

Hladnikia

Botanično društvo Slovenije



47

Ljubljana, april 2021
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:

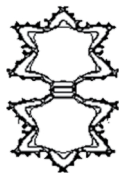
AMARASINGHE, V. & L. WATSON, 1990: Taxonomic significance of microhair morphology in the genus *Eragrostis* Beauv. (Poaceae). *Taxon* 39 (1): 59–65.

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

47 | 2021

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), A. Čarni, P. Glasnović, T. Grebenc (tehnični urednik; tine.grebenc@gozdis.si), F. Küzmič, S. Škornik in zunanji člani uredniškega odbora: B. Frajman (Innsbruck), F. Martini (Trst – Trieste), B. Mitić (Zagreb), H. Niklfeld (Dunaj – Wien).

Recenzenti 47. številke: A. Alegro, T. Bačič, I. Dakskobler, A. Martinčič, Š. Pungeršek, S. Strgulc Krajšek, S. Škornik

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

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: Dvocvetni žafran *Crocus biflorus* v Zgornjem Posočju.

Foto: I. Dakskobler

Popis tujerodnih rastlinskih vrst v Mestni občini Maribor

Inventory of alien plant species in the Municipality of Maribor

TADEJA AZOLA¹ & BRANKO BAKAN²

¹ Katedra za botaniko, Oddelek za biologijo, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Univerza v Mariboru, Koroška cesta 160, SI-2000 Maribor; tadeja.azola1@um.si;

² Zavod Logarica, Brezovica, Brezovica 24, 9225 Velika Polana

Izvleček

V letih 2017–2020 smo na območju Mestne občine Maribor izvedli popis tujerodnih rastlinskih vrst. Raziskovalno območje smo razdelili na 131 popisnih polj — heksagonov (0,216 km²), v katerih smo zabeležili skupno 63 tujerodnih rastlinskih vrst. S podrobnejšo analizo podatkov smo ugotovili, da največ popisanih tujerodnih rastlinskih vrst sodi v družino nebinovke (*Asteraceae*) (N = 11). Po življenjski obliki prevladujejo fanerofiti (46,0 %) in terofiti (22,2 %). Večina jih izvira iz dveh celin, in sicer iz Amerike (55,6 %) in Azije (39,8 %). Med vrstami so imele največjo abundanco enoletna suholetnica (*Erigeron annuus*) ter kanadska in orjaška zlata rozga (*Solidago canadensis*; *S. gigantea*), najmanjšo pa sirška svilnica (*Asclepias syriaca*) in orjaški dežen (*Heracleum mantegazzianum*).

Ključne besede: Slovenija, Maribor, mestna flora, tujerodne rastlinske vrste, invazivne vrste, popis

Abstract

Between 2017 and 2020, a survey was conducted to assess the abundance of alien plant species in the area of Municipality of Maribor. The survey area was divided into 131 hexagonal plots (0.216 km²), in which 63 allochthon species were recorded. Most of the recorded allochthon species belonged to the family *Asteraceae* (N = 11). According to the life form the dominant groups were represented by phanerophytes (46.0 %) and therophytes (22.2 %). Most of the recorded species were from North and South America (55.6 %) and Asia (39.8 %). Among the recorded species, annual fleabane (*Erigeron annuus*), giant goldenrod (*Solidago gigantea*) and Canadian goldenrod (*S. canadensis*) were the most abundant and the lowest abundance shared common milkweed (*Asclepias syriaca*) in giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*).

Key words: Slovenia, Maribor, urban flora, alien plants species, invasive species, inventory

1 UVOD

Tujerodne rastlinske vrste so vrste, ki so vnesene na območje zunaj njihovega domačega območja razširjenosti. Nekatere med njimi, definiramo jih kot invazivne tujerodne vrste, so se na novem območju uspešno uveljavile in imajo negativne vplive na biotsko raznovrstnost (MACK & al. 2000), ekosisteme, povzročajo izumiranje avtohtonih vrst (PIMENTEL & al. 2005), ogrožajo zdravje ljudi (MAZZA & al. 2014) in gospodarstvo (ESSL & al. 2020).

Urbana okolja so velikokrat prva vstopna točka za tujerodne rastlinske vrste. Zaradi vse večje medcelinske povezave so oslabiljene naravne biogeografske ovire za njihovo širjenje (HELMUS & al. 2014). K povečanju možnosti za njihovo uspevanje pa prispeva tudi človek s svojim načinom življenja (ustvarjanje novih habitatov in okoljskih razmer) (SUKKOP 2004) in podnebne spremembe (BELLARD & al. 2013, ESSL & al. 2019). Število novih vnosov tujerodnih rastlinskih vrst se iz leta v leto povečuje, kar pomeni, da se bo število le-teh v prihodnosti povečalo tudi v naravnem okolju (SEEBENS & al. 2017).

V Sloveniji so se in se izvajajo različni projekti na temo tujerodnih rastlinskih vrst, kot so npr. Life Artemis, THUJA, GoForMura, ALPTREES, APPLAUSE ter številni manjši projekti, ki so bili financirani s strani Ministrstva za okolje in prostor, Mestne občine Ljubljana in Mestne občine Maribor. Namen teh projektov je zbiranje podatkov o pojavljanju, spremljanju širjenja in določitvi usmeritve pravičnega odstranjevanja tujerodnih in invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst. Pomemben cilj je tudi ozaveščanje splošne javnosti z namenom, da se te vrste hitreje prepoznajo in odstranijo. V okviru nekaterih projektov (npr. ALPTREES, APPLAUSE) raziskujejo tudi uporabno vrednost tujerodnih rastlin, pri tem skušajo splošni javnosti prikazati, kako iz teh rastlin narediti koristne izdelke oz. jih uporabiti.

Vsi ti projekti so v prvi vrsti namenjeni zaježitvi širjenja tujerodnih in invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst v naravne in druge, predvsem naravovarstveno pomembne, habitate.

Osnovni namen naše raziskave je bil popis tujerodnih rastlinskih vrst v Mestni občini Maribor (MOM). Pri tem smo si zadali naslednje cilje: (1) popisati tujerodne rastlinske vrste na območju MOM, (2) ugotoviti, katera je prevladujoča življenjska oblika, (3) določiti izvor tujerodnih rastlinskih vrst (4) določiti delež pogostosti invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst znotraj MOM.

2 METODE IN MATERIALI

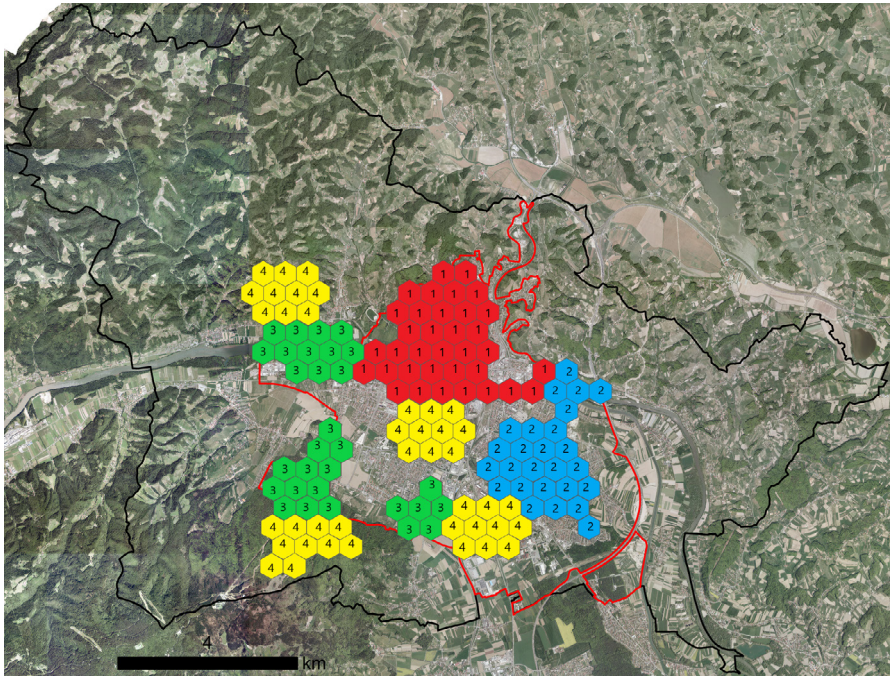
2.1 Območje raziskave in zasnova terenskega dela

Popis tujerodnih rastlinskih vrst smo izvedli na območju Mestne občine Maribor (MOM) v letih 2017–2020 za naročnika Mestno občino Maribor in v okviru mednarodnega projekta ALPTREES (program INTERREG območje Alp).

Maribor je drugo največje slovensko mesto, ki leži na stiku predalpske in gričevnate SV Slovenije. Prevladujejo značilnosti subpanonskega podnebja (ADAMIČ & al. 1996). Obravnavano območje ima večinoma rjavo karbonatno–lapornatno prst, ki je nastala na miocenskih laporjih, glinah in peskih (PERKO & al. 1998). Po fitogeografski razdelitvi sodi večina popisane območja v subpanonsko, del območja pa v predalpsko fitogeografsko območje (Pohorje, Kozjak) (WRABER 1969). Maribor je križišče pomembnih evropskih poti. Skozi mesto potekajo pomembne tranzitne povezave, tako železniške kot cestne, skozi mesto

tudi teče reka Drava. Taka tranzitna odprtost med drugim oblikuje tudi rastlinsko sestavo mesta (AZOLA 2018).

Kot podlago za popisne ploskve smo uporabili grafično razdelitev MOM na heksagone (sl. 1), saj ta oblika bolj naravno zajema enoto površine kot kvadrant (MOLNÁR & al. 2007). Površina enega heksagona znaša 0,216 km². Celotno mrežo popisnih ploskev, ki predstavlja 786 heksagonov, smo uredili s pomočjo ArcGIS 9.3 (ESRI 2010). Popisali smo le določeno število heksagonov. Kriterij za izbor heksagonov je temeljil na naravovarstveno opredeljenih območjih znotraj MOM in zahtevah projektne naročnika. Popis tujerodnih rastlinskih vrst je potekal v štirih zaporednih obdobjih med leti 2017 do 2020 (sl. 1). V vsakem popisnem obdobju smo popisali tiste heksagone, ki jih v prejšnjih obdobjih še nismo vključili v popis.



Slika 1: Območje Mestne občine Maribor (črna linija) in mesta Maribor (rdeča linija) z označenimi popisanimi heksagoni (skupno 131), na katerih so se v različnih obdobjih izvajali popisi tujerodnih rastlinskih vrst: rdeča polja oz. številka 1 (leto 2017), modra polja oz. številka 2 (l. 2018), zelena polja oz. številka 3 (l. 2019) in rumena polja oz. številka 4 (l. 2020).

Figure 1: The area of Municipality of Maribor (black line) and city of Maribor (red line) represented by the hexagons where survey studies of the alien plant species were carried out on the selected 131 plots (coloured) in the following seasons: red plots or number 1 (year 2017), blue plots or number 2 (y. 2018), green plots or number 3 (y. 2019) and yellow plots or number 4 (y. 2020).

Skupno je bilo popisanih 131 heksagonov (sl. 1), kar znaša okoli 20 % površine MOM. Večji del popisane območja je bilo urbano območje MOM. V prvem popisnem obdobju v letu 2017, je območje popisa obsegalo 35 heksagonov. Popisovali smo vzdolž reke Drave (osrednji del Maribora) in širše območje Kalvarije, mestnega parka in Piramide (rdeča obarvana polja na sliki 1). V letu 2018 smo na 26 heksagonih nadaljevali s popisom na območju vzdolž reke Drave (Melje). Popis smo izvedli tudi na delu mestne četrti Pobrežje, delu mestne četrti Tabor in v gozdu Stražun (modro obarvana polja na sliki 1). Popis v letu 2019 je vključeval območje vzdolž reke Drave (okolica Mariborskega otoka). V popis smo vključili še 30 heksagonov (zeleno obarvana polja na sliki 1) na ožjem območju pod Pohorjem (Radvanje), Betnavski gozd z okolico in del naselja Nova vas. V zadnjem obdobju popisov v letu 2020, smo vključili še 40 heksagonov, ki so vključevali del vznožja Pohorja, del Kamnice, mestno četrt Tabor in industrijsko cono ob Tržaški cesti (rumeno obarvana polja na sliki 1).

Popise smo večinoma izvajali od julija do oktobra, kar je optimalni čas za prepoznavanje tujerodnih rastlinskih vrst, saj jih večina v tem obdobju cveti, semeni in plodi (MARTINČIČ & al. 2007). Nekatere vrste s seznama smo popisovali samo do rodu, saj smo nekatera območja/heksagone popisovali v zgodnji fazi rasti rastlin oz. so bili še le poganjki.

Literatura za določitev rastlinskih vrst je vključevala: Malo floro Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007), Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih (KUTNAR 2017), Invazivne tujerodne rastline v Mestni občini Ljubljana (STRGULC KRAJSEK 2016) in Invazivne rastline in kmetijstvo (ELER 2018).

S spektrom življenjskih oblik prikazujemo načine prilagoditve rastlin na življenjske razmere (DIERSCHKE 1994). Kriterij za delitev posameznih rastlinskih vrst v različne skupine pa so lega oz. zaščitenost brstov v neugodnih letnih časih (MARTINČIČ & al. 2007). Življenjsko obliko smo povzeli po MFS (MARTINČIČ & al. 2007).

Izvorni areal vrste v grobem določa geografsko oznako primarnega območja uspevanje vrste (JOGAN & al. 2012). Podatek o izvoru tujerodnih rastlinskih vrst smo pridobili iz zaključnega poročila projekta Neobiota Slovenije (JOGAN & al. 2012).

Podatek o invazivnosti vrste smo pridobili na spletni strani Ministrstva za okolje in prostor (MOP 2021).

2.2 Analiza podatkov

Pridobljene podatke popisov smo tabelarno uredili in s pomočjo orodij (v programu Excel) analizirali različne parametre: delež spektra življenjskih oblik, delež prevladujočega izvora, pogostnost invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst. V analizo deleža spektra življenjskih oblik in deleža prevladujočega izvora je bilo vključenih vseh 63 popisanih tujerodnih rastlinskih vrst. Medtem ko smo v analizo pogostnosti pojavljanja vključili le invazivne tujerodne rastlinske vrste.

3 REZULTATI

Pri sistematičnem popisu tujerodnih rastlinskih vrst na izbranih 131 heksagonih območja Mestne občine Maribor smo popisali 63 tujerodnih rastlinskih vrst. Od tega je 18 invazivnih (tab. 1). V vseh popisanih heksagonih smo zabeležili prisotnost vsaj ene tujerodne rastlinske vrste.

Tabela 1: Seznam popisanih tujerodnih rastlinskih vrst (N = 63).

N=število heksagonov; Življenjska oblika: fanerofiti (Fa); hemikriptofiti (He); geofiti (Ge); terofiti (Te); liane (Li); Domovina: Azija (AZ); JV Azija (JVAZ); V Azija (VAZ); Z Azija (ZAZ); Evrazija (EVAZ); JV Evropa (JVEV); V Evropa (VEV); Amerika (AM); J Amerika (JA); S Amerika (SAM); Srednja Amerika (SRAM); J Afrika (JAF); *Invazivnost*: + invazivne vrste; - vrsta ni invazivna;

Table 1: The list of recorded alien plant species (N=63).

