest edges. *Biological Invasions* 15: 547–557.
- GOOGLE EARTH PRO, 2020. <https://www.google.com/intl/sl/earth/versions/#earth-pro>, dostop 10. 9. 2019.
- GUIRADO, M., J. PINO & F. RODÀ, 2006: Understorey plant species richness and composition in metropolitan forest archipelagos: effects of forests size, adjacent land-use and distance to the edge. *Global Ecology and Biogeography* 15: 50–62.
- HOBBS, E. R., 1988: Species richness of urban forest patches and implications for urban landscape diversity. *Landscape Ecology* 1(3): 141–152.
- INVAZIVKE, 2020: Osrednji elektronski informacijski sistem za invazivne tujerodne vrste v Sloveniji. Gozdarski inštitut Slovenije, LIFE ARTEMIS (LIFE15 GIE/SI/000770). [www.invazivke.si](http://www.invazivke.si), dostop 10. 9. 2020.
- JANSEN, F., J. EWALD & S. ZERBE, 2011: Ecological preferences of alien plant species in North-Eastern Germany. *Biological Invasions* 13: 2691–2701.
- JOGAN, N., M. BAČIČ & S. STRGULC KRAJŠEK, 2012: Neobiota Slovenije: Invazivne tujerodne vrste v Sloveniji ter vpliv na ohranjanje biotske raznovrstnosti in trajnostno rabo virov. Univerza v Ljubljani (Biotehniška fakulteta). Končno poročilo. CRP »Konkurenčnost Slovenije 2006 – 2013«, Ljubljana.
- JOGAN, N., S. STRGULC KRAJŠEK & M. BAČIČ, 2016: Tujerodne vrste gozdnih habitatnih tipov in dendroflora Mestne občine Ljubljana = Alien plant species of forest habitat types and of dendroflora of Ljubljana Municipality. V: JURC (ur.): zbornik Invazivne tujerodne vrste v gozdovih ter njihov vpliv na trajnostno rabo gozdnih virov. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana. pp. 101–109.
- LAMBON, P. W., P. PYŠEK, C. BASNOU, M. HEJDA, M. ARIANOUTSOU, F. ESSL, V. JAROŠÍK, J. PERGL, M. WINTER, P. ANASTASIU, P. ANDRIOPOULOS, I. BAZOS, G. BRUNDU, L. CELESTI-GRAPOW, P. CHASSOT, P. DELIPEIROU, M. JOSEFSONN, S. KARK, S. KLOTZ, Y. KOKKORIS, I. KÜHN, H. MARCHANTE, I. PERGLOVÁ, J. PINO, M. VILÀ, A. ZIKOS, D. ROY & P. E. HULME, 2008: Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101–149.
- LAPIN, K., J. OETTEL, H. STEINER, M. LANGMAIER, D. SUSTIC, F. STARLINGER, F. KINDERMANN & G. FRANK, 2019: Invasive alien plant species in unmanaged forest reserves, Austria. *NeoBiota* 48: 71–96.
- MARINŠEK, A., M. DE GROOT, N. OGRIS, L. KUTNAR, A. VERLIČ, J. KUS VEENVLIET & S. ROZMAN, 2018: Poročilo o popisu tujerodnih rastlin v urbanem gozdu Krajinskega parka Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib v sodelovanju s prostovoljci. Projekt LIFE ARTEMIS, poročilo o izvedbi akcije B4. Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod RS za varstvo narave in Zavod Symbiosis, Ljubljana.
- MARTINČIČ, A., T. WRABER, N. JOGAN, A. PODOBNIK, B. TURK, B. VREŠ, V. RAVNIK, B. FRAJMAN, S. STRGULC KRAJŠEK, B. TRČAK, T. BAČIČ, M. A. FISCHER, K. ELER & B. SURINA, 2007: Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semen. Četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana

- MEDVEČKÁ, J., I. JAROLÍMEK, D. SENKO & M. SVITOK, 2014: Fifty years of plant invasion dynamics in Slovakia along a 2.500 m altitudinal gradient. *Biological Invasions* 16: 1627–1638.
- MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR, 2020: Seznam invazivnih tujerodnih rastlin. <https://www.gov.si teme/invazivne-tujerodne-vrste-rastlin-in-zivali/>, dostop 22. 9. 2020.
- OHLEMÜLLER, R., S. WALKER & J. B. WILSON, 2006: Local vs. regional factors as determinants of the invasibility of indigenous forest fragments by alien plant species. *Oikos* 112: 493–501.
- PAPEŽ, J., 2004: Panovec kot ponos, upanje ali razočaranje? *Gozdarski vestnik* 62(9): 388–396.
- PENNINGTON, D. N., J. R. HANSEL & D. L. GORCHOV, 2010: Urbanization and riparian forest woody communities: diversity, composition, and structure within a metropolitan landscape. *Biological Conservation* 143: 182–194.
- PERGL, J., J. SÁDLO, P. PETŘÍK, J. DANIHELKA, J. CHRTEK, M. HEJDA, L. MORAVCOVÁ, I. PERGLOVÁ, K. ŠTAJEROVÁ & P. PYŠEK, 2016: Dark side of the fence: ornamental plants as a source of wild-growing flora in the Czech Republic. *Preslia* 88: 163–184.
- REICHARD, S. H. & P. WHITE, 2001: Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States. *BioScience* 51: 103–113.
- RUSTERHOLZ, H. P., D. WIRZ & B. BAUR, 2012: Garden waste deposits as a source for non-native plants in mixed deciduous forests. *Applied Vegetation Science* 15: 329–337.
- SCHINDLER, S., W. RABITSCH, F. ESSL, P. WALLNER, K. LEMMERER, S. FOLLAK & H.-P. HUTTER, 2018: Alien Species and Human Health: Austrian Stakeholder Perspective on Challenges and Solutions. *International Journal of Environmental Research and Public Health* Article 15(11): 2527.
- SLADEK, P. & S. STRGULC KRAJŠEK, 2019: Forsitije (*Forsythia* Vahl) v Sloveniji. *Hladnikia* 44:10–29.
- ŠAJNA, N., K. ADAMLJE & M. KALIGARIČ, 2017: *Dittrichia graveolens* – How does soil salinity determine distribution, morphology, and reproductive potential? *Annales Series historia naturalis* 27: 7–12.
- ŠIPEK, M. & N. ŠAJNA, 2020: Public opinions and perceptions of peri-urban plant invasion: the role of garden waste disposal in forest fragments. *Management of Biological Invasions* 11(4): 733–746.
- VAN KLEUNEN, M., F. ESSL, J. PERGL, G. BRUNDU, M. CARBONI, S. DULLINGER, R. EARLY, P. GONZÁLEZ-MORENO, Q. J. GROOM, P. E. HULME, C. KUEFFER, I. KÜHN, C. MÁGUAS, N. MAUREL, A. NOVOA, M. PAREPA, P. PYŠEK, H. SEEBENS, R. TANNER, J. TOUZA, L. VERBRUGGE, E. WEBER, W. DAWSON, H. KREFT, P. WEIGELT, M. WINTER, G. KLONNER, M. V. TALLUTO K. DEHNEN-SCHMUTZ, 2018: The changing role of ornamental horticulture in alien plant invasions. *Biological Reviews* 93: 1421–1437.
- WALTER, J., F. ESSL, T. ENGLISCH, & M. KIEHN, 2005: Neophytes in Austria: Habitat preferences and ecological effects. In: W. Nentwig & al. (eds.): *Biological Invasions – From Ecology to Control*. *NeoBiota* 6: 13–25.

## Notulae ad floram Sloveniae

***Carex vulpinoidea* Michaux (syn.: *C. microsperma* Wahlenb., *C. multiflora* Willd., *C. scabrior* Dewey, *C. setacea* Dewey)**

Nova tujerodna vrsta šaša v Sloveniji

New alien sedge species in Slovenia

9953/2 Slovenija: Ljubljanska kotlina, Šentjakob, zapuščen kolovoz na levem bregu Save pri mostu (cesta proti Sneberju), občasno poplavljena prodnata podlaga. 46°05'05.1''S 14°34'57.5''V. Leg. & det. Alenka Mihorič, 8. 6. 2016 (fotografije), 18. 6. 2020 nabran herbarijski material.

*Carex vulpinoidea* je severnoameriška vrsta, domuje predvsem v vzhodni polovici celine (SEBALD & al. 1998), od Kanade do Mehike (BALL & REZNICEK). Tam uspeva na jasah v poplavnih gozdovih, močvirjih, v rečnih koritih, nizkih območjih ob ribnikih, gramoznicah, potokih in jarkih. Pogosto jo je možno najti v degradiranih mokriščih in mokriščih, ki so sezonsko poplavljena (HILTY). Prenese tudi krajša obdobja suše. Včasih je prevladujoča vrsta na travnikih s šašjem. Kot zanesena rastlina je znana tudi v Evropi (SEBALD & al. 1998) in na Novi Zelandiji (HEALY & EDGAR 1980). V nekaterih primerih se je v Evropo priselila v kraje, kjer so izvajali vojaške aktivnosti v času 1. svetovne vojne (VERLOOVE 2010). Pogosto se pojavlja na ruderalnih rastiščih, večkrat pa je tudi spregledana vrsta (VERLOOVE 2010).

Med sprehodom in beleženjem flore ob Savi sem 8. junija 2016 fotografirala šaš, ki je spominjal na lisičjerepi šaš (*C. vulpina*), a je bil nekoliko drugačen: imel je visoka, tanka stebela, dolge, ozke liste in socvetje z množico zelo drobnih mošnjičkov v klaskih. Opazno drugačen je bil tudi do 10 cm dolg, ščetinast podporni list (brakteja) pod klasom ter nekaj krajših podpornih listov pod klaski.

Doma sem poiskala vire z opisi ter fotografijami šašev. S primerjavo teh podatkov in podatkov za naše vrste šašev (predvsem za vrsti *C. vulpina* ter *C. otrubae*, MARTINČIČ & al. 2007) sem določila fotografirano vrsto.

8. maja 2020 sem ponovno preverila nahajališče. Stebla z mladimi socvetji so bila še nizka, dva ali tri tedne pred cvetenjem. 17. in 18. junija 2020 sem zopet obiskala ta kraj in nabrala nekaj rastlin za herbarij. Rastišče se je v štirih letih povečalo vsaj za dvakrat, rastlina se je iz dveh prvotnih večjih šopov s po 100–150 stebli razširila na zapuščen kolovoz, prekrit z lužami in na začetnem delu letos zasut z večjo količino odpadkov (med temi ni bilo organskih odpadkov z vrto; teh tudi ob prvem opažanju ni bilo). Novejši šopi so znatno manjši kot starejša dva, obsegajo do 10 stebel, a so številni. Domnevam, da so se preko celotnega kolovoza zasejali s semeni iz prvih dveh šopov.

V okolici raste precej žabjega ločja (*Juncus bufonius*) in invazivnih tujerodnih rastlin, na primer češki dresnik (*Fallopia x bohémica*) in orjaška zlata rozga (*Solidago gigantea*). Območje se zarašča tudi z vrbami in drugim drevjem.

*Carex vulpinoidea* spada v sekcijo Multiflorae (Standley, L. A.). Je trajnica, visoka 0,5 do 1 m. Številna stebela tvorijo goste šope. Stebla so svetlo zelena, triroba in gola (rahlo hrapava po robovih nekaj cm pod socvetjem), so pokončna ali kipeča. Vzdolž spodnje polovice stebela je nameščenih več listov, ki se na široko lokasto razprostirajo. Listi so široki 1,5–5 mm, svetlo zeleni, gladki, vzdolžno brazdasti in po robovih robato hrapavi. Mladi listi imajo prerez v obliki črke V. Po dolžini lahko listi presegajo stebela z zreliimi socvetji in lahko dosežejo dolžino 180 cm (JERMY & al. 2010).

Stebela pri dnu ovijajo rjava vlakna razpadlih nožnic pritličnih listov. Listne nožnice se tesno prilegajo k stebelu, zunanji dve stranici sta svetlo zeleni, z žilami in bleščeči, medtem ko je notranja stran opnasta in pri vrhu konkavna (HILTY). Na tem mestu (ki se ne podaljšuje v listno ploskev), je opnasta stran listne nožnice prečno nagubana (CHAYKA). Lok listne kožice je kratek, bolj širok kot visok. Na vrhu fertilnih poganjkov so bolj ali manj ravna, pokončna, 5–10 cm dolga ter do 1,5 cm široka socvetja. Socvetje (prikazano na sliki) je sestavljeno iz več kratkih stranskih klaskov, ki so nameščeni vzdolž osi socvetja; v zgornjem delu so klaski tesno skupaj, tako da se delno prekrivajo; spodnji klaski so lahko med seboj nekoliko razmaknjeni, da so med njimi manjše vrzeli. Podporni listi klaskov so ščetinasti in različno dolgi, nekateri (najnižje nameščeni) so lahko tudi daljši od 5 cm, večina je krajših – do 2 cm. Pri dnu vsakega klaska so ženski cvetovi, na vrhu pa moški (HILTY).



**Slika:** Socvetje pri vrsti *C. vulpinoidea*  
**Figure:** The inflorescence of *C. vulpinoidea*

Mošnjički so ob zrelosti 2–3 mm dolgi in približno 1,5 mm široki (HAEUPLER & MUER 2000); so jajčasti ali eliptični, plano-konveksni, sploščeni in goli, na vrhu se zožijo v dvozobe kljunce, ki so dolgi 1/3 do 1/2 dolžine mošnjička, pri dnu pa so zaokroženi. Robovi niso krilati, so pa drobno nazobčani. Krovne pleve so približno enake dolžine kot mošnjički, vendar so ožje in sulicaste oblike. So prosojne, belkaste ali rjavkaste z

osrednjo zeleno žilo in opnastimi robovi, ki se končajo z resasto konico, ki lahko preseže sam mošnjiček.

Obdobje cvetenja traja od pozne pomladi do zgodnjega poletja (velja za Severno Ameriko), približno 1–2 tedna za en sestoj rastlin (HILTY). Tako veter cvetove navzkrižno oprashi. Ob zorenju se barva socvetja spremeni iz zelene v zlato rumeno, rumenorjavo ali rjavo. Mošnjički odpadejo iz klaskov; raznašata jih veter ali/in voda. Oreški so dolgi 1,0–1,5 mm in približno polovico toliko široki, lečasto sploščeni, jajčaste oblike in po površini bleščeči (CHAYKA).

Koreninski sistem ima kratke korenike, zato se ta šaš lahko včasih širi in tvori nove sestoj; večinoma pa raste šopasto (HILTY), kar potrjujejo tudi lastna opažanja.

Predlog za slovensko ime: palisičji šaš.

## ZAHVALA

Zahvaljujem se Branki Trčak za dodatne predloge glede virov in izboljšave besedila, Mihaelu Kocjanu za spodbudo k pisanju notule, Nejcju Joganu in Tinki Bačič pa za pomoč pri predlogu slovenskega imena taksona.

## LITERATURA

- BALL, P. W. & REZNICEK, A. A.: Flora of North America. [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=242357627](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=242357627) (dostop 11. 11. 2020).
- CHAYKA, K.: Minnesota Wildflowers, a field guide to the flora of Minnesota. <https://www.minnesotawildflowers.info/grass-sedge-rush/fox-sedge> (dostop 18. 6. 2020).
- HAEUPLER, H. & MUER, T., 2000: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen. Eugen Ulmer GmbH&Co., Stuttgart (Hohenheim).
- HEALY, A. J. & EDGAR, E., 1980: Flora of New Zealand, Volume III. Adventive Cyperaceous, Petalous and Spathaceous Monocotyledons. Government Printer, Wellington. 220 pp.
- HILTY, J.: Grasses, Sedges, Rushes, & Non-flowering Plants in Illinois. [https://www.illinoiswildflowers.info/grasses/plants/brfx\\_sedge.htm](https://www.illinoiswildflowers.info/grasses/plants/brfx_sedge.htm) (dostop 18. 6. 2020).
- JERMY, A. C., D. A. SIMPSON, M. J. Y. FOLEY, PORTER M. S., 2010: Sedges of the British Isles. Botanical Society of the British Isles, London.
- MARTINČIČ, A., 2007: Cyperaceae. In: Martinčič, A., T. Wraber, N. Jogan, A. Podobnik, B. Turk, B. Vreš, V. Ravnik, B. Frajman, S. Strgulc Krajšek, B. Trčak, T. Bačič, M. A. Fischer, K. Eler & B. Surina, 2007: Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana. 967 pp.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. & WÖRZ, A., 1998: Der Farn und Blütenpflanzen Baden-Württemberg Band 8. Eugen Ulmer GmbH&Co., Stuttgart (Hohenheim).
- VERLOOVE, F., 2010: Manual of the Alien Plants of Belgium. <http://alienplantsbelgium.be/content/carex-vulpinoidea> (dostop 18. 6. 2020).

