

# *Hladnikia*

Botanično društvo Slovenije



**51**

Ljubljana, april 2023  
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:

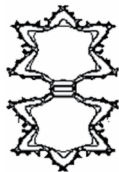
AMARASINGHE, V. & L. WATSON, 1990: Taxonomic significance of microhair morphology in the genus *Eragrostis* Beauv. (Poaceae). *Taxon* 39 (1): 59–65.

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

51 | 2023

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

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

Recenzenti 51. številke: Robert Brus, Tinka Bačič, Valerija Babij, Igor Dakskobler, Božo Frajman, Alenka Gaberščik, Peter Glasnovič, Nejc Jogan, Andrej Podobnik, Špela Pungaršek, Andrej Seliškar, Jošt Stergaršek, Simona Strgulc Krajšek, Sonja Škornik in Branko Vreš.

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

Ceno posameznega zvezka za nečlane uredniški odbor določi ob izidu.

Botanično društvo Slovenije

Večna pot 111

Ljubljana

Davčna številka: 31423671

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

ISSN tiskane izdaje: 1318-2293, UDK: 582

ISSN spletne izdaje: 2630-4074

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

Naklada: 250 izvodov

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

Slika na naslovnici: Močvirnska logarica (*Fritillaria meleagris*) v naravnem rezervatu Iški morost, 25. 3. 2023. Foto: Jakob Majdič.





# Oznaka rastišč vrste *Carex curvula* s. str. v Škrlatiškem pogorju (vzhodne Julijske Alpe, severozahodna Slovenija)

Site characteristics of *Carex curvula* s. str. in the Škrlatica mountains (eastern Julian Alps, northwestern Slovenia)

IGOR DAKSKOBLER

Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Regijska raziskovalna enota Tolmin, Brunov drevored 13, Tolmin, igor.dakskobler@zrc-sazu.si

## Izvleček

Po 56 letih od prve najdbe Toneta Wraberja smo ponovno popisali rastje zelenice oz. alpske trate južno od gore Vrh Križa (Gubno, 2404 m) in vzhodno od roba Kriške stene, kjer raste v slovenskih Alpah redki upognjeni šaš (*Carex curvula*). Nekatere razlike v vrstni sestavi združbe in zastiranju (pokrovnosti) upognjenega šaša povezujemo s podnebnimi spremembami v zadnjih desetletjih. Zahodno od gore Vrh Križa smo našli še eno podobno zelenico (alpsko trato), kjer na nadmorski višini okoli 2350 m prav tako uspeva upognjeni šaš. Sestoje na obeh zelenicah uvrščamo v novo subasociacijo *Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris* Aichinger 1933 *caricetosum curvulae*.

**Ključne besede:** alpska vegetacija, snežne dolinice, *Carex curvula*, *Arabidion caeruleae*, Triglavski narodni park

## Abstract

56 years after Tone Wraber's first find we repeated the sampling of the vegetation of the green plot (alpine sward) to the south of Mt. Vrh Križa (Gubno, 2404 m) and south of the rim of Kriška Stena, which features *Carex curvula* (curvy sedge), a rare species in the Slovenian Alps. Certain differences in the species composition of the community and cover (coverage) of curvy sedge are associated with climate change of the recent decades. To the west of Mt. Vrh Križa we found a similar green plot (alpine sward) with *Carex curvula* at the elevation of around 2350 m. Stands at both these swards are classified into the new subassociation *Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris* Aichinger 1933 *caricetosum curvulae*.

**Key words:** alpine vegetation, snow-beds, *Carex curvula*, *Arabidion caeruleae*, Triglav National Park

## 1 UVOD

Upognjeni šaš (*Carex curvula*) je južnoevropska-montanska vrsta, ki navadno uspeva na visokogorskih (alpskih) traviščih. Tipska podvrsta (*Carex curvula* subsp. *curvula*) je značilnica kisloljubnih travišč iz zveze *Caricion curvulae*, podvrsta *Carex curvula* subsp. *rosea* pa raste tudi na karbonatni podlagi in je značilnica zveze *Oxytropido-Elyinion*

(AESCHIMANN & al. 2004: 796). Na ozemlju današnje Slovenije je upognjeni šaš prvi našel Tone Wraber, 8. septembra 1966, v združbi snežnih dolinic na majhni zelenici (okoli 2300 m n. m.) sredi izrazito zakraselega sveta na južni strani kote Vrh Križa (2401 m) – takrat je ta kota imela to nadmorsko višino – in vzhodno od zgornjega roba Kriške stene. Sprva je zaradi apnenčaste podlage domneval, da je to podvrsta *Carex curvula* subsp. *rosea*, a je po temeljiti morfološki analizi potrdil tipsko podvrsto (subsp. *curvula*) – WRABER (1969). Veliko obsežnejše nahajališče tega kisloljubnega šaša je isti avtor našel na prostrani, proti zahodu nagnjeni planjavi Jarečica pod Mangartom 6. avgusta 1983 (WRABER 1983). Z nahajališča pod Vrhom Križa je objavil fitocenološki popis in sestoj uvrstil v asociacijo *Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris* Aichinger 1933 (glej tudi WRABER 1972). Sestoj na Jarečici je uvrstil v asociacijo *Curvuletum*. V objavi je poudaril, da se mangartska združba precej razlikuje od enako imenovane združbe iz Centralnih Alp. V prvih letih 21. stoletja je želel to združbo skupaj z Boštjanom Surino natančneje preučiti in obdelati njune fitocenološke popise, a mu je prezgodnja smrt leta 2010 žal to preprečila. Takšno obdelavo smo naredili šele nedavno in jo objavili v reviji Hacquetia. Večino na Jarečici popisanih sestojev z upognjenim šašem smo uvrstili v asociacijo *Garici curvulae-Nardetum strictae* Oberdorfer 1959 in v novo subasociacijo *vaccinietosum gaultherioidis* (DAKSKOBLER & al. 2022).

Wraberjevo nahajališče pod Vrhom Križa je bilo zame zagonetno, saj toponima Vrh Križa na meni znanih zemljevidih nisem našel, temveč sta v bližini imenovani le gori Križ in Dovški Gamsovec. Prav tako mi ni bilo znano, če ga je kateri botanik za njim še obiskal. Zmotno sem poistovetil koto Vrh Križa s Križem, k čemur je nekoliko prispeval tudi podatek iz Rdečega seznama (WRABER & SKOBERNE 1989: 88), kjer je kot nahajališče napisana gora Križ. Južno pod to goro sem sicer našel snežno dolinico na podobni nadmorski višini, na kateri je združba deloma ustrezala Wraberjevi, a brez upognjenega šaša. Kje dejansko je nahajališče, je na zemljevidu narisal DOBRAVEC (1993), v diplomski nalogi, katere mentor je bil prof. Wraber. Nahaja se južno od kote 2404 m (na nekaterih zemljevidih 2403 m) in severno od gore Križ. To nahajališče sem 8. julija 2022 našel in ga fitocenološko popisal. Medtem ko je Tone Wraber naredil en popis, sem sam glede na rastiščne razmere naredili dva. Nahajališče imenujem Wraberjava zelenica. Povzpel sem se tudi na Vrh Križa (koto 2404 m). To goro v novejšem času, vsaj od leta 1998, gorniki v nekaterih tiskanih vodnikih in na spletu ter v novejših tiskanih zemljevidih imenujejo Gubno, sam sem jo v izogib zamenjave z bližnjim Križem, preden sem izvedel za to ime, imenoval Wraberjev vrh (DAKSKOBLER 2022). Gubno TUMA (1929: 39) navaja kot mojstransko ime za goro ali greben z najvišjo vzpetino Križ (2410 m). Je morda ime Gubno pomotoma povezal s Križem in ne s koto 2404 m, ki jo je imenoval Vrh Križa, ali je bilo obratno in smo pomoto povzročili sodobniki? Na njenih vzhodnih pobočjih sem opazil še eno zelenico, imenujem jo Vzhodna zelenica. Na njej sem prav tako našel upognjeni šaš. Tu sem naredil tri fitocenološke popise. Šest fitocenoloških popisov z upognjenim šašem (pet mojih, en Wraberjev) pod Vrhom Križa in štirje popisi snežnih dolinic pod Križem so podlaga za opis obravnavanih rastišč in združb.

## 2 METODE

Snežne dolinice in alpske trate smo popisovali po srednjeevropski fitocenološki metodi (BRAUN-BLANQUET 1964). Popise sem vnesel v bazo podatkov FloVegSi (SELISKAR & al. 2003) in jih uredil v fitocenološko preglednico s pomočjo metode kopičenja na podlagi povezovanja (netehtanih) srednjih razdalj – “(Unweighted) average linkage clustering” –

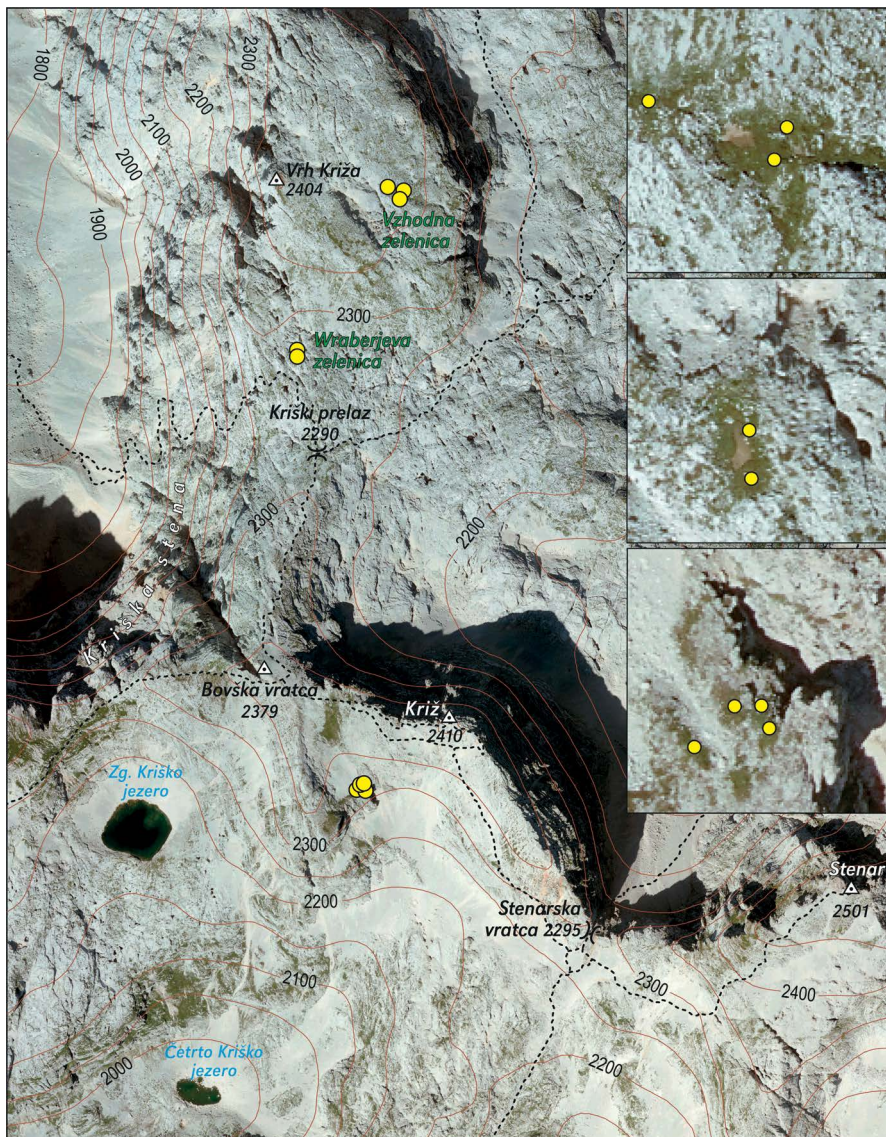
UPGMA, ob uporabi Wishartovega koeficienta podobnosti (1-similarity ratio) – PODANI (2001). Za ugotavljanje floristične podobnosti med popisano združbo in dvema njej podobnima združbama sem uporabil količnik podobnosti, ki ga je objavil SØRENSEN (1948). Nomenklturni vir za imena praprotnic in semenk je Mala flora Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007) in podatkovna baza FloVegSi. Mahovi in lišaji so bili na popisnih ploskvah redki, nekatere sem določil le na nivoju roda, nekaj sem jih nabral za določitev in so zdaj v tabeli napisani kot *Musci* sp. Nabirko z enega popisa mi je določila Simona Strgulc Krajšek. Njene določitve, razen vrste *Polytrichum juniprinum* Hedw., ki sem jo prepoznal tudi sam, nisem vključil v preglednico 1, pač pa jih naštejem v poglavju Rezultati. Na nahajališčih upognjenega šaša je dve mahovni vrsti navajal že T. Wraber, domnevno vsaj eno, *Anthelia juratzkana* (Limpr.) Trevis., mu je najbrž določil Andrej Martinčič. Pri imenih sintaksonov sledim našim prejšnjim objavam (DAKSKOBLER & SURINA 2017, DAKSKOBLER & al. 2022). Geografske koordinate popisov so določene po slovenskem geografskem koordinatnem sistemu D 48 (cona 5) po Besselovem elipsoidu in z Gauss-Krügerjevo projekcijo. Geološko podlago povzemam po JURKOVŠEK (1987).