N=number of hexagons; Life form: phanerophytes (Fa); hemicryptophytes (He); geophytes (Ge); terophytes (Te); lianes (Li); Geographical origin: Asia (AZ); SE Asia (JVAZ); E Asia (VAZ); W Asia (ZAZ); Eurasia (EVAZ); SE Europe (JVEV); E Europe (VEV); America (AM); S America (JA); N America (SAM); Central Amerika (SRAM); S Africa (JAF); Invasiveness: + invasive species; - non-invasive species;

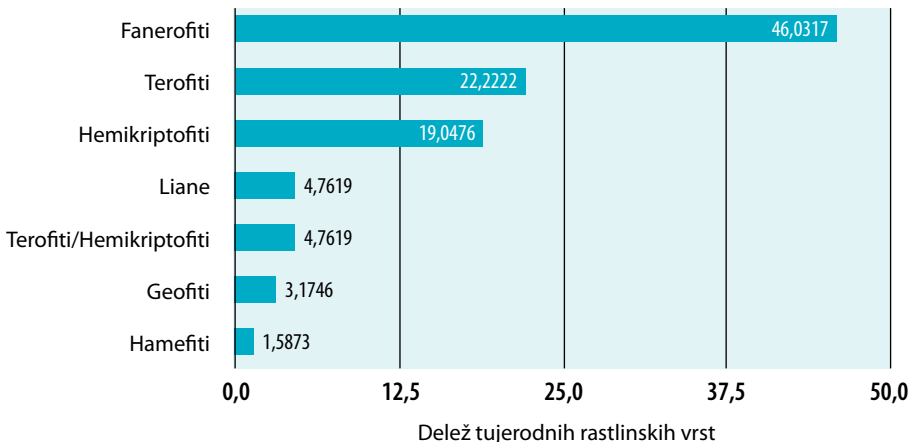
Zap. število	Ime taksona	Slovensko ime	Družina	N	Delež (%)	Življ. oblika	Domovina	Invazivnost
1	<i>Acer negundo</i>	Ameriški javor	<i>Aceraceae</i>	34	26,0	Fa	SAM	+
2	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Navadni divji kostanj	<i>Hippocastanaceae</i>	6	4,6	Fa	JVEVR	-
3	<i>Ailanthus altissima</i>	Veliki pajesen	<i>Simaroubaceae</i>	54	41,2	Fa	AZ	+
4	<i>Amaranthus</i> spp.	Ščir	<i>Amaranthaceae</i>	36	27,5	Te	AM/AZ	-
5	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Pelinolistna ambrozija	<i>Asteraceae</i>	90	68,7	Te	SAM	+
6	<i>Amorpha fruticosa</i>	Navadna amorfa	<i>Fabaceae</i>	6	4,6	Fa	SAM	-
7	<i>Artemisia verlotiorum</i>	Verlotov pelin	<i>Asteraceae</i>	20	15,3	He	VAZ	-
8	<i>Asclepias syriaca</i>	Sirska svilnica	<i>Asclepiadaceae</i>	4	3,1	He	SAM	+
9	<i>Aster</i> spp.	Severnoameriške nebine	<i>Asteraceae</i>	12	9,2	Te	SAM	+
10	<i>Berberis thunbergii</i>	Thunbergov češmin	<i>Berberidaceae</i>	3	2,3	Fa	VAZ	+
11	<i>Bidens frondosa</i>	Črnoplodni mrkač	<i>Asteraceae</i>	15	11,4	Te	SAM	-
12	<i>Broussonetia papyrifera</i>	Papirjevka	<i>Moraceae</i>	3	2,3	Fa	VAZ	-
13	<i>Buddleja davidii</i>	Davidov metuljnik	<i>Buddlejaceae</i>	38	29,0	Fa	AZ	+
14	<i>Catalpa bignonioides</i>	Cigarovec	<i>Bignoniaceae</i>	13	9,9	Fa	SAM	-
15	<i>Conyza canadensis</i>	Kanadska hudoletnica	<i>Asteraceae</i>	112	85,5	Te	SAM	-
16	<i>Cornus kousa</i>	Japonski dren	<i>Cornaceae</i>	1	0,8	Fa	JVAZ	-
17	<i>Cornus sericea</i>	Sivi dren	<i>Cornaceae</i>	3	2,3	Fa	SAM	-
18	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Poglela panešplja	<i>Rosaceae</i>	2	1,5	Fa	VAZ	-
19	<i>Duchesnea indica</i>	Indijski jagodnjak	<i>Rosaceae</i>	70	53,4	He	JVAZ	-
20	<i>Erigeron annuus</i>	Enoletna suholetnica	<i>Asteraceae</i>	128	97,7	Te	SAM	+
21	<i>Euphorbia</i> sect. <i>Chamaesyce</i>	Enoletni tujerodni mlečki	<i>Euphorbiaceae</i>	3	2,3	Te/He	AM/AZ	-
22	<i>Fallopia</i> sect. <i>Reynoutria</i>	Dresnik	<i>Polygonaceae</i>	63	48,1	Ge	AZ	+
23	<i>Forsythia</i> spp.	Forsitija	<i>Oleaceae</i>	30	22,9	Fa	VAZ	-

Zap. število	Ime taksona	Slovensko ime	Družina	N	Delež (%)	Življ. oblika	Domovina	Invazivnost
24	<i>Fraxinus americana</i>	Ameriški jesen	Oleaceae	1	0,8	Fa	SAM	-
25	<i>Galinsoga ciliata</i>	Vejičati rogovilček	Asteraceae	68	51,9	Te	SRAM	-
26	<i>Geranium sibiricum</i>	Sibirska krvomočnica	Geraniaceae	2	1,5	He	VEV	-
27	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Trnata gledičevka	Caesalpiniaceae	13	9,9	Fa	SAM	-
28	<i>Helianthus tuberosus</i>	Laška repa; topinambur	Asteraceae	6	4,6	Ge	SAM	+
29	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Orjaški dežen	Apiaceae	2	1,5	He	ZAZ	+
30	<i>Impatiens balfourii</i>	Balfourova nedotika	Balsaminaceae	1	0,8	Te	VAZ	-
31	<i>Impatiens glandulifera</i>	Žlezava nedotika	Balsaminaceae	63	48,1	Te	AZ	+
32	<i>Impatiens parviflora</i>	Drobnocvetna nedotika	Balsaminaceae	78	59,5	Te	AZ	-
33	<i>Lepidium virginicum</i>	Virginjska draguša	Brassicaceae	48	36,6	Te/He	SAM	-
34	<i>Lonicera japonica</i>	Japonsko kosteničevje	Caprifoliaceae	6	4,6	Li	AZ	-
35	<i>Lonicera nitida</i>	Bleščече kosteničje	Caprifoliaceae	2	1,5	Li	VAZ	-
36	<i>Mahonia aquifolium</i>	Navadna mahonija	Berberidaceae	5	3,8	Fa	SAM	-
37	<i>Oenothera biennis</i>	Dvoletni svetlin	Onagraceae	21	16,0	He	SAM	-
38	<i>Oenothera glazioviana</i>	Rdeččašni svetlin	Onagraceae	4	3,1	He	AM	-
39	<i>Oxalis articulata</i>	Členkasta zajčja deteljica	Oxalidaceae	2	1,5	He	JAM	-
40	<i>Oxalis dillenii</i>	Dillenijsva zajčja deteljica	Oxalidaceae	2	1,5	Te/He	SAM	-
41	<i>Oxalis fontana</i>	Toga zajčja deteljica	Oxalidaceae	61	46,6	Te/He	SAM	-
42	<i>Panicum dichotomiflorum</i>	Golo proso	Poaceae	7	5,3	Te	SAM	-
43	<i>Parthenocissus inserta</i>	Peterolistna vinika	Vitaceae	87	66,4	Li	SAM	-
44	<i>Paulownia tometosa</i>	Pavlonija	Paulowniaceae	19	14,5	Fa	VAZ	-
45	<i>Philadelphus coronarius</i>	Navadni skobotovec	Hydrangeaceae	2	1,5	Fa	JVEV	-
46	<i>Phyllostachys spp.</i>	Bambusi	Poaceae	18	13,7	Fa	AZ	-
47	<i>Phytolacca americana</i>	Navadna barvilnica	Phytolaccaceae	87	66,4	He	SAM	+
48	<i>Pinus strobus</i>	Gladki bor	Pinaceae	2	1,5	Fa	SAM	-
49	<i>Platanus x hispanica</i>	Javorolistna platana	Platanaceae	8	6,1	Fa	SAM	-
50	<i>Prunus laurocerasus</i>	Lovorikovec	Rosaceae	29	22,1	Fa	EVAZ	-
51	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Duglazija	Pinaceae	3	2,3	Fa	SAM	-
52	<i>Rhus typhina</i>	Octovec	Anacardiaceae	79	60,3	Fa	SAM	+
53	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Navadna robinija	Fabaceae	98	74,8	Fa	SAM	+
54	<i>Rudbeckia laciniata</i>	Rudbekijka	Asteraceae	21	16,0	He	SAM	+
55	<i>Rosa multiflora</i>	Mnogocvetni šipek	Rosaceae	9	6,9	Fa	VAZ	-
56	<i>Quercus rubra</i>	Rdeči hrast	Fagaceae	4	3,1	Fa	SAM	-

Zap. število	Ime taksona	Slovensko ime	Družina	N	Delež (%)	Življ. oblika	Domovina	Invazivnost
57	<i>Senecio inaequidens</i>	Raznozobi grint	Asteraceae	2	1,5	Ha	JAF	-
58	<i>Setaria macrocarpa</i>	Faberjev muhvič	Poaceae	14	10,7	Te	JVAZ	-
59	<i>Solidago canadensis et gigantea</i>	Kanadska/orjaška zlata rozga	Asteraceae	117	89,3	He	SAM	+
60	<i>Spiraea spp.</i>	Medvejka	Rosaceae	20	15,3	Fa	AZ	+
61	<i>Thuja occidentalis</i>	Ameriški klek	Cupressaceae	4	3,1	Fa	SAM	-
62	<i>Thuja orientalis</i>	Vzhodni klek	Cupressaceae	3	2,3	Fa	VAZ	-
63	<i>Veronica persica</i>	Perzijski jetičnik	Scrophulariaceae	125	95,4	Te	ZAZ	-

Največ popisanih tujerodnih rastlinskih vrst sodi v družino nebinovke (*Asteraceae*). V to družino sodi 11 vrst (17,5 %). Sledijo jim rožnice (*Rosaceae*) s petimi vrstami (7,9 %).

Glede na življenjsko obliko v MOM prevladujejo fanerofiti (sl. 2). Njihov delež znaša 46,0 % (29 vrst). Med zelnatimi vrstami imajo najvišji delež terofiti (14 vrst). Prisotni so tudi hemikriptofiti z 19,0 % deležem (12 vrst). Najmanjši delež predstavljajo hamefiti (1,6 %), ki so zastopani z zgolj eno vrsto, to je raznozobi grint (*Senecio inaequidens*).

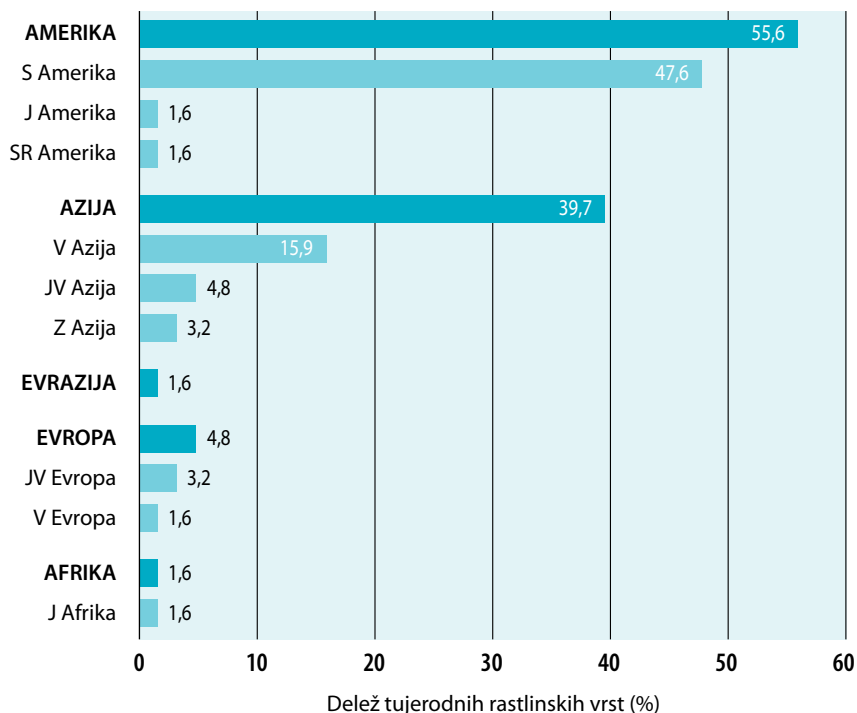


Slika 2: Spekter življenjskih oblik tujerodnih rastlinskih vrst (N = 63) na popisanih heksagonih (n = 131) območja MOM.

Figure 2: The life forms of alien plant species (N = 63) recorded in the MOM area.

Na območju popisa prevladujejo vrste, ki prihajajo iz Amerike (55,6 %), od tega največ iz Severne Amerike (47,6 %). Z znatnim deležem so zastopane tudi vrste, ki izvirajo iz Azije

(39,7 %), največ iz Vzhodne Azije (15,9 %). Delež tujerodnih rastlinskih vrst iz preostalih delov sveta je precej manjši. Tako smo v MOM popisali tudi vrste, ki prihajajo iz južnega dela Afrike, to je vrsta raznozobi grint (*Senecio inaequidens*), Srednje Amerike (vejicati rogovilček, *Galinsoga ciliata*), Južne Amerike (členkasta zajčja deteljica, *Oxalis articulata*) ter iz drugih delov sveta.

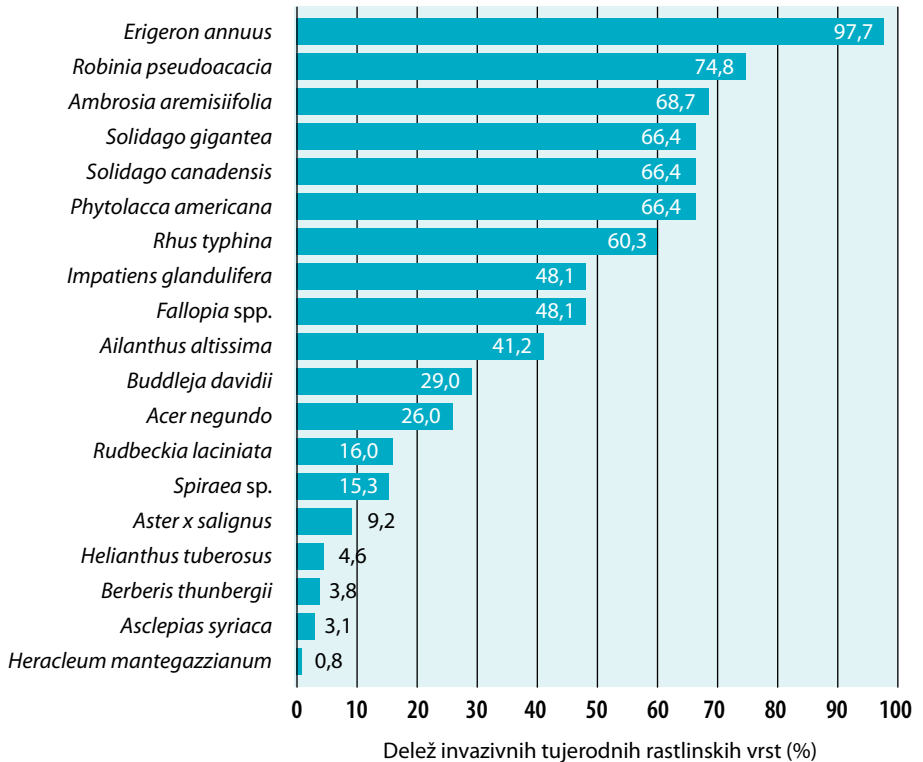


Slika 3: Izvor tujerodnih rastlinskih vrst popisanih na območju MOM (N = 63).

Figure 3: Geographical origin of alien plant species (N = 63) recorded in the MOM area.

Na območju raziskave smo popisali 18 invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst, za katere smo ugotavljali pogostost pojavljanja v heksagonih (n = 131) znotraj MOM. Ugotovili smo, da je najpogostejša enoletna suholetnica (*Erigeron annuus*) (sl. 4). Popisali smo jo v 128 heksagonih (97,7 %). Sledita ji kanadska in orjaška zlata rozga (*Solidago canadensis*; *S. gigantea*). Vrsti se pojavljata na skupaj 89,3 % (117) popisanih heksagonov. Na 68,7 % (90) popisanih heksagonov je bila prisotna ambrozija oz. pelinolistna žvrklja (*Ambrosia artemisiifolia*). Visok delež so izkazovale še navadna barvilnica (*Phytolacca americana*), žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*) in robinija (*Robinia pseudoacacia*), kot najštevilčnejši predstavnik lesnih invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst. Slednja je bila zabeležena v 98 heksagonih (74,8 %). Druga najpogostejša lesna invazivna tujerodna rastlinska vrsta je bila octovec (*Rhus typhina*). Popisali smo

jo v 79 heksagonih (60,3 %) (sl. 4). Med redkeje najdenimi vrstami so bili orjaški dežen (*Heracleum mantegazzianum*), katerega smo popisali le v dveh heksagonih, Thunbergov češmin (*Berberis thunbergii*) v 3 heksagonih in sirsko svilnico (*Asclepias syriaca*) v štirih heksagonih.



Slika 4: Deleži invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst (N = 18) v popisanih heksagonih (N = 131) območja MOM.

Figure 4: Proportion of invasive alien plant species (N = 18) recorded on 131 hexagon survey plots in the MOM area.

4 DISKUSIJA

Rastlinske vrste tujega izvora so v mestih pogoste. Vzrok za to je predvsem tranzitna odprtost in fragmentacija habitatov, kar omogoča tujerodnim vrstam prenos semen in uspešnost pri kalitvi (POTGIETER & CADOTTE 2020). Med takšna mesta sodi tudi Maribor. Naša opažanja so bila, da je bila večja prisotnost različnih tujerodnih rastlinskih vrst ob železniških progah, rečnih brežinah in v industrijskem delu mesta (okoli 20 vrst na heksagon), medtem

ko je v naravnih habitatih, npr. v gozdu, ki velja za bolj stabilen habitat, le-ta bistveno manjša (okoli 8 vrst na heksagon).