## *Epipactis bugacensis* K. Robatsch

Nabrežna močvirnica (*Epipactis bugacensis* K. Robatsch), nova vrsta za floro Slovenije

*Epipactis bugacensis* K. Robatsch, a new species in the flora of Slovenia

9459/2 Slovenija: Štajerska, Mariborski otok, tik ob bregu reke Drave na severnem delu otoka, 260 m n. m. Det. M. Lipovšek, 23. 6. 2020. Potrjeno: Stefan Hertel, Helmut Presser, Miklos Óváry (zasebna korespondenca).

Vrsto *Epipactis bugacensis* je opisal ROBATSCH (1990), in sicer z nahajališča v kraju Bugac puszta (Bács-Kiskun županija, Madžarska). Gre za močvirnico, ki so jo SRAMKO & al. (2019) s pomočjo analize genoma (z metodo določanja nukleotidnega zaporedja nove generacije) umestili kot bližje sorodno vrsti *Epipactis rhodanensis* Gévaudan & Robatsch. Isto vrsto sta GÉVAUDAN & ROBATSCH (1994) nekaj let kasneje odkrila ob reki Rhône (Lyon-Villeurbanne, Francija).



**Slika 1:** Nabrežna močvirnica (*Epipactis bugacensis*) na bregu Drave pri Mariboru  
**Figure 1:** *Epipactis bugacensis* on the shore of Drava river near Maribor.

V Sloveniji te močvirnice do sedaj nismo poznali, čeprav so nekatera rastišča ob rekah ponujala možnost njenega obstoja. Na Mariborskem otoku smo v zadnjih letih pogosto spremljali floro, ki so jo pred tem opisali SELIŠKAR (1991) in KALIGARIČ & BAKAN (2009). Prav v obdobju od sredine maja do druge polovice junija je na Mariborskem otoku cvetelo veliko rastlin, med katerimi smo iskali samonikle divjerastoče orhideje. Našli smo, na primer, temnordečo močvirnico (*Epipactis atrorubens*), ki je cvetela nekaj metrov od brega Drave, in rdečo naglavko (*Cephalanthera rubra*). V letu 2020 sem po vzpodbudi Ivana Papeža iskal širokolistno močvirnico ob bregu reke na severnem delu Otoka. Prav za širokolistno

močvirnico je bilo v letu 2020 zanimivo, saj so se pojavljali jalovi poganjki te kukavičevke brez socvetij na različnih koncih Slovenije. Takšne smo našli tudi na Mariborskem otoku. Dne 23. junija sem dober meter in pol od gladine vode našel cvetočo močvirnico, za katero sem najprej menil, da gre za prezrto močvirnico (*Epipactis leptochila* subsp. *neglecta*). Ponovni obisk, čez teden dni, je pokazal, da gre za vrsto *Epipactis bugacensis* (Slika 1 in Slika 2). Rastišče je bilo popolnoma primerno za to vrsto močvirnice in sem zato fotografije poslal k trem različnim poznavalcem močvirnic (Stefan Hertel, Helmut Presser, Miklos Óváry). Vsi so mi potrdili domnevo, da gre za vrsto *Epipactis bugacensis*. Od tistega dne sem še nekajkrat obiskal lokacijo. Dne 15. julija 2020 je močvirnica že razvila številne plodove, kljub vmesnim dvakratnim neurjem. Ob zadnjem obisku, 3. avgusta 2020, je bila močvirnica že porjavela in z zreliimi plodovi. Ko sem jo malo potresel, so se iz plodov vsula števila semena. Več semen je ostalo v bližnji okolici, nekaj mi jih je uspelo spraviti pod dva bližnja kamna.

Kot zanimivost naj omenim, da je ob drugem obisku na Mariborskem otoku Igor Paušič le nekaj metrov stran od *Epipactis bugacensis* našel dve necvetoči močvirnici, ki sta bili prepoznani kot škrlatnordeča močvirnica. Podobnost temnordeče močvirnice z vrsto *Epipactis bugacensis* sicer omenja že ROBATSCH (1990). Najprej jo označi kot *Epipactis atrorubens* Schult. subsp. *borbassi*, toda na osnovi natančnega opisa močvirnice, ki jo je analiziral na rastišču (Bugac puszta na Madžarskem), je spoznal, da gre za novo vrsto močvirnice, ki jo je poimenoval *Epipactis bugacensis*. Našel je šest njenih posebnosti, in sicer: zgodnji čas cvetenja (maj, junij), avtogamijo, majhne cvetove, majhno število stebelnih listov, prevladujočo zeleno barvo cvetnih listov (razen epihila), z rožnato ali rožnatobelno barvo, in kratke krovne liste (glej opis močvirnice).



**Slika 2:** Cvet nabrežne močvirnice (*Epipactis bugacensis*)

**Figure 2:** The flower of *Epipactis bugacensis*

Samo en primerek pri nas novo odkrite močvirnice lahko vzpodbudi ljubitelje, da bi iskali enake takšne primerke drugje ob naših rekah – Dravi, Muri ali Savi. V izogib nejasnostim pregledno naštevam glavne morfološke razlike, po katerih se vrsta *E. bugacensis* loči od podobnih močvirnic. Razlike navajam po ROBATSCHU (1990) in po spletni strani AHO Bayern



die Gattung *Epipactis* ([http://www.aho-bayern.de/epipactis/fs\\_epipactis\\_1.html](http://www.aho-bayern.de/epipactis/fs_epipactis_1.html)), ki pa sem jih potrdil tudi z opazovanjem edinega najdenega primerka.

Višina: okrog 50 cm.

Steblo: pokončno, belo, puhasto dlakavo, tudi v območju socvetja.

Stebelni listi: zeleni, 4–5, jajčasti do suličasto-jajčasti, žličasto zapognjeni navzgor, približno takšni kot je dolžina internodijev, rob valovit, zeleni.

Socvetje: 15–50 cvetov, gosto ali rahlocvetno.

Krovnji listi: suličasti, spodnji nekoliko daljši kot cvetovi.

Cvetovi: sprva skoraj vodoravni, kasneje povešeni; v primerjavi s sorodnimi močvirnicami razmeroma majhni.

Oprašitev: vedno avtogamna.

Zunanji cvetni listi: svetlozeleni.

Notranja stranska cvetna lista: zeleno-bela, lahko tudi rožnata.

Zadnji režanj medene ustne (hipohil): znotraj temnorjav, redkeje svetlorjav.

Prehod med hipohilom in epihilom: ozek.

Prednji režanj medene ustne (epihil): nekoliko širši od svoje dolžine, konica spodvihana, stranski izboklini veliki, izbrazdani, epihil bel, izboklini rožnati ali svetlorožnati.

Cvetenje: razmeroma zgodaj, meseca maja, junija.

Rastišče: Cveti skoraj izključno ob bregovih rek (Rhone, Donava), na ruderalni karbonatni podlagi.

V Evropi je vrsta *Epipactis bugacensis* razširjena v južni in jugovzhodni Franciji, v zahodnem delu Švice, na Bavarskem in v Avstriji vzdolž rek in še na manjšem območju v osrednjem delu Madžarske, kot je prikazano na zemljevidu razširjenosti, objavljenem na AHO Bayern, die Gattung *Epipactis*.

Zaradi značilnega rastišča za vrsto *Epipactis bugacensis* predlagam slovensko ime nabrežna močvirnica. Zelo verjetno se pojavlja še drugje ob dravskih bregovih.

## LITERATURA

- Arbeitskreis Heimische Orchideen Bayern – AHO Bayern: Bugac-Ständelwurz *Epipactis bugacensis* K. Robatsch 1990: [http://www.aho-bayern.de/epipactis/fs\\_epipactis\\_1.html](http://www.aho-bayern.de/epipactis/fs_epipactis_1.html), dostop: oktober 2020.
- GÉVAUDAN, A. & K. ROBATSCH, 1994: *Epipactis rhodanensis* A. Gévaudanet K. Robatsch, spec. nova, eine neue *Epipactis* – Art aus Frankreich. J. Eur. Orch. 26 (1): 94–104.
- KALIGARIČ, M. & B. BAKAN, 2009: Rastline Mariborskega otoka. Mestna občina Maribor, Sektor za varstvo okolja in ohranjanje narave, Maribor. 131 pp.
- ROBATSCH, K., 1990: *Epipactis bugacensis* K. ROBATSCH, spec. nova – eine neue *Epipactis* Art aus Ungarn. - Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. 7 (1): 12–15, 32/35.
- SELIŠKAR, A., 1991: Vegetacijska analiza in dinamika rastlinskih vrst na Mariborskem otoku in odvisnost od vodnega režima. Biološki inštitut ZRC SAZU. 48 pp.
- SRAMKÓ, G., O. PAUN, M. K. BRANDRUD, L. LACZKÓ, V. A. MOLNÁR & R. M. BATEMAN, 2019: Iterative allogamy – autogamy transitions drive actual and incipient speciation during the ongoing evolutionary radiation within the orchid genus *Epipactis* (Orchidaceae). Ann. Bot. 124 (3): 481–497.

## *Eclipta prostrata* (L.) L.

### Nova tujerodna vrsta v flori Slovenije

### New alien species in the flora of Slovenia

0447/3 Slovenija: Istra, Piran – mandrač, leg. & det. M. Kaligarič, avgust 2020.

*Eclipta prostrata* (Asteraceae) je azijska vrsta (STONE 1970), a velja za bolj ali manj naturalizirano vrsto v večjem delu vseh kontinentov (razen Antarktike), predvsem v tropskih in subtropskih predelih, a tudi v zmernem pasu (HOLM & al. 1977; ČAKOVIČ & al. 2014). Znana je tudi kot rastlina v ajurvedski medicini s potrjenimi zdravilnimi učinki (npr. JADHAV & al. 2009). TUTIN (1976) je sicer mnenja, da je neotropskega izvora; do leta 1976 je bila v Evropi zabeležena le v Italiji, Španiji in na Portugalskem. Nato se je vrsta začela intenzivno širiti po Mediteranu in JV Evropi: v Bolgariji, Grčiji, na Cipru, Albaniji in Črni gori in drugih delih Evrope – v Belgiji, Romuniji, Ukrajini in Turčiji (ČAKOVIČ & al. 2014; JERIČEVIČ & JERIČEVIČ 2017). Intenzivno širjenje po Italiji, npr. v Abruzzih (CONTI & al. 2019) in v pokrajini Lazio (BUONO & al. 2019), je navedlo avtorje, da so njen status od »občasnega pojavljanja« prekategORIZIRALI v »naturalizirano vrsto«. V pokrajini Veneto velja že za invazivno vrsto (ANONYMUS 2020a). Presenetljivo je, da je »tujerodna flora Benečije Julijske krajine« (BUCCHERI & al. 2019) zaenkrat (še) ne omenja, saj je sicer razširjena že skoraj po vseh italijanskih pokrajinah. Kot ruderalna je vrsta bila najdena tudi v Avstriji in sicer v Salzburgu in na Dunaju (ANONYMUS 2020b)

*Eclipta prostrata* je vrsta motenih, a vedno nekoliko vlažnih, pogosto tudi slanih rastišč, zelo prilagodljivih v spektru od ruderalne do plevelne vrste (npr. med rižem). K temu zagotovo pripomore visoka produkcija semen; osebkni lahko proizvedejo do 17.000 semen v eni rastni sezoni (PROSTKO 2012), rastlina pa lahko proizvaja semena že po 6–7 tednih po kalitvi (GUPTA 1992, JERIČEVIČ & al. 2017).

Glede na pojavljanje v bližnjih državah je bilo pričakovano, da se vrsta *Eclipta prostrata* pojavi tudi v Sloveniji. Avgusta 2020 smo jo našli v razpokah zidane morske obale v piranskem mandraču (kvadrant 0447/3), kar spominja na edino hrvaško rastišče na Korčuli, ko je bila najdena na pradu in pesku ob morju, torej tudi izpostavljena povišani slanosti (JERIČEVIČ & JERIČEVIČ 2017). Tudi črnogorsko nahajališče je le 300 metrov od morja, na fosilni obmorski sipini (ČAKOVIČ & al. 2014). O prilagodljivosti na slane razmere sicer poročata že VARSHNEY & SHARMA (1979).

Vrsta je bila v Piranu najdena v negostoljubnem okolju zidanega mandrača (slika 1), v družbi z ruderalnimi vrstami, kot so *Eragrostis minor*, *Eleusine indica*, *Coryza sumatrensis*. Poleg navedenih tujerodnih vrst se na območju piranskega mandrača pojavlja tudi luskasta nebina (*Aster squamatus*), ki je ponekod v piranski občini že invazivna (Seča, Sečovlje). V neposredni bližini piranskega mandrača, na podobnem, ruderalnem rastišču JOGAN (2018) navaja pojavljanje še dveh tujerodnih vrst: *Dichondra micrantha* in *Soleirolia soleirolii*. Možnosti za vektor vnosa je več: ker je to pristanišče, bi lahko bil pomorski promet, vendar je verjetneje, da gre za vnos s človekom (npr. na obuvalih; je promet tu zelo omejen), saj je mandrač izredno obljudeno območje, provenienca obiskovalcev pa je izredno pestra.

Motenih, rahlo slanih rastišč je na stiku morja in kopnega obilo, zato je pričakovati, da se bo vrsta še dalje širila. Toda četudi se bo vrsta širila, je do tega, da bi izpolnila kriterije za invazivnost, verjetno še daleč.



**Slika 1:** *Eclipta prostrata* iz piranskega mandrača

**Figure 1:** *Eclipta prostrata* from the port of Piran

## LITERATURA

- ANONYMUS 2020a: Portale della flora d'Italia 2020.1: *Eclipsa prostrata*. [http://dryades.units.it/floritaly/index.php?procedure=taxon\\_page&tipo=all&id=5559](http://dryades.units.it/floritaly/index.php?procedure=taxon_page&tipo=all&id=5559).
- ANONYMUS 2020b: Global Biodiversity Information Facility (GBIF): *Eclipsa prostrata*. <https://www.gbif.org/species/5384950>.
- BUCCHERI, M., F. BOSCUCCI, E. PELLEGRINI & F. MARTINI, 2019: La flora aliena nel Friuli Venezia Giulia. *Gortania* 40: 7–78.
- BUONO, S., A. SCOPPOLA & S. MAGRINI, 2019: *Eclipta prostrata* (L.)L. (Asteraceae). In: *Notulae to the Italian alien vascular flora*. *Italian Botanist* 7: 157–182.
- ČAKOVIĆ, D., D. STEŠEVIĆ, S. VUKSANOVIĆ & K. TAN, 2014: *Colchicum cupanii* Guss. subsp. *Glossophyllum* (Heldr.) Rouy, *Datura innoxia* Mill. and *Eclipta prostrata* (L.) L., new floristic records in Montenegro and Western Balkans. *Acta Botanica Croatica* 73 (1): 255–256.
- CONTI, F., F. FALCINELLI, V. GIACANELLI, M. PAOLUCCI, G. PIRONE, A. PROIETTI, F. STINCA & F. BARTOLUCCI, 2019: New floristic data of vascular plants from Central and Southern Italy. *Fl. Medit.* 29: 212–222.
- GUPTA, P.L., 1992: Seed germination study of *Eclipta prostrata* Linn. *Advances in Plant Sciences* 5, 187–198.
- HOLM, L. G., D. L. PLUCKNETT, J. V. PANCHO & J. P. HERBERGER, 1977: *The World's Worst Weeds: Distribution and Biology*. University Press of Hawaii, Honolulu.
- JADHAV, V. M., R. M. THORAT, V. J. KADAM & K. P. SALASKAR, 2009: Chemical composition, pharmacological activities of *Eclipta alba*. *J. Pharm. Res.*, 2(8): 1129–1231.
- JERIČEVIĆ, M. & N. JERIČEVIĆ, 2017: *Eclipta prostrata* (L.) L., a new alien species in Croatian flora. *Nat. Croat.* 26(1): 105–108.
- JOGAN, N., 2018: *Dichondra micrantha* Urb. Nova adventivna vrsta slovenske flore. *Hladnikia* 42: 77–78.