### 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Deset fitocenoloških popisov, štiri iz snežne dolinice južno od Križa in šest s pobočij kote Vrh Križa (slika 1), je v preglednici 1 razvrščenih po podobnosti na podlagi hierarhične klasifikacije (slika 2).

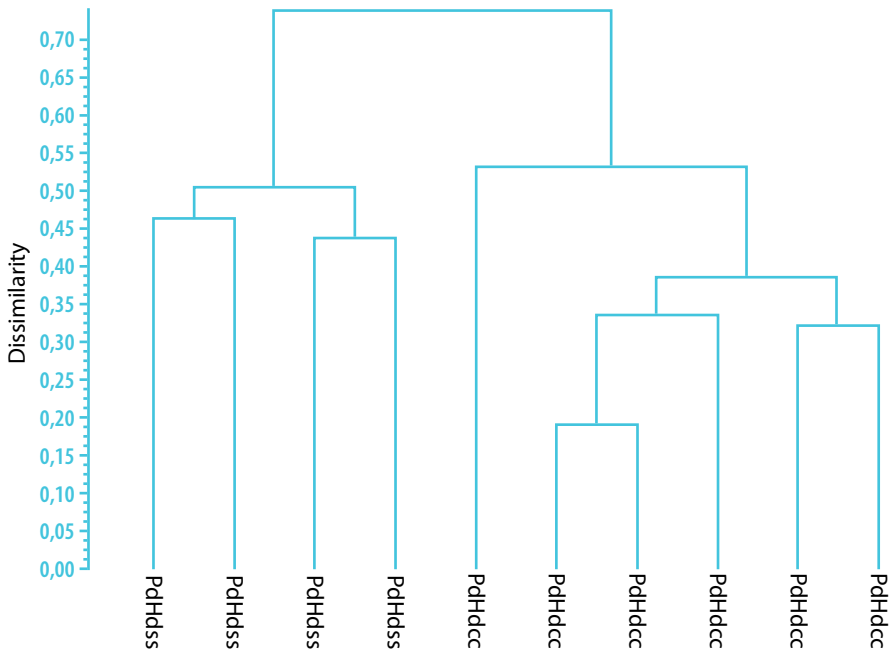
Popisi iz snežne dolinice pod Križem (popisi 1–4 v preglednici 1) se po vrstni sestavi razlikujejo od popisov zelenic pod Vrhom Križa. Uvrščamo jih v asociacijo *Potentilla dubiae-Homogynetum discoloris*. Njihova posebnost je pogosta vrsta *Salix serpillifolia*, ki je v sestojih te asociacije nista popisala ne AICHINGER (1933), ne WRABER (1972). Te štiri sestoje za zdaj vrednotimo kot novo varianto *Potentilla dubiae-Homogynetum discoloris* var. *Salix serpillifolia* var. nova.

Ko sem primerjal Wraberjev popis iz zelenice pod Vrhom Križa iz leta 1966 (popis 5 v preglednici 1) in dva moja popisa iz iste zelenice iz leta 2022 (popisa 6 in 7 v preglednici 1), sem ugotovil naslednje: večina vrst (kar 17) je skupnih. Sam nisem opazil naslednjih vrst iz Wraberjevega seznama: *Potentilla brauneana*, *Soldanella pusilla*, *Campanula scheuchzeri*, *Ranunculus traunfellneri*, *Arabis vohinesis* in *Sagina saginoides*. Popisal pa sem nekaj vrst, ki jih v njegovem seznamu ni: *Thymus praecox* subsp. *polytrichus*, *Carex sempervirens*, *C. ferruginea*, *Salix serpillifolia* (Wraber ima v popisu *Salix retusa* s. lat. – mogoče je, da je bila tudi takrat v popisu ta vrsta, a je ni mogel zanesljivo določiti), *Nardus stricta*, *Potentilla aurea* in *Cirsium spinosissimum*. Tudi zastiranje upognjenega šaša sem ocenil precej višje kot Tone Wraber, okoli 50 % popisne površine (oceni 3 in 4 po Braun-Blanquet-u), njegova ocena je bila okoli 10 % popisne površine (ocena 1). Največje zastiranje, več kot 50 % popisne površine (ocena 4), so imele v Wraberjevem popisu nizke mačje tačke (*Gnaphalium supinum*, sin. *Omalotheca supina*), ki imajo na mojih dveh popisih zastiranje pod 10 % (oceni 1 ali +). Povečano zastiranje vrst kisloljubnih alpskih travšč (poleg upognjenega šaša tudi skalne šopolje, *Agrostis rupestris*) in manjše zastiranje ali celo odsotnost nekaterih vrst snežnih dolinic je lahko posledica precejšnjih razlik v podnebjju med 70. leti prejšnjega stoletja in zadnjimi desetletji, predvsem v spremembi padavinskega režima, porastu povprečne letne temperature in močno skrajšanem trajanju snežne odeje (HRVATIN & ZORN 2018, 2020, Pavšek, in litt.). Nekoliko spremenjena vrstna sestava in spremenjena stopnja zastiranja



**Slika 1:** Nahajališča združbe snežnih dolinic južno pod Križem in združbe z opognjenim šašem (*Carex curvula*) pod Vrhom Križa (Vir: Ortofoto posnetki, Geodetska uprava Republike Slovenije – GURS).

**Figure 1:** Localities of snow-bed communities south of Mt. Križ and communities with *Carex curvula* under Mt. Vrh Križa (Source: Orthophoto snaps – GURS).



**Slika 2:** Hierarhična klasifikacija (UPGMA, 1-similarity ratio) popisov snežnih dolinic južno od Križa (PdHdss) in pod Vrhom Križa (PdHdcc). Peta črta z leve označuje Wraberjev popis iz leta 1966.

**Figure 2:** Hierarchical classification of snow-bed communities south of Mt. Križ (PdHdss) and green plots under Mt. Vrh Križa (PdHdcc). Fifth line from the left represents Wraber's relevé from 1966.

(pokrovnosti) nekaterih vrst kaže, da na zelenici pod Vrhom Križa zaradi spremenjenih talnih razmer iz združbe snežnih dolinic postopno nastaja združba, ki ima že nekaj podobnosti z združbo, kamor smo uvrstili sestoje upognjenega šaša na Jarečici (*Carici curvulae-Nardetum*). Floristična podobnost z njenimi sestoji po SØRENSEN-u (1948) je okoli 35 %. Na Wraberjevi zelenici je Simona Strgulc Krajšek določila še naslednje mahovne vrste, ki jih nisem vključil v preglednico 1 (ker mahovi iz ostalih popisnih ploskev niso podrobneje določeni): *Pohlia* sp., *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr., *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske, *Brachythecium tommasinii* (Sendtn. ex Boulay) Ignatov & Huttunen in *Bryum elegans* Nees ex Brid.

Popisi na drugi, Vzhodni zelenici pod Vrhom Križa so po vrstni sestavi podobni popisom z Wraberjeve zelenice. Na njih nisem opazil vrste *Nardus stricta*, pač pa vrsti *Potentilla brauneana* in *Soldanella pusilla*. Na obeh zelenicah so zelo podobne talne razmere. Andrej Martinčič je na podlagi vzorca iz leta 1968 ugotovil kisló reakcijo tal (pH 4,4 – 4,6) – WRABER (1969: 81). Posebne talne razmere (tla na obeh zelenicah so ponekod povsem neporasla, v večjem delu pa jih pokriva strnjeno rastje), povezujem tudi s primesjo laporovca saj je geološka podlaga tega dela Škrlatiškega pogorja dachsteinski apnenec s primesjo laporovca (JURKOVŠEK 1987). Podobna zakisana tla (izprana rjava tla) smo pred leti opisali na planini

Klek na Pokljuki, kjer sicer v podlagi tudi prevladuje dolomitni apnenec (DAKSKOBLER & al. 2010).

Če Wraberjev popis iz leta 1966 še lahko uvrstimo v asociacijo *Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris*, je vprašanje, ali to lahko storimo tudi s petimi popisi na istem (in bližnjem podobnem) nahajališču 56 let pozneje, še posebej ob upoštevanju prevladujočih vrst zeliščne plasti. Njihova floristična podobnost po SØRENSEN-u (1948) z osmimi popisi asociacije *Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris* iz Julijskih Alp, ki jih je objavil WRABER (1972, v njegovi tabeli je vključen tudi popis z zelenice pod Vrhom Križa), je 52 %, floristična podobnost po SØRENSEN-u (1948) z devetimi popisi iste asociacije iz Karavank (AICHINGER 1933) pa 51 %. Takšna floristična podobnost še dopušča uvrstitev popisov iz obeh zelenic pod Vrhom Križa v asociacijo *Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris*, a v novo subasociacijo *caricetosum curvulae* subsas. nov. hoc loco. Njen nomenklaturni tip, *holotypus*, je popis št. 7 v preglednici 1. Razlikovalnice nove subasociacije so vrste *Carex curvula*, *Agrostis rupestris*, *Gnaphalium supinum* (*Omalotheca supina*) in *Alchemilla fissa*. Če bi upoštevali tudi zastiranje naštetih razlikovalnih vrst, bi bila upravičena tudi uvrstitev teh sestojev v novo asociacijo *Homogyno discoloris-Caricetum curvulae*. Naštete razlikovalne vrste kažejo na prehodno združbo, povezano s posebnimi talnimi razmerami in z njihovim razvojem, domnevno predvsem zaradi podnebnih sprememb. Sestoji nove subasociacije kažejo na sindinamski stik (prehod) združb iz dveh zvez *Arabidion caeruleae* in *Caricion curvulae* in dveh sintaksonomskih razredov *Thlaspietea rotundifolii* in *Juncetea trifidi*.