Največje število tujerodnih rastlinskih vrst na raziskovanem območju sodi v družino nebinovke (17,5 %). Rezultati so podobni popisom tujerodnih rastlinskih vrst Sarajeva (SARAJLIĆ & JOGAN 2017), Mostarja (MASLO 2015) in Zagreba (HUDINA 2012). Uspešnost teh vrst v mestih in tudi drugje je zaradi njihove strategije opravešanja in širjenja semen. Predstavnice popisanih tujerodnih nebinovk so več ali manj enoletnice, ki proizvedejo veliko semen. Semena pa so suha, hitro kaljiva in vzdržljiva (MARTINČIĆ & al. 2007). Vrste, ki sodijo v družino nebinovke, smo pogosto popisali na ruderalnih, nevzdrževanih območjih. Ker je zaradi njihove narave širjenja te vrste oteženo odstranjevati, bi za omejitev širjenja predlagali zmanjšanje ruderalizacije, pogostejšo košnjo in vzdrževanje stabilnih habitatov.

Kot je prikazano v rezultatih, po življenjski obliki prevladujejo fanerofiti (46 %). Največjo pestrost lesnih tujerodnih rastlinskih vrst smo zabeležili v stanovanjskem delu mesta. Predvsem zaradi zasaditve okrasnih tujerodnih vrst, katere se lahko pogosto širijo iz opuščeni rvtov, okrasnih mejic med hišami in delno zapuščenih parkovnih predelov. Da med tujerodnimi rastlinskimi vrstami velikokrat prevladujejo okrasne vrste, so predstavili tudi v članku Vrsta pestrost tujerodnih rastlin v Miklavškem gozdu na Dravskem polju (ŠIPEK & ŠAJNA 2020). Druga življenjska oblika, ki prevladuje na raziskovanem območju so terofiti (22,2 % delež). V glavnem gre za enoletnice ruderalnih rastišč, kot so npr. robovi cest in različna nevzdrževana mesta oz. habitat. Te vrste proizvedejo veliko diaspor (semenja, plodovi), in so zato zelo uspešne pri kolonizaciji habitatov s prisotno motnjo (BORŠIĆ, 2008). Poglavitni vzrok za pojavljanje terofitov je vse več ruderalnih rastišč v urbanem okolju, ki jih ustvarja človek. Terofiti prevladujejo tudi zaradi tople in suhe mikroklimi, ki je značilna za urbana območja (SARAJLIĆ & JOGAN 2017). Terofitom sledijo hemikriptofiti (19,0 %). Ti se večinoma pojavljajo na košenih površinah med pločniki, po zelenicah ali z grmovjem poraslih površinah.

Analiza izvora tujerodnih rastlinskih vrst nam je prikazala, da na območju raziskave prevladujejo vrste, ki prihajajo iz Severne Amerike (47,6 %). Sledijo vrste iz Azije z 39,8 % deležem. Naši podatki so primerljivi s podatki o izvoru teh vrst v mestih Sarajevo (SARAJLIĆ & JOGAN 2017) in Mostar (MASLO 2015). Tujerodne rastlinske vrste, ki izvirajo iz Amerike in Azije prevladujejo tudi v popisu celotne tujerodne flore Hrvaške (BORŠIĆ & al. 2008) in Italije (CELESTI-GRAPPOW & al. 2009).

Na območju raziskave smo popisali 18 invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst. Najpogosteje se pojavljajo na zapuščenih, ruderaliziranih, nevzdrževanih območjih, kjer se običajno pojavlja več različnih vrst skupaj. Med najpogostejšimi invazivnimi tujerodnimi rastlinskimi vrstami so bile enoletna suholetnica (*Erigeron annuus*) (97,7 %), kanadska in orjaška zlata rozga (*Solidago canadensis*; *S. gigantea*) (89,3 %) ter robinija (*Robinia pseudoacacia*) (74,8 %). Na raziskovanem območju smo popisali 4 vrste, ki so uvrščene na seznam uredbe EU št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst, katera je namenjena blaženju posledic tujerodnih vrst, ki povzročajo škodo biotski raznovrstnosti (Tujerodne vrste, 2021). To so: veliki pajesen (*Ailanthus altissima*), sirska svilnica (*Asclepias syriaca*), orjaški dežen (*Heracleum mantegazzianum*) in žlezava nedotika (*Impatiens glandulifera*). Seveda pa tudi ne smemo zanemariti nekaterih tujerodnih rastlinskih vrst, ki se na raziskovanem območju pojavljajo kot posamezni primerki ali v manjših skupinah in so še obvladljive, če jih na primeren način odstranimo. V drugih državah pa so že uvrščene na seznam invazivnih

rastlin (Tujerodne vrste, 2021). Med njimi so pavlonija (*Paulownia tomentosa*), lovorikovec (*Prunus laurocerasus*) in bambusi (*Phyllostachys* sp.)

Omejevanje pojavljanja nekaterih invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst, kot sta na primer robinija (*Robinia pseudoacacia*) in enoletna suholetnica (*Erigeron annuus*), je danes že precej oteženo, saj imajo zelo veliko območje razširjenosti. Med problematične invazivne tujerodne rastlinske vrste sodita tudi veliki pajesen (*Ailanthus altissima*) in ameriški javor (*Acer negundo*). V samem mestu ju pogosto najdemo ob železnici in na določenih zapuščenih mestih. Veliki pajesen celo raste tudi iz razpok cestne infrastrukture. Ko se te vrste enkrat ustalijo, jih je zelo težko odstraniti iz okolja, zato je zelo pomembno, da vrste opazujemo, da lahko ugotovimo njihov vpliv na okolje in pravočasno ukrepamo (ANDREU & VILLÀ 2010).

Kljub temu da tujerodne rastlinske vrste največkrat povezujemo z njihovim negativnim vplivom na okolje in ljudi, nekatere raziskave dokazujejo, da določenih značilnosti ne smemo povezovati z vsemi tujerodnimi vrstami, ampak je potrebno obravnavati vsako vrsto posebej (MANCHESTER & BULLOCK 2000). Nekatere tujerodne rastlinske vrste, ki uspevajo v našem okolju, že imajo tudi naravne sovražnike, velikokrat tujega izvora. Ena od raziskav na to temo je bila narejena v Mariboru, kjer so prikazali interakcijo med trnato gledičevko, *Gleditsia triacanthos* in hroščem *Megabruchidius dorsalis*, kjer so ugotovili, da lahko hrošč inhibira kalitev semen trnate gledičevke, *Gleditsia triacanthos* (HORVAT & ŠAJNA 2020). Tekom popisa tujerodnih rastlinskih vrst smo tudi mi opazili poškodbe na navadnem divjem kostanju (*Aesculus hippocastanum*) zaradi kostanjevega listnega zavrtča (*Cameraria ohridella*). Takšni primeri interakcij med vrstami velikokrat omejuje širjenje vrste.

Območje MOM ima zaradi izrazite tranzitne povezave veliko verjetnost vnosa novih tujerodnih vrst. Potencialna žarišča za širjenje novih tujerodnih rastlinskih vrst sta brežina reke Drave in industrijsko območje. Pomembno je, da se tujerodne rastlinske vrste na tem območju in v okolici še naprej spremljajo, saj lahko na podlagi podatkov spremljanja pravočasno ukrepamo in s tem onemogočimo širjenje tujerodnih rastlinskih vrst na ogrožene in naravovarstveno pomembne habitate.

5 SUMMARY

Human activities that cause disturbances in ecosystems and lead to habitat changes also have a major impact on plant diversity, especially when non-native species are involved (ŠTAJEROVÁ & al. 2017). The present study was conducted in the area of the Maribor municipality (MOM) in NE Slovenia, a very important location in Europe in terms of transport. According to the phytogeographical division of Slovenia (WRABER 1969), the area belongs partly to the sub-Pannonian region and partly to the subalpine region (Pohorje and Kozjak).

The main aim of the present study was to compile a list of alien plant species in the area of MOM. The objectives were: i) to determine the predominant plant life form, ii) to determine the geographical origin of alien plant species, iii) to evaluate the proportion of alien plant species and iv) to evaluate the abundance of invasive alien plant species.

63 alien plant species were recorded within 4 years (2017-2020) in the MOM study area which included 131 survey plots (hexagons). 18 of these species were invasive (tab. 1). The highest proportion of alien plants belonged to family *Asteraceae* (N = 11). The predominant life form (46.0%) included phanerophytes (N = 29), followed by the annual terophytes (22.2%; N = 14). Considering the geographical origin of the species, the highest proportion

belongs to North-American species (f. 3). Almost 50% of all recorded species originate from this part of the world. 15.9% of alien species originate from Asia and eastern parts of Asia.

The alien plants in urban areas mostly aggregate and grow in abandoned, ruderalised and unattended places. The five most common species were annual fleabane (*Erigeron annuus*), which occurred on 128 plots, giant and canadian goldenrod (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*), which occurred on 117 plots, black locust (*Robinia pseudoacacia*), which occurred on 98 plots, ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*), which occurred in 90 plots and american pokeweed (*Phytolacca americana*) which was recorded on 87 plots.

We strongly recommend continuous monitoring of alien plant species (their occurrence and abundance) in the MOM area, also because of the possible (re)introduction of new alien plant species along transportation corridors, such as highways or railway lines. This is very important to monitor trends in colonization and the impact of new species on ecosystems.

6 ZAHVALA

Zahvaljujeva se Mestni občini Maribor, ki je omogočila projekt, sodelavcu dr. Danijelu Ivanjšiču za izdelavo grafične podlage, študentom Biologije in Ekologije z naravovarstvom iz Fakultete za naravoslovje in matematiko: Tadeja Bantan, Rebeka Branda, Nuša Gosarič, Veno Jaša Grujič, Jan Horvat, Lucija Januš, Ema Jevšnik, Staš Miljuš, Alja Ribič, Nuša Šoštar Pirš in Tina Verhnjak za pomoč pri popisovanju tujerodnih rastlinskih vrst ter dr. Mitji Kaligariču in dr. Sonji Škornik za strokovno pomoč in podporo. Zahvaljujeva se tudi dvema neimenovanima recenzentoma za koristne opombe, komentarje in popravke, ki so prispevale k izboljšanju članka.

7 LITERATURA

- ADAMIČ, M. O., D. PERKO & D. Kladnik, 1996: Priročni krajevni leksikon Slovenije. DZS, Ljubljana: 190–193.
- ANDREU, J., & M. VILÀ, 2010: Risk analysis of potential invasive plants in Spain. *Journal for Nature Conservation* 18(1): 34–44.
- AZOLA, T., 2018: Urbana flora Maribora na levem bregu Drave s poudarkom na tujerodnih vrstah. Magistrsko delo. Fakulteta za naravoslovje in matematiko. Maribor.
- BELLARD, C., W. THULLER, B. LEROY, P. GENOVESI, M. BAKKENES & F. COURCHAMP, 2013: Will climate change promote future invasions?. *Global change biology* 19(12): 3740–3748.
- BORŠIČ, I., M. MILOVIĆ, I. DUJMOVIĆ, S. BOGDANOVIĆ, P. CIGIĆ, I. REŠETNIK, T. NIKOLIĆ & B. MITIČ, 2008: Preliminary check-list of invasive alien plant species (IAS) in Croatia. *Natura Croatica: Periodicum Musei Historiae Naturalis Croatici* 17(2): 55–71.
- CELESTI-GRAPPOW, L., A. ALESSANDRINI, P. V. ARRIGONI, E. BANFI, L. BERNARDO, M. BOVIO, G. BRUNDU, M. R. CAGIOTTI, I. CAMARDA, E. CARLI, F. CONTI, S. FASCETTI, G. GALASSO, L. GUBELLINI, V. LA VALVA, F. LUCCHESI, S. MARCHIORI, P. MAZZOLA, S. PECCENINI, L. POLDINI, F. PRETTO, F. PROSSER, C. SINISCALCO, M. C. VILLANI, L. VIEGI, T. WILHALM & C. BLASI, 2009: Inventory of the non-native flora of Italy. *Plant Biosystems* 143(2): 386–430.
- DIERSCHKE, H., 1994: Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden; 55 Tabellen. Ulmer.
- ELER, K. 2018, Invazivne rastline in kmetijstvo. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

- ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE. 2010. ArcGIS Desktop. Release 9.3. Redlands.
- ESSL, F., W. DAWSON, H. KREFT, J. PERGL, P. PYŠEK, M. VAN KLEUNEN, P. WEIGELT, T. MANG, S. DULLINGER, B. LENZNER, D. MOSER, N. MAUREL, H. SEEBENS, A. STEIN, E. WEBER, C. CHATELAIN, I. INDERJIT, P. GENOVESI, J. KARTESZ, O. MOROZOVA, M. NISHINO, P. M NOWAK, S. PAGAD, W. SHU & M. WINTER, 2019: Drivers of the relative richness of naturalized and invasive plant species on Earth. *AoB Plants* 11(5): plz051.
- ESSL, F., G. LATOMBE, B. LENZNER, S. PAGAD, H. SEEBENS, K. SMITH, J. R. U. WILSON & P. GENOVESI, 2020: The Convention on Biological Diversity (CBD)'s Post-2020 target on invasive alien species—what should it include and how should it be monitored?. *NeoBiota*, 62, 99.
- HELMUS, M. R., D. L. MAHLER & J. B. LOSOS, 2014: Island biogeography of the Anthropocene. *Nature* 513(7519): 543–546.
- HORVAT, E., & N. ŠAJNA, 2021: Exploring the impact of a non-native seed predator on the seed germination of its non-native host. *Biological Invasions*, 1–15.
- HUDINA, T., B. SALKIĆ, A. RIMAC, S. BOGDANOVIĆ & T. NIKOLIĆ, 2012: Contribution to the urban flora of Zagreb (Croatia). *Natura Croatica* 21(2): 357.
- 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.
- KUTNAR, L., A. MARINŠEK, J. KUS VEENVLIET, D. JURC, N. OGRIS, A. KAVČIČ, M. DE GROOT, K. FLAJŠMAN & P. VEENVLIET, 2017: Terenski priročnik za prepoznavanje tujerodnih vrst v gozdovih. Gozdarski inštitut Slovenije.
- MACK, R. N., D. SIMBERLOFF, W. MARK LONSDALE, H. EVANS, M. CLOUT & F. A. BAZZAZ, 2000: Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological applications* 10(3): 689–710.
- MANCHESTER, S. J., & J. M. BULLOCK, 2000: The impacts of non-native species on UK biodiversity and the effectiveness of control. *Journal of Applied Ecology*, 37(5): 845–864.
- MARTINČIČ, A., T. WRABER, J. 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.
- MAZZA, G., E. TRICARICO, P. GENOVESI & F. GHERARDI, 2014: Biological invaders are threats to human health: an overview. *Ethology Ecology & Evolution* 26 (2–3): 112–129.
- MASLO, S., 2015: Alien flora of the city of Mostar (Bosnia and Herzegovina). *Herbologia*, 15(2).
- MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR, 2021: Seznam invazivnih tujerodnih rastlin. <https://www.gov.si teme/invazivne-tujerodne-vrste-rastlin-in-zivali/#e48353>, dostop 20. 7. 2021.
- MOLNÁR, Z., S. BARTHA, T. SEREGÉLYES, E. ILLYÉS, Z. BOTTA-DUKÁT, G. TIMÁR, F. HORVÁTH, A. RÉVÉSZ, A. KUN, J. BÖLÖNI, M. BIRÓ, L. BODONCZI, Á. D. JÓZSEF P. FOGARASI, A. HORVÁTH, I. ISÉPY, L. KARAS, F. KECSKÉS, C. MOLNÁR, A. ORTMANN-NÉ AJKAI & S. RÉV, 2007: A grid-based, satellite-image supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). *Folia Geobotanica*, 42(3): 225–247.
- PERKO, D., M. O. ADAMIČ, 1998: Slovenija: pokrajine in ljudje. Založba Mladinska Knjiga.
- PIMENTEL, D., R. ZUNIGA & D. MORRISON, 2005: Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological economics*, 52(3): 273–288.

- POTGIETER, L. J., & M. W. CADOTTE, 2020: The application of selected invasion frameworks to urban ecosystems. *NeoBiota*, 62, 365.
- SARAJLIĆ, N., & N. JOGAN, 2017: Alien flora of the city of Sarajevo (Bosnia and Herzegovina). *Biologica Nyssana*, 8(2): 129–136.
- SEEBENS, H., T. M. BLACKBURN, E. E. DYER, P. GENOVESI, P. E. HULME, J. M. JESCHKE, S. PAGAD, P. PYŠEK, M. WINTER, M. ARIANOUTSOU, S. BACHER, B. BLASIUS, G. BRUNDU, C. CAPINHA, L. CELESTI-GRAPOW, W. DAWSON, S. DULLINGER, N. FUENTES, H. JÄGER, J. KARTESZ, M. KENIS, H. KREFT, I. KÜHN, B. LENZNER, A. LIEBHOLD, A. MOSENA, D. MOSER, M. NISHINO, D. PEARMAN, J. PERGL, W. RABITSCH, J. ROJAS-SANDOVAL, A. ROQUES, S. RORKE, S. ROSSINELLI, H. E. ROY, R. SCALERA, S. SCHINDLER, K. ŠTAJEROVÁ, B. TOKARSKA-GUZZIK, M. VAN KLEUNEN, K. WALKER, P. WEIGELT, T. YAMANAKA & F. ESSL, 2017: No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature communications*, 8(1): 1–9.
- SHAPIRO, A. M., 2002: The Californian urban butterfly fauna is dependent on alien plants. *Diversity and Distributions*, 8(1): 31–40.
- STRGULC KRAJŠEK, S., M. BAČIČ & J. JOGAN, 2016: Invazivne tujerodne rastline v Mestni občini Ljubljana. Mestna občina Ljubljana, Mestna uprava, Oddelek za varstvo okolja.
- SUKOPP, H., 2004: Human-caused impact on preserved vegetation. *Landscape and urban planning*, 68(4): 347–355.
- ŠIPEK, M., & N. ŠAJNA, 2020: Vrstna pestrost tujerodnih rastlin v Miklavškem gozdu na Dravskem polju. *Hladnikia* 46: 53–65.
- ŠTAJEROVÁ, K., P. ŠMILAUER, J. BRŮNA, & P. PYŠEK, 2017: Distribution of invasive plants in urban environment is strongly spatially structured. *Landscape ecology*, 32(3): 681–692.
- TUJERODNE VRSTE, 2021: Evropska zakonodaja. <https://www.tujerodne-vrste.info/ukrepi/evropska-zakonodaja/>, dostop 29. 9. 2021
- WRABER, M., 1969: Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. *Vegetatio* 17(1–6).