- PERIĆ R. & S. RILAK, 2017: *Eclipta prostrata* (L.) L. (Compositae), an adventive species new to the flora of Serbia. *Botanica serbica* 41(1): 89–93.
- PROSTKO, P., 2012: *Eclipta* Identification Control in Peanut (C 869) CAES publications. University of Georgia, College of Agricultural and Environmental sciences, pp. 1–4.
- STONE, B., 1970: The Flora of Guam. *Micronesica*, 6. Guam University Press.
- TUTIN, T. G., 1976: *Eclipta* L. In: T. G., Tutin, V. Heywood, N. A. Burges, D. M. Moore, D. H. Valentin, S. M. Walters & D. A. Webb (eds.): *Flora Europaea* 4, 141. University Press, Cambridge.
- VARSHNEY, S. P. & B. D. SHARMA, 1979: Responses of saline and non-saline populations of *Eclipta alba* to soil salinity. *Canadian journal of plant science* 59: 539–540.

MITJA KALIGARIČ

## *Utricularia bremii* Heer ex Koell.

**Ali Bremova mešinka (*Utricularia bremii*) uspeva tudi na Bloški planoti (Notranjska)?**

**Does *Utricularia bremii* also thrive on the Bloke plateau (Notranjska, Slovenia)?**

- 0253/1** (33T VL57) Slovenija: Notranjska, Bloška planota, Godičevo, povirje na SV delu povirnega barja ob potoku Bloščica, 767 m n. m. Leg. & det. B. Dolinar, 12. 8. 2020; J. Slatner, 20. 8. 2020.
- 0253/1** (33T VL57) Slovenija: Notranjska, Bloška planota, Godičevo, vodno okno v JZ delu povirnega barja ob potoku Bloščica, 765 m n. m. Leg. & det. B. Dolinar, 12. 8. 2020; J. Slatner, 20. 8. 2020.

Bremova mešinka (*Utricularia bremii*) je evropska vrsta (LAUBER & WAGNER 1996: 972), razširjena v srednji, severni in vzhodni Evropi. Uspeva v stoječih vodah, močvirjih (JOGAN 2007: 584), povirnih in visokih barjih. V naši bližini se pojavlja na Avstrijskem Koroškem in Južni Tirolski (FISCHER & al. 2008: 777). V Furlaniji Julijski krajini velja Bremova mešinka za izumrlo vrsto (<http://dryades.units.it/FVG>), medtem ko na Hrvaškem ne uspeva (MIHELJ 2000: 47). Na Madžarskem se vrsta pojavlja nam najbližje v kvadrantih 9069/1 in 9069/2 severno od Blatnega jezera (DÉNES & KIRÁLY 2015:185).

Podatki o pojavljanju Bremove mešinke v Sloveniji segajo v sredino 19. stoletja, ko je rastlino v Kožuhu pri Babni Gorici na Ljubljanskem barju leta 1858 popisal C. Deschmann (DESCHMANN 1858: 81, WRABER & SKOBERNE 1989: 328–329). V prejšnjem stoletju se zaradi uničenega življenjskega okolja na tem nahajališču Bremova mešinka ni več pojavljala (PUC & al. 1991: 302, SLATNER 2019). Pojavljanje *U. bremii* na Ljubljanskem barju navaja tudi E. Kramer (KRAMER 1905: 110–129). V herbariju Univerze v Ljubljani (LJU) se nahaja le pola (LJU101113894) z Bremovo mešinko, ki sta jo avgusta 1942 v bližini Celovca nabrala E. Mayer in K. Ronniger.

Na Bloški planoti smo v povirnem barju pod vasjo Godičevo našli primerke mešinke (*Utricularia* sp.), pri kateri so se cvetovi in vegetativni organi na rastlinah razločno razlikovali

od organov podobne male mešinke (*Utricularia minor*), ki je prav tako uspevala na tem rastišču. Večina njenih morfoloških znakov je bila značilna za Bremovo mešinko.

V barju pod vasjo Godičevo, kjer uspeva tudi kukavičevka iz Rdečega seznama (ANONYMOUS, 2002) poletna škrbica (*Spiranthes aestivalis*) (DOLINAR 2011), se Bremova mešinka nahaja v rastlinski združbi *Primulo-Schoenetum ferruginei* (VREŠ & al. 2013: 234) skupaj z naslednjimi rastlinskimi vrstami: *Allium carinatum*, *Brachypodium rupestre*, *Briza media*, *Carex davalliana*, *Carex elata*, *Carex flacca*, *Carex hostiana*, *Carex lepidocarpa*, *Carex panicea*, *Carex pulicaris*, *Carex viridula*, *Cirsium rivulare*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *transsilvanica*, *Deschampsia caespitosa*, *Drosera anglica*, *Eleocharis quinqueflora*, *Epipactis helleborine*, *Epipactis muelleri*, *Frangula alnus*, *Galium boreale*, *Galium verum*, *Juncus alpino-articulatus*, *Mentha aquatica*, *Menyanthes trifoliata*, *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Pinguicula alpina*, *Platanthera bifolia*, *Sanguisorba officinalis*, *Selinum carvifolia*, *Schoenus ferrugineus*, *Tofieldia calyculata*, *Utricularia minor* idr.

Na posameznih primerkih mešinke z Blok smo poleg zgradbe cvetov fotografirali in primerjali tudi oblike štiriogeljnih prebavnih žlez v mešičkih (kvadrifide), zobce in ščetine na rogljih listov ter zimске brste (turione). Vse te morfološke znake smo primerjali tudi z znaki pri po habitusu podobni mali mešinki (*U. minor*).

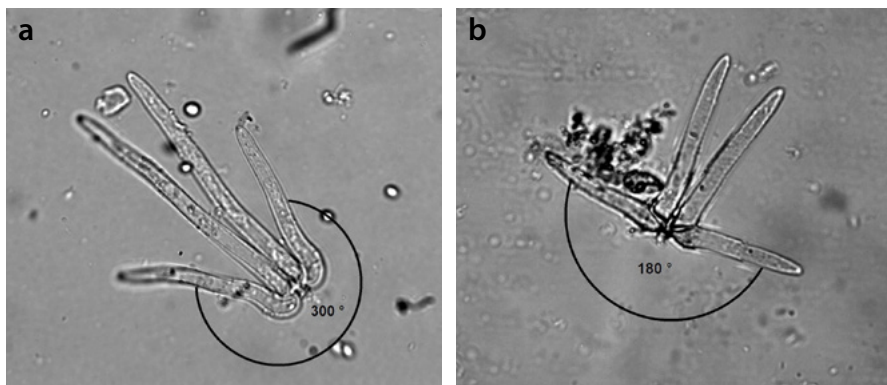
Velikost in zgradba cvetov sta pri Bremovi mešinki pomembna morfološka znaka za razlikovanje od male mešinke (FLEISCHMANN & SCHLAUER, 2014) (slika 1.a). Cvet Bremove mešinke ima spodnjo ustno cvetnega venca okroglo, ploščato in ravno ob robu. Njena širina je lahko večja od dolžine. Premer cvetov pri mešinkah pod vasjo Godičevo je 6 mm in je v primerjavi s podatki iz literature 8–10 mm (JOGAN 2007: 583), premajhen za *U. bremii*. Zgornja ustna pri Bremovi mešinki je le malo manjša od spodnje ustne cvetnega venca, čašni listi so zaobljeni (slika 1.a). Pri *U. minor* so cvetovi veliki 6–8 mm, spodnja ustna cvetnega venca je jajčasto podolgovata in ob straneh z navzdol zavitim robom. Zgornja ustna cvetnega venca komaj prekriva izbočen in obarvan del spodnje ustne, čašni listi so priostreni (slika 1.b). Raziskava je pokazala, da imajo cvetovi mešinke s povirja pod vasjo Godičevo morfološke znake obeh mešink, male in Bremove (slika 1.c).



**Slika 1:** Cvet Bremove mešinke, Bavarska (1.a) (foto: A. Fleischmann), cvet male mešinke, Godičevo – Bloška planota (1.b) (foto B. Dolinar), cvet mešinke z Blok, Godičevo – Bloška planota (1.c) (foto J. Slatner)

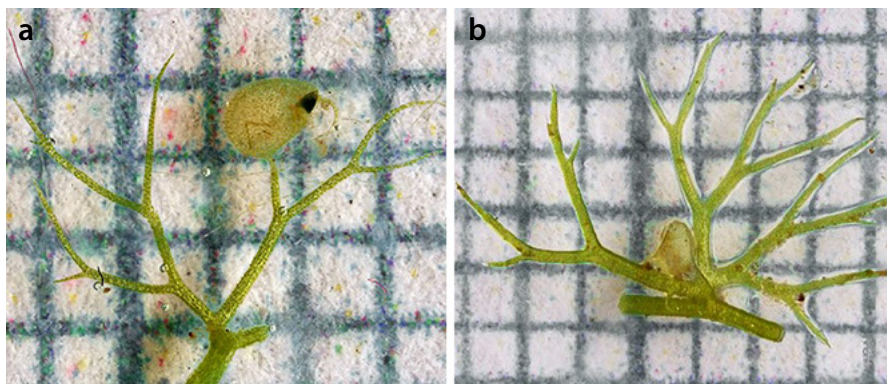
**Figure 1:** *Utricularia bremii* – Bavaria in Germany (1.a) (photo A. Fleischmann), *U. minor* – Bloke plateau (1.b) (photo B. Dolinar), *U. sp.* – Bloke plateau (1.c) (photo J. Slatner)

Štiriogeljne prebavne žleze v lovilnem mešičku (*kvadrifide*) so bile fotografirane s svetlobnim mikroskopom pri 400-kratni povečavi. Pri štiriogelnih prebavnih žlezah v lovilnih mešičkih sta krajša kraka pod kotom  $180^\circ$ , kot je značilno za Bremovo mešinko (slika 2.b), medtem ko so vsi štirje kraki pri mali mešinki usmerjeni v isto smer (slika 2.a) in kot med krajšima krakoma meri okoli  $300^\circ$ . Geometrija štiriogelnih prebavnih žlez je eden od poglavitnih razlikovalnih znakov med Bremovo in malo mešinko. (TAYLOR 1989: 613–620). Primerki mešinke s povirja Godičevo imajo te znake enake, kot so značilni za Bremovo mešinko.



**Slika 2:** Mala mešinka (*U. minor*) (2.a), mešinka z Blok (*U. sp.*) (2.b) – štiriogeljna prebavna žleza v lovilnem mešičku (foto J. Slatner)

**Figure 2:** *Utricularia minor* (2.a), *Utricularia* sp. from Bloke plateau (2.b) – microscopic photo of quadrifids (photo J. Slatner)



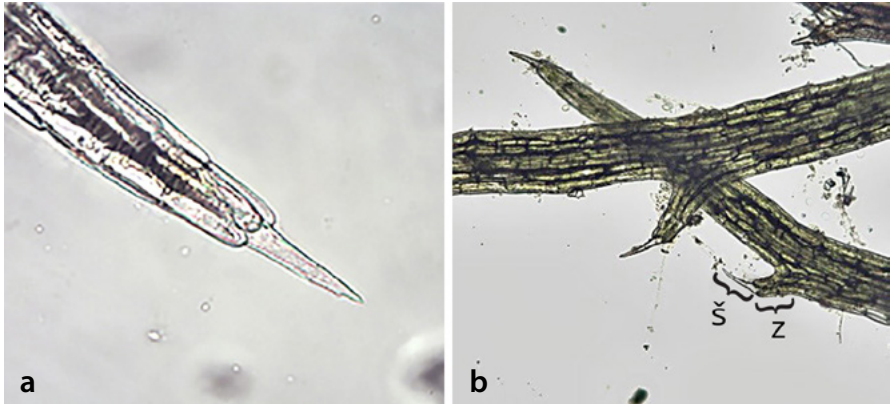
**Slika 3:** Stebelni listi z roglji – mala mešinka (3.a), mešinka z Blok (3.b) (foto J. Slatner)

**Figure 3:** Leaves on stolons – *U. minor* (3.a), *U. sp.* (3.b) (photo J. Slatner)

Poganjki (stebela) Bremove mešinke so deljeni v zelene olistane plavajoče dele z lovilnimi mešički, ter brezbarvne živice z lovilnimi mešički, pogosto potopljenimi v mulju.

Zeleni listi so dolgi od 4–20 mm, nepravilno razcepljeni in imajo jeseni do 20 rogljev (slika 3.b), poleti pa še več. Na robovih zadnjih (terminalnih) rogljev so na vrhu in ob strani očitni zobci s trnatimi ščetinami (slika 4.b). Na brezbarvnih živicah z lovilnimi mešički so listi zakrneli in imajo največ do 6 rogljev (slika 5).

Pri mali mešinki (*U. minor*) so listi na stebelcu dva do tri krat deljeni in imajo največ do 12 rogljev (slika 3.a). Na vrhu zadnjega (terminalnega) roglja ima rastlina trnato ščetino (slika 4.a).



**Slika 4:** Mala mešinka (*U. minor*) s trnato ščetino na zadnjem roglju (4.a), mešinka z Blok - roglji z zobci (Z) in trnatimi ščetinami (Š) (4.b), foto J. Slatner

**Figure 4:** *U. minor* – terminal segment with setula (4.a), *U. sp.* from Bloke plateau – marginal teeth (Z) with setulas (Š) (4.b), photo J. Slatner



**Slika 5:** Mešinka z Blok – brezbarvni poganjki v mulju (foto J. Slatner)

**Figure 5:** *Utricularia sp.* from Bloke plateau – stolons without chlorophyll buried in the substrate (photo J. Slatner)

Mešinke se razmnožujejo vegetativno, saj prezimujejo v obliki zimskih brstov (turioni), ki jih razvijejo jeseni (SLATNER 2019: 97). Zimski brsti vrst *U. minor* in *U. bremii* se med seboj ne razlikujejo dovolj, da bi lahko na podlagi njihove oblike ali velikosti razlikovali med obema vrstama. Pri obeh vrstah so veliki 1–5 mm in prekriti z vsaj tremi listi (slika 6). V plodu Bremove mešinke na povirju Godičevo nismo našli semen, kar potrjuje dosedanje ugotovitve, da se rastlina verjetno razmnožuje samo vegetativno (ASTUTI 2016).



**Slika 6:** Zimski brst (turion) mešinke z Blok, Bloška planota (foto J. Slatner)  
**Figure 6:** *Utricularia* sp. – turion, Bloke plateau (photo J. Slatner)

Cvet mešinke z Godičevega na Bloški planoti je zaradi majhnih cvetov (slika 1.c) v primerjavi z Bremovo mešinko z Bavarske (slika 1.a) in malo mešinko z istega nahajališča na Blokah (slika 1.b), netipičen. Ostali trije morfološki znaki pa potrjujejo, da na mokrišču pod vasjo Godičevo uspevajo rastline, ki ustrezajo Bremovi mešinki. Zato je ta prispevek o Bremovi mešinki na Bloški planoti napisan predvsem kot vodilo za nadaljnje preučevanje vrste. Podobne mešinke se namreč pojavljajo tudi na nizkem barju pri vasi Ulaka na Bloški planoti, barjih Pokljuke in na prehodnem barju Drni v Zelencih pri izviru Save Dolinke.

Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah Slovenije (ANONYMOUS 2004) nobene od petih predstavnic iz rodu *Utricularia* ne varuje, medtem ko je *Utricularia bremii* na Rdečem seznamu praprotnic in semenk (ANONYMOUS 2002) uvrščena med izumrle vrste (Ex) slovenske flore.

Opomba k slovenskemu imenu: Mešinka, ki jo je nabral Johann Jacob Bremi-Wolf (1791–1857), tudi Bremy, Braemi in Brämi leta 1836 v okolici jezera Katzenssee pri Zurichu (ASTUTI 2016: 31, 41), se je pravilno imenuje Bremijeva in ne Bremova.

## ZAHVALA

Zahvaljujeva se M. Bačič in B. Vrešu za strokovno pomoč, A. Trnkozyju za pripravo in obdelavo fotografij in A. Fleischmannu za dovoljenje objave fotografije *U. bremii* z Bavarske.