#### 4 ZAKLJUČKI

Vrsta *Carex curvula* je kot redka v Sloveniji uvrščena na rdeči seznam (ANON. 2002). V zadnjih letih smo podrobno preučili in popisali njena rastišča na planjavi Jarečica pod Mangartom, manjkal pa je novejši pregled in popis nahajališča, ki ga je pod koto Vrh Križa pred 56 leti odkril Tone Wraber (nahajališče imenujemo Wraberjeva zelenica). Poleti 2022 nam je to uspelo. Potrdili in ponovno popisali smo rastišče upognjenega šaša na zelenici južno od gore Vrh Križa (Gubno, kota 2404 m) in našli na vzhodnih pobočjih te gore še eno podobno, nekoliko večjo zelenico, ki jo imenujemo Vzhodna zelenica. Na njej raste upognjeni šaš na nadmorski višini 2350 m, kar je za zdaj njegovo najvišje znano nahajališče v Sloveniji. Primerjava med floristično sestavo Wraberjeve zelenice leta 1966 in leta 2022 kaže na nekaj razlik, tako po vrstah kot po njihovem zastiranju (pokrovnosti). Razlike povezujemo s sindinamskimi procesi, ki so domnevno predvsem posledica podnebnih sprememb, porasta povprečne letne temperature, spremenjenega padavinskega režima in krajše pokritosti s snežno odejo. Ker je floristična podobnost po SØRENSEN-u (1948) s sestoji asociacije *Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris*, ki sta jih tabelarno dokumentirala AICHINGER (1933) in WRABER (1972) več kot 50 %, v sintaksonomskem smislu preučene sestoje na obeh zelenicah še uvrščamo v asociacijo *Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris*, a v novo subasociacijo *caricetosum curvulae*. Njene razlikovalnice so vrste *Carex curvula*, *Agrostis rupestris*, *Gnaphalium supinum* (*Omalotheca supina*) in *Alchemilla fissa*. Ob upoštevanju velikega zastiranja naštetih vrst bi bila mogoča tudi uvrstitev v novo asociacijo *Homogyno discoloris-Caricetum curvulae*. Za zdaj je na obeh zelenicah pod Vrhom Križa populacija upognjenega šaša kljub majhni skupni površini (približno dva ara) zadovoljljiva in nanjo vplivajo predvsem sindinamski procesi kot posledica naravnega razvoja. Občasno ju obiskujejo gamsi in kozorogi ter drobnica. Človekovi obiski so razmeroma redki, ker sta

obe v brezpotnem svetu. Zaželeno bodo bolj pogosta opazovanja, npr. vsakih nekaj let, za spremljanje in analizo rastja na teh zelenicah.

## 5 SUMMARY

*Carex curvula* is a rare species in Slovenia and is classified as such in the Red List (ANON. 2002). In recent years we have carefully studied and recorded its sites on the grassland plain of Jarečica under Mt. Mangart, but have not obtained a more recent survey and sampling of the locality that was discovered under the elevation point of Vrh Križa 56 years ago by Tone Wraber (we call it Wraber's Green Plot / Wraber's patch). It was only in the summer of 2022 that we confirmed and repeated the sampling of the site of curvy sedge on a green plot to the south of Mt. Vrh Križa (Gubno, elevation point 2404 m), and found a similar, but slightly larger green plot on the eastern slopes of this mountain, which we call the Eastern Green Plot / Eastern patch). At the elevation of 2350 m this is currently the highest locality of curvy sedge in Slovenia. A comparison between the floristic composition of Wraber's Green Plot in 1966 and 2022 indicates several differences, both in terms of species and their coverage. The differences are attributed to syndynamic processes that are believed to be the consequence of climate change, rising of average temperature, change of precipitation regime and shorter snow cover duration. As the floristic similarity (SØRENSEN 1948) with the stands of the association *Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris*, which were documented with tables by AICHINGER (1933) and WRABER (1972), exceeds 50%, the studied stands of both green plots are still classified (in terms of syntaxonomy) into the association *Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris*, but under a new subassociation *Potentillo dubiae-Homogynetum discoloris caricetosum curvulae* subass. nov. Its nomenclatural type, *holotypus*, is relevé 7 in Table 1. Its differential species are *Carex curvula*, *Agrostis rupestris*, *Gnaphalium supinum* (*Omalotheca supina*) and *Alchemilla fissa*. Taking into account the substantial cover (coverage) of the listed species they could also be classified into the new association *Homogyno discoloris-Caricetum curvulae*. At the moment, the curvy sedge population on both green plots under Vrh Križa is in relatively good condition (although it only covers a total area of ca. two ares), and is exposed primarily only to syndynamic processes due to natural development. Occasional visitors include chamois, ibex and small ruminants. As they are both situated on a pathless terrain there is little human activity. We recommend more frequent observations, e.g. every few years as well as monitoring and analysis of the vegetation on these green plots.

## 6 ZAHVALA

Iztok Sajko je pripravil sliki 1 in 2 za tisk. Doc. dr. Simona Strgulc Krajšek mi je prijazno določila nabirko mahov z Wraberjeve zelenice. Za pomoč in nasvete se zahvaljujem Mihaelu Janezu Kocjanu, Jožetu Andreju Miheliču, Branku Zupanu, mag. Mihi Pavšku, dr. Matiji Zornu, dr. Mauru Hrvatinu in skrbniku baze FloVegSi dr. Branku Vrešu. Dva neimenovana recenzenta sta s potrebnimi popravki in koristnimi opombami izboljšala moje besedilo. Razprava je nastala z denarno podporo Agencije Republike Slovenije za raziskovalno dejavnost (program P1-0236). Angleški prevod izvlečka in povzetka Andreja Šalamon Verbič.

**Preglednica 1:** Vegetacija alpskih snežnih dolinic in zakisanih trat pod Križem in Vrhom Križa v vzhodnih Julijskih Alpah

**Table 1:** Vegetation of alpine snow-beds and acidophilic swards under Križ and Vrh Križa in the eastern Julian Alps

Zaporedna št. popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Št. popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)		286446	286449	286447	286448	259689	290297	290298	290411	290410	290412			
Avtor popisa (Author of relevé)		ID	ID	ID	ID	TW	ID	ID	ID	ID	ID			
Nadmorska višina v m (Elevation in m)		2310	2310	2310	2310	2285	2285	2285	2350	2350	2355			
Lega (Aspect)		SE	SE	NW	SE	0	0	0	SW	0	SE			
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)		5	20	2	10	0	0	0	1	0	5			
Matična podlaga (Parent material)		DA	DA	DA	DA	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL			
Tla (Soil)		Li	Li	Li	Li	Li	Rj	Rj	Rj	Rj	Rj			
Kamnitost v % (Stoniness in %)		5	10	10	10	20	0	0	10	10	10			
Zastiranje zeliščne plasti v % (Cover of herb layer in %):	E1	90	90	90	90	80	90	95	90	90	90			
Zastiranje mahovne plasti v % (Cover of moss layer in %)	E0	5	5	.	.	10	5	10	.	.	.			
Število vrst (Number of species)		34	24	28	29	25	22	23	16	22	17			
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m2	10	10	10	10	40	8	8	5	4	5			
Datum popisa (Date of taking relevé)		8/9/2021	8/9/2021	8/9/2021	8/9/2021	9/8/1966	7/8/2022	7/8/2022	7/8/2022	7/8/2022	7/8/2022			
Kvadrant (Quadrant)		9548/4	9548/4	9548/4	9548/4	9548/4	9548/4	9548/4	9548/4	9548/4	9548/4			
Koordinate (Coordinate) GK Y (D-48)	m	408847	408837	408846	408843	408751	408751	408751	408902	408901	408885			
Koordinate (Coordinate) GK X (D-48)	m	5141259	5141256	5141261	5141259	5141885	5141885	5141889	5142124	5142115	5142129			
Diagnostične vrste sintaksonov (Diagnostic species of syntaxa)											Pr.	Fr.		
ES	<i>Homogyne discolor</i>	E1	3	3	3	3	+	2	1	1	2	3	10	100
AC	<i>Potentilla brauneana</i>	E1	+	.	1	1	1	.	.	.	+	.	5	50
OE	<i>Salix serpyllifolia</i>	E1	1	4	1	1	.	1	.	.	.	.	5	50
SH	<i>Gnaphalium supinum</i> ( <i>Omalotheca supina</i> )	E1	.	1	.	1	4	2	1	3	+	+	8	80
JT	<i>Agrostis rupestris</i>	E1	.	+	+	.	1	3	4	1	3	3	8	80
JT	<i>Carex curvula</i>	E1	.	.	.	.	1	3	4	2	1	1	6	60
AC	<i>Alchemilla fissa</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	1	3	+	3	30



	Zaporedna št. popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pr.	Fr.	
AC	<b><i>Arabidetalia caeruleae</i></b>													
	<i>Salix retusa</i>	E1	.	.	.	1	1	3	2	3	3	1	7	70
	<i>Galium noricum</i>	E1	.	.	+	+	1	1	1	+	1	+	8	80
	<i>Cirsium spinosissimum</i>	E1	.	r	.	.	.	+	1	+	.	.	4	40
	<i>Carex parviflora</i>	E1	.	.	.	.	+	1	+	+	.	.	4	40
	<i>Achillea atrata</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	3	30
	<i>Ranunculus traunfellneri</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	20
	<i>Gnaphalium hoppeanum</i> ( <i>Omalothea hoppeana</i> )	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10
	<i>Soldanella alpina</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	10
	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Alpina</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	10
TR	<b><i>Thlaspietea rotundifolii</i></b>													
	<i>Cerastium carinthiacum</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10
SH	<b><i>Salicetea herbaceae</i></b>													
	<i>Veronica alpina</i>	E1	.	.	.	.	+	1	3	1	1	+	6	60
	<i>Soldanella pusilla</i>	E1	+	.	1	1	+	.	.	.	.	+	5	50
	<i>Anthelia juratzkana</i>	E0	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	3	30
	<i>Sagina saginoides</i>	E1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	2	20
	<i>Sibbaldia procumbens</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	10
JT	<b><i>Juncetea trifidi</i></b>													
	<i>Euphrasia minima</i>	E1	1	1	+	1	+	.	.	.	.	+	6	60
	<i>Campanula scheuchzeri</i>	E1	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	3	30
	<i>Luzula spicata</i>	E1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	10
	<i>Potentilla aurea</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	10
NS	<b><i>Nardion strictae</i></b>													
	<i>Coeloglossum viride</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	10
	<i>Nardus stricta</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	10
LV	<b><i>Loiseleurio-Vaccinietea</i></b>													
	<i>Vaccinium gaultherioides</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	10
CD	<b><i>Caricetalia davallianae</i></b>													
	<i>Carex capillaris</i>	E1	3	1	.	1	.	.	.	.	.	.	3	30
OE	<b><i>Oxytropido-Elynon</i></b>													
	<i>Arenaria ciliata</i>	E1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	20
	<i>Erigeron uniflorus</i>	E1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2	20
	<i>Carex atrata</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10
	<i>Oxytropis neglecta</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10
Cfir	<b><i>Caricion firmae</i></b>													
	<i>Silene acaulis</i>	E1	2	1	1	2	1	1	1	.	+	1	9	90
	<i>Carex firma</i>	E1	1	+	+	1	.	.	.	.	+	+	6	60