Notulae ad floram Sloveniae

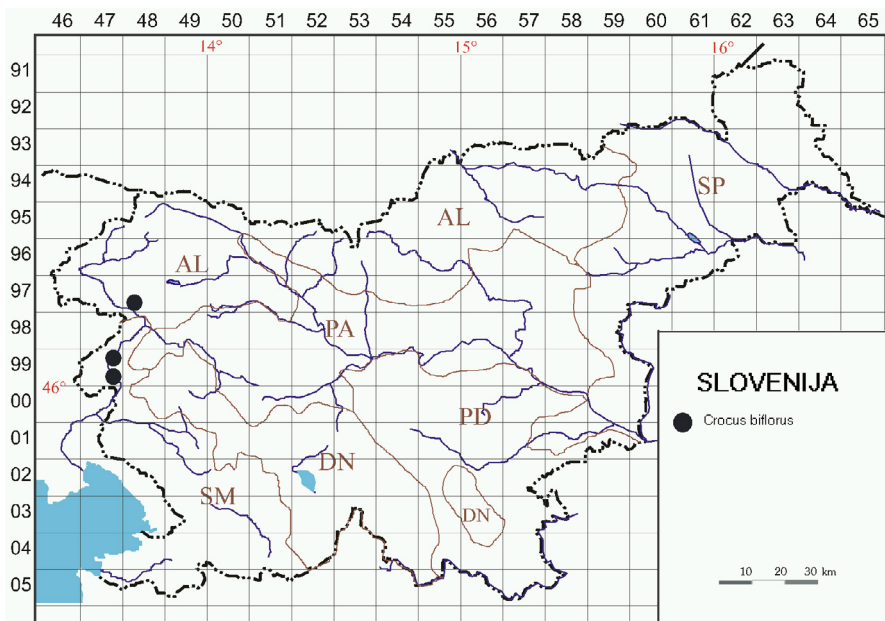
Crocus biflorus Mill. subsp. *biflorus*

Nova nahajališča redke vrste v Posočju, prva v alpskem fitogeografskem območju, novost za floro Julijskih Alp

New localities of a rare species, the first in the Alpine phytogeographical region of Slovenia, novelty in the flora of the Julian Alps

- 9748/3** (UTM 33TUM91) Slovenija: Primorska, Zgornje Posočje, Gabrje, pod cesto v Volarje, rečna terasa zelo blizu reke, na levem bregu Soče, 175 m nm. v., robni del pašnika in brežina ob mejici (oreh). Dvocvetni žafran raste le na dveh krajih s skupno površino okoli 50 m², skupaj z njim tudi vrste *Galanthus nivalis*, *Helleborus odorus*, ponekod *Crocus vernus* subsp. *vernus* (*C. napolitanus*, *C. heuffellianus*). Det. I. Dakskobler, 25. 2. 2021.
- 9748/3** (UTM 33TUM91) Slovenija: Primorska, Zgornje Posočje, Volarje (zahodni del vasi, na meji z Gabrjami), na vznožju Mrzlega vrha, nad cesto Gabrje-Volarje, v bližini domačije Glažar, 180 m do 200 m n. m., pobočni grušč, rendzina, travnik (v preteklosti je bila v večjem delu površine njiva, kasneje pašnik, zdaj ga le kosijo), skupna površina približno en hektar. Dvocvetni žafran je v vzhodnem delu tega travnika, ki je zaradi mejice (v njej prevladujejo oreh, poljski javor in veliki jesen) bolj senčen, množičen, v ostalih delih pa razmeroma pogost. Skupaj z njim posamično cvetijo tudi vrste *Galanthus nivalis* (le ob robu, pri mejicah), *Crocus vernus* subsp. *vernus* (zelo redko, en sam primerek) in *Helleborus odorus*. Dvocvetni žafran cveti tudi na sosednjem pašniku, ki je vzhodno od prejšnjega, v smeri proti Gabrjam, predvsem v robnem delu ob mejici in v njegovem nekoliko bolj strmem in sušnem zgornjem delu. Prav tako raste v ruderalni združbi ob sami cesti, blizu dovozne poti na vzhodni pašnik. Leg. et det. I. Dakskobler, 24. 2. in 25. 2. 2021, herbarij LJS. Na travniku in pašniku je za zdaj najbolj obsežno in bogato nahajališče dvočvetnega žafrana v Sloveniji. Le eno manjše nahajališče smo našli višje v pobočju Mrzlega vrha: Volarje, Glažar, Krog (na meji z Gabrjami), travnik, občasno pašnik, nekoč njiva, robni del, 210 m n. m., le nekaj cvetočih primerkov na stiku med še košenim travnikom in že opuščenim traviščem. Det. I. Dakskobler, 25. 2. 2021.
- 9748/3** (UTM 33TUM91) Slovenija, Primorska, Zgornje Posočje, Volarje, zahodni del vasi, pod cesto v smeri proti Seliščam, Podmočivc, na treh krajih v dolžini okoli 100 m in širini okoli 5 m, na brežini in v robnem, nekoliko manj gnojenem delu travnika (občasno pašnika) in pod mejico velikega jesena in leske med cesto in travnikom. Geološka podlaga so rečni nanosi, tla rendzina, 180 do 185 m n. m. Det. I. Dakskobler, 24. in 25. 2. in 2. 3. 2021; zahodni del vasi, v trikotniku med cesto proti Seliščam in gozdno cesti proti Skalcam, 200 do 210 m n. m., sadovnjak, deloma pašnik, na skupni površini okoli 2500 m², skupaj obilno cvetita oba žafrana, *Crocus biflorus* in *C. vernus* subsp. *vernus*, tudi vrsti *Galanthus nivalis* in *Helleborus odorus*; dvočvetni žafran cveti tudi na sosednjem (proti vzhodu) ograjenem pašniku z močno popašeno

travinjo, na katerem se ovce pasejo celo leto in imajo tam tudi hlev; nekaj primerkov dvocvetnega žafrana smo opazili tudi v zahodni smeri, na bližnjem robu obsežnega ruderaliziranega travnika proti cerkvi sv. Brica. Det. I. Dakskobler 24. in 25. 2. 2021.



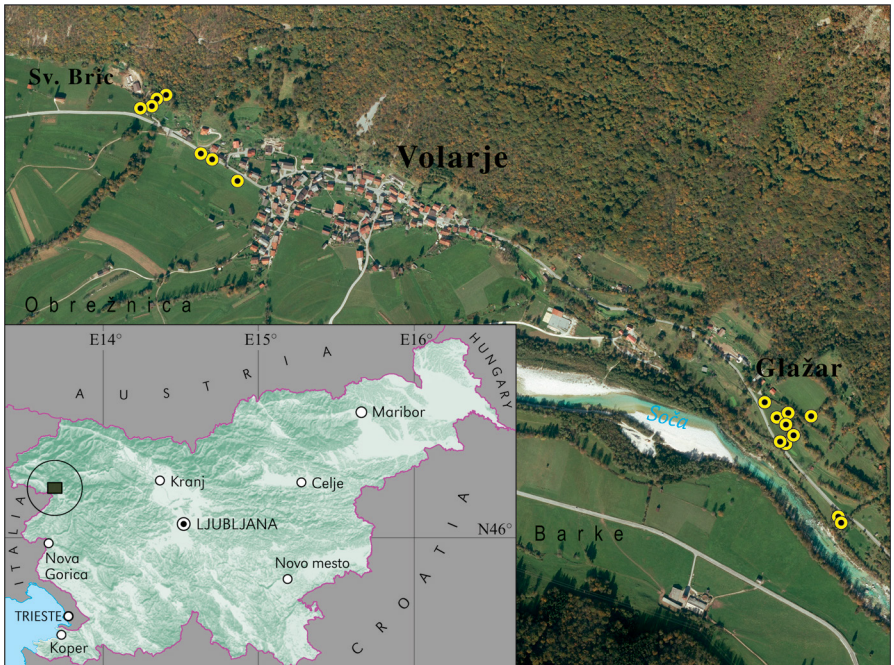
Slika 1: Razširjenost taksona *Crocus biflorus* subsp. *biflorus* v Sloveniji (podatkovna baza FloVegSi, SELIŠKAR et al. 2003)

Figure 1: Distribution of *Crocus biflorus* subsp. *biflorus* in Slovenia (FloVeg Si database, SELIŠKAR et al. 2003)

Crocus biflorus subsp. *biflorus* je jugovzhodnoevropski in severozahodnoazijski takson, značilen za (pol)suha travišča, ki na območju Alp uspeva le v nižinskem pasu na karbonatni in karbonatno-silikatni geološki podlagi (AESCHIMANN & al. 2004: 1094). V Posočju smo ga prvič opazili 21. 2. 2008 (zato v zadnji izdaji Male flore Slovenije, MARTINČIČ et al., 2007, še ni vključen), pri vasi Plave, na obrečnih travnikih na desnem bregu Soče nad in pod cesto proti vasi Prilesje, kasneje tudi na levem bregu Soče pri Anhovem (pod Morském) in v vasi Zamedveje (DAKSKOBLER & T. WRABER 2008, 2009, DAKSKOBLER 2013). ROJŠEK (2018) ga je našel na vznožju Sabotina pri Šmavru (že na ozemlju Republike Italije).

Nahajališča pri vaseh Gabrje in Volarje so na nadmorski višini od 175 m do 210 m (sliki 2 in 3) in so v primerjavi z nahajališči pri vaseh Plave, Anhovo, Zamedveje in Šmaver bolj obsežna, tako po površini kot po številu cvetočih primerkov, kar velja še posebej za nahajališče pri domačiji Glažar (na sredi med obema vasema, a že bližje Volarjam). Travnik, občasno pašnik, je tik nad cesto in je delno omejen s staro in nizko žično ograjo, z dveh strani tudi z mejico orehov, lipovca, poljskega javorja, belega gabra, sviba, navadne trdleske, na zgornji strani tudi leske in robide. Tla so plitva, na globini 20 cm je že grušč. Dvocvetni žafran

raste na površinah, kjer je bila nekoč njiva, pozneje pašnik in je zdaj nekoliko ruderaliziran travnik. Po vrstni sestavi (fitocenološki popisi iz maja in junija 2021, ki jih v tej notici ne objavljamo) ga lahko uvrstimo v združbo visoke pahovke in gomoljaste zlatice, v asociacijo *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum*. Na nekoliko bolj nagnjenem, zgornjem delu (kjer njive ni bilo), je prisotno več vrst, ki so značilne za travniške združbe iz razreda *Festuco-Brometea*. Takšna rastišča (ruderalizirani in polsuhi travniki) so značilna tudi za nahajališča dvocvetnega žafrana v Srednjem Posočju (tam raste tudi v sestoji asociacije *Anthoxantho-Brometum erecti*) – DAKSKOBLER & T. WRABER (2008).



Slika 2: Nahajališča vrste *Crocus biflorus* pri Gabrjah in Volarjah
Figure 2: Localities of *Crocus biflorus* near Gabrje and Volarje

Tudi nahajališča v zahodnem delu vasi Volarje (prav tako jih uvrščamo v travniško asociacijo *Ranunculo-Arrhenatheretum*, deloma so njeni sestoji zaradi paše močno ruderalizirani) so po številu cvetočih dvocvetnih žafranov precej bogata, a površinsko manjša, primerljiva s površinami večjih nahajališč v Srednjem Posočju (Plave, Zamedveje). Za eno od njih je (podobno kot v delu travnika pri Glažarju) značilno skupno obilno uspevanje dveh žafranov (*Crocus biflorus* in *C. vernus* subsp. *vernus*), česar v Srednjem Posočju skoraj nismo opazili, oziroma le na enem nahajališču pri Plavah.

Dobrega pojasnila, zakaj smo dvocvetni žafran ob stranski cesti med Tolminom in Kobaridom, kjer velikokrat kolesarimo, v prejšnjih zgodnjih pomladih spregledali, nimamo. Ni vsak februar že primeren za kolesarjenje, morda se nikoli tam mimo nismo peljali ob



Slika 3: Volarje. Nahajališča dvocvetnega žafrana so v zgornjem srednjem delu slike in v povsem spodnjem srednjem delu slike.

Figure 3: Volarje. Localities of *Crocus biflorus* are in the upper central part of the picture and in the lower central part of the picture.



Slika 4: Dvocvetni žafran (*Crocus biflorus*) na pašniku pri Glažarju pri Volarjah. Foto: I. Dakskobler.

Figure 4: *Crocus biflorus* on pasture near Volarje in the Upper Soča Valley. Photo: I. Dakskobler.

pravem času, ali smo pač bili premalo pozorni in smo ga spregledali. Je k njegovemu tako obilnemu cvetenju prispeval močan toplotni val konec februarja 2021? Je pojavljanje v Zgornjem Posočju morda povezano z očitno otoplitvijo podnebja v zadnjih desetletjih in ga tam morda prej sploh ni bilo? Zdi se, da je krajevno podnebje v tem delu doline Soče za uspevanje bolj mediteransko razširjenih vrst zelo ugodno, bolj kot ob tej reki navzgor pri Kamnem in naprej proti Kobaridu (kjer vsaj zgodaj spomladi popoldansko sonce prej zastre bližnji greben Kolovrata).

Najbrž bi z natančnejšim pregledom travnikov in pašnikov okoli Volarij in Gabrji, ki so po rastiščih podobni prej opisanim, našli še kakšno nahajališče dvocvetnega žafrana in morda so tudi še kje drugje v Zgornjem Posočju. Zagotovo pa zanj niso primerni močno gnojeni travniki, ki v tem delu Soške doline vsaj pri Tolminu povsem prevladujejo. V sosednji Furlaniji Julijski krajini za zdaj ta žafran poznajo le v njenem nižinsko-gričevnatem delu, najbolj severno v kvadrantu 9946/3 (stanje leta 2018, F. Martini, in litt.).

ZAHVALA

Sliko 2 je za tisk pripravil Iztok Sajko. Podatke o razširjenosti dvocvetnega žafrana v Furlaniji Julijski krajini mi je pred časom posredoval prof. dr. Fabrizio Martini. Neimenovanemu recenzentu / recenzentki iskrena hvala za pregled in popravke.

LITERATURA

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004: Flora alpina. Bd. 2 Gentianaceae-Orchidacea. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 1188 pp.
- DAKSKOBLER, I., 2013: Novosti v flori zahodne, severozahodne in osrednje Slovenije. Hladnikia 31: 31–50.
- DAKSKOBLER, I. & T. WRABER, 2008: *Crocus biflorus* Mill. (*Iridaceae*) – a new species in the flora of Slovenia. *Crocus biflorus* Mill. (*Iridaceae*) – nova vrsta v flori Slovenije. Razprave 4. razreda SAZU 49–1: 165–205.
- DAKSKOBLER, I. & T. WRABER, 2009: Dvocvetni žafran vendarle tudi v Sloveniji. Proteus 71 (7): 320–324.
- 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.
- ROJŠEK, D., 2018: Novo nahajališče dvocvetnega žafrana (*Crocus biflorus*) na vznožju Sabotina v Šmavru. Proteus 80 (6): 253–257.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.

Achillea ptarmica L.

Novo nahajališče v zahodni Sloveniji, novost za floro Trnovskega gozda

New locality in western Slovenia, novelty in the flora of the Trnovski Gozd Plateau

0048/2 Slovenija, Primorska, Trnovski gozd, Mala Lazna, 1100 m n. m., 45°58'49" N 13°49'30" E; na stičišču dveh jarkov. Leg. & det. M. Skok, 17. 8. 2018 (<http://galerija.foto-narava.com/displayimage.php?pos=-113208>); 5. 8. 2020, 15 cvetočih stebel; (<http://galerija.foto-narava.com/displayimage.php?pos=-124283>); slika 1.