## LITERATURA

- ANONYMOUS, 2002: Pravidnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Priloga 1: Rdeči seznam praprotnic in semenk (Pteridophyta & Spermatophyta). Uradni list RS 12 (82), pp. 8893–8910.
- ANONYMOUS, 2004: Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah. Ur. l. RS, št. 46/04.
- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004: Flora alpina. Bd. 1: Lycopodiaceae–Apiaceae. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien. 1159 pp.
- ASTUTI, G., 2016: Biosystematics of European species of carnivorous genus *Utricularia* (Lamiales, Angiosperms). Doctoral thesis. University of Pisa. Research doctorate in Biology. XXVIII Cycle, Pisa. 114 pp.
- DÉNES, B., & G. KIRÁLY, 2015: Atlas florae Hungariae, Distribution atlas of vascular plants of Hungary. University of West Hungary Press, Sopron, p. 330
- DESCHMANN, C., 1858: Beiträge zur Naturgeschichte des Laibacher Morastes. Zweites Jahresh. d. Ver. d. Krain. Landes-Mus., Ljubljana: 59–87.
- DOLINAR, B., 2011: *Spiranthes aestivalis* (Poir.) Rich. Hladnikia (Ljubljana) 27: 68–70.
- FISCHER M. A., W. ADLER & K. OSWALD, 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz. 1391 pp.
- FLEISCHMANN, A. & J. SCHLAUER, 2014: Die gattung *Utricularia* in Bayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. 84: 65–90.
- JOGAN, N., 2007: *Lentibulariaceae*. In: Martinčič A. & al.: Mala flora Slovenije: ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana. pp. 582–584.
- LAUBER, K., & G. WAGNER, 1996: Flora Helvetica. Verlag Paul Haupt, Bern, 1614 pp.
- KRAMER, E., 1905: Das Laibacher Moor das grösste und interessanteste Moor Österreichs in naturwissenschaftlicher kulturtechnischer und landwirtschaftlicher Beziehung. Druck und Verlag von ig. V. Kleinmayr & Fed. Bamberg 1905, pp. 110–129.
- MIHELJ, D., 2000: *Lentibulariaceae*. In: Nikolić, T. (Ed.), *Flora Croatica. Index Florae Croaticae*. Nat. Croat. 9, Supl. 1. P.: 46–47.
- PUC, M., J. VIDIC & P. SKOBERNE, 1991: Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije – 2. del: osrednja Slovenija. Ljubljana.
- SIMON T., 2002: A Magyarorszagi edényes flora határozója. Harasztok. Viragos Növények. Nemzeti Tankönyvkiado, Budapest. 419 pp.
- SLATNER, J., 2019: Mesojede rastline leptovice in zveri. Založba narava, Kranj, 176 pp.
- SLATNER, J., 2020: Spoznavajmo neznani svet znotraj mešička s svetlobnim mikroskopom. Proteus 6/82: 268–273.
- TAYLOR, P., 1989: The genus *Utricularia*: a taxonomic monograph. Kew Bull. Add. Ser. 14: 1–724.
- VREŠ, B., B. DOLINAR & A. SELIŠKAR, 2013: Pregled flore Bloške planote (Notranjska, Slovenija). Folia biologica et geologica 54 (2): 215–246.
- WRABER, T. & P. SKOBERNE, 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk Slovenije. Varstvo narave 14-15: pp. 91–429.
- [http://dryades.units.it/FVG/index.php?procedure=taxon\\_page&id=5094&num=30863](http://dryades.units.it/FVG/index.php?procedure=taxon_page&id=5094&num=30863)

## *Orchis purpurea* Huds.

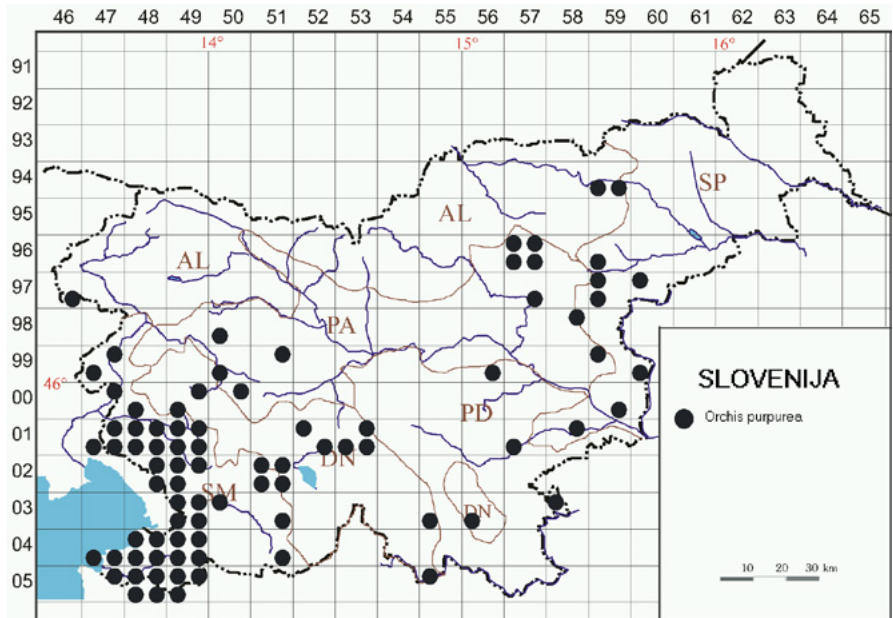
Prvo nahajališče v slovenskem delu Julijskih Alp, novost v flori Breginjskega kota

First locality in the Slovenian part of the Julian Alps, novelty in the flora of the Breginjski Kot

9746/4 (UTM 33TUM82) Slovenija: Primorska, Breginjski kot, Podbela, med Podbelo in Sedlom, bukov gozd na brežini morenskega nasipa, 360 m n. m. Leg. M. Pavlin, 15. 4. 2020 (fotografija avtorja), det. I. Dakskobler, 16. 4. 2020, fitocenološki popis M. Pavlin & I. Dakskobler, 20. 4. 2020.

Škrlatnordeča kukavica (*Orchis purpurea* subsp. *purpurea*) je evropska (mediteransko-atlantska) vrsta, značilnica toploljubnih hrastovih gozdov iz reda *Quercetalia pubescenti-petraeae*, v Alpah prisotna predvsem v njihovih južnih in jugozahodnih pokrajinah (AESCHIMANN et al. 2004: 1130, DOLINAR 2015: 153). V alpskem fitogeografskem območju Slovenije naj bi uspevala le na Pohorju oz. v dolini Drave (JOGAN et al. 2001: 263, DOLINAR 2015: 153). Tudi v sosednji Furlaniji Julijski krajini ni nahajališč v alpskem delu, tudi ne v prigorju Julijskih Alp (POLDINI 2002: 337). V zahodni Sloveniji, v Posočju, so posamezna nahajališča na Cerkljanskem, Idrijskem, v dolini Soče med Solkanom in Kanalom, bolj razširjena je v Goriških brdih, na Krasu in v Istri (slika 1). V floristično dobro raziskanem Breginjskem kotu (ČUŠIN 2006) je do zdaj nismo poznali.

Novo oz. prvo nahajališče v prigorju Julijskih Alp je pri Podbeli v nekoliko presvetljenem bukovem gozdu na ledeniškem gradivu, ki ga po vrstni sestavi uvrščamo v asociacijo *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum*, po blazinah belega šaša (*Carex alba*) v zeliščni plasti v provizorno subasociacijo *caricetosum albae*. Sestoji asociacije *Ornithogalo-Fagetum* so sicer značilni predvsem za submediteranski del Slovenije in mešano, flišno-apnenčasto, lapornato-apnenčasto, lahko tudi samo flišno matično podlago in evtrična rjava tla, vendar jih poznamo tudi v Zgornjem Posočju (Baška dolina, spodnji del doline Idrije, Kobariško: pobočja Stolovega grebena nad Starim selom, Breginjski kot). V Breginjskem kotu so redko ohranjeni. Večinoma so bili izkrčeni v kmetijske površine, ki se zaraščajo predvsem z velikim jesenom in ponekod tudi črno jelšo (*Ornithogalo pyrenaici-Fraxinetum excelsioris*). Pri Podbeli smo v popisnem bukovem gozdu (preglednica 1) opazili le nekaj primerkov škrlatnordeče kukavice, v okoliških bukovih gozdovih na podobnih rastiščih pa je za zdaj nismo našli.



**Slika 1:** Razširjenost vrste *Orchis purpurea* po podatkih v bazi FloVegSi (SELIŠKAR et al. 2003). Soavtorji karte so tudi Branko Vreš, Branko Dolinar, Andrej Seliškar in Mihael Janez Kocjan.

**Figure 1:** Distribution of *Orchis purpurea* in Slovenia according the data in the FloVegSi database (SELIŠKAR et al. 2003). Coauthors of the map are also Branko Vreš, Branko Dolinar, Andrej Seliškar and Mihael Janez Kocjan.

## LITERATURA

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004: Flora alpina. Bd. 2: *Gentianaceae–Orchidaceae*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien. 1188 pp.
- ČUŠIN, B., 2006: Rastlinstvo Breginjskega kota. Založba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana. 198 pp.
- DOLINAR, B., 2015: Kukavičevke v Sloveniji. Pipinova knjiga, Podsmreka. 183 pp.
- JOGAN, N., T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B. ROZMAN, S. STRGULC - KRAJŠEK & B. TRČAK, 2001: Gradivo za Atlas flore Slovenije. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 443 pp.
- POLDINI, L. (s sodelovanjem G. Oriolo & M. Vidali), 2002: Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Azienda Parchi e Foreste Regionali & Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia, Udine. 529 pp.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.

**Preglednica 1:** Sestoj z vrsto *Orchis purpurea* v Breginjskem kotu**Table 1:** Stand with *Orchis purpurea* in the Breginjski Kot

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)		280199
Nadmorska višina v m (Elevation in m)		360
Lega (Aspect)		SW
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)		30
Matična podlaga (Parent material)		Mo
Tla (Soil)		Eu
Kamnitost v % (Stoniness in %)		10
Zastiranje zgornje drevesne plasti v % (Cover of upper tree layer in %)	E3b	70
Zastiranje spodnje drevesne plasti v % (Cover of lower tree layer in %)	E3a	10
Zastiranje grmovne plasti v % (Cover of shrub layer in %)	E2	30
Zastiranje zeliščne plasti v % (Cover of herb layer in %):	E1	70
Zastiranje mahovne plasti v % (Cover of moss layer in %)	E0	10
Število vrst (Number of species)		60
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m <sup>2</sup>	400
Datum popisa (Date of taking relevé)		205.04.2020
Koordinate (Coordinate) GK Y (D-48)	m	380532
Koordinate (Coordinate) GK X (D-48)	m	5123959
<b>Aremonio-Fagion</b>		
<i>Anemone trifolia</i>	E1	2
<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	1
<i>Knautia drymeia</i>	E1	+
<b>Erythronio-Carpinion</b>		
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	E1	+
<i>Primula vulgaris</i>	E1	+
<b>Tilio-Acerion</b>		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E3a	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2b	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	1
<i>Juglans regia</i>	E2a	+
<i>Ulmus glabra</i>	E3a	+
<i>Ulmus glabra</i>	E2a	1
<b>Alnion incanae</b>		
<i>Rubus caesius</i>	E1	+

<i>Viburnum opulus</i>	E2a	+
<i>Equisetum arvense</i>	E1	+
<b>Fagetalia sylvaticae</b>		
<i>Fagus sylvatica</i>	E3b	4
<i>Fagus sylvatica</i>	E3a	1
<i>Fagus sylvatica</i>	E2b	1
<i>Fagus sylvatica</i>	E2a	1
<i>Fagus sylvatica</i>	E1	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	E3b	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	E2a	1
<i>Pulmonaria officinalis</i>	E1	1
<i>Salvia glutinosa</i>	E1	1
<i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i>	E1	+
<i>Campanula trachelium</i>	E1	+
<i>Carpinus betulus</i>	E3a	+
<i>Carpinus betulus</i>	E2a	+
<i>Tilia cordata</i>	E3b	+
<i>Tilia cordata</i>	E2b	+
<i>Tilia cordata</i>	E2a	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	E1	+
<i>Melica nutans</i>	E1	+
<i>Prunus avium</i>	E1	+
<i>Sanicula europaea</i>	E1	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	E1	+
<b>Quercetalia pubescenti-petraeae</b>		
<i>Fraxinus ornus</i>	E3a	1
<i>Fraxinus ornus</i>	E2b	1
<i>Fraxinus ornus</i>	E2a	1
<i>Fraxinus ornus</i>	E1	1
<i>Tamus communis</i>	E1	1
<i>Carex flacca</i>	E1	+
<i>Orchis purpurea</i>	E1	+
<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3b	r
<b>Querco-Fagetea</b>		
<i>Corylus avellana</i>	E2b	1
<i>Hepatica nobilis</i>	E1	1
<i>Acer campestre</i>	E2b	+
<i>Acer campestre</i>	E2a	+
<i>Carex montana</i>	E1	+
<i>Clematis vitalba</i>	E3a	+
<i>Clematis vitalba</i>	E1	+
<i>Cruciata glabra</i>	E1	+
<i>Hedera helix</i>	E1	+
<i>Listera ovata</i>	E1	+

<i>Quercus robur</i>	E1	+
<i>Rosa arvensis</i>	E2a	+
<i>Ulmus minor</i>	E2a	+
<b>Rhamno-Prunetea</b>		
<i>Cornus sanguinea</i>	E2b	+
<i>Cornus sanguinea</i>	E2a	+
<i>Crataegus monogyna</i>	E2b	+
<i>Euonymus europaea</i>	E2a	+
<i>Ligustrum vulgare</i>	E2a	+
<i>Prunus spinosa</i>	E2a	+
<b>Erico-Pinetea</b>		
<i>Carex alba</i>	E1	3
<i>Calamagrostis varia</i>	E1	+
<b>Vaccinio-Piceetea</b>		
<i>Picea abies</i>	E2b	+
<i>Picea abies</i>	E2a	+
<i>Solidago virgaurea</i>	E1	1
<b>Mulgedio-Aconitetea</b>		
<i>Senecio ovatus</i>	E1	1
<i>Aconitum lycoctonum</i>	E1	+
<b>Epilobietea angustifolii</b>		
<i>Fragaria vesca</i>	E1	+
<b>Festuco-Brometea</b>		
<i>Allium carinatum</i> subsp. <i>carinatum</i>	E1	+
<i>Cirsium erisithales</i>	E1	+
<b>Molinio-Arrhenetheretea</b>		
<i>Colchicum autumnale</i>	E1	1
<i>Ajuga reptans</i>	E1	+
<b>Mahovi (Mosses)</b>		
<i>Isoetes macrospora</i>	E0	1
<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	+
<i>Fissidens dubius</i>	E0	+
<i>Thuidium tamariscinum</i>	E0	+

**Legenda – Legend****Mo** Morena – Moraine**Eu** Evtrična rjava tla – Eutric brown soil

## Nova nahajališča vrst

# Nova nahajališča vrst – New localities 46

ur./ed T. BAČIČ & I. DAKSKOBLER (Tracheophyta), A. MARTINČIČ (Bryophyta s. lat.)

### **Nomenklaturni viri/ nomenclature:**

MARTINČIČ, A. & al., 2007: Mala flora Slovenije, 4. izdaja. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.

HODGETTS, N. G. & al., 2020: An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology* 42 (1): 1–116.

V tej rubriki objavljamo nahajališča vrst, ki so tako ali drugače zanimiva (na robu meje areala, nova nahajališča v fitogeografskih regijah ali drugih naravnogeografskih območjih, potrditev nahajališč redkih in ogroženih vrst po več desetletjih, potencialno invazivne tujerodne vrste ...), pri čemer dodaten komentar ni potreben, priporočljivo pa je navesti razlog za objavo. Avtorje prispevkov prosimo, da pri oblikovanju opisa nahajališča (toponimi) in ugotavljanju kvadranta uporabljajo Geopedijo ([http://v1.geopedia.si/#T105\\_L11667](http://v1.geopedia.si/#T105_L11667)) in upoštevajo navedene nomenklaturne vire.

Uredništvo si pridržuje pravico do presoje, katera poslana nahajališča so vredna objave.

Avtorji (določevalci) v tej številki: B. Anderle, I. Dakskobler, B. Dolinar, G. Dolliner, S. Grom, Ž. Lobnik Cimerman, K. Fatur, L. Hosner, D. Janevič, N. Jogan, J. M. Kocjan, D. Kosič, A. Martinčič, A. Mihorič, P. Piriš, M. Piskernik, T. Pogačnik Lipovec, S. Sedej, A. Seliškar, T. Simšič, P. Sladek, S. Strgulc Krajšek, N. Šabeder, G. Tomažič, P. Tout, B. Trčak, A. Trnkoczy, A. Trop, M. Wraber, T. Wraber in L. Živkovič.