**Legenda – Legend****ID** Igor Dakskobler**TW** Tone Wraber**DA** Apnenec s primesjo dolomita – Limestone with admixture of dolomite**DAL** Apnenec s primesjo dolomita in laporovca – Limestone with admixture of dolomite and marlstone**Li** Kamnišče – Lithosol**Rj** Rjava tla, izprana – Brown soil on limestone, leached**Pr.** Prezenca – Število popisov, v katerih se pojavlja vrsta (Number of relevés in which the species is presented)**Fr.** Frekvenca v % – Frequency in %**7 LITERATURA**

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004: Flora alpina. Bd. 2: Gentianaceae–Orchidaceae. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 1188 pp.
- AICHINGER, E., 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Gustav Fischer, Jena, 329 pp.
- ANONYMOUS, 2002: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS 82/2002.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage. Springer, Wien – New York, 865 pp.
- DAKSKOBLER, I., 2022: Iskanje upognjenega šaša (*Carex curvula*) pod koto Vrh Križa v Julijskih Alpah ali Kdor nima v glavi, ima v petah. Proteus (Ljubljana) 85 (2–3): 98–111 (izid februar 2023).
- DAKSKOBLER, I., B. VREŠ, A. SELIŠKAR, M. KOBAL & I. SINJUR, 2010: *Scorzonerooides crocea* (Haenke) Holub = *Leontodon croceus* Haenke, a new species in the flora of Slovenia and the Southeastern Alps. Wulfenia (Klagenfurt) 17: 59–75.
- DAKSKOBLER, I. & B. SURINA, 2017: Phytosociological analysis of alpine swards and heathlands (pioneer patches) on ridges and peaks in the Julian Alps (NW Slovenia). Hacquetia (Ljubljana) 16 (1): 49–171.
- DAKSKOBLER, I., B. SURINA & T. WRABER, 2022: Phytosociological analysis of acidophytic alpine mat-grass swards in the Julian Alps and the Karawanks. Hacquetia (Ljubljana), 21 (2): 253–295.
- DOBRAVEC, J., 1993: Botanična inventarizacija Triglavskega narodnega parka. Diplomaska naloga. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, 146 pp.
- HRVATIN, M. & M. ZORN, 2018: Recentne spremembe rečnih pretokov in pretočnih režimov v Julijskih Alpah. Triglav 240 (Ljubljana), pp. 107–129.
- HRVATIN, M. & M. ZORN, 2020: Climate and hydrological changes in Slovenia's mountain regions between 1961 and 2018. Economic- and Ecohistory, 16 (16): 201–218.
- JURKOVŠEK, B., 1987: Osnovna geološka karta SFRJ. Beljak in Ponteba 1: 100 000. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- 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.
- PODANI, J., 2001: SYN-TAX 2000. Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. User's Manual. Budapest, 53 pp.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.

- SØRENSEN, T., 1948: A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter (København) 5 (4): 1–34.
- TUMA, H., 1929: Imenoslovje Julijskih Alp. Slovensko planinsko društvo, Ljubljana, 100 pp.
- WRABER, T., 1969: Nekatero nove ali redke vrste v flori Julijskih Alp (III). Varstvo narave (Ljubljana) 6: 73–84.
- WRABER, T., 1972: Contributo alla conoscenza della vegetazione pioniera (*Asplenietea rupestris* e *Thlaspeetea rotundifolii*) delle Alpi Giulie. Tesi di laurea. Università degli Studi di Trieste, 81 pp.
- WRABER, T., 1983: Nekatero nove ali redke vrste v flori Julijskih Alp (V). Biološki vestnik (Ljubljana) 31 (2): 119–126.
- WRABER, T. & P. SKOBERNE, 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. Varstvo narave (Ljubljana) 14–15: 1–429.

# Visoka vrstna pestrost makrofitov v kraškem vodotoku Rak

## High species diversity of macrophytes of karstic river Rak

ANA JAKLIČ, KATJA KONC, DAVID KNEZ, JERNEJ KLANČIČAR & MATEJA GERM<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Večna pot 111, 1000 Ljubljana, mateja.germ@bf.uni-lj.si

### Izvleček

Kraška reka Rak je zaradi velikega gradienta v morfoloških lastnostih struge in pestre združbe makrofitov že vrsto let predmet ekoloških raziskav. Abundanco in razporeditev makrofitov že od leta 2008 ocenjujemo študenti Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani v okviru terenskih vaj. Konec junija 2022 smo izvedli popis makrofitov in ocenili njihovo abundanco po celotni dolžini vodotoka, ki smo ga razdelili na 20 odsekov. Po prirejeni RCE (angl. Riparian, Channel and Environmental Inventory) metodi smo večji del vodotoka uvrstili v prvi ali drugi RCE kakovostni razred. V celotnem vodotoku smo zabeležili 36 taksonov makrofitov, od tega je 10 taksonov na Rdečem seznamu praprotnic in semenk Slovenije. Zabeležili smo povečevanje vrstne pestrosti dolvodno, pri izviru prevladujejo mahovi, dolvodno pa se jim pridružijo ukoreninjene semenke. Ugotovili smo, da so nekatere vrste makrofitov specializirane in da njihovo rast omejujejo specifični okoljski dejavniki. Kjer so lokalne razmere za njihovo rast ugodne, prevladajo in imajo na določenem odseku visoko abundanco. Bolj generalistične vrste pa se pojavljajo po celotni dolžini vodotoka, a v manjših abundancah. Glede na širšo okoljsko oceno smo ocenili, da je stanje vodotoka Rak ugodno in pestrost makrofitov velika, stanje, ki bi ga bilo potrebno ohranjati tudi v prihodnje.

### Ključne besede

vodne rastline, makrofiti, metoda RCE, reka Rak

### Abstract

The karstic River Rak has been the subject of various ecological studies over several years due to the large gradient of morphological characteristics and diverse macrophyte communities in its riverbed. The abundance and presence of macrophytes has been monitored annually by students of Biotechnical faculty, University of Ljubljana during field work. In the end of June 2022, we surveyed the macrophytes of River Rak, dividing its channel into 20 sections. Performing a modified RCE method (Riparian, Channel and Environmental Inventory), we estimated most of the river to be in the first or second RCE quality class. We found 36 different macrophyte taxa, 10 belonging to the Slovenian Red List of endangered species. We found out that the biodiversity of macrophytes increased downstream. While species of moss were prevalent at the spring, rooted vascular plants predominated in the lower part of the watercourse. We established that some macrophytes species are specialised and that specific environmental conditions determine their growth. They had high abundances where the conditions are favourable, whereas the generalist taxa were present all throughout the

river channel, but in lower abundances. Based on the RCE method, we estimated the state of River Rak to be in good condition, the diversity of macrophytes was high, which we must preserve in the future.

### Key words

aquatic plants, macrophytes, Riparian, Channel and Environmental Inventory, river Rak

## 1 UVOD

Podolgovata kraška kotlina Rakov Škocjan leži v Notranjskem podolju, med Cerknjskim in Planinskim kraškim poljem (FERK & STEPIŠNIK 2011, STEPIŠNIK & REPE 2015). Rakov Škocjan je kot del Notranjskega regijskega parka razglašen za krajinski park oz. naravni spomenik (Ur. l. RS 2002a), območje pa je bilo kot prirodni spomenik zavarovano že leta 1949 (Ur. l. LRS 1949). V jugovzhodnem delu kotline teče reka Rak, ki je del sistema ponikalnic kraške Ljubljaniče. Obsega predvsem vode, ponikle v sistemu Velike Karlovice ob Cerknjskem jezeru. Rak izvira v Zelških jamah v Rakovem Škocjanu, iz udorine pod Malim mostom, nato pa nadaljuje pot 2 kilometra po Rakovi dolini vse do Velikega naravnega mostu, kjer ponikne v jamo Tkalca. Pod površjem teče še okrog 3 kilometre, nato pa se v Planinski jami združi z reko Pivko ter nadaljuje svojo pot kot Unica (JENKO 2004, FERK & STEPIŠNIK 2011, STEPIŠNIK & REPE 2015).

Makrofiti so polifiletska skupina vodnih fotosinteznih organizmov. Mednje uvrščamo s prostim očesom vidne alge, mahove, praprotnice in semenke. Glede na način pritiranja na podlago in položaj v vodnem stolpcu lahko definiramo naslednje rastne oblike makrofitov: potopljene (submerzne) ukoreninjene, potopljene (submerzne) neukoreninjene, plavajoče (natantne) ukoreninjene, plavajoče (natantne) neukoreninjene in emerzne (helofite ali močvirske rastline) (CHAMBERS & al. 2008, HUTCHINSON 1975). Vrste, ki rastejo tako v vodi kot na kopnem, so amfibijske rastline. Običajno rastejo v okoljih, kjer so nihanja gladine pogosta (rastišča na prehodu med kopnim in vodo) (BRAENDLE & CRAWFORD 1999, HUTCHINSON 1975).

Na prisotnost in rast makrofitov vplivajo številni biotski in abiotski dejavniki. Najpomembnejši abiotski dejavniki so: svetloba (v lotičnih ekosistemih igra pomembno vlogo zasenčenost z obrežno vegetacijo), hitrost vodnega toka in pretok, globina vode, značilnosti substrata, razpoložljivost plinov (kisika in ogljikovega dioksida), kemizem vode, izpostavljenost vetru in valovanju ter temperatura. Med pomembne biotske dejavnike uvrščamo lastnosti vrst makrofitov, medvrstno kompeticijo (predvsem za svetlobo, hranila in prostor), herbivorijo (ang. grazing) in alelopatijo (FRANKLIN & al. 2008, GERM & al. 2021, ŠRAJ-KRŽIČ & al. 2007, ZELNIK & al. 2021). Omejujoča dejavnika za uspevanje makrofitov v vodi sta predvsem nizka intenziteta svetlobe in otežena difuzija plinov (JANKOVIČ 1979).

Makrofiti predstavljajo pomemben del vodnih ekosistemov (EBKE & al. 2013), saj vplivajo na morfološke, fizikalne in kemijske značilnosti jezer in vodotokov. Močno vplivajo na hitrost vodnega toka, blažijo vplive valovanja, utrjujejo bregove in sediment ter povečujejo heterogenost habitatov v vodnih ekosistemih (GERM 2013). Pomembno vlogo igrajo pri kroženju snovi in pretoku energije. V svojo biomaso vežejo hranilne snovi (predvsem nitrata in fosfate) iz vode in sedimenta, kot stranski produkt fotosinteze pa v vodno okolje vnašajo kisik, ki omogoča hitrejšo razgradnjo organskih snovi (CARBIENER & al. 1990, HASLAM 1987).

Namen raziskave je bil ugotoviti prisotnost, abundanco in razporeditev makrofitov v reki Rak, ter oceniti stanje vodotoka s pomočjo prirejene RCE metode (PETERSEN 1992). RCE metoda je bila razvita za oceno fizičnega in biološkega stanja majhnih potokov v nižinski kmetijski krajini. Zajema točkovanje šestnajstih značilnosti (po prirejeni RCE metodi smo ocenjevali dvanajst značilnosti), ki opredeljujejo zgradbo obrežnega pasu, morfologijo struge in biološko stanje v obeh habitatih. Na podlagi seštevka točk lahko vodotok ali odsek vodotoka uvrstimo v enega izmed petih RCE kakovostnih razredov (PETERSEN 1992).