Slika 1: Nahajališče pehtranovega rmana na Mali Lazni (GEOPEIDIA, http://www.geopedia.si/#T105_x409019_y94197_s16_b2)

Figure 1: Locality of *Achillea ptarmica* on Mala Lazna

Pehtranov rman je po celih, zgolj nazobčanih, a nedeljenih listih ter razmeroma velikih koških eden najlažje prepoznavnih vrst rmanov pri nas (slika 2). Samoniklo raste na vlažnih ali mokrih rastiščih, kot so travniki in pašniki, močvirja, vodni in drenažni jarki, vodna povirja, včasih tudi v vlažnih gozdovih na različnih, a vsaj deloma zakisanih tleh. Ponekod ga gojijo tudi kot zdravilno ali okrasno rastlino na vrtovih, od koder pogosto pobegne v naravno okolje. Je evropsko-zahodnoazijski boreo-meridionalni florni element (BSBI 2020). V Evropi je pogostejši severno od alpskega loka, medtem ko postaja južno od njega vse redkejši in v Sredozemlju povsem umanjka (EURO+MED 2006). V Nemčiji npr. se pojavlja v 88 % osnovnih polj oz. v 70 % kvadrantov (FLORAWEB 2020), v Veliki Britaniji v 84 % polj (BSBI

2020), v Švici v 20 % kartirnih enot (LAUBER & WAGNER 2001). Na zemljevidu razširjenosti za Hrvaško sta pri tej vrsti označeni zgolj dve polji srednjeevropske geografske mreže, eno v Medžimurju in eno v Zagorju (NIKOLIĆ 2020). V Italiji je kot samonikla vrsta priznana samo v Furlaniji Julijski krajini, kjer je potrjena le v osnovnem polju 9442 (Karnijske Alpe), historični podatek (iz obdobja od 1920 do 1960) pa je tudi s Tržaškega (v kvadrantu 10348/4) – POLDINI (2002: 18, 2009: 152), drugje jo označujejo kot zaneseno ali udomačeno vrsto. Na Koroškem v Avstriji so raztresena nahajališča, vendar so viri zanje večinoma nezanesljivi (HARTL & al. 1992:67). Tudi v južnem delu Srednje Evrope je populacija pehtranovega rmana v upadanju. V Avstriji je označena kot ogrožena vrsta (EN), na Madžarskem in Slovaškem pa kot potencialno ogrožena (NT) (DUDÁŠ & al. 2017: 101).



Slika 2: Pehtranov rman (*Achillea ptarmica*) z Male Lazne

Figure 2: *Achillea ptarmica* on Mala Lazna

Pehtranov rman je tudi v Sloveniji razmeroma redka rastlina. Nekaj več nahajališč je znanih le iz subpanonskega in vzhodnega dela predalpskega fitogeografskega območja. (WRABER & ČARNI 1990; BAČIČ 1997, JOGAN & 2001). Po JOGAN & al. (2001) sta v zahodnem delu Slovenije navedeni le dve nahajališči v kvadrantih 9950/4 in 0047/2. Slednji podatek se nanaša na neposredno okolico Nove Gorice in je plod kartiranja flore tega kvadranta 27. julija 1998 (Jogan, in litt.).

Novo nahajališče na Mali Lazni je zato nekoliko presenetljivo in hkrati pomembno. Poleti 2020 sva na približno treh kvadratnih metrih na dnu drenažnega jarka, neposredno ob dovozni poti čez ta jarek naštela petnajst stebel (slika 1). Prvič je pehtranov rman na tem rastišču odkrila soavtorica že 17. avgusta 2018 in fotografije objavila na spletu <http://galerija.foto-narava.com/displayimage.php?pos=-113208>. Število cvetočih stebel se v dveh letih ni prav dosti povečalo. Prav tako se rastišče (še) ni opazneje povečalo. Primerki so sicer vitalni,

visoki dobrega pol metra. Rastejo v združbi visokih zeli, značilnih za mokra ali občasno mokra in težka tla. V popisu, ki smo ga naredili 6. septembra 2020, so bile na površini 8 m² zabeležene naslednje vrste:

- *Achillea ptarmica* L. – 1.1,
- *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth – 3.3,
- *Carex acuta* L. – 3.3,
- *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. – 2.2,
- *Carex brizoides* Jusl. – 2.4,
- *Hypericum maculatum* Crantz – 2.1,
- *Angelica sylvestris* L. – 1.1,
- *Cirsium palustre* (L.) Scop. – 1.1,
- *Betonica officinalis* L. – +.2,
- *Centaurea phrygia* subsp. *pseudophrygia* (C.A.Mey.) Gugler – +.2,
- *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. – +.2,
- *Campanula witasekiana* Vierh. – +,
- *Galium mollugo* L. – +,
- *Lathyrus pratensis* L. – +,
- *Succisa pratensis* Moench – +,
- *Vicia sepium* L. – +
- *Euphrasia rostkoviana* Hayne – +.

Jarek v tekočem letu ni bil pokošen, zato popis predstavlja primarni poletni aspekt.

Floristična svojskost Male Lazne je bila že večkrat izpostavljena, toda večinoma s temeljnim dvomom o samoniklosti njenih posebnosti. Največji floristični odtis so na tem majhnem prostoru zagotovo pustile zaledne vojaške dejavnosti in prvi svetovni vojni, predvsem oskrba vprežne živine s krmo, ki je prispela z različnih delov Srednje Evrope. Povsem izolirano in od matičnih (naravnih) arealov odmaknjeno pojavljanje vrst *Campanula beckiana* Hayek, *Cirsium helenioides* (L.) Hill, *Centaurea phrygia* subsp. *pseudophrygia* (C.A.Mey.) Gugler, *Sisyrinchium bermudiana* L., *Pedicularis comosa* L. in še nekaterih zagotovo govori v prid domnevi o njihovi nesamoniklosti, o čemer je izčrpno pisal Tone Wraber (WRABER 2005). Domneva o nesamoniklosti se pojavlja tudi v primeru tukajšnjega pojavljanja pehtranovega rmana. Enostavni koški z enojnim redom jezičastih cvetov in velika oddaljenost od naselij na razmeroma veliki nadmorski višini kažejo na to, da ta naselitev najbrž izvira iz divje populacije in torej ni »ušla« z vrto, kar je sicer pri tej vrsti precej pogosto (BAČIČ 1997; DUDÁŠ & al. 2017). Glede na zelo omejeno in strnjeno pojavljanje neposredno ob kolovozni poti bolj kaže na recentni antropogeni vnos. Mala Lazna je v poletnih mesecih turistično zelo obiskana in sem radi zahajajo tudi turisti iz oddaljenih krajev. Okoli mesta pojavljanja rastlin in tudi sicer je zemljišče precej prevoženo. Zato se zdi verjetna domneva, da je bilo morda prvo seme te vrste sem zaneseno na kolesih vozil.

ZAHVALA

Iskrena zahvala dr. Igorju Dakskoblerju, Biološki inštitut Jovana Hadžija, ZRC SAZU za spodbujanje k objavi te notice ter še posebej za kritični pregled tega besedila in dragocene pripombe. Najlepša hvala tudi izred. prof. dr. Jerneju Joganu, Oddelek za biologijo BF za podatek iz njegove zabeležke o pojavu pehtranovega rmana v okolici Nove Gorice in doc. dr. Tinki Bačić, Oddelek za biologijo BF, za posredovanje njenega članka, v katerem obravnava to vrsto.

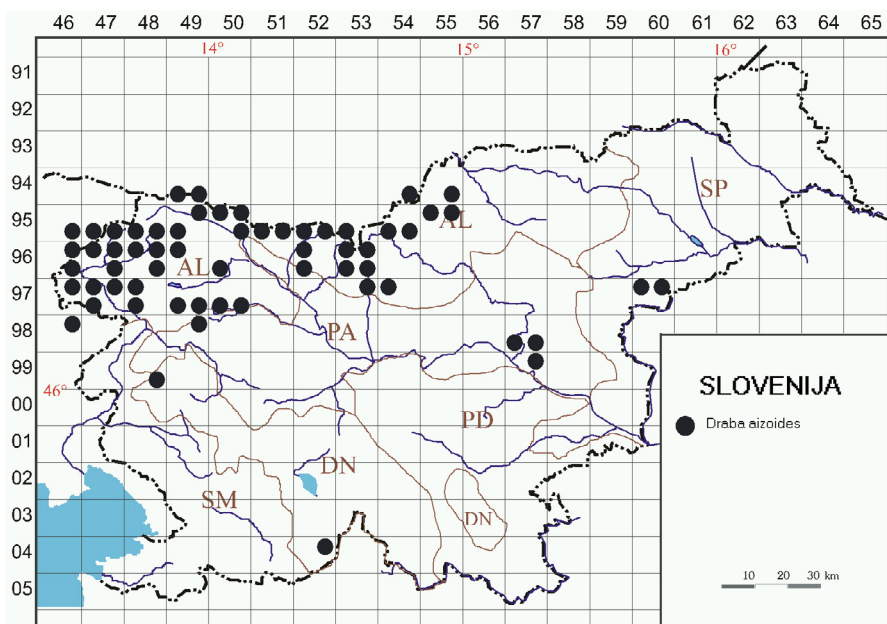
LITERATURA

- BAČIČ, T., 1997: Prispevek k poznavanju flore Gorenjske. In: Kotarac M. (ed.): Mladinska biološka raziskovalna tabora Podzemelj ,95 in Duplje ,96. ZOTKS GZM, Ljubljana: 53–60.
- BSBI, 2020: Online Atlas of the British and Irish flora. Botanical Society of Britain and Ireland. <https://www.brc.ac.uk/plantatlas/> [dostop 12.12.2020].
- DUDÁŠ, M., J. DANIHELKA & P. ELIÁŠ jun., 2017: *Achillea ptarmica* (Asteraceae), a scarce and less known species of the Slovak flora. *Thaiszia – J. Bot.* 27 (2): 95–109.
- EURO+MED, 2006: Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Published on the Internet <http://www2.bgbm.org/EuroPlusMed/> [dostop 12.12.2020]
- FLORAWEB, 2020: <https://www.floraweb.de/>. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, Germany. [dostop 12.12.2020]
- HARTL, H., G. KNIELY, G. H. LEUTE, H. NIKLFEL & M. PERKO, 1992: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, 451 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.
- LAUBER, K. & G. WAGNER, 2001: Flora Helvetica. Verlag Paul Haupt, Bern – Stuttgart – Wien, 1616 pp.
- NIKOLIĆ, T. (ed.), 2020: Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Faculty of Science, University of Zagreb; [dostop 12.12.2020]
- 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.
- POLDINI, L., 2009: La diversità vegetale del Carso fra Trieste e Gorizia. Lo stato dell'ambiente. Edizione Goliardiche, Trieste, 732 pp.
- WRABER, T., 2005: O verjetni nesamoniklosti nekaterih semenk, primerov za *florulo castrensis*, v flori Slovenije. *Hladnikia* 18: 3–10.

GABRIEL SELJAK & MARIJA SKOK

Draba aizoides* L. subsp. *aizoides**Novo nahajališče v Dinarskem gorstvu, novost za floro Trnovskega gozda****New locality in the Dinaric Alps, novelty in the flora of the Trnovski Gozd Plateau**

9948/4 (UTM 33TVL09) Slovenija: Primorska, Trnovski gozd, Veliki Češevik, skalnato pobočje v smeri proti Stanovemu robu nad dolino Trebuše, 1280 m n. m. Leg. et det. I. Dakskobler, 28. 8. 2020, herbarij LJS (*Draba aizoides* var. *affinis*).



Slika 1: Razširjenost vrste *Draba aizoides* v Sloveniji in stičnih območjih Italije – vir podatkovna zbirka FloVegSi (SELIŠKAR et al. 2003)

Figure 1: Distribution of *Draba aizoides* in Slovenia (including some localities in NE Italy) – source FloVegSi database (SELIŠKAR et al. 2003).

Draba aizoides (vednozelená gladnica) je južnoevropska montanska vrsta, značilna za združbe subalpinsko-alpinskih travišč (*Drabo-Seslerienion variae*) – AESCHIMANN et al. (2004: 550) in tudi za združbe skalnih razpok (*Potentilletalia caulescentis*). Razširjena je skoraj v celotnih Alpah, a tudi v drugih gorstvih južne Evrope, tudi v Dinarskem gorstvu (AESCHIMANN et al., *ibid.*). V Sloveniji je pogosta le v Alpah s prigorjem, zunaj njih pa so posamezna nahajališča v Zasavju in na Donački gori. Na slednji smo jo popisali tudi sami:

9760/1 (UTM 33TWM52) Slovenija: Štajerska, Donačka gora, Kugla, senčno skalovje, 760 m n. m. Det. B. Vreš & I. Dakskobler, 10. 7. 2013.

9760/2 (UTM 33TWM52) Slovenija, Štajerska, Donačka gora, vzhodni vrh, skalovje, 883 m n. m. Det. B. Vreš 18. 6. 1995 in B. Vreš & I. Dakskobler, 10. 7. 2013; vrzelast gozd (*Quercus-Ostryetum carpinifoliae*) na vršnem grebenu, 860 m n. m. Det. B. Vreš & I. Dakskobler, 10. 7. 2013.

Uspevala naj bi tudi na Notranjskem, na Snežniku pri Ložu (am Schneberge bei Laas) – PAULIN (1902: 154). Odličen poznavalec tega pogorja Boštjan Surina (in litt.) njenega nahajališča na tej gori ne pozna oz. se ga ne spomni.

V Trnovskem gozdu smo to vrsto našli pod Velikim Češevikom (1349 m) – v Govcih, v osojnim skalovju nad dolino Trebuše. Združbo skalnih razpok, v kateri uspeva, predstavljamo

z dvema fitocenološkima popisoma (preglednica 1). Začasno jo uvrščamo v asociacijo *Phyteumato columnae-Paederotetum luteae* nom. prov. Od sestojev nekoliko podobne asociacije *Phyteumato columnae-Primuletum carniolicae* (DAKSKOBLER & MARTINČIČ 2020) ju poleg prisotnosti vrste *Draba aizoides* in odsotnosti vrste *Primula carniolica* z večjo pokrovnostjo (srednjem zastiranjem) razlikujeta tudi vrsti *Athamanta turbith* in *Primula auricula*. Popisa se med seboj nekoliko razlikujeta predvsem v deležu vrst bolj vlažnega in bolj suhega skalovja. V prvem popisu z več vrstami vlažnega skalovja (*Cystopteridion* s. lat.), je posebnost tudi jugovzhodnoalpski endemit *Cerastium subtriflorum*.

V podatkovni bazi FloVegSi (SELIŠKAR et al. 2003) so nahajališča vednozelene gladnice od nadmorske višine okoli 700 m: vrzelasto grmičevje črnega gabra in malega jesena v skalnatem ostenju Loške stene nad dolino Bavšice (T. WRABER 1964: 134), vse do nadmorske višine 2600 m (na Mangartu in Jalovcu, le nekoliko nižje na Kaninu). T. WRABER (1972) jo je popisal v sestojih asociacij *Potentilletum nitidae*, *Papaveri julici-Thlaspietum rotundifoliae* in *Festuco nitidae-Rumicetum nivalis* (torej v združbah skalnih razpok, melišč in snežnih dolinic). Tudi SURINA (2005) jo je našel v podobnih združbah, v skalovju in v snežnih dolinicah, v sestojih asociacij *Saxifragetum squarroso-crustatae*, *Potentillo clusianae-Campanuletum zoysii* in *Saxifragetum stellaro-sedoidis*. Po naših spoznanjih pogosto raste v združbah s kamnokreči: *Saxifragetum squarroso-paniculatae* nom. prov., *Primula auriculae-Saxifragetum paniculatae* nom. prov., *Saxifragetum burseriano-crustatae* nom. prov., a tudi v drugih združbah skalnih razpok: *Ranunculo traunfellneri-Paederotetum luteae*, *Campanulo carnicae-Moehringietum villosae*, *Campanulo carnicae-Paederotetum luteae* nom. prov., redkeje v združbi snežnih dolinic (*Homogyno discoloris-Salicetum retusae*), v kamnitih gorskih traviščih (*Pediculari julici-Bromopsietum transsilvanicae*), v alpskih zelo skalnatih traviščih (*Saussureo pygmaeae-Caricetum rupestris*), a tudi v zelo kamnitih gozdovih črnega gabra in malega jesena (*Fraxino ornii-Ostryetum*) in celo smreke (*Adenostylo glabrae-Piceetum*).

V skalovju severnega roba Trnovskega gozda, v Govcih nad dolino Trebuše, uspeva precej bolj alpsko razširjenih vrst, vendar smo jih več našli v njihovem vzhodnem delu pod Zelenim robom in Poldanovcem. Najlepši premer je Zoisova zvončica (*Campanula zoysii*), ki ima tu celo edino nahajališče zunaj Alp. Vednozelene gladnice pod Poldanovcem in Zelenim robom nismo opazili, zato sklepamo, da je kljub geografski bližini Julijskih Alp v Trnovskem gozdu precejšnja redkost in vredna pozornosti.

ZAHVALA

Zahvaljujemo se doc. dr. Tinki Bačič in prof. dr. Boštjanu Surini za pomoč pri iskanju podatkov o uspevanju vednozelene gladnice na Snežniku. Soavtorji arealne karte (slika 1) so tudi mag. Andrej Seliškar, Brane Anderle, Branko Dolinar in Janez Mihael Kocjan.