## Praprotnice in semenke (Tracheophyta)

### *Abutilon theophrasti*

**9363/3** Slovenija: Prekmurje, Lipovci, koruzna njiva severno od vasi. 180 m n. m. Det. B. Dolinar, 9. 9. 2012.

**9852/4** Slovenija: Ljubljanska kotlina, Roje pod Klečami, ob njivi s koruzo zahodno od skladišča v Rojah, 295 m n. m. Det. B. Dolinar, 11. 8. 2020.

### *Agrostemma githago*

**9852/4** Slovenija: Ljubljanska kotlina, Roje pod Klečami, žitna njiva ob daljnovodu visoke napetosti, vzhodno od skladišča Roje. 295 m n. m. Det. B. Dolinar, 20. 5. 2020.

**0254/2** Slovenija: Dolenjska, Struška dolina, Podtabor (Dobrepolje), žitna njiva vzhodno od vasi, 418 m n. m. Det. B. Dolinar, 14. 6. 2020.

### *Aristolochia clematitidis*

**0151/2** Slovenija: Notranjska, Planinsko polje, Laze, ob gozdnem robu SV od reke Unice, 450 m n. m. Leg. & det. T. Simšič, 6. 5. 2020.

### *Buddleja davidii*

**9952/2** Slovenija: Ljubljana, Vrhovci, ob cesti Pot za Brdom, cestni rob. 300 m n. m. Det. S. Strgulc Krajšek, 15. 9. 2020.

### *Carex elongata*

**9853/2** Slovenija: Gorenjska, Želodnik, ribnik »Florida«. 305 m n. m. Leg. A. Mihorič, J. M. Kocjan, 26.4.2020. Osebni foto arhiv.

### *Cuscuta epithymum*

**9648/1** Slovenija: Julijske Alpe, dolina reke Soče, Strmarica nad Spodnjo Trento, 1180 m n. m. Det. I. Dakskobler, 23. 8. 2002.

**9648/1** Slovenija: Julijske Alpe, Trenta, ob Soški poti, na desnem bregu Soče gorvodno Marka, 580 m n. m. Det. I. Dakskobler, 7. 7. 2007.

**9648/1** Slovenija: Julijske Alpe, Spodnja Trenta, Na melu, 615 m n. m. Det. I. Dakskobler & A. Trnkoczy, 25. 6. 2016.

**9648/1** Slovenija: Julijske Alpe, Trenta, ob lovski stezi na Staro Utro, 1350 m n. m. Det. I. Dakskobler & L. Hosner, 22. 7. 2019.

**9648/1** Slovenija: Julijske Alpe, dolina reke Soče, ob Soški poti po desnem bregu Soče pri sotočju Soče in Krajcarce (Zadnjice), na vrsti *Erica carnea* na robu pešpoti, 600 m n. m., Leg. & det.: S. Strgulc Krajšek, 6. 9. 2020.

### *Datura innoxia*

**0447/3** Slovenija, Primorska, Piran, plevel pod trto ob ulici IX. korpusa. Leg. & det. K. Fatur, 24. 7. 2020. Osebni foto arhiv.

### *Epipactis greuteri*

**9551/3** Slovenija, Gorenjska, Draga, dolina potoka Begunjščica, rob gozda ob gozdni cesti Dom v Dragi–planina Planinica. 929 m n. m. Det. B. Dolinar, 16. 8. 2020. Prvo nahajališče vrste na Gorenjskem.

### *Epipactis pontica*

**9854/3** Slovenija: Zasavje, bukov gozd, več nahajališč med naseljem Zgornja Javoršica in vrhom hriba Cicelej. 640–800 m n. m. Leg. A. Mihorič, det. J. M. Kocjan, 26. 7. in 5. 8. 2020 – prva najdba na območju Zasavja. Osebni foto arhiv.



*Epipactis purpurata*

**9854/3** Slovenija: Zasavje, bukov gozd, ob gozdni cesti na prevalu med hriboma Murovica in Cicelj. 665 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 5. 8. 2020. Osebni foto arhiv.

**9854/3** Slovenija: Zasavje, Križevska vas, listnati gozd na vršnem grebenu hriba Cicelj. 720 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 15. 7.2020 – prva najdba na območju Zasavja. Osebni foto arhiv.

*Forsythia ×intermedia*

**9953/1** Slovenija: Ljubljana, Nadgorica, Brod, rob makadamske ceste na razcepu, 250 m JV od JV vogala ograje vodarne. 300 m n. m. Det. S. Strgulc Krajšek, 3. 5. 2020.

**9752/3** Slovenija: Gorenjska, Kranj, Čirče-Hrastje, gozdni rob 1,5 km severno od središča Hrastja. 380 m n. m. Leg. T. Pogačnik Lipovec, 24. 3. 2020, det. P. Sladek.

*Hemerocallis fulva*

**9853/4** Slovenija: Gorenjska, zapuščeno zemljišče ob avtocesti, pri nadvozu lokalne ceste Dob–Krtina. 305 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 24. 6. 2020. Osebni foto arhiv.

*Legousia speculum-veneris*

**0154/3** Slovenija, Dolenjska, Dobrepolje, Zagorica (Dobrepolje), žitna njiva vzhodno od vasi, 431 m n. m. Det. B. Dolinar, 3. 6. 2020.

**0449/3** Slovenija, Primorska, Rižana, žitna njiva ob izviru reke Rižane. 84 m n. m. Det. B. Dolinar, 31. 5. 2017.

**9852/4** Slovenija, Ljubljanska kotlina, Roje pod Klečami, žitna njiva vzhodno od skladišča v Rojah, 295 m n. m. Det. B. Dolinar, 20. 5. 2020.

*Lemna minor*

**9653/4** Slovenija, Gorenjska, dolina Kamniške Bistrice, bližina soteske Predaselj, betonsko korito v neposredni bližini Knežje oz. Firštove mize, okoli 600 m n. m. Leg. A. Trop, det. B. Trčak & N. Jogan, 30.5.2020.

*Lonicera tatarica*

**0051/3** Slovenija: Notranjska, Logatec, ob gozdni cesti, nadaljevanje Stare ceste SV od Logatca, približno 750 m od prehoda čez železniško progo, 490 m n. m. Leg. L. Živkovič, 3. 5. 2020, det. S. Strgulc Krajšek, 19. 6. 2020.

*Nigritella lithopolitanica*

**9554/4** (33T VM84) Slovenija, Štajerska, Kamniško-Savinjske Alpe, gorski travnik, južno pobočje Laneža. 1740 m n. m. Det. B. Dolinar, 8. 7. 2020.

**9554/4** Slovenija, Štajerska, Kamniško-Savinjske Alpe, gorski travnik ob planinski poti Koča na Loki pod Raduho-Durce, 1648 m n. m. Det. B. Dolinar, 8. 7. 2020.

*Orobanche reticulata*

**0049/1** Slovenija: Trnovski gozd, povirje grape Ipavšek, ob gozdni cesti pod Bukovim vrhom, 1070 m n. m. Det. I. Dakskobler, 9. 7. 2007.

**0049/1** Slovenija: Trnovski gozd, Zeleni rob, ob gozdni cesti, nasutje, poraslo z visokimi steblikami, parazitira na vrsti *Cirsium erisithales*, 1280 m n. m. Det. I. Dakskobler, 31. 7. 2010, avtorjeva fotografija.

**0049/1** Slovenija: Trnovski gozd, zahodno obrobje Smrekove drage, 1230 m n. m. Leg. P. Tout, 1. 8. 2020. Osebni foto arhiv.

***Orobanche teucrii***

9753/1 Slovenija: Gorenjska, Kamniško-Savinjske Alpe, Klemenčevo pod Krvavcem, 750 m n. m. Leg. & det. B. Anderle, 18. 6. 1992, avtorjev herbarij; Kalmik, Klemenčevo, rob melišča V od potoka Korošak. 900 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 26. 6. 2020. Osebni foto arhiv.

***Pachysandra terminalis Siebold et Zucc.***

9853/2 Slovenija: Gorenjska, Kolovec, križišče gozdnih cest SV od vasi. 400 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 5. 4. 2020. Osebni foto arhiv.

***Parietaria judaica***

9953/2 Slovenija: Gorenjska, Šentjakob, pod mostom čez Savo, kolovoz, 270 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 18. 6. 2020. Osebni foto arhiv.

***Peucedanum austriacum***

9854/3 Slovenija: Zasavje, Križevska vas, 500 m n. m. Det. B. Anderle, 12. 7. 1996.

9854/3 Slovenija: Križevska vas, listnati gozd na vrhu hriba Cicelj. 750–819 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 15. 7. 2020. Osebni foto arhiv.

***Phytolacca americana***

0052/1 Slovenija: Ljubljansko barje, Podpeč, ob reki Ljubljanici, vzhodno od železniškega mosta, 290 m n. m. Leg. P. Pirih, 20. 9. 2020, det. S. Strgulc Krajšek, 23. 9. 2020.

***Polygonum minus***

9753/2 Slovenija: Gorenjska, Stahovica, zapuščen vlažen gruščnat kolovoz na J pobočju hriba Hudi konec v gozdu nad potokom Grohat. 600 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 11. 9. 2020. Osebni foto arhiv.

***Rhinanthus freynii***

9850/3 Slovenija: Severna Primorska, Cerčno, Podpleče, Škofje, suh travnik (*Bromo-Plantaginetum mediae* s. lat.), 835 m n. m. Det. I. Dakskobler, 13. 6. 2016.

9850/3 Slovenija: Severna Primorska, Cerčno, Škofje, na travniku ob poti proti vrhu Škofja, 950 m n. m. Leg. S. Sedej, 13. 5. 2020, det. S. Strgulc Krajšek, 15. 6. 2020.

***Rudbeckia fulgida Aiton***

9757/3 Slovenija: Štajerska, Celje, Kasaze, Brnica, Zgornje Lisice, nasuto območje ob cesti pri potoku. 300 m n. m. Leg. D. Janevič, 12. 7. 2020, det. S. Strgulc Krajšek.

***Ruscus aculeatus***

9853/4 Slovenija: Gorenjska, Domžale, listnati gozd na južnem vznožju hriba Šumberk. 300 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 19. 8. 2020 – subspontano. Osebni foto arhiv.

***Spiraea japonica***

9853/4 Slovenija: Gorenjska, Domžale, gozdni rob na južnem vznožju hriba Šumberk. 300 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 19. 8. 2020. Osebni foto arhiv.

***Vicia dumetorum***

9652/2 Slovenija: Gorenjska, Sp. Jezersko, ob gozdni cesti na S pobočju Macesnovca. 800 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 25. 8. 2020. Osebni foto arhiv.

***Vicia dumetorum***

**9854/3** Slovenija: Zasavje, listnati gozd, več nahajališč med naseljem Zgornja Javoršica in vrhom hriba Cicelj. 700–800 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 26. 7. 2020. Osebni foto arhiv.

***Vinca major***

**9853/2** Slovenija: Gorenjska, Kolovec, gozd SV od vasi. 390 m n. m. Leg. & det. A. Mihorič, 5. 4. 2020. Osebni foto arhiv.

**Mahovi (Bryophyta s. lat.)**

Prispevek obsega podatke za mahove, ki so bili nabrani po letu 1950 in jih označujemo kot recentne. Pred tem so bili za del obravnavanih vrst na razpolago le podatki iz obdobja do leta 1913.

***Aneura pinguis***

**9558/1** Pohorje, Rogla, v bližini pešpoti Zgornja brv–Lovrenc na Pohorju, pri mostu čez Plešiščičo (1180 m), med mahom na bregu potoka, Leg. S. Strgulc Krajšek & Ž. Cimerman, 9. 9. 2020, det. S. Strgulc Krajšek, 22. 9. 2020

***Blasia pusilla***

**9558/1** Pohorje, Rogla, ob makadamski cesti, ki prečka pešpot Zgornja brv–Lovrenc na Pohorju (1180 m), moker cestni rob, Leg. S. Strgulc Krajšek & Ž. Cimerman, 9. 9. 2020

***Brachythecium laetum***

**0054/2** Slovenija: dolina Kosca pri Višnji Gori, na *Acer pseudoplatanus*, 500 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 1. 7. 2003 – drugo nahajališče v preddinarskem fitogeografskem območju

***Brachythecium turgidum***

**9547/4** Slovenija: Julijske Alpe, Mangartsko sedlo, pri planinski koči, vlažne skale, 2000 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 3. 9. 1970 – drugo nahajališče v podobmočju Julijske Alpe

***Bryoerythrophyllum recurvirostrum***

**9954/1** Slovenija: Laze pri Dolskem, vlažen jarek, 300 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 20. 6. 1966 – prvi podatek za preddinarsko fitogeografsko območje

**0456/3** Slovenija: Predgrad pri Starem trgu ob Kolpi, 400 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 6. 6. 1971 – drugi podatek za preddinarsko fitogeografsko območje

***Bryum argenteum***

**0153/4** Slovenija: Videm pri Vk. Laščah. Leg. & det. A. Martinčič, 1. 4. 1956 – edini podatek za preddinarsko fitogeografsko območje

***Bryum dichotomum***

**9747/4** Slovenija: Ladra pri Kobaridu, na peščenih tleh, 200 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 29. 9. 2002 – drugi podatek za fitogeografsko podobmočje Julijske Alpe

*Bryum versicolor*

9646/4 Slovenija: prodišče pod slapom Boka, 400 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič – edini recentni podatek za Slovenijo

*Calypogeia azurea*

9952/2 Slovenija: Gorenjska, Medvode, Golo Brdo, desni pritok potoka Grabnarica JV od Bormesa, vlažna tla ob potoku, 380 m n. m. Leg. & det. S. Strgulc Krajšek, 1. 10. 2020

*Cinclidotus riparius*

9947/2 Slovenija: Deskle v dolini Soče, prodišče ob reki, 80 m n. m. Leg. I. Dakskobler, det. A. Martinčič, 2018 – edini recentni podatek za predalpsko fitogeografsko območje

*Dicranum tauricum*

0356/1 Slovenija: Kočevski Rog – Rajhenavski pragozd, na padlem drevju, 900 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, junij 2001 – edini recentni podatek za preddinarsko fitogeografsko območje

*Didymodon fallax*

0356/1 Slovenija: Kočevski Rog – Veliki Rog, na gozdnih tleh, 1000 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 7. 5. 1967 – prvi recentni podatek za preddinarsko fitogeografsko območje

9953/3 Slovenija: Sv. Urh nad Dobrunjami (Ljubljana), na gozdnih tleh, 350 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 25. 9. 2000

*Didymodon ferrugineus*

0053/2 Slovenija: Črna dolina pri Grosuplju, na betonskem zidu, 350 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 8. 9. 2004 – drugo nahajališče v preddinarskem fitogeografskem območju

*Hennediella heimii*

0251/1 Slovenija: Postojna. Leg. & det. G. Dolliner, 1864, rev. A. Martinčič – prvi podatek za Slovenijo, poleg enega recentnega

*Homalothecium lutescens*

9760/2 Slovenija: Macelj, 400 m n. m. Leg. M. Piskernik, det. A. Martinčič, 1982 – prvi recentni podatek za subpanonsko fitogeografsko območje

*Hymenoloma crispulum*

9547/4 Slovenija: Julijske Alpe – Mangartsko sedlo, alpska trata, 2000 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 2. 9. 1970

*Hymenostylium recurvirostrum*

9558/2 Slovenija: Pohorje: Šumik, mokre silikatne skale, 900 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 2. 9. 1966 – prvi recentni podatek za fitogeografsko podobmočje Pohorje

9658/1 Slovenija: Pohorje – nad Zrečami, mokre silikatne skale, 450 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 18. 8. 1973

0053/2 Slovenija: Huda Polica pri Šmarjah, mineralno močvirje, 350 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 29. 8. 1968

*Hypnum andoi*

9556/2 Slovenija: Dobrova, pri vasi Sredme, 500 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 26. 9. 2012 – edini podatek za fitogeografsko podobmočje Mežiško-Mislinjska dolina-Strojna

*Lewinskya rupestris*

0349/2 Slovenija: Globočak pri Škocjanskih jamah, na drevesni skorji. Leg. & det. A. Martinčič, 20. 8. 1979

*Lunularia cruciata*

9460/3 Slovenija: Štajerska, Maribor, Zrkovci, ul. Na terasi, vrt. 240 m n. m. Leg. & det. Ž. Lobnik Cimerman, 14. 9. 2020. Opomba: spontano pojavljanje – nova vrsta za subpanonsko fitogeografsko območje