Pričakovali smo, da se bo specifična električna prevodnost dolvodno povečevala zaradi alohtonega vnosa raztopljenih snovi. Hkrati smo pričakovali, da se bo dolvodno povečevala vrstna pestrost in abundanca makrofitov na račun večje pestrosti ekoloških niš, ter da bomo dele vodotoka bližje izviru uvrstili v višji RCE kakovostni razred kot na odsekih dolvodno.

## 2 MATERIALI IN METODE

V okviru terenskih vaj pri predmetu Ekosistemi smo študenti 1. letnika Ekologije in biodiverzitete (magistrski študij Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani) izvedli dvodnevni popis makrofitov (28. in 29. 6. 2022), oceno njihove abundance in oceno stanja kraškega vodotoka Rak v Rakovem Škocjanu.

Vzorčenje je potekalo po celotni dolžini vodotoka (Slika 1, 2), in sicer gorvodno od Velikega naravnega mostu do izvira. Vodotok Rak smo razdelili na 20 odsekov (Slika 1). Odsek 1 predstavlja izvirni del, 20 pa izlivni. Odseke od 1 do vključno 11 smo popisali 29. 6. 2022 peš, odseke 12 do 20 pa 28. 6. 2022 s čolnom. Meje posameznih odsekov ( $n = 20$ ) smo določali na mestih, kjer smo opazili očitno spremembo v združbi makrofitov v vodotoku bodisi v vrstni sestavi bodisi v abundanci ali pa ob očitni spremembi obrežnega pasu ali značilnosti vodotoka (globini vode, hitrosti toka, tipu sedimenta, strukturi brega, tipu zaledja). Koordinate začetkov in koncev odsekov smo beležili s pomočjo GPS na telefonu. Kjer je bil vodostaj dovolj visok, smo popis opravljali iz čolna, to velja predvsem za spodnji del vodotoka od Velikega naravnega mostu do vstopne točke, ki je bila približno na polovici vodotoka. Od vstopne točke do izvira pa smo popis opravili peš zaradi izjemno nizkega vodostaja. Makrofite smo iz kanuja vzorčili s pomočjo grabilca makrofitov, drugod pa smo makrofite vzorčili tako, da smo jih potegnili iz vode.

Na sredini vsakega od pregledanih odsekov smo z multimetrom izmerili izbrane fizikalne in kemijske parametre: temperaturo vode ( $^{\circ}\text{C}$ ), specifično električno prevodnost ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), nasičenost s kisikom (%), koncentracijo kisika ( $\text{mg}/\text{L}$ ) in pH ter z metrom izmerili globino vode v sredini struge. Podatke smo beležili na popisni list. Med pregledom odseka smo beležili prisotne taksone makrofitov in njihove rastne oblike (am = rastline s amfibijskim značajem, fl = plavajoče ukoreninjene rastline, he = močvirske rastline oz. helofiti, mo = mahovi, sr = potopljene ukoreninjene rastline). Na koncu vsakega odseka smo po petstopenjski lestvici ocenili abundanco makrofitov (Graf 1). Na osnovi protokola po prirejeni metodi RCE (angl. The Riparian, Channel and Environmental Inventory) (PETERSEN 1992), kjer je opisanih dvanajst kategorij za ocenjevanje ekomorfoloških značilnosti vodotoka, smo ocenili RCE kakovostni razred na posameznem odseku (Preglednica 1). Z namenom ugotavljanja, ali je nedavno prišlo do znižanja vodostaja, smo v vsakem odseku izbirali še tri najpogostejše vrste submerznih ukoreninjenih makrofitov in izmerili njihovo višino (cm). Rastline smo s koreninami vred izpulili iz podlage ter z lesenim metrom izmerili višino nadzemnega dela rastline. Izmerili smo višino treh primerkov vsake vrste in za rezultat vzeli povprečje vrednosti.

Rezultate smo obdelali v programu Microsoft Office Excel (Pall in Janauer 1995) (Graf 5–8), in qGIS, ostali grafi so bili izrisani v programu R Studio.

MI (masni indeks) je z dejansko biomaso povezan s funkcijo  $f(x) = x^3$ .  $MMI_{tot}$  predstavlja povprečni masni indeks vrste na vseh odsekih reke (Graf 5, črni stolpci) (PALL & JANAUER 1995):

$$MMI_{tot} = \sqrt[3]{\frac{\sum_{i=1}^n MI_i^3 * AL_i}{GL}}$$

$MI_i$  = masni indeks vrste na odseku  $i$

$AL_i$  = dolžina odseka  $i$ , v katerem je vrsta prisotna

$GL$  = celotna dolžina pregledanega vodotoka

$MMI_{occ}$  predstavlja povprečni masni indeks vrste na odsekih, kjer vrsta uspeva (Graf 5, beli stolpci) (PALL & JANAUER 1995):

$$MMI_{occ} = \sqrt[3]{\frac{\sum_{i=x}^n MI_i^3 * AL_i}{\sum_{i=x}^n AL_i}}$$

$MI_i$  = masni indeks vrste na odseku  $i$

$AL_i$  = dolžina odseka  $i$ , v katerem je vrsta prisotna

Razmerje masnih indeksov podaja vrednost  $d$  (Glika 6), ki nam pove, kolikšen je delež odsekov, v katerih je bila vrsta prisotna (PALL & JANAUER 1995):

$$d = \frac{MMI_{tot}^3}{MMI_{occ}^3}$$

Za računanje kvantitativne pomembnosti vrste na določenem odseku smo uporabili relativno rastlinsko abundanco (RPA) (Graf 8) (PALL & JANAUER 1995):

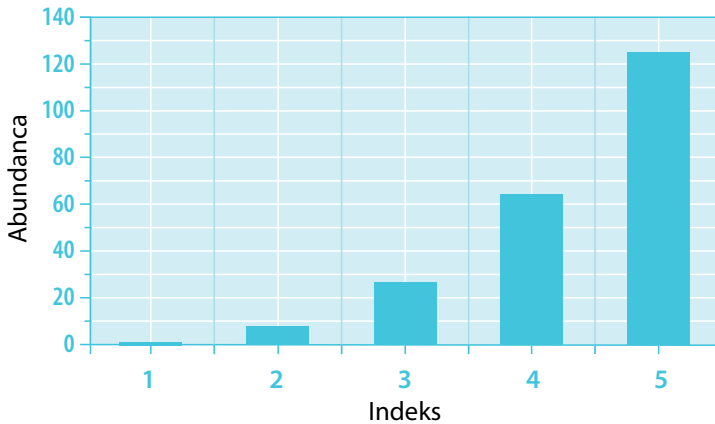
$$RPA_x[\%] = \frac{\sum_{i=1}^n (PA_{xi} * L_i) * 100}{\sum_{j=1}^k (\sum_{i=1}^n (PA_{ji} * L_i))}$$

$RPA_x$  = relativna rastlinska abundanca vrste  $x$

$PA_{xi}$  = abundanca vrste  $x$  na rečnem odseku  $i$

$L_i$  = dolžina rečnega odseka  $i$





**Graf 1:** Petstopenjska lestvica, uporabljena pri ocenjevanju abundance taksonov makrofitov, prirejeno po PALL & JANAUER (1995).

**Graph 1:** Five level scale used for determining the abundance of macrophytes, adapted from PALL & JANAUER (1995).

**Preglednica 1:** Razredi kakovosti, uporabljeni za interpretacijo stanja vodotoka po prirejeni RCE metodi.

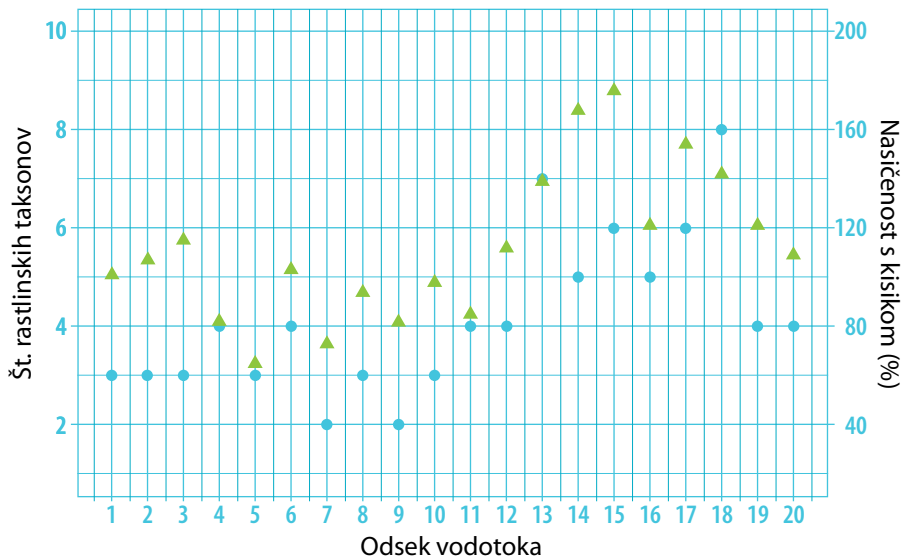
**Table 1:** Categories used for determining the ecological state of an ecosystem with the RCE method.

Razred	Št. točk	Ocena	Barva	Priporočena dejavnost
I	227–280	odlično	modra	Biomonitoring in zaščita obstoječega stanja – referenčna lokacija
II	173–226	zelo dobro	zelena	Potrebne so spremembe struge na posameznih odsekih
III	119–172	dobro	rumena	Potrebne so manjše spremembe struge vzdolž večjega dela struge
IV	65–118	slabo	rjava	Potrebne so večje spremembe struge in blaženje učinkov iz zaledja
V	12–64	zelo slabo	rdeča	Potrebna je reorganizacija struge in blaženje učinkov iz zaledja

### 3 REZULTATI

#### 3.1 Fizikalni in kemijski parametri

Graf 2 prikazuje nasičenost vode s kisikom in število submerznih vrst na posameznem odseku. Dolvodno sta oba parametra skladno naraščala.



**Legenda:** ▲ Št. rastlinskih taksonov ● Nasičenost s kisikom

**Graf 2:** Nasičenost vode s kisikom in število submerznih rastlinskih taksonov v vodotoku Rak, dne 28. in 29. 6. 2022.

**Graph 2:** Saturation of water with oxygen (blue dots) and the number of submerged plant taxa (green triangle) in the River Rak, on 28<sup>th</sup> and 29<sup>th</sup> June 2022.

Preglednica 2 prikazuje podatke o temperaturi vode, koncentraciji kisika, pH in specifični električni prevodnosti v posameznem odseku vodotoka Rak. Temperatura in koncentracija kisika sta dolvodno naraščala (razen v zadnjih odsekih); temperatura se je dvigovala bolj strmo. pH je bil vzdolž vodotoka rahlo bazičen in se ni bistveno spreminjal. Specifična električna prevodnost je longitudinalno po vodotoku Rak padala.

**Preglednica 2:** Fizikalni in kemijski parametri, izmerjeni v kraškem vodotoku Rak, 28. in 29. 6. 2022.

**Table 2:** Physical and chemical parameters measured in the River Rak, on 28<sup>th</sup> and 29<sup>th</sup> June 2022.