LITERATURA

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004: Flora alpina. Bd. 1: *Lycopodiaceae–Apiaceae*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien. 1159 pp.
- DAKSKOBLER, I. & A. MARTINČIČ, 2020: Plant communities of moist rock crevices with endemic *Primula carniolica* in the (sub)montane belt of western Slovenia. *Hacquetia* 19 (2): 155–231.

- PAULIN, A., 1902: Schedae ad Floram exsiccata Carniolicam II [Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains 2]. Centuria III-IV, O. Fischer. Labaci, pp. 105–214.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- SURINA, B., 2005: Subalpinska in alpinska vegetacija Krnskega pogorja v Julijskih Alpah. *Scopolia* 57: 1–222.
- WRABER, T., 1964: Ein Beispiel der thermophilen Vegetation aus den Julischen Alpen (Vorläufige Mitteilung). *Acta botanica Croatica*, vol. extraord.: 133–137.
- WRABER, T., 1972: Contributo alla conoscenza della vegetazione pioniere (*Asplenietea rupestris* e *Thlaspietea rotundifolii*) delle Alpi Giulie. Tesi di laurea. Università degli Studi di Trieste, Facoltà di Scienze, Trieste. 81 pp.

Preglednica 1: Sestojka z vrsto *Draba aizoides* v Trnovskem gozdu

Table 1: Stands with *Draba aizoides* in the Trnovski Gozd Plateau

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)		282303	282305
Nadmorska višina v m (Elevation in m)		1280	1280
Lega (Aspect)		NEE	NEE
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)		80	90
Matična podlaga (Parent material)		DA	DA
Tla (Soil)		Li	Li
Kamnitost v % (Stoniness in %)		100	100
Zastiranje zeliščne plasti v % (Cover of herb layer in %)	E1	30	30
Zastiranje mahovne plasti v % (Cover of moss layer in %)	E0	20	20
Število vrst (Number of species)		21	17
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m ²	10	10
Datum popisa (Date of taking relevé)		28.08.2020	28.08.2020
Koordinate (Coordinate) GKY (D-48)	m	408734	408772
Koordinate (Coordinate) GKX (D-48)	m	5097505	5097526
<i>Physoplexido comosae-Saxifragion petraeae</i>			
<i>Athamanta turbith</i>	E1	2	1
<i>Paederota lutea</i>	E1	1	1
<i>Phyteuma scheuchzeri</i> subsp. <i>columnae</i>	E1	1	1

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2
Cystopteridion s. lat.			
<i>Cystopteris fragilis</i>	E1	+	+
<i>Cerastium subtriflorum</i>	E1	+	.
<i>Carex brachystachys</i>	E1	r	.
<i>Valeriana tripteris</i>	E1	r	.
<i>Aster bellidiastrum</i>	E1	+	.
<i>Valeriana saxatilis</i>	E1	.	+
Potentilletalia caulescentis			
<i>Primula auricula</i>	E1	1	1
<i>Draba aizoides</i>	E1	+	+
<i>Saxifraga crustata</i>	E1	r	r
<i>Festuca stanantha</i>	E1	.	+
Asplenietea trichomanis			
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	E1	+	1
<i>Asplenium trichomanes</i>	E1	r	.
<i>Moehringia muscosa</i>	E1	+	.
Elyno-Seslerietea			
<i>Sesleria caerulea</i>	E1	2	1
<i>Ranunculus carinthiacus</i>	E1	+	.
<i>Carex ferruginea</i>	E1	r	.
Erico-Pinetea			
<i>Calamagrostis varia</i>	E1	+	+
<i>Allium ericetorum</i>	E1	+	.
<i>Rhododendron hirsutum</i>	E1	.	+
Fagetalia sylvaticae			
<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	+	.
<i>Fagus sylvatica</i>	E1	.	r
Mahovi (Mosses)			
<i>Tortella tortuosa</i>	E0	1	+
<i>Neckera crispa</i>	E0	.	2
<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	.	+

Legenda - Legend

A apnenec - Limestone

D dolomit - Dolomite

Li kamnišče - Lithosol

Anthoceros agrestis Paton

Potrditev uspevanja pričakovane vrste rogovnjaka v Sloveniji

Confirmation of the presence of an expected species of hornwort in Slovenia

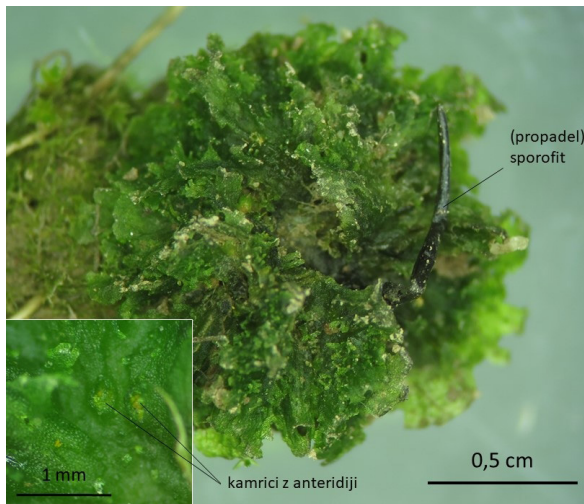
- 9460/3** Slovenija, Štajerska, Maribor, Zrkovci, polje 150 m zahodno od Gostilne pri Sovi, Cesta ob lipi 10, poleg kanala reke Drave, 250 m n. m., redko poraščena tla koruznega polja, po vsem polju. Leg. & det. Ž. Lobnik Cimerman, 12. 11. 2020.
- 9460/3** Slovenija, Štajerska, Maribor, Zrkovci, polje na desni strani pred tablo Zrkovci, približno 50 m od avtoceste, 255 m n. m., strnišče pšeničnega polja. Leg. & det. Ž. Lobnik Cimerman, 18. 11. 2020.
- 9853/3** Slovenija, Ljubljana, Črnuče, polje na južni strani makadamske poti, 450 m zahodno od naslova V Varde 27, 290 m n. m., poraščena tla koruzne njive. Leg. N. Šabeder, det. Ž. Lobnik Cimerman, N. Šabeder, 21. 11. 2020.
- 9852/1** Slovenija, Gorenjska, Medvode-Škofja Loka, Draga, njiva ob cesti proti deponiji, 340 m n. m., rob požete njive koruze. Leg. & det. S. Strgulc Krajšek, 27. 11. 2020.
- 9852/1** Slovenija, Gorenjska, Medvode-Škofja Loka, Gosteče, njiva SZ od vasi, 340 m n. m., rob požete njive koruze. Leg. & det. S. Strgulc Krajšek, 27. 11. 2020.

Rod *Anthoceros* je bil prvi opisani rod rogovnjakov na svetu (SZÖVÉNYI & al. 2015). Že v predlinejevskih časih, leta 1729, ga je opisal Micheli (PROSKAUER 1948). Po objavljenih podatkih naj bi v Sloveniji uspevala le ena vrsta rogovnjakov iz rodu *Anthoceros*, to je *A. punctatus* L. (MARTINČIČ 2011). Vsi objavljeni podatki so stari več kot 100 let, zato je vrsta dovrščena na rdeči seznam mahov v kategorijo DD-va (MARTINČIČ 2016). Dve nahajališči sta s Koroške: Dravograd in breg Reke pri Trbonjah (GŁOWACKI 1908), eno s Štajerske, iz Dobrne (REICHART 1860), in dve iz Ljubljane (PAULIN 1911–1914, GŁOWACKI 1913). MARTINČIČ (2011) je podatkom pripisal opombo, da obstaja domneva, da gre v resnici za vrsto *A. agrestis* Paton, a se tega zaradi odsotnosti herbarijskega materiala ne da preveriti. Enaka opomba je zapisana pri slovenskem podatku za vrsto *A. punctatus* v HODGETS & LOCKHART (2020), saj je vrsta z mediteransko-atlantsko razširjenostjo (PATON 1999).

V vseh državah, ki mejijo na Slovenijo, je prisotna vrsta *A. agrestis*, le v Italiji uspeva tudi vrsta *A. punctatus* (HODGETS & LOCKHART 2020). V italijanski obmejni regiji Furlanija-Juljska Krajina ni podatkov o uspevanju nobene od teh dveh vrst, v drugih predelih pa je bolj razširjen *A. punctatus*; zanj obstaja tudi več starih podatkov (ALEFI & al. 2020). Na avstrijskem Koroškem je prisotna vrsta *A. agrestis*, a je zastopana le v dveh kvadrantih (KÖCKINGER & al. 2008). Glede prisotnosti vrste *A. punctatus* v Avstriji in na Madžarskem je v delu HODGETS & LOCKHART (2020) zabeleženo, da gre za stare, napačne navedbe. V obeh državah je prisotna le vrsta *A. agrestis*, kar velja tudi za Hrvaško (ALEGRO & ŠEGOTA 2020, RIMAC & al. 2019).

Tudi v Veliki Britaniji je v 20. stoletju prihajalo do napačnih določitev številnih predstavnikov rodu *Anthoceros*, kar pripisujejo določanju herbariziranih primerkov, kar je mnogo zahtevnejše kot določanje svežega materiala (PROSKAUER 1948). Do napak je prihajalo tudi zaradi nedorečenega poimenovanja taksonov. PATON (1979) je staremu imenu *A. punctatus* var. *cavernosus* sensu Prosk. zaradi neustreznega poimenovanja dodelil novo veljavno ime *Anthoceros agrestis* in vrsto tudi veljavno opisal.

V letu 2020 smo na več nahajališčih v Sloveniji našli primerke rogovnjakov, ki smo jih vse določili kot *Anthoceros agrestis*. Vsi primerki so bili nabrani jeseni na požetih koruznih ali pšeničnih njivah, običajno v bližini njihovega roba. Na sliki 1 je primerek nabran na njivi pri naselju Draga na Gorenjskem.



Slika 1: *Anthoceros agrestis*, fotografiran pod lupo. V okvirčku je izsek površine gametofita z dvema kamricama, v katerih se razvijejo anteridiji.

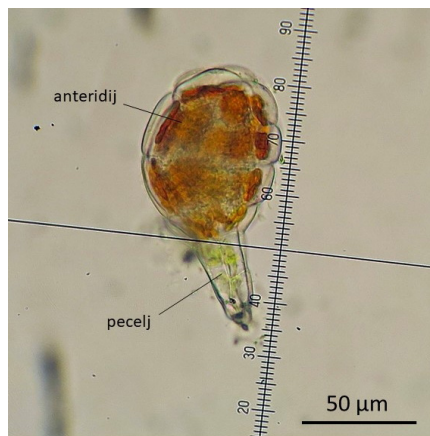
Figure 1: *Anthoceros agrestis* under stereomicroscope. Picture in square shows surface with two antheridial chambers.

Za razlikovanje med vrstama *A. agrestis* in *A. punctatus* je nujna prisotnost zrelih anteridijev (slika 2) in/ali psevdoelater, ki se razvijejo poleg spor v sporangijih (SCHUMACKER & VAŇA 2005, PATON 1999). Razlike med vrstama so prikazane v preglednici 1.

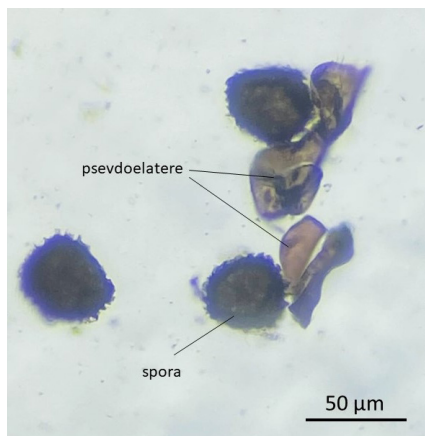
Preglednica 1: Razlikovalni znaki med vrstama *Anthoceros agrestis* in *A. punctatus*, povzeti po virih SCHUMACKER & VAŇA 2000, PATON 1979, PATON 1999, CASAS & al. 2009.
Table 1: Discriminative characters between *Anthoceros agrestis* and *A. punctatus* according to the following sources SCHUMACKER & VAŇA 2000, PATON 1979, PATON 1999, CASAS & al. 2009.

Znak	<i>Anthoceros agrestis</i>	<i>Anthoceros punctatus</i>
Velikost rozet	0,6–1,5 cm	1–3,5 cm
Velikost zrelega anteridija brez peclja (smiselno jih je izmeriti več, ker velikosti posameznih lahko odstopajo) (Slika 2)	dolžina: 50–95 μm širina: 45–56 μm	dolžina: 100–130 (250) μm širina: 60–85 μm
Velikost peclja anteridija	dolžina: 20–48 μm debelina: 8–20 μm	dolžina: 40–93 μm debelina: 19–20 μm
Dolžina celic psevdoelater	celice kratke	celice dolge

Anteridiji se pri rogovnjakih razvijajo v anteridialnih kamricah, ki so razpršene po steljki. Pri rodu *Anthoceros* je lahko v eni kamrici do 15 (včasih tudi več) anteridijev, ki so v različnih razvojnih fazah. Ob zrelosti se zgoraj ležeče tkivo kamrice zaradi pritiska pretrga in anteridiji postanejo vidni (SCHOFIELD 1985). Pri določanju smo opazili, da je treba izmeriti več anteridijev, saj lahko pri posameznih anteridijih mere segajo izven velikostnega območja, ki ga navajajo določevalni ključi. Anteridiji so ovalne oblike in nameščeni na kratkih pecljih.



Slika 2: Anteridij vrste *Anthoceros agrestis*, fotografiran pod mikroskopom.
Figure 2: Antheridium of *Anthoceros agrestis* under the microscope.



Slika 3: Spore in psevdoelateri vrste *Anthoceros agrestis*, fotografirane pod mikroskopom.
Figure 3: Spores and pseudoelaters of *Anthoceros agrestis* under the microscope.

Po oploditvi se na steljki razvijajo podolgovati sporofiti s sposporangiji, ki se ob zrelosti spor vzdolžno razpočijo. V sporangijih se poleg spor razvijajo tudi psevdoelateri, ki se ob odprtju sporangija sušijo, pri tem spreminjajo svojo obliko in tako sodelujejo pri sproščanju spor (SCHOFIELD 1985). Opazimo, da so psevdoelateri vrste *A. agrestis* temno do svetlo rjave, redkeje rahlo vijoličaste, pogosto podolgovate in nepravilnih oblik (slika 3). Sestavljene so iz ene do treh celic, ki so v našem primeru v dolžino merile 25–90 μm .

Anthoceros agrestis v Sloveniji najverjetneje ni redka, ampak spregledana vrsta, kot navajajo tudi za Hrvaško (RIMAC & al. 2019). Uspeva na golih vlažnih tleh, kot so na primer žitne njive, kjer smo vrsto našli mi. Najprimernejši čas za iskanje je pozno poletje in jesen. V času, ko poljščine še rastejo, je vrsto možno opaziti na robovih njiv, kasneje, ko so njive že požete pa tudi bolj stran od roba. Čas iskanja je omejen s časom, ko kmetje njive preorjejo. Opazili smo, da se to pri nas dogaja predvsem v novembru. S stališča varovanja vrste je pomembno, da njive niso preorane pred zrelostjo spor, saj gre za enoletnice, ki spore potrebujejo za razvoj v naslednji sezoni. Raziskave iz Švice so pokazale, da spore v tleh preživijo do 5 let (BISANG 1999). Možen ukrep, ki pozitivno vpliva na ohranjanje mahov na njivah je puščanje njiv v prahi ter heterogena kmetijska krajina z različnimi tipi tal in mejicami (ZECHMEISTER & DIETMAR 2001). ŠOLTÉS & al. (2002) kot največjo grožnjo

mahovom, ki uspevajo na kmetijskih površinah, opredeljuje trenutne prakse v kmetijstvu, predvsem intenzivna uporaba umetnih gnojil in pesticidov. Nove najdbe vrste *A. agrestis* lahko v Sloveniji pričakujemo predvsem na območjih z ekstenzivnim kmetijstvom, kjer še pozno v jesen ostajajo njive z žitaricami nepreorane.

LITERATURA

- ALEFFI, M., R. TACCHI & S. POPONESSI, 2020: New Checklist of the Bryophytes of Italy. *Cryptogamie, Bryologie* 41 (13): 147–95.
- ALEGRO, A. & V. ŠEGOTA (eds.), 2018: *Anthoceros agrestis* Paton distribution in Croatia. In NIKOLIĆ, T. (ed.): *Flora Croatica Database*, Faculty of Science, University of Zagreb (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>) (dostop: 3. 12. 2020).
- BISANG, I., 1999: Welche Faktoren bestimmen das Vorkommen von Hornmoosen (Anthocerotales) in intensiv genutzten Agrarökosystemen des Schweizer Mittellandes? *Stuttgarter Beitr. Naturk., A* 594: 1–10.
- 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.
- GŁOWACKI, J. 1908: Die Moosflora des Bachergebirges. *Jahresber. d. Obergymn. Marburg*, pp. 1–30.
- GŁOWACKI, J. 1913: Ein Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der Karstländer. *Izvestja muz. društva z. Kranjsko "Carniola" nov. ser.* 4: 114–153.
- 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.
- 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., 1979: *Anthoceros agrestis*, a new name for *A. punctatus* var. *cavernosus* sensu Prosk. 1958, non (Nees) Gottsche et al., *Journal of Bryology* 10(3): 257–61.
- 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*.
- PROSKAUER, J., 1948: Studies on the Morphology of *Anthoceros*. I. *Annals of Botany, New Series* 12(47): 237–265.
- 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.
- RIMAC, A., V. ŠEGOTA, A. ALEGRO, N. KOLETIĆ & N. VUKOVIĆ, 2019: Novelities in the hornwort flora of Croatia and South-east Europe. *Cryptogamie, Bryologie* 40(22): 289–295.
- SCHOFIELD, W. B., 1958: *Introduction to Bryology*. The Blackburn Press, Caldwell, New Jersey, 431 pp.
- SCHUMACKER, R. & J. VAÑA, 2005: Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia. 2. ed. *Poznań*. 269 pp.