*Marchantia polymorpha* L. subsp. *montivagans*

9558/1 Pohorje, Rogla, v bližini pešpoti Zgornja brv-Lovrenc na Pohorju, ob levem pritoku Plešiščice v bližini mostu (1180 m), skalovje v in ob potoku, Leg. S. Strgulc Krajšek & Ž. Cimerman, 9. 9. 2020, det. S. Strgulc Krajšek, 22. 9. 2020 – nova vrsta za fitogeografsko podobmočje Pohorje

*Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha*

9647/3 Slovenija: Julijske Alpe – Čezsoča pri Bovcu, na prodišču reke Soče, 360 m n. m. Leg. I. Dakskobler, det. A. Martinčič, 2018

9647/3 Slovenija: Julijske Alpe, Bovec, Plužna, skalovje ob slapu Virje, 420 m n. m., leg. & det. S. Strgulc Krajšek, 15. 8. 2017

*Marchantia polymorpha* subsp. *ruderalis*

9647/2 Slovenija: Julijske Alpe – Lepoč pod Morežem, mineralno močvirje, 1813 m n. m. Leg. I. Dakskobler, det. A. Martinčič

*Marsupella emarginata*

9558/2 Slovenija: Pohorje, Ruško Pohorje, ob gozdni pešpoti, ki z južne strani vodi do slapu Šumik, na skalah ob poti, 1000 m n. m. Leg. S. Strgulc Krajšek & Ž. Cimerman, 9. 9. 2020, det. S. Strgulc Krajšek, 22. 9. 2020

*Odontoschisma denudatum*

9952/2 Slovenija: Gorenjska, Medvode, Golo Brdo, desni pritok potoka Grabnarica JV od Bormesa, vlažna tla ob potoku, 380 m n. m. Leg. & det. S. Strgulc Krajšek, 1. 10. 2020

*Orthothecium chryseon*

9549/3 Slovenija: Julijske Alpe – Stenar, na vlažnem grušču, v blazinici *Bryum* sp. 2460 m n. m. Leg. T. Wraber, det. A. Martinčič, 27. 7. 1966 – drugo nahajališče v Sloveniji

*Paraleucobryum sauteri*

9652/1 Slovenija: Karavanke – Javorniško sedlo, na gozdnih tleh, 1400 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 24. 8. 1962 – drugo nahajališče v fitogeografskem podobmočju Karavanke

*Pohlia drummondii*

9649/2 Slovenija: Julijske Alpe – Pokljuka: Mrzli Studenec, na gozdnih tleh, 1200 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 10. 8. 1956

*Pohlia elongata* var. *elongata*

9753/2 Slovenija: Kamniško-Savinjske Alpe – Stahovica pri Kamniku, na porfirnih skalah, 450 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 6. 7. 1972 – prvi recentni podatek za fitogeografsko podobmočje Kamniško-Savinjske Alpe

9553/3 Slovenija: Kamniško-Savinjske Alpe – Jezerski vrh, na skalah v sestoji smreke, 1200 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 16. 9. 2002

9558/1 Slovenija: Pohorje – Rogla, na silikatnih skalah, 1400 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 18. 8. 1973 – prvi recentni podatek za fitogeografsko podobmočje Pohorje

*Pohlia melanodon*

- 9356/3** Slovenija: Košenjak – Koparčev vrh, na gozdnih tleh v smrekovem sestoju, silikat, 1000 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 16. 9. 2008 – prvi recentni podatek za fitogeografsko podobmočje Dravski Kozjak
- 0148/2** Slovenija: Steske pri Dornberku, lehnjak na vodnem zajetju, 100 m n. m. Leg. et det. A. Martinčič, 25. 9. 2007

*Pohlia nutans*

- 0155/1** Slovenija: dolina reke Krke pri Zagradcu, zakisana gozdna tla, 300 m n. m. Leg. M. Wraber, det. S. Grom; rev. A. Martinčič, 2. 5. 1965 – prvi recentni podatek za preddinarsko fitogeografsko območje
- 9364/1** Slovenija: Kobiljska šuma pri Dobrovniku, na gozdnih tleh, 230 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 23. 5. 2000 – prvi recentni podatek za subpanonsko fitogeografsko območje
- 9952/4** Slovenija: Mestni log pri Ljubljani, vlažna gozdna tla, 300 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 14. 5. 1954 – prvi recentni podatek za predalpsko fitogeografsko območje
- 0052/1** Slovenija: Ljubljansko barje – Mali Plac na osamelcu Kostanjevica, vlažna gozdna tla, 300 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, september 2000
- 0049/1** Slovenija: Trnovski gozd – Bukov vrh, 1300 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 23. 7. 1980
- 9558/4** Slovenija: Pohorje – pri Črnem jezeru, med šotnimi mahovi, 1200 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 21. 9. 1968 – prvi recentni podatek za fitogeografsko podobmočje Pohorje
- 9456/1** Slovenija: Pohorje – Bukovje nasproti Dravograda, pri gradu Pukštajn, na silikatnih skalah, 450 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 9. 10. 2009
- 9554/4** Slovenija: Smrekovško pogorje – Bela peč, 1400 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, september 1987 – prvi recentni podatek za fitogeografsko podobmočje Kamniško-Savinjske Alpe
- 9647/1** Slovenija: Julijske Alpe – Rombon, alpska trata, 2100 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 9. 7. 1955 – prvi recentni podatek za fitogeografsko podobmočje Julijske Alpe
- 9750/3** Slovenija: Jelovica – barje Za Blatom, med šotnimi mahovi, 1070 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, september 1995

*Ptilidium pulcherrimum*

- 9558/2** Slovenija: Pohorje, Ruško Pohorje, pod cesto, ki vodi iz smeri slapa Šumik proti Rebri, približno 200 m od odcepa s ceste proti Cojzarici, trhel štor ob potoku v gozdu, 1000 m n. m. Leg. S. Strgulc Krajšek & Ž. Cimerman, 9. 9. 2020, det. S. Strgulc Krajšek, 22. 9. 2020

*Ptychostomum inclinatum*

- 9547/4** Slovenija: Julijske Alpe – Lopa, alpska trata, 2000 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 22. 8. 1956 – prvi recentni podatek za fitogeografsko podobmočje Julijske Alpe
- 9547/4** Slovenija: Julijske Alpe – Mangartsko sedlo, alpska trata, 2000 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 2. 9. 1970
- 9653/3** Slovenija: Kamniško-Savinjske Alpe – Krvavec, alpska trata, 1800 m n. m. Leg. & det. A. Martinčič, 17. 8. 1958 – prvi recentni podatek za fitogeografsko podobmočje Kamniško-Savinjske Alpe

- 0049/1** Slovenija: Trnovski gozd – Smrekova draga, 1100 m n. m. Leg. S. Grom, det. A. Martinčič, 26. 7. 1956 – prvi recentni podatek za dinarsko fitogeografsko območje

***Racomitrium aquaticum***

- 9558/2** Slovenija: Pohorje, Ruško Pohorje, ob gozdni pešpoti, ki z južne strani vodi do slapu Šumik, na skalah ob poti, 1000 m n. m. Leg. S. Strgulc Krajšek & Ž. Cimerman, 9. 9. 2020, det. S. Strgulc Krajšek, 22. 9. 2020

***Rhizomnium pseudopunctatum***

- 9551/3** Slovenija: Karavanke – Preval pod Begunjščico, na močvirnih tleh. Leg. & det. G. Tomažič, 21. 7. 1929 – edini podatek za fitogeografsko podobmočje Karavanke

***Rhodobryum ontariense***

- 0155/1** Slovenija: Dolenjska, Suha krajina, okolica Žužemberka, med vasema Orlaka in Sela pri Šumberku, pribl. 300 m severozahodno od gradu Šumberk, belogabrov gozd, skalovje, pribl. 450 m n. m. Leg. M. J. Kocjan & D. Kosič, 18. 10. 2020, det. S. Strgulc Krajšek, 22. 10. 2020 – nova vrsta za preddinarsko fitogeografsko območje

***Rhynchostegium rotundifolium***

- 9952/2** Slovenija: Ljubljana, Šiška – Stara Cerkev, na vlažnem zidu, 300 m n. m. Leg. A. Seliškar, det. A. Martinčič, 14. 8. 2000 – prvi recentni podatek za predalpsko fitogeografsko območje

***Riccardia latifrons***

- 9952/2** Slovenija: Gorenjska, Medvode, Golo Brdo, desni pritok potoka Grabnarica JV od Bormesa, vlažna tla ob potoku, 380 m n. m. Leg. & det. S. Strgulc Krajšek, 1. 10. 2020

***Riccardia palmata***

- 9558/2** Slovenija: Pohorje, Ruško Pohorje, pod cesto, ki vodi iz smeri slapa Šumik proti Rebri, približno 200 m od odcepa s ceste proti Cojzarici, barje ob potoku v gozdu, 1000 m n. m. Leg. S. Strgulc Krajšek & Ž. Cimerman, 9. 9. 2020, det. S. Strgulc Krajšek, 22. 9. 2020

***Ricciocarpos natans***

- 9464/4** Slovenija: Prekmurje, zahodno od vasi Petišovci, mrtvica reke Mure, koordinate: 46.52551°N 16.44143°E, 161 m n. m. Leg. Ž. Lobnik Cimerman & N. Šabeder, det. Ž. Lobnik Cimerman, 24. 9. 2020 – drugo nahajališče v Sloveniji

***Schistostega pennata***

- 9558/2** Slovenija: Pohorje, Ruško Pohorje, ob gozdni pešpoti, ki z južne strani vodi do slapu Šumik, na goli prsti v votlinicah pod skalami, 1000 m n. m. Leg. & det.: S. Strgulc Krajšek & Ž. Cimerman, 9. 9. 2020

- 9558/1** Pohorje, Rogla, ob pešpoti Zgornja brv–Lovrenc na Pohorju, ob križišču s 1. cesto, ki prečka pot (1180 m), na goli prsti v votlinicah pod skalami, Leg. & det. S. Strgulc Krajšek & Ž. Cimerman, 9. 9. 2020

***Trichocolea tomentella***

- 9952/2** Slovenija: Gorenjska, Medvode, Golo Brdo, desni pritok potoka Grabnarica JV od Bormesa, vlažna tla ob potoku, 380 m n. m. Leg. & det. S. Strgulc Krajšek, 1. 10. 2020

## Miscellanea

## Ekскурzija BDS na pohorske planje 13. 6. 2020

Na prijetno zgodnjepoletno soboto, 13. junija letos, se nas je kar številčna zasedba botanikov in drugih ljubiteljev Pohorja zbrala na Partizanskem domu pod Malo Kopo. Uradno nas je po pohorskih planjah grebena Kop vodil mag. Matjaž Jež, upokojeni, a še vedno aktivni naravovarstvenik. Eden tistih naravovarstvenikov starega kova, ki so v ta birokratski svet vstopili preko plemenite ljubezni do narave. V Matjaževem primeru so njegova vez z naravo predvsem metulji. In kot je bil do pred nedavnim Matjaž pomemben predstavnik mariborske enote ZVN, je zdaj v vlogi predsednika majhnega, a aktivnega »Društva narava Pohorja« s sedežem v Mislinji. Tako je bila ekipa udeležencev pisana.

Naravovarstveno plat vodenja je prevzel Matjaž, pri botanični razlagi sem mu z veseljem priskočil na pomoč (kar malo žal mi je, da za to svojo vlogo nisem vedel že prej, saj bi na ekskurziji lahko povedal še marsikaj, po drugi strani pa so bile ravno nekatere na ekskurziji prepoznane vrzeli v znanju o zgodovini narave in naravovarstva na Pohorju izziv, zaradi katerega sem se potrudil zbrati predvsem zgodovinsko gradivo in je nastal obširnejši prispevek, ki je prav tako v tej številki Hladnikije). Tako smo si med več postanki ogledali tipično pohorsko floro gozdov, volkovja in resav, ob vsakem postanku pa nam je bila predstavljena tudi naravovarstvena problematika.



Večina udeležencev ekskurzije med razlago M. Ježa na grebenu Kop. Foto: N. Jogan

Ker letos praznujemo stoletnico prvega slovenskega naravovarstvenega programa, »Spomenice«, (BEUK 1920, glej tudi SKOBERNE 2020), je bilo večkrat omenjeno, da obsega in natančne lege v Spomenici omenjanih pohorskih pragozdov nad Lukanjo pravzaprav niti ne poznamo. A edini danes ohranjeni ostanek pohorskega pragozda je v dolini Lobnice pri slapu Šumik, ki leži kakih 20 km vzhodneje, tako da so nas na ekskurziji bolj zanimale planje. Te so

sicer posledica izkrcenega gozda, a kot pusta travišča se jih je z ekstenzivno pašo in občasno košnjo ohranjalo stoletja, tako da jih danes obravnavamo kot naravovarstveno pomembne polnaravne habitatne tipe. Zaradi opuščanja tradicionalne rabe se postopno zaraščajo, po drugi strani pa so prizadete zaradi intenzivne smučarske rabe, saj so danes na območju planj največja smučišča zahodnega Pohorja. Žal je prav zaradi smučarskega turizma ob oblikovanju



omrežja Natura 2000 politika vse te planje izločila iz omrežja, tako da žal sploh nimajo pravega formalnega varovanja.

Za spoznavanje pohorske flore je začetek poletja kar pravi čas, a botanike iz osrednje in zahodne Slovenije skromnost pohorske flore kar nekoliko razočara. Res pa smo tu lahko videli vrste, ki so drugod redke, na primer arniko, alpski planinšček, brusnice, Waldsteinov osat, panonski svišč, enoglavi svinjak, tik pred povratkom na izhodišče pa smo našli celo za greben Pohorja nenavadno vrsto: kačji jezik.

Polni novih vtisov smo se po ekskurziji še okrepčali pri Partizanki ter delali načrte o še kakšnem srečanju ali sodelovanju. Društvu Narava Pohorja in Matjažu hvala za vodenje, Pohorje pa nas bo gotovo gostilo še kdaj. Njegova flora je vrstno skromna, a v naših razmerah zelo posebna.

## LITERATURA

- BEUK, S., 1920: Spomenica. Glasnik Muzejskega društva za Slovenijo. Prirodoslovni del B 1: 69–75.
- SKOBERNE, P., 2020: Spomenica 1920 – prvi nacionalni program za varstvo narave v Sloveniji. Trdoživ 9 (1): 16–20.

NEJC JOGAN

## Prof. Livio Poldini – 90-letnik

Neverjetno hitro je minilo zadnjih deset let, ko smo se v naši reviji spomnili 80. letnice spoštovanega profesorja in dopisnega člana SAZU, tudi vztrajnega raziskovalca rastlinstva in rastja zahodnega dela slovenskega etničnega ozemlja, v republikah Sloveniji in Italiji. Ne smem ponavljati, kar sem napisal takrat, a vse to še vedno drži in lahko le podkrepim. Cenjeni profesor je namreč še vedno zelo dejaven, njegovo veselje in zaposlitev so še zmeraj rastline in njihove združbe.

V začetku tega desetletja sva najprej sodelovala pri raziskavah gorskih travišč v postopnem zaraščanju, v katerih prevladujejo nekatere kobulnice, na primer gorski jelenovec (*Laserpitium siler*) in golaška selivka (*Grafia golaka*). Nato me je v sredini tega desetletja povabil na pogovor (strokovno debato) ob moji objavi o združbah črnega gabra v alpskem, predalpskem in deloma dinarskem delu Slovenije. Nekatere stvari bi on naredil drugače, menil je, da sem preveč spoštoval enega od pionirjev vegetacijskih raziskav teh gozdov, Korošča Erwina Aichingerja, izpred skoraj 100 let in da se moji popisi iz Julijskih Alp le precej razlikujejo od Aichingerjevih v Karavankah. Nisem mu oporekal, najbrž sem to različnost res nekoliko spregledal. Sploh ga je takrat tematika toploljubnih združb s črnim in kraškim gabrom, malim jesenom in puhastim hrastom zelo zaposlila, pripravljal je geografsko široko zajeto sintezo, kjer bi tudi nekaterim v mojem članku predstavljenim združbam predlagal drugačna imena. Obljubil mi je, da mi bo članek poslal, ko bo objavljen. V potrditev, kako so mu ti gozdovi pri srcu, naj napišem anekdoto, ki mi jo je povedal prof. Joso Vukelić iz Zagreba. Zanj je prof. Poldini (enako kot le leto dni mlajši akademik Mitja Zupančič) poseben znanstvenik, z veliko energije in motivacije, anekdota pa je naslednja: Dr. Giacomo Mei iz Ancone je bil v Zagrebu na specializaciji. Zaprozil je prof. Poldinija za razgovor, a ta naj bi mu odgovoril,

da naslednje tri meseca žal nima časa. Ko je Giacomo pojasnil, da je tema razgovora zveza *Ostryo-Carpinion*, je dobil odgovor, da lahko pride naslednji dan ob 8. uri.