Št. odseka	Temperatura [°C]	Koncentracija kisika [mg/L]	pH	Specifična električna prevodnost [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]
1	14,4	10,3	8,7	448
2	15,7	9,9	8,6	442
3	18,3	10,6	8,4	436
4	16,3	7,7	8,2	442
5	17,5	5,9	7,8	434
6	18,5	9,3	8,2	425
7	18,4	6,5	8	433
8	19,1	8,6	8,1	427
9	20,3	7,3	8	432
10	19,2	8,7	8,1	430
11	18,8	7,5	7,4	375
12	22,7	9,4	8,3	384
13	22,5	12,8	8,7	370
14	25,1	13,9	8,6	371
15	24,2	14,7	8,6	365
16	25,2	10,1	8,5	382
17	25,9	12,2	8,5	366
18	23,9	11,7	8,4	376
19	23,7	10,1	8,3	380
20	23,1	9,8	8,2	385

### 3.2 Značilnosti struge

Preglednica 3 prikazuje ocenjeno hitrost toka, tip sedimenta v vodotoku, strukturo brega in zaledje po posameznih odsekih.

**Preglednica 3:** Ocenjene značilnosti vodotoka Rak po odsekih. Nepobarvani kvadrati predstavljajo odsotnost omenjene značilnosti.

**Table 3:** Estimated characteristics of the River Rak in different sections. Blank squares mean absence of the certain characteristic.

Odsek	Skupno (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Vodni tok</b>																					
počasen, komaj viden	65																				
srednji	35																				
<b>Tip sedimenta</b>																					
kamni, skale	90																				
prod	95																				
pesek	95																				
droben anorganski material	95																				
detrit ali drugačen organski material	95																				
umetni material	5																				
<b>Struktura brega</b>																					
kamni, skale	75																				
prod	45																				
pesek	80																				
droben anorganski material	95																				
<b>Zaledje</b>																					
gozdovi in polnaravna območja	100																				

### 3.3 Širša okoljska ocena

Na podlagi ocene stanja ekosistema po prirejeni metodi RCE smo izrisali karto RCE kakovostnih razredov vodotoka (Slika 1). Izvirni del vodotoka smo uvrstili v prvi RCE kakovostni razred, dolvodno pa v drugi oz. tretji razred (Slika 1).



**Slika 1:** Ocenjeno stanje odsekov vodotoka Rak po RCE metodi. Zemljevid je bil izrisan z orodjem qGIS, osnovni sloj pa pridobljen iz javnih geodetskih podatkov (Geodetska uprava Republike Slovenije, 2022).

**Figure 1:** Estimated state of sections in River Rak according to the RCE method. Colour intensity represents the quality class – the more intense the colour, the lower the class. The map was drawn using qGIS, with the base layer from the public geodetic data (Geodetska uprava Republike Slovenije, 2022).

### 3.4 Prisotnost in pogostost (abundanca) makrofitov

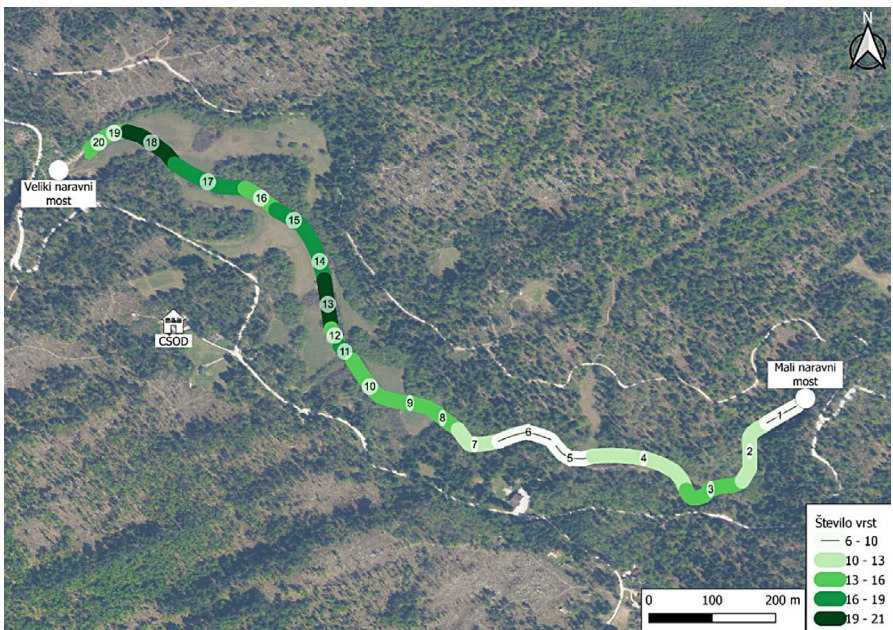
V vodotoku Rak smo našli 36 različnih taksonov makrofitov, od tega tri mahove, eno praprotnico in 32 semen. Med njimi je 10 vrst uvrščenih na slovenski Rdeči seznam z oznako ranljive vrste (ang. vulnerable) (Ur. l. RS 2002b) (Preglednica 4). Slika 2 prikazuje pestrost makrofitov na posameznih odsekih vodotoka. Na grafu 3 so prikazane rastne oblike makrofitov glede na zgornji in spodnji del vodotoka. V zgornjem delu so imeli mahovi relativno večji delež, manj pa je bilo potopljenih ukoreninjenih semen. Plavajoč ukoreninjen makrofit je bil le plavajoči dristavec (*Potamogeton natans*). Delež močvirskih in amfibijskih rastlin je bil podoben v zgornjem in spodnjem delu vodotoka.

**Preglednica 4:** Seznam popisanih taksonov (MARTINČIČ & al. 2007) s krajšavami, ki smo jih uporabili v kasnejši analizi. V tretjem stolpcu je opredeljena rastna oblika rastlinskih vrst (am = rastline z amfibijskim značajem, fl = plavajoče ukoreninjene rastline, he = močvirske rastline oz. helofiti, mo = mahovi, sr = potopljene ukoreninjene rastline). Rdeče označene vrste so na Rdečem seznamu uvrščene v ranljivo skupino (ang. vulnerable) (Ur. l. RS 2002b).

**Table 4:** List of macrophytes (MARTINČIČ & al. 2007) with abbreviations used in further analysis. The growth form of the plant species is defined in the third column (am = amphibious plants, fl = floating rooted plants, he = marsh plants or helophytes, mo = mosses, sr = submerged rooted plants). The marked species are classified as vulnerable on the Red List (Ur. l. RS 2002b).

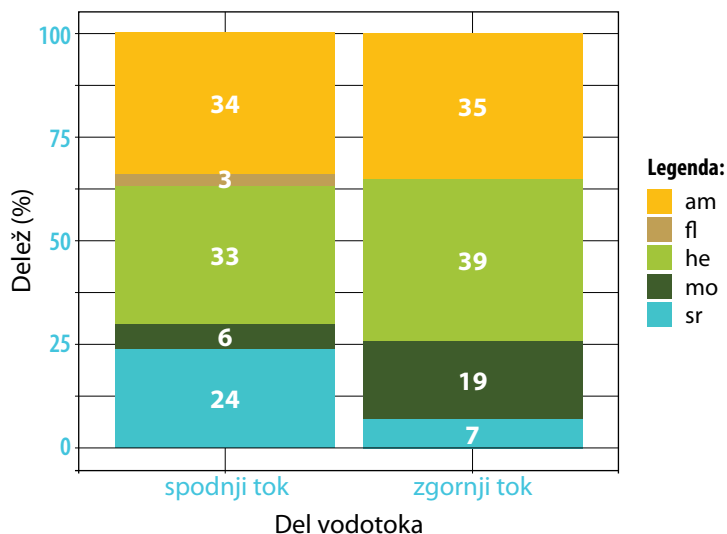
latinsko ime taksona	slovensko ime taksona	oznaka	kategorija
<i>Agrostis stolonifera</i>	plazeča šopulja	Agr sto	he
<i>Alisma lanceolatum</i>	suličastolistni porečnik	Ali lan	he
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	trpotčasti porečnik	Ali pla	he
<i>Butomus umbellatus</i>	kobulasta vodoljuba	But umb	am
<i>Caltha palustris</i>	navadna kalužnica	Cal pal	he
<i>Carex</i> sp.	šaši	Car sp	he
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>		Cin fon	mo
<i>Equisetum palustre</i>	močvirska preslica	Equ pal	he
<i>Fontinalis antipyretica</i>		Fon ant	mo
<i>Galium palustre</i>	močvirska lakota	Gal pal	he
<i>Iris pseudacorus</i>	vodna perunika	Iri pse	he
<i>Lycopus europeus</i>	navadni regelj	Lyc eur	he
<i>Lysimachia vulgaris</i>	navadna pijavčnica	Lys vul	he
<i>Lythrum salicaria</i>	navadna krvenka	Lyt sal	he
<i>Mentha aquatica</i>	vodna meta	Men aqu	he
<i>Myosotis scorpioides</i>	močvirska spominčica	Myo sco	am
<i>Myriophyllum spicatum</i>	klasasti rmanec	Myr spi	sr
<i>Phalaris arundinacea</i>	pisana čužka	Pha aru	he
<i>Plantago altissima</i>	visoki trpotec	Pla alt	he
<i>Polygonum amphibium</i>	vodna dresen	Pol amp	am
<i>Polygonum hydropiper</i>	poprasta dresen	Pol hyd	he
<i>Potamogeton crispus</i>	kodravi distavec	Pot cri	sr
<i>Potamogeton lucens</i>	bleščeči distavec	Pot luc	sr
<i>Potamogeton natans</i>	plavajoči distavec	Pot nat	fl
<i>Potamogeton pectinatus</i>	češljasti distavec	Pot pec	sr
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	preraslostni distavec	Pot per	sr
<i>Potamogeton x zizii</i>		Pot ziz	sr

latinsko ime taksona	slovensko ime taksona	oznaka	kategorija
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	lasastolistna vodna zlatica	Ran tri	am
<i>Rhynchosstegium riparioides</i>		Rhy rip	mo
<i>Rorippa amphibia</i>	prava potočarka	Ror amp	am
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	navadna streluša	Sag sag	am
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	jezerski biček	Sch lac	am
<i>Sium latifolium</i>	širokolistna koščica	Siu lat	am
<i>Sparganium emersum</i>	enostavni ježek	Spa eme	am
<i>Sparganium erectum</i>	pokončni ježek	Spa ere	am
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	vodni jetičnik	Ver ana	he



**Slika 2:** Zemljevid števila taksonov na posameznih odsekih na vodotoku Rak, dne 28. in 29. 6. 2022. Večja intenziteta barve pomeni večje število vrst. Zemljevid je bil izrisan z orodjem qGIS, osnovni sloj pa je pridobljen iz javnih geodetskih podatkov (Geodetska uprava Republike Slovenije, 2022).

**Figure 2:** Map of the number of plant taxa on individual sections of the River Rak, on 28<sup>th</sup> and 29<sup>th</sup> June 2022. The colour intensity represents the interval of species number. The map was drawn using qGIS, with the base layer from the public geodetic data (Geodetska uprava Republike Slovenije, 2022).