- SZÖVÉNYI, P., E. FRANGEDAKIS, M. RICCA, D. QUANDT, S. WICKE & J. A. LANGDALE, 2015: Establishment of *Anthoceros agrestis* as a model species for studying the biology of hornworts. *BMC Plant Biology* 15, 98.
- ŠOLTÉS. R., A. KUBINSKÁ & K. JANOVICOVÁ, 2002: Extinction Risk to the Bryophytes in Slovakia, Reasons and Evaluation, *Portugaliae Acta Biol.* 20: 57–63.
- ZECHMEISTER, H & M. DIETMAR, 2001: The influence of agricultural land-use intensity on bryophyte species richness. *Biodiversity and Conservation* 10: 1609–1625.

SIMONA STRGULC KRAJŠEK, ŽAN LOBNIK CIMERMAN & NIK ŠABEDER

Nova nahajališča vrst

Nova nahajališča vrst – New localities 47

ur./ed. T. BAČIČ (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) in upoštevajo navedene nomenklaturne vire.

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

Avtorji (določevalci) v tej številki: A. Podobnik

Praprotnice in semenke (Tracheophyta)

Betonica officinalis subsp. *serotina*

- 0254/2** Slovenija, Struška dolina: pust travnik jugovzhodno od vasi Pri Cerkvi – Struge, blizu zaselka Zajčji Log. 420 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 13. 9. 2019. Avtorjev herbarij.

Carpesium cernuum

- 0052/2** Slovenija, obrobje Ljubljanskega barja: na poti med vasema Tomišelj in Vrbljene. 350 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 23. 8. 2019. Avtorjev herbarij.

- 0256/1** Slovenija, Dolenjska: z visokimi steblikami porasla čistina v gozdu nad dolino reke Krke zahodno od vasi Drenje, med naseljema Dolenjske Toplice in Žužemberk. 45° 46' 56,3" N 15° 0' 13,1" E 300 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 7. 8. 2020. Avtorjev herbarij.

Chenopodium vulvaria

- 9952/4** Slovenija, Ljubljana: v asfaltnih razpokah pri stavbi ob Tržaški cesti med Vičem in Dolgim mostom, 46° 2' 31,83" N 14° 28' 43,95" E 300 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 31. 8. 2020. Avtorjev herbarij.

Cyperus esculentus

- 0053/3** Slovenija, obrobje Ljubljanskega Barja: opuščena njiva jugovzhodno od vasi Pijava Gorica, zahodno od domačije Rogovila. 300 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 4. 9. 2016. Avtorjev herbarij.

Dipsacus pilosus

- 0358/1** Slovenija, Bela Krajina: v robidovju med vasema Radovica in Krašnji vrh. 45° 41' 51,2" N 15° 21' 11,5" E 380 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 15. 9. 2020 Avtorjev herbarij.

Euphrasia kernerii

- 0053/3** Slovenija, obrobje Ljubljanskega Barja: suh travnik blizu cerkve Sv. Ruperta, severno od vasi Sarsko in jugovzhodno od naselja Ig. 400 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 4. 9. 2016. Avtorjev herbarij.

Geranium phaeum subsp. *lividum*

- 0055/2** Slovenija, Posavsko hribovje: visoke steblikke na robu poti v dolini potoka Dušica blizu domačije Oblonar, pri vasi Gornje Ravne. 330 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 30. 5. 2020. Avtorjev herbarij.

- 0156/1** Slovenija, Posavsko hribovje: visoke steblikke južno od naselja Trebnje, blizu Motela. 280 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 30. 5. 2020. Avtorjev herbarij.

Herniaria glabra

- 9952/4** Slovenija, Ljubljana: v asfaltnih razpokah ob Tržaški cesti med Vičem in Dolgim mostom. 46° 2' 18,78" N 14° 28' 10,35" E 300 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 31. 8. 2020. Avtorjev herbarij.

Hypericum montanum

- 9852/3** Slovenija, Polhograjsko hribovje: cestni usek na južnem pobočju hriba Hom, zahodno od vasi Sora (blizu naselja Medvode). 700 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 30. 8. 2016. Avtorjev herbarij.

Linum viscosum

- 0053/3** Slovenija, obrobje Ljubljanskega Barja: sušno travišče na zahodnem pobočju hriba s cerkvijo Sv. Ruperta pri vasi Kremenica nad zaselkom Draga. 340 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 4. 9. 2016. Avtorjev herbarij

Malus dasycphylla

- 0155/2** Slovenija, Suha krajina: mejica 1 km zahodno od vasi Dobrava, med naseljema Žužemberk in Trebnje. 250 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 7. 7. 2020. Avtorjev herbarij.

Odontites vernus* subsp. *serotinus

- 0052/4** Slovenija, obrobje Ljubljanskega barja: območje Laze pri Strahomerskem ribniku, južno od vasi Strahomer, z zelišči zarasel breg ribnika. 320 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 23. 8. 2019. Avtorjev herbarij.

Polygala vulgaris* subsp. *oxyptera

- 0355/2** Slovenija, Kočevska Mala gora: travišče 0,7 km zahodno od vrha Kren. 600 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 7. 7. 2020. Avtorjev herbarij.

Rudbeckia triloba

- 0457/3** Slovenija, Bela Krajina: visoke steblikle na desnem bregu reke Lahinja pri vasi Podlog, 45° 31' 22,4" N 15° 11' 27,7" E 160 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 9. 9. 2020. Avtorjev herbarij.

Silene vulgaris* subsp. *angustifolia

- 0154/4** Slovenija, Suha krajina: travišče ob cesti med vasema Tisovec in Četež pri Strugah, severno od hriba Kutelc. 45° 48' 23,6" N 14° 45' 51,1" E 570 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 15. 6. 2019. Avtorjev herbarij.

- 0251/4** Slovenija, Javorniki: suho travišče na severnem vznožju hriba Bršljanovec. 45° 43' 47,87" N 14° 19' 8,58" E 890 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 17. 6. 2019. Avtorjev herbarij.

Silene vulgaris* subsp. *antelopum

- 9649/4** Slovenija, Julijske Alpe, Pokljuka: travišče na Planini Zajamniki. 1280 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 3. 7. 2019. Avtorjev herbarij.

- 9658/4** Slovenija, Konjiška gora: gruščnat rob ceste vzhodno od Tolstega vrha. 700 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 21.6.2019. Avtorjev herbarij.

Trifolium ochroleucon

- 0151/2** Slovenija: travišče na zapuščeni poti južno od hriba Brst, jugovzhodno od naselja Logatec. 550 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 5. 7. 2019. Avtorjev herbarij.

- 0154/3** Slovenija, Dobropolje: z zelišči močno porasel rob poti nad vasjo Podpeč. 500 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 26. 6. 2019. Avtorjev herbarij.

- 0350/3** Slovenija, Brkini: travnik 1,6 km vzhodno od vasi Barka nad dolino potoka Padež. 540 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 1. 7. 2020. Avtorjev herbarij

Vicia angustifolia* subsp. *segetalis

- 9851/3** Slovenija, Škofjeloško hribovje: Gabrška Gora, travnik pri cerkvi Sv. Primoža. 800 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 20. 5. 2020 Avtorjev herbarij

- 9955/2** Slovenija, Posavsko hribovje: pusto travišče v dolini potoka Pasjek pri zaselku Spodnje Tepe na območju vasi Tepe. 340 m. n. m. Leg. & det. A. Podobnik, 8.5. 2019. Avtorjev herbarij.

Miscellanea

Zelišča, polgrmi in vzpenjavke v gozdovih Slovenije

Avtor: Živan Veselič. Ljubljana: Gozdarska založba Zveze gozdarskih društev Slovenije, 2020, 342 str.



Konec leta 2020 je pri Gozdarski založbi Zveze gozdarskih društev Slovenije izšla knjiga Zelišča, polgrmi in vzpenjavke v gozdovih Slovenije. Avtor je Živan Veselič, upokojeni mag. gozdarskih znanosti, ki se je med drugim poklicno ukvarjal z načrtovanjem razvoja gozdov in v okviru tega področja z gozdnimi rastišči, ki temeljijo na poznavanju gozdnih združb, te pa na njihovi flori.

Avtor je delo zasnoval predvsem kot pomoč gozdarjem na terenu, ki drevesne in grmovnate vrste odlično poznajo, znanje o vrstah zeliščne plasti pa ostane po zaključku izobraževanja precej odvisno od zanimanja vsakega posameznika. Ker pa je za prepoznavanje in razlikovanje rastišč, ki so temeljno izhodišče za sonaravno in trajnostno gospodarjenje z gozdovi, nujno poznavanje rastlinskih vrst v vseh plasteh gozda, je ohranjanje in poglobljanje botaničnega znanja za gozdarje nadvse koristno in potrebno.

Delo obravnava skoraj 1500 rastlinskih vrst, ki se pojavljajo v slovenskih gozdovih. Do določitve vrste (ali podvrste v nekaj primerih) pridemo z dihotoimnim določevalnim ključem in po fotografijah, ki spremljajo kar 1050 taksonov. Opis posamezne vrste ob njenem latinskem in slovenskem imenu je kratek, skrčen na minimalen nabor zadostnih določevalnih znakov. Rastišče je opisano s kraticami in simboli za matično kamnino, preskrbljenost tal z dušikom, vlažnost rastišča in višinski vegetacijski pas. Zavarovane vrste so dodatno označene. Pri izboru vrst se je avtor opiral predvsem na fitocenološke viře, sistematično zbrane za vse gozdne združbe oziroma gozdne rastiščne tipe, ki se pojavljajo v Sloveniji od nižin do zgornje gozdne meje. Avtor je temeljito preučil vse izdaje Male flore Slovenije in v uvodu obširno razložil, da so razlike med vrstami, če so dovolj jasne, večinoma povzete po tem delu. Za aplikativno rabo, predvsem za gozdarje, je izbral znake, ki jih je možno prepoznati s prostim očesom neposredno na terenu. Če v Mali flori po avtorjevih izkušnjah niso bili dovolj enostavni, je dodatne znake poiskal v drugih virih, zlasti delih Flora Alpina (AESCHIMANN & AL. 2004) in Švicarska flora (LAUBER & WAGNER 2001). Seznam virov za izbor vrst in razlikovalnih znakov je naveden na koncu knjige.

Polovico obsega knjige predstavljajo barvne fotografije rastlin, ki so jih prispevali Jože Lango, Amadej Trnkoczy, Lado Kutnar, Valerija Babij, Igor Dakskobler, Đordije Milanović, Aleksander Marinšek, Robert Brus, Matjaž Mastnak, Franc Batič in Janez Kermavnar. Risbe

je narisal Paul Veenfliet. Posebni poglavji knjige sta slovar uporabljenih botaničnih pojmov ter razlaga osnovne morfologije cvetov in listov, ker so njihovi znaki v publikaciji tudi največkrat navedeni. Rokopis sta strokovno pregledala Franc Batič in Igor Dakskobler.

Čeprav je knjiga pripravljena predvsem kot izobraževalno gradivo za gozdarje, bodo po njej gotovo posegli tudi drugi raziskovalci in ljubitelji rastlinstva. Izdana je v trdi vezavi, v nakladi 1000 izvodov. Njen izid so podprli Lifegenmon - mednarodni projekt, ki ga vodi Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije, Višja strokovna šola v Postojni in podjetje ZaVita, d.o.o.

Knjigo je mogoče kupiti v Gozdarski knjižnici na Oddelku za gozdarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani, njena cena v redni prodaji je 40 €, za študente in dijake 35 €.

VIRI

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004: Flora Alpina. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 2717 pp.
- LAUBER, K. & G. WAGNER, 2001: Flora Helvetica/Flora der Schweiz 2.0. CD-ROM. Haupt Verlag, Bern.

VALERIJA BABJI

Opisane so nove vrste in križanci kukavičevk iz rodu murke (*Nigritella*) in kukovičnika (*Gymnadenia*) na slovenski strani grebena Košute v Karavankah

V publikaciji »Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen 37 (22)« nemškega društva za proučevanje orhidej (AHO), ki je izšla novembra 2020, sta bila objavljena tudi dva strokovna članka, ki obravnavata nove vrste kukavičevk in njihovih križancev na slovenski strani grebena Košute v Karavankah.

Avtor prvega prispevka je švicarski botanik Roland Wüest iz Gebenstorfa v Švici (Wüest 2020). Roland Wüest je skupaj s W. Foelschjem, B. Dolinarjem, I. Dakskoblerjem in I. Pavšičem že sodeloval tudi pri opisu Ravnikove (*N. ravnikii* W. Foelsche, R. Wüest, Dolinar, Daksk. & Paušič) in košutine murke (*N. kossutensis* W. Foelsche, R. Wüest, Dolinar, Daksk. & Paušič), ki sta bili decembra 2017 opisani v publikaciji Journal Europaeischer Orchideen.

V pričujočem članku je R. Wüest s soavtorji E. Merz iz Züricha in Martine in Oliver Gerbaud iz Allevarda v Franciji, opisal tri križance iz rodu murk (*Nigritella*), ki uspevajo na južni, slovenski strani grebena Košute.

Prvi je križanec med karavanško (*N. karawankarum* W. Foelsche, R. Wüest, E. Merz, M. Gerbaud & O. Gerbaud) in Ravnikovo murko (*N. ravnikii*) in je poimenovana Wulfenova murka (*Nigritella x wulfeniana* R. Wüest, E. Merz, M. Gerbaud & O. Gerbaud) po koroškem botaniku, mineralogu in jezuitu Franzu Xaverju von Wulfenu (1728 – 1805).

Drugi križanec je med karavanško in kamniško murko (*Nigritella karawankarum x N. lithopolitanica* (*Nigritella x hennigsiana* R. Wüest, E. Merz, M. Gerbaud & O. Gerbaud), imenovana je po berlinskem naravoslovnem fotografu in publicistu Sebastianu Hennigsu.

Tudi karavanška murka (*N. karawankarum*) je v Sloveniji nova vrsta kukavičevke, ki je bila najdena leta 2018 na grebenu Košute (Foelsche & al. 2018).

Tretji novo opisan takson je križanec med košutino murko (*N. kossutensis*) in Ravnikovo murko (*N. ravnikii*) in je poimenovana po avstrijskem ljubiteljskem botaniku Wolframu Foelsche-ju (*Nigritella x foelscheana* R. Wüest, E. Merz, M. Gerbaud & O. Gerbaud).

In prav prvi avtor drugega prispevka je Wolfram Foelsche, ljubiteljski botanik iz Gradca. Soavtorji članka so še R. Wüest, E. Merz iz Švice, M. in O. Gerbaud iz Francije ter C. in K. Kreutz iz Avstrije (Foelche & al. 2020).

V članku so opisani, tudi za Slovenijo novi naslednji taksoni kukavičevk: kranjska murka (*Nigritella carniolica*), dva različka (variante) kamniške (*N. lithopolitanica*) in vlagoljubne murke (*N. hygrophila*) in trije križanci (hibridi) med rodovi *Gymnadenia* in *Nigritella*.

Kranjsko murko (*Nigritella carniolica* W.Foelsche, G.Foelsche, R.Wüest, E.Merz, C.Kreutz & Kreutz) je W. Foelsche našel na Tegoški planini julija 2019 in jo skupaj s soavtorji opisal kot samostojno vrsto (Foelsche & al. 2020). Omenim naj, da smo novo opisano kukavičevko na osnovi različnih taksonomskih znakov že junija 2015 prepoznali za murko, drugačno od tistih, ki so v Sloveniji že opisane (Blažič & Dolinar 2018). Vzorce cvetnih in stebelnih listov smo vključil v molekularnogenetske raziskave, ki jih je vodil Michael Hedren iz univerze Lund na Švedskem (Hedren 2018, herbarij LJS 11809). Rezultati raziskav DNA so dejansko pokazali razliko od tistih vrst, ki smo jih pri nas že poznali.

W. Foelsche v nadaljevanju opisuje dva različka kamniške (*N. lithopolitanica*) in vlagoljubne murke (*N. hygrophila*), ki ju je popisal julija 2017 na gorskih travnikih v Košuti. Poimenoval jih je *Nigritella lithopolitanica* Ravnik var. *luciae* W. Foelsche, G. Foelsche, R. Wüest, E. Merz, M. Gerbaud & O. Gerbaud in *Nigritella hygrophila* var. *pauciflora* W. Foelsche, G. Foelsche, R. Wüest, E. Merz, M. Gerbaud & O. Gerbaud (Foelsche & al. 2020).