To je bil moj zadnji obisk pri njem na Univerzi v Trstu, kjer ima še vedno svojo pisarno, pomaga mu sodelavka dr. Marisa Vidali in kljub temu, da je že dolgo profesor emeritus, je s študenti še vedno v plodnem pedagoško-raziskovalnem stiku.



Prof. Livio Poldini razlaga na ekskurziji na Tržaškem Krasu, 2. 6. 2001. Foto: Branko Vrešč.

Najina spoznanja o visokogorskih združbah z rjavo bekico (*Luzula alpinopilosa*) v Jugovzhodnih Alpah sva povezala le prek elektronske pošte in članek objavila v reviji Hacquetia.

Orleško drago, ki je precej znamenito botanično nahajališče, sem v živo spoznal šele leta 2018. Ravno še pravi čas, takrat se je dalo svobodno hoditi po njej, čeprav je skoznjo speljana državna meja. V udornici sem našel zanimive gozdne združbe in o njih sem se želel posvetovati s prof. Poldinijem, saj mu je gotovo bolj znana kot meni, poleg tega mu je zdaj, ko stanuje na Opčinah, tudi zelo blizu. V juniju lanskega leta sva se dogovoril za dan, uro in kraj srečanja. V vas Orlek je prišel točno, sam, z avtom. Parkiral ga je ob mojem in skupaj sva peš odšla do udornice ter obhodila njen dobršen del. Vmes mi je vztrajno kazal nekatere rastline, recimo hraste, ki jih jaz še tradicionalno razlikujem le na cer, puhavec in graden, on pozna še druge, po lastnostih med njimi vmesne. So v Orleški dragi samo belogabrovi gozdovi ali tudi združbe lipe in lipovca? Tu mi je pritrdil, da bi le del tujkajšnjih sestojev lahko uvrstili v posebno subsociacijo belogabrovja (*Asaro-Carpinetum betuli lamietosum orvalae*), sestoji na grobem pobočnem grušču pa so dejansko podobni združbam, ki jih v nekaterih drugih kraških udornicah uvrščamo v asociacijo *Corydalido ochroleucae-Aceretum pseudoplatani*. Z mojimi ocenami zastiranja (pokrovnosti) nekaterih drevesnih vrst (lipe, lipovca, črnega gabra) pa ni povsem soglašal, menil je, da bi plemenitim listavcem lahko dal malo višjo oceno. Pogovarjala sva se tudi o potoniki, ki sem jo našel v Orleški dragi in jo določil kot *Paeonia mascula*. Opozoril me je, da je prava *P. mascula* dejansko drugačna in da pri nas najbrž uspeva vrsta *Paeonia daurica*. O tem pripravlja članek. Omenjal mi je še nekaj novosti za floro Slovenije in željo, da bi to objavil v naših revijah, predvsem v Hacquetiji.

Razšla sva se z dogovorom, da bo sodeloval pri mojem članku in da jaz pripravim podlago, ki jo bo on dopolnjeval oz. popravljaj. Potožil sem mu, da sem že zelo počasen pri pisanju. Tudi on je pripomnil, da mu ne gre več tako hitro od rok kot nekoč (jaz pa dodal, da je njemu vendar skoraj trideset let več kot meni!).



Profesor Livio Poldini v Orleški dragi, 19. 6. 2019. Foto: Igor Dakskobler.

Čez zimo mi je res šlo vse zelo počasi, najina »orleška« zadeva je prišla na vrsto šele na začetku pomladi, a sprva sem mu lahko poslal le slovensko besedilo in preglednice. Odgovora dolgo nisem dobil, zato sem mu poslal še angleško verzijo. To je bilo že v času virusne epidemije, ki je bila v Italiji še veliko hujša kot pri nas. Profesor ni smel na Univerzo, moral je biti doma, tudi sodelavka Marisa je hodila tja le občasno in nista mogla biti v rednih stikih.

A moje besedilo in preglednice je prejel, mi lastnoročno napisal pismo in v njem razložil svoje popravke in opombe – ti so se nanašali tako na taksonomijo (s spremembami, novostmi, novimi vrstami je veliko bolj na tekočem kot jaz), prav tako na sintaksonomijo (tudi tu velja enako, sam se starokopitno držim starih imen zvez in razredov). Ker je pismo z Opčin do Tolmina potovalo precej dolgo, mi je kopijo poslal še iz Sežane. Ko se je epidemija malo umirila, sva članek lahko v končni verziji uskladila prek elektronske pošte in ga oddala za revijo Hacquetia. Tega je bil vesel, kar mi je napisal v odgovoru na moje precej zapoznelo voščilo ob njegovi 90. letnici. Kako je zdaj, v času ponovne zapore, žal ne vem, a upam, da je dobro in da lahko snuje, razmišlja in pripravlja nove članke.

Vse najboljše, dragi profesor, da bi bili tako telesno krepki in razumsko sveži tudi v svojem že desetem desetletju, vam iskreno voščim v imenu Botaničnega društva Slovenije in vseh slovenskih botanikov.

## ZAHVALA

Doc. dr. Tinki Bačič iskrena hvala za pregled in jezikovno izboljšavo besedila.

## LITERATURA

- DAKSKOBLER, I. & L. POLDINI, 2012: Two new tall herb communities with the dominant *Laserpitium siler* and *Grafia golaka* from the SE Alps (NE Italy, W Slovenia). *Hacquetia* (Ljubljana) 11 (1): 47–89.
- DAKSKOBLER, I., 2015: Phytosociological description of *Ostrya carpinifolia* and *Fraxinus ornus* communities in the Julian Alps and in the northern part of the Dinaric Alps (NW and W Slovenia, NE Italy). *Hacquetia* (Ljubljana) 14 (2): 175–247.
- DAKSKOBLER, I., L. POLDINI, 2019: Alpine grasslands with dominant *Luzula alpinopilosa* in the Julian and Carnic Alps. *Hacquetia* 18 (1): 25–46.

IGOR DAKSKOBLER

## Metka Culiberg – 70-letnica

Metka je biologinja, arheobotaničarka, palinologinja, upokojena znanstvena svetnica. Bila je moja dolgoletna sodelavka, vedno prijazna, pripravljena pomagati. Nekajkrat sva bila na skupnih terenih in dobro smo se razumeli. Dokler so bili prostori našega inštituta še v Ljubljani, je tudi po upokojitvi pogosto hodila »v službo«, ne samo v svoj palinološki laboratorij, skoraj še bolj v našo knjižnico, za katero je vrsto let prostovoljno skrbela, jo urejala in z njeno pomočjo sem tako prišel do marsikatero knjige, ki bi jo drugače sam težko našel. Ko smo zapustili prostore v Ljubljani in odšli na Ig, je Metka izgubila tudi svoj laboratorij, urejanje knjižnice je, kolikor mu čas dopušča, prevzel mladi kolega Filip Küzmič. Sam sem se zabubil v Tolminu in na Ig grem zelo redko, če je le mogoče, se tudi za sestanke opravičim. Novih knjig skoraj ne pregledujem več, tudi novostim ne zmorem več slediti. Se mi veliko bolj, kot se je pred nekaj leti njej, pozna, da se bližam penziji.

Palinologijo, vedo, ki ji je posvetila celo delovno obdobje, sem spoznal pri predavanjih prof. Dušana Robiča, ob študiju gozdarstva, prav v letih, ko je Metka nastopila prvo službo na tedanjem Arheološkem inštitutu SAZU in na širšem območju Ljubljane zbirala vzorce za aeropalnološke analize. Prof. Robič nam je nazorno predstavil spoznanja Metkinega očeta, pokojnega akademika Alojza Šerclja, o zgodovinskem razvoju gozdov pri nas po zadnji poledenitvi. To me je zelo zanimalo, kajti moje sposobnosti, da bi se vživel v pretekli ali prihodnji čas, so zelo majhne. Gozd doživljam tak, kot je zdaj. Jasna in razumljiva mi je njegova sedanja dinamika. Skoraj polovico gozdov v moji domači dolini je nastalo v zadnjih sto letih na nekdanjih kmetijskih površinah. Na senožetih, kjer sem pred 40 leti za diplomsko nalogo delal analize mladih smrek, je zdaj strnjjen odrasel gozd. Toda ko sem v odmaknjenem gorskem ali podvisokogorskem



Metka Culiberg – portret.  
Foto: Branko Vreš.

gozdu, kjer ni sledov človekovega delovanja, si ne znam zamisliti njegove podobe pred recimo 500 ali 1000 leti, kaj šele bolj daleč nazaj, niti si ga ne znam predstavljati čez 100 ali 500 let. Palinološka veda nam vsaj preteklost precej dobro odstira, ne vedno za konkretna nahajališča in rastišča, bolj zanesljivo za neko pokrajino ali območje. Metka je po doktoratu, pri katerem je raziskovala prav vegetacijo v obdobju zadnjih poledenitev, veliko svojih raziskav opravila skupaj z očetom, bila sta sodelavca na našem Biološkem inštitutu. Sam sem objekte za svoje raziskave našel v neposredni okolici svojega prebivališča, Metka in njen oče sta jih morala iskati na primernih krajih, kjer se je cvetni prah lahko ohranil. Že terenski del, najti prave objekte, je zahteven, še bolj pa, vsaj gledano z mojimi očmi, laboratorijski del – zanj je potrebno znanje, izkušnje, potrpljenje. Vse to Metka ima in z očetom sta lahko na podlagi mnogih vzorcev in njihovih analiz prišla do tehtnih spoznanj o razvoju in podobi nekdanjega gozda na ozemlju današnje Slovenije – in to v vseh njenih pokrajinah. Metka se je še posebej posvetila Krasu, tej naši morda najbolj zagonetni pokrajini, vsaj kar se tiče prvobitne naravne vegetacije. Njene ugotovitve se ujemajo z mojimi terenskimi raziskavami sedanje gozdne vegetacije. Na Krasu je nekoč nedvomno bilo precej več bukve, enako tudi v Istri. Podobno so njene raziskave pomagale pojasniti naravno podobo gozdov na Pohorju, ki so prav tako zaradi dolgotrajnih človekovih vplivov močno spremenjeni. Sodelovala je pri obsežni palinološki analizi vzorcev gozdnih tal v različnih gozdnih tipih, pri monografiji o bukovih gozdovih v Sloveniji in pri fitocenoloških raziskavah ruševja v Sloveniji.



Metka Culiberg in Andrej Seliškar pri terenskem delu, Movraška vala, 27. 9. 1994.  
Foto: Branko Vreš.

Človekovi vplivi na rastje in rastlinstvo so že davni, to Metkine raziskave nazorno potrjujejo. Na to nam kažejo s človekom povezane rastline, ki sta jih z očetom prepoznala v palinoloških profilih, a tudi raziskave lesa, lesnega oglja, semen in plodov iz arheoloških najdišč. Še posebej tem raziskavam se je in se še Metka posveča v drugem delu svojega raziskovalnega obdobja. Zna torej prepoznati ostanke lesa in drugih rastlinskih delov, ki ga pri svojih izkopavanjih najdejo arheologi. Njene analize in določitve pomembno pomagajo pri razlagah, kako je človek nekdaj vplival na svoje okolje, a tudi kako je živel in s čim se je prehranjeval. Arheologi njeno delo zelo cenijo, leta 2000 so jo izvolili za častno članico njihovega društva in še zdaj dobiva naročila za tovrstne raziskave. Tudi sicer se palinologija kot veda v Sloveniji po Metkinem odhodu v pokoj ne nadaljuje več na Biološkem inštitutu ZRC SAZU, temveč na Inštitutu za arheologijo ZRC SAZU.

Metka se je v preteklosti redno udeleževala tudi srečan botaničnega društva, je naša dolgoletna članica, tudi Hladnikiji je ponudila kak svoj članek v objavo, zanima jo tudi sedanje rastlinstvo. Zato ji v imenu tega društva kot tudi v imenu Biološkega inštituta ZRC SAZU ob jubileju iskreno čestitam in se ji najlepše zahvaljujem za številne pozornosti, nesebično pomoč in delo v skupno dobro, dobrohotnost in prijaznost v naših skupnih delovnih letih. Vse najboljše, draga Metka!

## LITERATURA

SELIŠKAR, A.: Culiberg, Metka (1950–). Slovenska biografija. Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, 2013. <http://www.slovenska-biografija.si/oseba/sbi1021740/#novi-slovenski-biografski-leksikon> (13. november 2020).

IGOR DAKSKOBLER

## Botanični vrt Univerze v Ljubljani je praznoval 210-letnico delovanja

Franc Hladnik, ustanovitelj botaničnega vrta v Ljubljani, je večkrat potožil Hostu, cesarjevemu zdravniku in ustanovitelju vrta avstrijske flore na Dunaju, da bo Vrt domovinske flore v Ljubljani moral zapreti. Host mu je odgovarjal, naj vztraja, ker kje bo sicer on dobil rastline iz teh predelov. Hladnik je res vztrajal in še vsi njegovi nasledniki, tako da je vrt dočakal že 210 let, žal pa je tudi po 210 letih njegova usoda še vedno zelo negotova, morda še bolj kot takrat.

Pred več kot 200 leti je sloviti pruski naravoslovec in polihistor Alexander von Humboldt, ki je deloval prav v času odprtja našega botaničnega vrta, dejal: »Naravo je treba doživeti skozi občutja!« V tem pogledu so prav botanični vrtovi tisti, ki ljudem naravo približajo in jim jo pomagajo razumeti. Razveselilo nas je, da sta se slovesnosti ob 210-letnici Botaničnega vrta, kljub zaostrenim razmeram epidemije, udeležila gosta iz tujine, direktor botaničnega vrta na Dunaju, prof. dr. Michael Kiehn, in direktor graškega botaničnega vrta, prof. dr. Christian Berg. Slovesnost smo kljub predhodnemu zelo močnemu deževju izpeljali 11. julija 2020,



Spomenik Francu Hladniku (29. 3. 1773, Idrija – 25. 11. 1844, Ljubljana). Kip je delo akademskega kiparja Lana Seuška. Kip smo odkrili na slovesni prireditvi, 11. julija 2020.

ob 18. uri, prav na istem mestu, kjer so leta 1810 za javnost odprli vrt domovinske flore in ob slovesnosti zasadili znamenito lipo. Tokrat smo odkrili spomenik Francu Hladniku, ki gleda današnjo podobo vrta, ki ga je ustanovil v času Ilirskih provinc kot del Centralnih šol s statusom Univerze. Vse od leta 1919 je vrt ponovno pod okriljem Univerze v Ljubljani in prav zato je bila prva govornica njena prorektorica, prof. dr. Tanja Dmitrovič, ki je v imenu rektorja UL, prof. dr. Igorja Papiča zbrane nagovorila s sledečimi besedami:

Spoštovani gostje, kolegice in kolegi,

veseli me, da lahko prisostvujem tako pomembnemu in slavnostnemu dogodku, kot je praznovanje 210. obletnice tega čudovitega botaničnega vrta, v katerem raste več tisoč rastlinskih vrst oziroma posameznih rastlin ter nekaj sto dreves. Med njimi je veliko slovenskih endemitov. Botanični vrt v Ljubljani je bil ustanovljen leta 1810 s prvotnim imenom *Vrt domovinske flore*. V okviru visoke šole *École Centrale* ga je zasnoval Franc Hladnik, ki je bil njegov prvi ravnatelj, hkrati pa tudi predavatelj za naravoslovje in botaniko na omenjeni šoli. Del Univerze v Ljubljani je postal leto po njeni ustanovitvi, to je 1920, in še danes deluje v okviru Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete. Od leta 1995 ga nadvse uspešno vodi dr. Jože Bavcon, ki je tudi prejemnik prestižne nagrade mednarodne organizacije botaničnih vrtov za hiter razvoj vrta in ohranjanje rastlinskih, zlasti ogroženih vrst.

Pomembno je tudi izpostaviti, da je Botanični vrt Univerze v Ljubljani v skupini sedmih vrtov z vsega sveta, ki so kot prvi prejeli akreditacijo Svetovne organizacije botaničnih vrtov. Ta potrjuje, da vrt izpolnjuje vse visoke zahteve, ki veljajo za botanične vrtove. Leta 2008 je bil razglašen za kulturni spomenik državnega pomena in velja za najstarejši botanični vrt v jugovzhodnem delu Evrope.