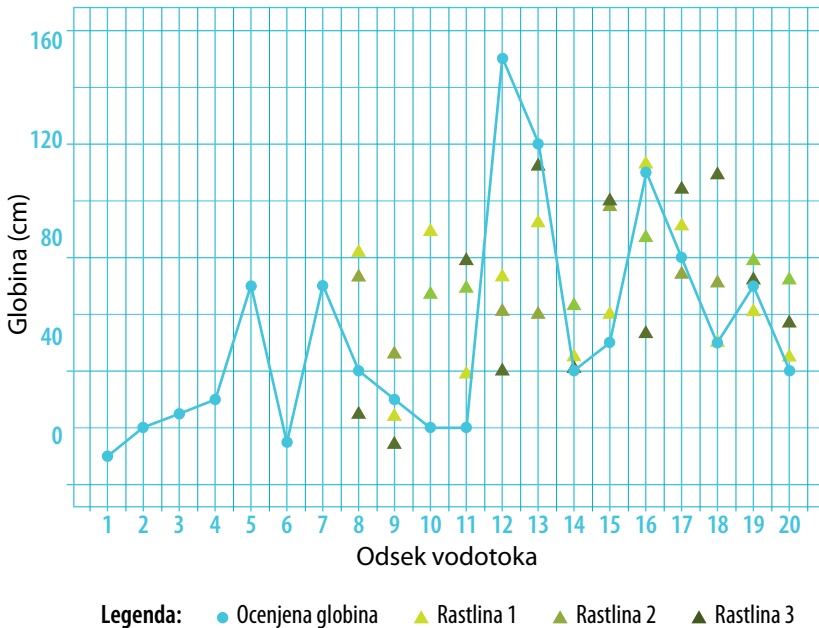


**Graf 3:** Deleži rastnih oblik makrofitov v zgornjem in spodnjem toku vodotoka Rak. Legenda: am = rastline z amfibijskim značajem, fl = plavajoče ukoreninjene rastline, he = močvirske rastline oz. helofiti, mo = mahovi, sr = potopljene ukoreninjene rastline.

**Graph 3:** Proportions of macrophyte growth forms in the upper and lower reaches of the River Rak stream. Legend: am = amphibious plants, fl = floating rooted plants, he = marsh plants or helophytes, mo = mosses, sr = submerged rooted plants.



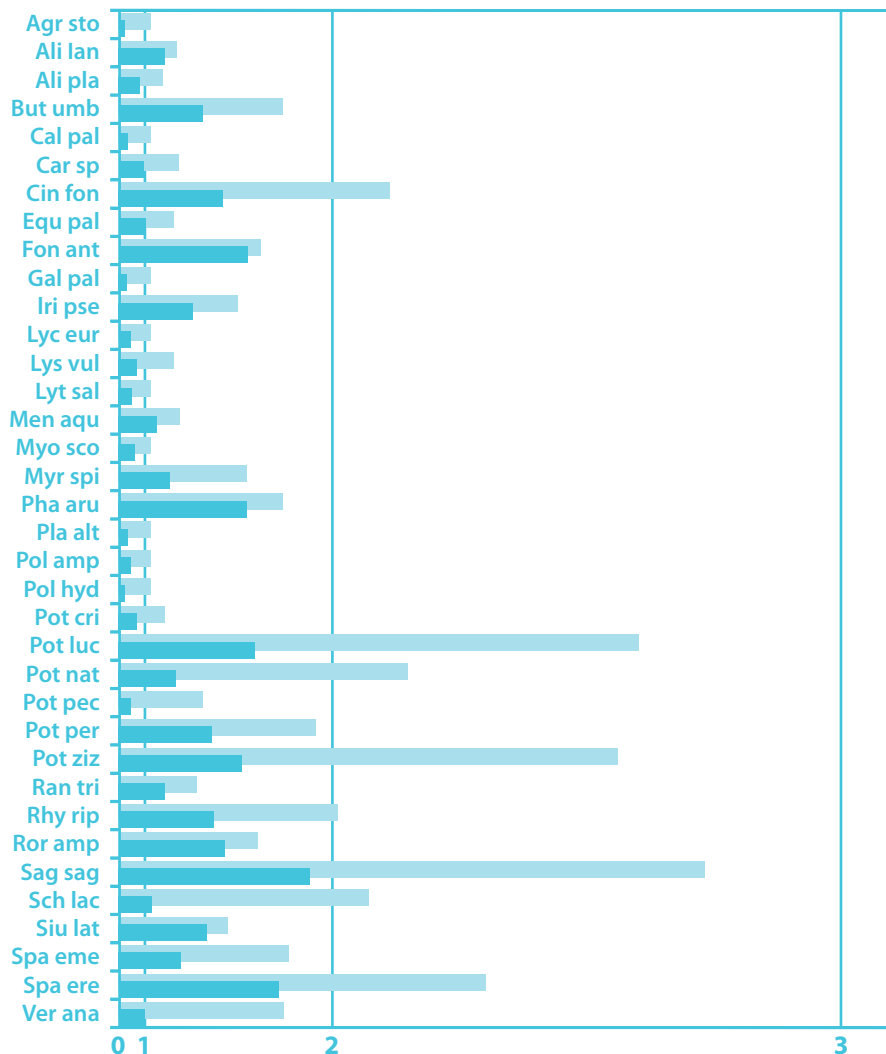
Na posameznih odsekih vodotoka Rak smo merili tudi višine treh najpogostejših submerznih vrst makrofitov. Izračunali smo povprečje in primerjali z ocenjeno trenutno globino vode, kar prikazuje Graf 4. V zgornjem toku nismo našli dovolj potopljenih makrofitov, ki bi jim lahko izmerili dolžine, zato nismo pridobili podatkov za prvih 7 odsekov.



**Graf 4:** Povprečne višine (v cm) treh najpogostejših vrst rastlin in ocenjena globina vodotoka Rak na posameznem odseku.

**Graph 4:** The average height (in cm) of the three most common species of plants (green triangles) and the estimated depth (blue dots) of the River Rak in each section.

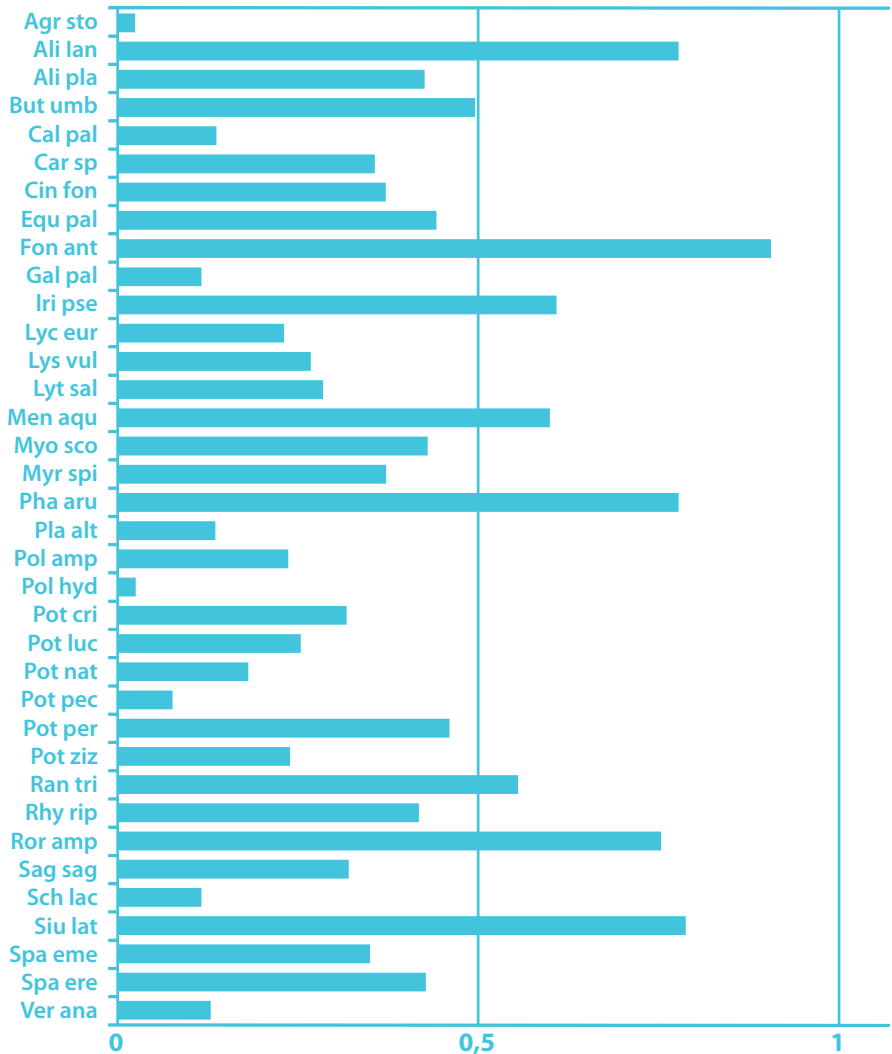
Graf 5 prikazuje povprečni masni indeks posameznega taksona. Nekateri taksoni so bili na posameznih odsekih precej bolj abundantni kot preračunano na celoten vodotok.



**Graf 5:** Povprečni masni indeks posameznega taksona. Črni stolpci predstavljajo povprečni masni indeks taksona v celotnem vodotoku. Beli stolpci prikazujejo povprečni masni indeks v posameznih odsekih, kjer je bil takson prisoten.

**Graph 5:** Average mass index of individual taxa. Black bars represent the average mass index of the taxa in the entire watercourse. White columns show the average mass index in individual sections where the taxa were present.

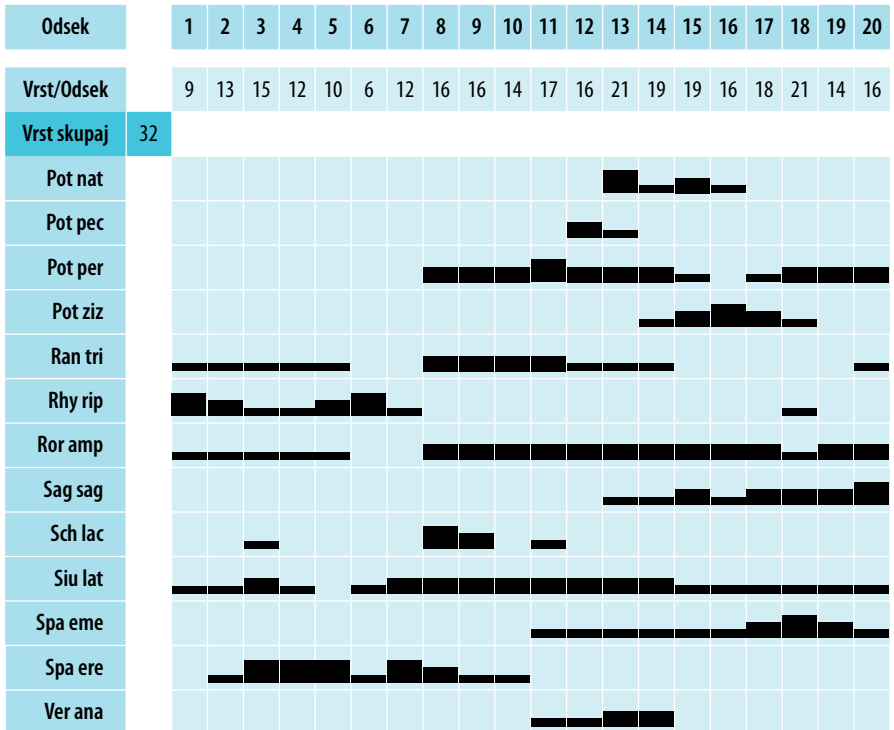
Graf 6 prikazuje delež vodotoka, kjer je bil prisoten posamezen takson. Vrsta *Fontinalis antipyretica* je bila prisotna v največjem številu pregledanih odsekov, vrsti *Agrostis stolonifera* in *Polygonum hydropiper* pa sta bili prisotni le na majhnem deležu pregledanega vodotoka. Nobena vrsta se ni pojavila v vseh odsekih vodotoka.