Pomisleke imam za novo opisani različek vlagoljubne murke (*Nigritella hygrophila* var. *pauciflora*). Po mnenju več poznavalcev vlagoljubne murke (*N. hygrophila*) na osnovi molekularnogenetskih raziskav ne moremo obravnavati kot samostojno vrsto, saj se genetsko ne razlikuje od tipične rdeče murke (*Nigritella miniata* (Crantz) Janch.) (Hedren & al. 2018, Paušič & al. 2018, Blažič 2017, Blažič & Dolinar 2018).

Vsi trije novi, v prispevku opisani križanci, so nastali s križanjem vrst iz rodov *Gymnadenia* in *Nigritella*.

Prvi križanec, med navadnim kukovičnikom (*G. conopsea* (L.) R. Br.) in kamniško murko (*N. lithopolitanica*), se imenuje po koroškem botaniku Michaelu Lorenzu Perku (*x Gymnigritella perkoana* W. Foelsche). Popisan je bil julija 2019 na Tegoški planini pod grebenom Košute.

Drugi križanec, med dehtečim kukovičnikom (*G. odoratissima* (L.) Rich.) in karavanško murko (*N. karawankarum*), je poimenovan po nemškem botaniku Wolfgangu Wucherpfeningu (*x Gymnigritella wucherpfennigiana* W. Foelsche).

Tretji križanec med dehtečim kukovičnikom (*G. odoratissima*) in Ravnikovo murko (*N. ravnikii*) je bil popisani ob planinski stezi na Košutnikov Turn julija 2017 in poimenovan po avtorju tega prispevka (*x Gymnigritella dolinarii* R. Wüest & W. Foelsche).

Tako najdemo v publikaciji AHO (št 37/2020) na 65 straneh opisanih 9 novih vrst, različkov in križancev kukavičevk, ki se pojavljajo na južnem slovenskem pobočju grebena Košute. Opisi posameznih rastlin so narejeni natančno in opremljeni s fotografijami nahajališča, habitusa rastline, socvetja, posameznih cvetov in cvetnih listov za vsako opisano kukavičevko posebej. Kljub vsemu mislim, da bo prepoznavanje posameznih rastlin

zahtevno, saj so po mojih izkušnjah populacije novo opisanih taksonov majhne, nekatere uspevajo tudi na strmih, težko dosegljivih pobočjih.

Vsekakor pa sta oba članka v publikaciji zanimiva in tistim botanikom, ki jih rod *Nigritella* zanima, obetata veliko izzivov pri iskanju in prepoznavanju novo opisanih vrst v Karavankah.

LITERATURA

- BLAŽIČ B., 2017: Taksonomsko-morfološka analiza murk (*Nigritella* spp.) v Sloveniji. Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, študij ekologije in biodiverzitete, Ljubljana 226 str.
- BLAŽIČ B. & B. DOLINAR, 2018: Določevalni ključ: Murke Slovenije (*Nigritella* sp.). Trdoživ (Ljubljana), 2: 34-39.
- FOELSCH W., WÜEST R., DOLINAR B., DAKSKOBLER I. & I. PAUŠIČ, 2017: *Nigritella kossutensis* und *Nigritella ravnikii*, zwei neue Kohlröschen auf der slowenischen Seite der Karawanken. - J. Eur. Orch. 49 (3-4): 473-550.
- FOELSCH W., WÜEST R., MERZ E., GEBRAUD M. & O. GEBRAUD 2018: *Nigritella lithopolitana* und *Nigritella karawankarum* spec. nov., das Steiner Alpen-Kohlröschen und das neue Karawanken-Kohlröschen. - Ber. Arbeitskts. Heim. Orchid. 35 (1): 47–121.
- FOELSCH W., FOELSCH G., WÜEST R., MERZ E., GERBAUD M., GERBAUD O., KREUTZ C. & K. (C. A. J.) KREUTZ, 2020: *Nigritella carniolica*, *Nigritella lithopolitana* var. *luciae*, *Nigritella hygrophila* var. *pauciflora* und drei neue Hybriden von der slowenischen Seite der Koschuta. - Ber. Arbeitskts. Heim. Orchid. 37 (2): 140–187.
- HEDREN M., LORENZ R., TEPPNER H., DOLINAR B., GIOTTA C., GRIEBL N., HANSSON S., HEIDTKE U., KLEIN E., PERAZZA G., STÄHLBERG D. & B. SURINA, 2018: Evolution and systematics of polyploid *Nigritella* (*Orchidaceae*). Nordic Journal of Botany 36(3): 1-93. (doi: 10.1111/njb.01539)
- PAUŠIČ I., DAKSKOBLER I., SURINA B. & B. DOLINAR, 2018: Taxonomic revision and morphological analysis of Red Vanilla Orchid, *Nigritella miniata* (Crantz) Janchen 1960 s. lat. (*Orchidaceae-Orchideae*) in Julian and Dinaric Alps (Slovenia), Wulfenia 25: 179-208.
- WÜEST R., MERZ E., GEBRAUD M. & O. GEBRAUD, 2020: *Nigritella x wulfeniana*, *Nigritella x hennigsiana* und *Nigritella x foelscheana*, drei neue Hybriden aus der Köhlerroschen-Vielfalt der Koschuta-Südseite im slowenischen Teil der Karawanken. . - Ber. Arbeitskts. Heim. Orchid. 37 (2): 122–139.

BRANKO DOLINAR

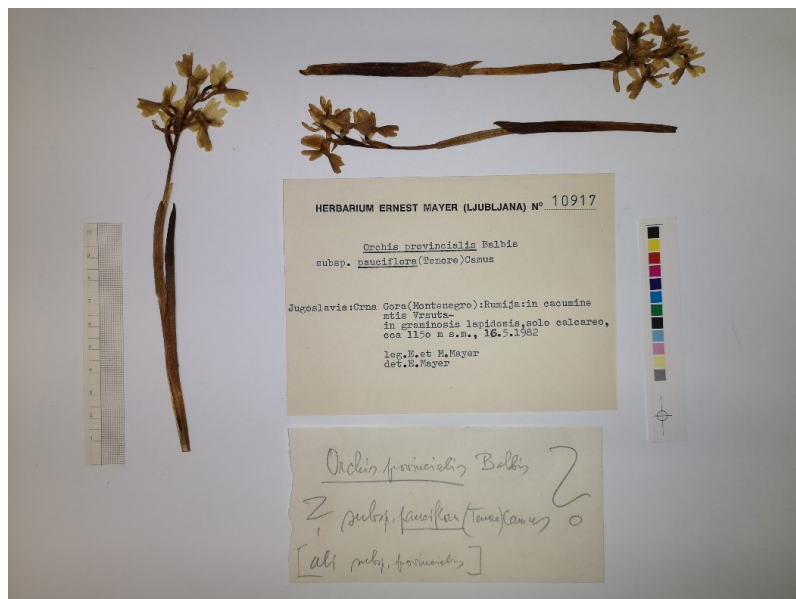
Herbarij Ernesta Mayerja kot zapuščina v herbarijski zbirki LJS

Akad. prof. dr. Ernest Mayer (1920 – 2009) je bil profesor za botaniko na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani, raziskovalec (znanstveni svetnik) na Biološkem inštitutu Jovana Hadžija ZRC SAZU, član SAZU ter častni član Botaničnega društva Slovenije.

Lavdacijo je 28. 4. 1998, na ustanovnem občnem zboru Botaničnega društva Slovenije pripravil prof. dr. Tone Wraber (Wraber 2001, 1_Ernest_Mayer.pdf (botanico-drustvo.si))

V času Mayerjevega službovanja na Botaničnem inštitutu Univerze v Ljubljani so (ob pomoči sodelavcev) njegova prizadevanja koncem šestdesetih let privedla do organiziranja enotne univerzitetne herbarijske zbirke LJU, v kateri je shranjena tudi večina njegove herbarijske zbirke, zbrane do leta 1978. V prostorih Herbarijske zbirke Biološkega inštituta Jovana Hadžija ZRC SAZU (LJS) na Igu pa se nahaja 100 škatel s herbarijskimi polami rastlin, ki jih je Ernest Mayer večinoma zbral v času svojega delovanja na Biološkem inštitutu (od njegove zaposlitve leta 1978 do upokojitve 1991) ter po upokojitvi in jih je v hrambo zapustil inštitutu. Škatle, v katerih se nahajajo posamezne pole z rastlinami, so oštevilčene in označene večinoma po abecednem redu rodov oz. taksonov. V maju 2016 sva z B. Vrešem pri iskanju rastlin v tem herbariju ugotovila, da bi bilo primerno narediti podrobnejši pregled in seznam herbarijskih pol, ki se v njem nahajajo. Odločila sva se, da vsako polo z rastlinami in pripadajočo herbarijsko etiketo fotografirava in podatke o rastlini vneseva v podatkovno zbirko FloVegSi (= Favna, flora in vegetacija Slovenije) BIJH ZRC SAZU. Vnašanje podatkov je bilo dolgotrajno, pogosto tudi naporno, vendar sva v januarju 2021 evidentiranje končala. Fotografirala in v podatkovno bazo sva vpisala 3525 herbarijskih pol.

V eni škatli se nahaja od 30 do 70 herbarijskih pol, odvisno od velikosti nabranih rastlin in števila nabranih primerkov (duplikatov). Vse rastline, ki jih je E. Mayer nabral in vložil v polo so opremljene z etiketo »Herbarium Ernest Mayer (Ljubljana)« in označene s številko herbarijske pole (N°) (slika 1).



Slika 1: Herbarijska pola s primerki provansalske kukavice (*Orchis provincialis*), ki sta jo nabrala Ernest Mayer in Milena Mayer. (foto B. Vreš)

V herbarij Ernesta Mayerja (v nadaljevanju HM) niso vložene samo pole avtorja herbarija, ampak so v zbirki zastopani tudi primerki drugih avtorjev, največ iz republik bivše Jugoslavije. Veliko pol avtorjev, ki so rastline prispevali v herbarij HM, je opremljeno z originalnimi etiketami herbarijev inštitucije v kateri so nabiranci pole delovali (slika 2), dodatno pa je v polo priložena tudi etiketa HM z zaporedno številko. Večina takih pol je z oznako »duplikat«, nekatere pa so originalne. Ti primerki so bili v Mayerjevo zbirko uvrščeni na podlagi herbarijske izmenjave z različnimi herbarijskimi zbirkami oz. ustanovami, ki jo je Mayer vzpostavil že v času službovanja na ljubljanski univerzi in je z njo nadaljeval na Biološkem inštitutu (ZRC SAZU) ter tudi še po svoji upokojitvi med raziskovalnim delom na SAZU. Njegova herbarijska izmenjava je potekala predvsem z naslednjimi herbarijskimi zbirkami: BEO (Beograd), KL (Celovec), W in WU (Dunaj), GJO in GZU (Gradec), H (Helsinki) in TUR (Turku), M (München), TSB (Trst) idr.



Slika 2: Herbarijska pola (duplum) s primerki jajčastoklase vilovine (*Sesleria ovata*), ki jo je nabral avstrijski botanik Gerfried Horand Leute. (foto B. Vreš)

Med avtorji pol vloženi v herbarijsko zbirko HM je pričakovano največkrat zastopan Ernest Mayer (2600 pol). Na večini njegovih pol je kot soavtorica nabirka zabeležena njegova žena Milena Mayer, ki ga je spremljala na botaničnih ekskurzijah. Med slovenskimi botaniki so največ herbarijskih pol prispevali D. Trpin (146 pol), M. Zupančič (122), V.

Ravnik (107), T. Wraber (48), A. Martinčič in V. Žagar (35), I. Daksobler (34), J. Suhač (24), B. Vreš (20) itd. Vseh slovenskih avtorjev s herbarijskimi polami v zbirki HM je 45. Nekaj pol so prispevali tudi M. Accetto, J. Bavcon, B. Dolinar, B. Drogenik, L. Godicl, R. Justin, M. Lazar, M. Lovka, N. Mršič, M. Planina, A. Podobnik, N. Praprotnik, B. Prekoršek, A. Seliškar, V. Strgar, B. Surina, F. Sušnik, G. Tomažič, M. Wraber in L. Zor.

Med tujimi avtorji so najpogostejše pole botanikov bivših jugoslovanskih republik. Največ jih je prispeval V. Pulevič (134 pol), sledijo K. Micevski (121), V. Blečić (101), V. Nikolić (31), V. Matevski (27), N. Diklić (15) in drugi. Od evropskih botanikov so največ pol prispevali G. H. Leute (40 pol), W. Greuter (29), H. Kunz (19), H. Merxmüller (18), W. Sauer (15), K. Ronniger (13) in B. Zollitsch (11). Ostali, nam bolj znani avtorji kot so W. Koch, H. Teppner, D. Phitos, L. Poldini, D. Peev, C. Zirnich, so zastopani z manj kot desetimi polami. Skupaj je 67 tujih botanikov prispevalo rastlinske pole v Mayerjevo zbirko.

Po državah je pričakovano največ nabranih rastlin iz Slovenije (1115 pol), sledijo Makedonija (469), Črna gora (467), Srbija (327), Bosna in Hercegovina (178), Avstrija (164), Italija in Kosovo (108), Švica (40) in Portugalska (32). Manj kot petnajst pol prihaja iz Romunije, Bolgarije, Francije, Grčije, Madžarske, Nemčije, Slovaške, Albanije, Španije, Finske in Uzbekistana.

Med rastlinskimi vrstami je vloženih največ pol s rastlinami iz rodu *Pedicularis* (189 pol), *Draba* (170), *Dianthus* (152), *Cerastium* (141), *Silene* (123), *Ranunculus* (99), *Centaurea* (77), *Asplenium* (70), *Campanula* (62), *Gentiana* (56), *Thymus* (55), *Lathyrus* (46), *Achillea* (43), *Onosma* (39), *Veronica* (34), *Gentianella* (33), *Potentilla* in *Rumex* (33), *Cirsium* (32), *Saxifraga* (31), *Moehringia* (28), *Allium*, *Euphorbia* in *Primula* (26), *Viola* (25), *Pulsatilla* (20) itd.

Njegova najstarejša herbarijska pola v zbirki, je njegov predvojni nabirek srhke gladnice (*Draba aspera* = *D. bertolonii*) z Grintavca (12. 7. 1940), večina njegovih predvojnih in medvojnih herbarijskih primerkov pa je zgorela na Dunaju ob koncu 2. sv. vojne (Vreš 2009).

Med zavarovanimi vrstami (Uredba o zavarovanih rastlinskih vrstah v RS) so v herbariju dobro zastopane kukavičevke (*Orchidaceae*), med katerimi sta vloženi tudi dve poli z v Sloveniji redko vrsto *Orchis provincialis*, nabrani na črnogorski Rumiji in v hrvaškem delu Istre. Naj omenim še nekatere redke rastline iz Rdečega seznama rastlinskih vrst, kot so *Adenophora liliifolia* v dolini potoka Belica pri Osilnici, *Degenia velebitica* s Šugarške dulibe na Velebitu, *Ophioglossum lusitanicum* iz Istre, *Botrychium virginianum* iz Kamniške Bistrice, *Pulsatilla grandis* iz Deliblatske peščare v Banatu in *Senecio doria* iz Bačke.

Herbarij Ernesta Mayerja, shranjen v prostorih Biološkega inštituta Jovana Hadžija ZRC SAZU (LJS) na Igu, je bogat z rastlinskimi vrstami, vendar predstavlja le del njegove herbarijske zbirke, saj je njen večji del vključen v zbirko LJU, številni duplikati pa se nahajajo v različnih herbarijskih zbirkah po Evropi. V prihodnje bo njegova herbarijska zapuščina še vedno zanimiva vsaj tistim botanikom, ki se ukvarjajo s taksonomskimi in sistematskimi raziskavami različnih polimorfnih taksonov, zato bo to edinstveno herbarijsko zbirko potrebno v prihodnje urediti tudi za javni, spletni dostop.

VIRI

- VREŠ B. 2009: Akademik prof. dr. Ernest Mayer (1920–2009). *Hacquetia* 8(2): 175-178.
- WRABER T. 2001: Ob imenovanju prof. dr. Ernesta Mayerja, rednega člana SAZU, za častnega člana Društva botanikov Slovenije. *Hladnikia* 11: 51-53.
- WRABER T. & M. ZUPANČIČ 2001: Ob osemdesetletnici botanika Ernesta Mayerja. *Razprave SAZU* 42 (2): 7-38.

BRANKO DOLINAR

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

47 | 2021

VSEBINA:

TADEJA AZOLA & BRANKO BAKAN
Popis tujerodnih rastlinskih vrst
v mestni občini Maribor

Notulae ad floram Sloveniae

Nova nahajališča

Miscellanea

CONTENTS:

3 **TADEJA AZOLA & BRANKO BAKAN**
Inventory of alien plant species
in the municipality of Maribor

17 **Notulae ad floram Sloveniae**

35 **New localities**

38 **Miscellanea**