Lani je Univerza v Ljubljani praznovala stoletnico delovanja. Ob tej pomembni obletnici smo izdali monografijo, Banka Slovenije pa je izdala priložnostni kovanec. Monografijo in priložnostni kovanec ima tudi Botanični vrt. Izšla sta leta 2010, ob njegovi dvestoletnici. To so pomembni mejniki, ki za vedno zapisujejo našo zgodovino v zakladnico neprecenljive dediščine. Da smo lahko del takšnih jubilejev, nam je vsem lahko v ponos.

Vse najboljše Botaničnemu vrtu Univerze v Ljubljani za častitljivih 210 let. Naj jih bo vsaj še enkrat toliko. Srečno do naslednjega jubileja.

Sledil je nagovor dekana Biotehniške fakultete, prof. dr. Emila Erjavca, ki je povzel dejavnost vrta in tudi naznanil, da je čas, da se vrt začenja širiti tudi na novi lokaciji v sklopu Biološkega središča in drugih tam na novo nastajajočih fakultet.

Kljub temu, da so v času ustanovitve vrta nekateri menili, da je lokacija vrta preveč oddaljena od centra Ljubljane, se je do današnjih dni mesto tako razširilo, da je vrt danes skoraj v njegovem centru. Je tako rekoč zelena oaza sredi Ljubljane, na voljo meščanom in drugim obiskovalcem na Špici, kot imenujemo ta predel Ljubljane. S svojo dejavnostjo je integriran v zeleno mestno politiko in pomaga pri uresničevanju njenih projektov. Zaradi tega je podžupan mestne občine Ljubljana, prof. Janez Koželj, povedal, da mesto Botanični vrt razume kot en tak biser, kot odprti muzej, ki ga je treba negovati in takega pustiti tudi zanamcem.

Tesno poznanstvo Hladnika s cesarskim zdravnikom Nikolasm Thomasom Hostom, vodjo botaničnega vrta na Dunaju, je v času avstrijskega ukinjanja institucij, ustanovljenih s strani Francozov, ohranilo naš botanični vrt. Tudi v današnjem času je ta vez ravno tako tesna, o njej pa je spregovoril direktor dunajskega botaničnega vrta prof. dr. Michael Kiehn:

Dragi spoštovani gostje, predstavniki univerze, dragi prijatelji in kolegi,

Zelo sem hvaležen organizatorjem tega spominskega dogodka za povabilo in možnost, da spregovorim nekaj besed. V čast in veselje mi je, da lahko tukaj z vami praznujem 210. obletnico ustanovitve Botaničnega vrta Univerze v Ljubljani.

Preden bom začel s svojimi razmišljanji in mislimi, mi dovolite, da vam prenesem čestitke Paula Smitha, generalnega sekretarja *Botanic Gardens Conservation International* in Evropskega konzorcija botaničnih vrtov.

*»V imenu Evropskega konzorcija botaničnih vrtov in globalnega združenja botaničnih vrtov, želim čestitati dr. Bavconu in Univerzi v Ljubljani ob vaši 210. obletnici. Vaš vrt je v mednarodnem združenju zaradi svojega dela, varovanja rastlinskih vrst in javnega udejstvovanja zelo spoštovan. To se odraža v dejstvu, da je Botanični vrt Univerze v Ljubljani prejemnik dveh akreditacij s strani Botanic Gardens Conservation International in da je bil dr. Bavcon nagrajen z Marsh Christian-ovo nagrado za prispevek k varovanju rastlinskih vrst. Vaš vrt je nacionalni vrt države Slovenije in je kot takšen vaš nacionalni zaklad podobno kot so muzeji in druge kulturne institucije, ki so del Slovenske identitete. Ampak kakorkoli, je mnogo več kot to. Je center odličnosti za nacionalne in globalne izzive povezane z izgubo biodiverzitete, klimatskimi spremembami in mesto, ki daje človeštvu zavedanje, da mora živeti bolj trajnostno. Vloga botaničnega vrta ni bila nikoli pomembnejša kot je prav danes in zato vas vse spodbujam k podpori, ki jo zasluži v svojem tretjem stoletju. Še enkrat vam izrekam iskrene čestitke in si želim, da bi lahko ta pomembni dogodek praznoval z vami.«*

*Dr. Paul Smith, Generalni sekretar BGCI*





Zasaditev lipe – potomke Marmontove lipe. Spredaj sta direktor dunajskega botaničnega vrta prof. dr. Michael Kiehn in gospod Abdulah Rexhepi, vrtnar z najstarejšim staležem v Botaničnem vrtu, zadaj stojita dekan Biotehniške fakultete prof. dr. Emil Erjavec in prorektorica Univerze v Ljubljani prof. dr. Tanja Dimitrović.

Sedaj pa mi dovolite kot direktorju nekoliko starejšega vrta, zgodovinsko povezanega z ljubljanskim in kot podpredsedniku *International Association of Botanical Gardens* ter članu *Steering Committee of the European Native Seed Conservation Network Consortium* spregovoriti nekaj besed o preteklosti, sedanjosti in prihodnosti Botaničnega vrta Univerze v Ljubljani.

Botanični vrt Univerze v Ljubljani je bil ustanovljen 11. julija 1810, pred natančno 210 leti. Njegov začetek ni bil enostaven, s stališča politične situacije so imeli nad Ljubljano takrat oblast Francozi. Ampak zaradi entuziasta in vizionarja Franca Hladnika je vrt postal resničnost. Od takrat naprej je imel pomembno vlogo v izobraževanju, hortikulturi, raziskovalni dejavnosti in varovanju rastlinskih vrst. Kar ni bilo po naključju, saj je imel Hladnik bogato korespondenco in izmenjavo svojega znanja z drugimi pomembnimi botaniki tistega časa, kot so bili na primer Franz Xaver von Wulfen ali Heinrich Gottlieb Reichenbach, oziroma z drugimi ustanovitelji botaničnih vrtov, kot so bili Johann Jakob Bernhardi v Erfurtu ali Nikolaus Thomas Host na Dunaju. Delovanje ljubljanskega botaničnega vrta je bilo tako uspešno, da se je nadaljevalo tudi v obdobju Habsburške monarhije, predvsem zaradi dobrega znanstva Hladnika z Nikolausom Thomasom Hostom, delujočim v našem dunajskem botaničnem vrtu. Namreč vse ostale institucije, ustanovljene s strani Francozov, so bile takrat ukinjene.

Ko pogledam Botanični vrt Univerze v Ljubljani danes, vidim enak raziskovalni entuziazem, varovanje rastlinskih vrst, znanstveno in hortikulturno raziskovanje ter znanstveno komunikacijo - tako kot pred 210 leti. Kot predstavnik relativno majhne evropske države, je Botanični vrt Univerze v Ljubljani in njegov vodja dr. Jože Bavcon med najbolj aktivnimi člani Evropskega konzorcija botaničnih vrtov in nosilec inovativnih idej v *ex-situ* in *in-situ* varovanju rastlinskih vrst ter s svojimi aktivnostmi dosega širšo javnost. Edinstveni dosežki s

področja varovanja rastlinskih vrst so bili nedavno prepoznani tudi s strani združenja botaničnih vrtov v obliki *Marsh Christian* nagrade, podeljene dr. Jožetu Bavconu, kar je bilo omenjeno že v pismu Paula Smitha, in z dvema BGCI akreditacijama podeljenima Botaničnemu vrtu.

Prav tako je povezava med Botaničnim vrtom Univerze v Ljubljani in Botaničnim vrtom Univerze na Dunaju zelo močna že skozi stoletja. Trenutno sodelujem pri številnih raziskovalnih in naravovarstvenih projektih, kot je *Plant Exchange Network* oziroma ENSCONET. Naše sodelovanje izredno cenim.

Izjemnega obsega in kvalitete aktivnosti, ki jih izvaja Botanični vrt Univerze v Ljubljani, ni moč vrednotiti dovolj visoko. S svojim delom vrt namreč zagotavlja izstopajoč prispevek k mednarodni prepoznavnosti znanstvenega delovanja in delovanja s področja varovanja rastlinskih vrst Univerze v Ljubljani.

Univerza v Ljubljani je lahko resnično ponosna na Botanični vrt kot institucijo in prepričan sem, da bo v luči izrednega delovanja in dosežkov vrta le-ta še naprej prednostna institucija znotraj Univerze. Z mojimi najboljšimi željami za plodovito in trajnostno nadaljevanje dela Botaničnega vrta Univerze v Ljubljani in z čestitkami Univerzi za njen vrt in vsemu osebju za dosežene rezultate njihovega težkega dela, se zahvaljujem za vašo pozornost.

*»Kaj če domovina ti skazati?  
Bil v resnici si slovenski sin!  
Slave z zlatimi črkami kovati  
Triba ni, si stavil sam spomin.  
Z zelši vred bo tvoje ime časteno, -  
Znamnje, vsako spomlad prerojeno,  
Bo po teb nazvanih cvetk izbor,  
Tebi v čast, cvetličar kranjskih gor!«*

S temi besedami Dragutina Karla Dežmana, ki jih je zapisal ob smrti Franca Hladnika leta 1844, je povezovalka slovesnosti biologinja Eva Šajn povabila navzoče k odkritju kipa, ki je delo mladega, obetavnega akademskega kiparja Lana Seuška. Kip je izdelan na osnovi edine obstoječe slike Franca Hladnika. Zaradi svoje skromnosti se mož namreč ni želel portretirati. Izdelava doprsnega kipa je bila financirana z donacijo gospe Marije Ane Božič. Kip so odkrili prorektorica prof. dr. Tanja Dmitrović, podžupan Mestne občine Ljubljana profesor Janez Koželj in dekan Biotehniške fakultete prof. dr. Emil Erjavec. Sledila je še zasaditev potomke Marmontove lipe, ki jo je ob odprtju botaničnega vrta zasadil francoski maršal Avgust Marmont in je nosila ime Marmontova lipa ter bila najstarejša prebivalka botaničnega vrta. Zdaj jo je žal starost premagala, a smo poskrbeli za njene potomce. Enega od teh smo ob častitljivem jubileju posadili nasproti kipa, da bo s svojimi zelenimi vejami in dišečim cvetjem obujala spomin na zgodovinski čas botaničnega vrta. Lipo so zasadili prorektorica prof. dr. Tanja Dmitrović, podžupan Mestne občine Ljubljana prof. Janez Koželj, dekan Biotehniške fakultete prof. dr. Emil Erjavec in direktor dunajskega botaničnega vrta prof. dr. Michael Kiehn. Pri sajenju jim je pomagal vrtnar z najstarejšim staležem v Botaničnem vrtu – gospod Abdulah Rexhepi, ki v vrtu dela že od leta 1983.

Slovesnost se je končala ob 19. uri, sledilo pa je še prijetno druženje v šotoru, ob že 10 let starem tropskem rastlinjaku Botaničnega vrta. Samo prireditev kot druženje sta z glasbo popestrila studenta Akademije za glasbo, sopranistka Rebeka Pregelj in kitarist Tilen Lancner.

### **Fitocenološke tabele**

Enostranska tabela naj ne presega 50 vrstic z do 25 popisov (če navajamo tudi sociabilnost, z do 15 popisov). Večje tabele lahko pripravimo ležeče (do 70 vrst in 45 popisov) ali jih razdelimo v več tabel. Po presoji uredništva in v dogovoru z avtorji se tabele lahko objavi tudi v elektronski prilogi na spletni strani revije.

### **Oblikovanje slik in preglednic**

Slike naj bodo črtne, pripravljene z računalniško grafiko in kontrastne. V poštev pridejo tudi kontrastne črno-bele fotografije. Slike morajo biti opremljene z merilom. Na sestavljeni sliki mora biti jasno, na katere dele se merilo nanaša. Če je slik več, so zaporedno oštevilčene z arabskimi številkami, posamezni deli sestavljenih slik pa dodatno s črkami. Preglednice oštevilčimo z arabskimi številkami, neodvisno od oštevilčenja slik.

Vsi naslovi, napisi in pojasnjevalno besedilo k slikam in preglednicam morajo biti v slovenskem in angleškem jeziku. Slike označimo s »Slika 1:« in »Figure 1:«, preglednice s »Preglednica 1:« in »Table 1:«. Vsaka slika ali preglednica mora imeti sklic v besedilu kot (sl. 1 ali tab. 1). Približen položaj slik in preglednic nakažemo z vključitvijo pojasnjevalnega besedila v besedilo članka. Slike in preglednice priložite na koncu besedila in dodatno kot samostojne datoteke ob oddaji digitalne oblike prispevka. Slike oddajte v katerem od splošno razširjenih formatov (npr. .tif, .jpg, .png, .pdf), z minimalno ločljivostjo 300 dpi ob širini revije torej vsaj 1200 px.

### **Floristične notice**

V tej rubriki objavljamo zanimive floristične najdbe, predvsem z območja Slovenije, izjemoma tudi nove vrste za slovensko floro. Avtorjem predlagamo, naj nove vrste podrobneje predstavijo v samostojnem članku, s slikovnim materialom in diagnozo obravnavane vrste. Obseg florističnih notic naj praviloma ne presega 6500 znakov s presledki (vključno z naslovom, podnaslovi, literaturo in preglednicami). Naslov notice predstavlja popolno znanstveno ime obravnavanega taksona brez citiranega vira in letnice. Naslovu sledi kratka pisna oznaka pomena najdbe (npr. »Potrditev več desetletij starih navedb za Belo Krajino.« ali »Nova nahajališča redke vrste.«) v slovenščini in angleščini in navedba novih nahajališč po vzorcu:

**9559/1** (UTM WM44) Slovenija: Štajerska, Pohorje, Frajhajm nad Šmartnim na Pohorju, pri kmetiji Vošnik, 900 m s. m.; suhe košenice. Leg. D. Naglič, 5. 7. 1987, det. M. Ristow, 7. 7. 1987 (LJU XXXXXX).

Navedbi nahajališč sledi komentar z obrazložitvijo pomena najdb in morebitne pripombe avtorja. Navajamo le bistvene literaturne vire. Avtor notice je s polnim imenom naveden na koncu prispevka (small caps). Po istem zgledu sporočamo podatke za rubriko »Nova nahajališča«, kjer komentar k najdbam ni potreben.

### **Oddaja besedil**

Ob predložitvi prispevka v objavo naj avtor glavnemu uredniku pošlje elektronsko obliko besedila (.doc ali .odt). Po recenziji oddanega članka avtorju vrnemo natisnjeno ali elektronsko obliko besedila z morebitnimi pripombami recenzentov, na podlagi katerih v roku največ dveh tednov popravi besedilo in vrne članek s pripadajočimi slikami v digitalni obliki po elektronski pošti. V primeru, da je besedilo pred recenzijo jezikovno šibko, lahko uredniški odbor od avtorja zahteva, da poskrbi za lektoriranje.

Revija prispevkov ne honorira. Avtorji člankov brezplačno prejmejo izvod revije.



# Hladnikia

46 | 2020

## VSEBINA:

NEJC JOGAN

Pohorski pragozdovi iz Spomenice (1920) in varstvo narave Pohorja

ŽAN LOBNIK CIMERMAN & SIMONA STRGULC KRAJŠEK

Novi podatki o uspevanju jetrenjakov *Riccia glauca* in *R. sorocarpa* v Sloveniji

SIMONA STRGULC KRAJŠEK & TILLEN MIKLAVČIČ

Revizija rodu *Leucobryum* v herbariju LJU

ANDREJ MARTINČIČ

Novosti v flori mahov Slovenije 5

MIRJANA ŠIPEK & NINA ŠAJNA

Vrstna pestrost tujerodnih rastlin v Miklavškem gozdu na Dravskem polju

Notulae ad floram Sloveniae

Nova nahajališča

Miscellanea

## CONTENTS:

3 NEJC JOGAN

Pohorje primeval forests from »Spomenica« (1920) and nature conservation on Pohorje

17 ŽAN LOBNIK CIMERMAN & SIMONA STRGULC KRAJŠEK  
New data about liverworts *Riccia glauca* and *R. sorocarpa* in Slovenia

27 SIMONA STRGULC KRAJŠEK & TILLEN MIKLAVČIČ  
Revision of the genus *Leucobryum* in herbarium LJU

40 ANDREJ MARTINČIČ  
Novelties in the bryophyte flora of Slovenia 5

53 MIRJANA ŠIPEK & NINA ŠAJNA  
Alien plant diversity in urban forest »Miklavški gozd«

66 Notulae ad floram Sloveniae

85 New localities

94 Miscellanea