**Graf 6:** Delež vodotoka, kjer je bil prisoten posamezen takson.

**Graph 6:** The proportion of a watercourse where individual taxa were present.

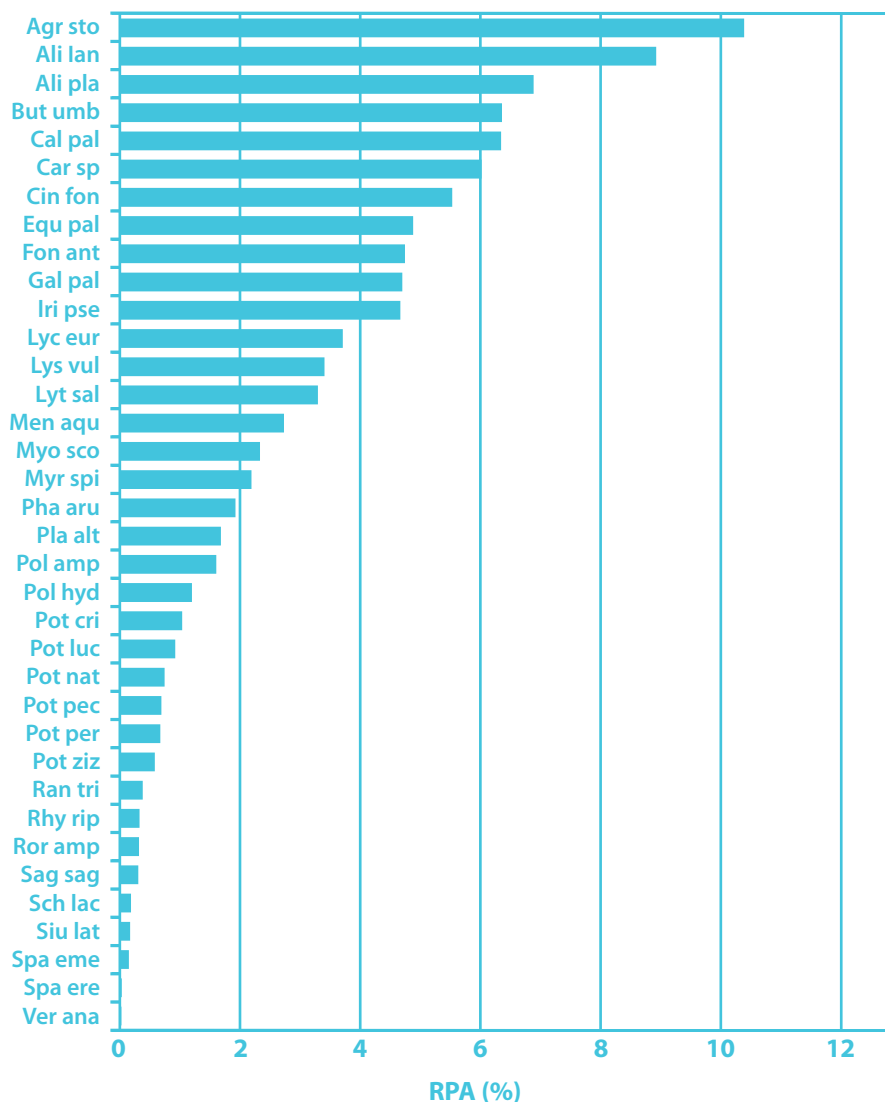




**Graf 7:** Abundanca in razporeditev taksonov makrofitov na posameznih odsekih, ocenjenih s cenilkami 1–5 (1 pomeni od 1 do 5 osebkov, 5 pa prevladujoča vrsta). Debelina črte predstavlja abundanco vrste.

**Graph 7:** Abundance and distribution of taxa of macrophytes in individual sections, evaluated with ratings 1–5 (1 means from 1 to 5 individuals, and 5 means a dominant species). The thickness of the line represents the abundance of the species.

Graf 8 prikazuje relativno rastlinsko abundanco opaženih rastlin. Vrsta *Sagittaria sagittifolia* je imela najvišjo relativno abundanco (>10 %), vrsti *Polygonum hydropiper* in *Agrostis stolonifera* pa najnižjo.



**Graf 8:** RPA ali relativna rastlinska abundanca popisanih makrofitov.

**Graph 8:** RPA or relative plant abundance of surveyed macrophytes.

## 4 RAZPRAVA

### 4.1 Fizikalni in kemijski parametri

Nasičenost in koncentracija kisika v vodotoku Rak sta se višala dolvodno (Graf 2, Preglednica 2). V zgornjem delu vodotoka se je z višjo temperaturo koncentracija kisika nižala, kar je bilo pričakovano, saj je topnost kisika ob visoki temperaturi nižja. Višanje temperature lahko pripišemo bolj sončnemu vremenu v času merjenja spodnjega dela vodotoka. V zgornjem delu je bil vodotok bolj preraščen z obrežno vegetacijo, v času merjenja pa je bilo tudi bolj oblačno vreme. Nasičenost vode s kisikom sovпада z večanjem zastopanosti submerznih makrofitov, kar kaže na močno biogeno prezračevanje. pH vode v vodotoku Rak je bil tekom celotne dolžine rahlo bazičen (Preglednica 2), kar je verjetno posledica karbonatne podlage in visoke fotosintezne aktivnosti, ki zaradi porabe CO<sub>2</sub> zviša pH vode. Specifična električna prevodnost je v vodotoku Rak padala dolvodno iz približno 450 μS/cm na približno 370–380 μS/cm, kar je najverjetneje posledica obarjanja kalcijevega karbonata (CaCO<sub>3</sub>) in prevzema hranil s strani makrofitov, katerih abundanca se je od izvira povečevala (Preglednica 2). Vodotok Rak je še vedno dokaj ohranjen, zato v prispevnem območju ni pomembnejšega antropogenega vnosa hranil (travniki niso gnojeni, obrežni pas je ohranjen). Podobne rezultate so v svoji študiji razporeditve in pogostosti makrofitov v kraškem vodotoku Rak podali tudi GOJZNIKAR & al. (2019).

### 4.2 Značilnosti struge

Preglednica 3 prikazuje značilnosti vodotoka Rak po odsekih. V večini vodotoka je bil tok počasen, komaj viden, le v zgornjem delu je bil rahlo hitrejši, kar je značilno za izvorne dele. Substrat v vodotoku je zelo heterogen, večji kamni so bili prisotni bolj v izvornem delu. Substrat je bil večinoma naraven, umetni materiali so bili prisotni le v enem odseku, kjer smo našli nekaj odvrženih smeti in kosovnih odpadkov. Tudi struktura brega je bila heterogena, z več kamni in prodniki v izvornem delu, v spodnjem toku pa se je pojavilo več drobnega anorganskega materiala. Celotno zaledje je ohranjeno z močvirnato/gozdno vegetacijo ali negnojanimi travniki, ki tudi prispevajo k ohranjenosti vodotoka.

### 4.3 Širša okoljska ocena

Večina odsekov spada v 1. ali 2. RCE kakovostni razred, ocenjen po RCE metodi (PETERSEN 1992) (Slika 1). Zgornji tok vodotoka je bil bolj ohranjen, večina zaledja je bila poraščena z gozdom, obrežni (blažilni) pas je širok, obrežna vegetacija pa je bila sklenjena. Omenjene tri kategorije v RCE metodi so ocenjene z najvišjim številom točk, zato največ doprinesejo h končni oceni stanja. V spodnjem delu vodotoka Rak so travniki, obrežni pas je bil na nekaterih odsekih ožji, vegetacija pogosto ni bila sklenjena. Zgornji in spodnji del vodotoka se deloma razlikujeta tudi v drugih devetih kategorijah. V 3. RCE kakovostni razred smo uvrstili le tri odseke, vendar je bilo število točk zelo blizu meje za 2. razred, zato še vedno lahko zaključimo, da je vodotok Rak zelo ohranjen. Nekatere ocene za posamezne kategorije se verjetno razlikujejo tudi v različnih delih leta (npr. razmerje med globino in širino struge), saj je za Rak značilno veliko nihanje vodostaja. Naše meritve in ocene so bile izvedene v izredno nizkem vodostaju, če pa bi stanje ocenjevali spomladi ob

višjem vodostaju, bi bilo stanje drugačno, vendar bi vodotok Rak verjetno še vedno uvrstili v najvišje RCE razrede. V primerjavi z raziskavo GOJZNIKAR & al. (2019) smo prav tako večino vodotoka uvrstili v prvi ali drugi RCE kakovostni razred, tri odseke pa smo uvrstili v tretji kakovostni razred, medtem ko so leta 2019 v tretji kakovostni razred uvrstili le en odsek. Razlike so lahko posledica subjektivnosti ocene in nizkega vodostaja. Kljub uvrstitvi posameznih odsekov v tretji RCE kakovostni razred je stanje na teh odsekih še vedno dobro, saj so točkovno zelo blizu drugemu kakovostnemu razredu.

#### 4.4 Prisotnost in pogostost (abundanca) makrofitov

Kljub nizkemu vodostaju smo našli veliko število makrofitov. Našli smo 36 taksonov, več so jih našli GOJZNIKAR & al. (2019), in sicer 37, prav tako LAMPRET & al. (2020) in KOPITAR & al. (2022), ki so jih našli 38. Zaradi nižjega vodostaja v letu 2022 je več vrst že cvetelo. 10 najdenih vrst (28 %) je na Rdečem seznamu ogroženih praprotnic in semenk uvrščenih v ranljivo skupino (ang. *vulnerable*) (Ur. l. RS 2002b). Vrst na Rdečem seznamu smo zabeležili enako (10) kot LAMPRET & al. (2020) in eno manj kot GOJZNIKAR & al. (2019), ki so jih zabeležili 11, dodatna vrsta pa je česnov vrednik (*Teucrium scordium*).

Vrstna pestrost makrofitov se je povečevala dolvodno (Slika 2), kar sovпада tudi z večjo heterogenostjo substrata, nižjo hitrostjo toka in spremenjeno sestavo strukture brega, kar so ugotovili tudi GOJZNIKAR & al. (2019). Spremljali smo tudi delež rastnih oblik rastlin (Graf 3). V zgornjem toku so imeli mahovi bistveno večji delež zastopanosti kot v spodnjem toku, kar je bilo v skladu z našimi pričakovanji in poznano ekologijo mahov – zaradi bolj goste obrežne vegetacije je na tem delu manj svetlobe, tok je mestoma hitrejši, velik del substrata predstavljajo večji kamni, ki so primerni za pritrjevanje mahov, manj pa je drobnega anorganskega substrata, kar ne ustreza ukoreninjenim makrofitom (ALLAN 1995). V spodnjem toku je bilo drobnega anorganskega substrata več, posledično pa tudi ukoreninjenih makrofitov. Močvirskih in amfibijskih rastlin je bilo v obeh delih vodotoka velik delež, skupaj več kot 60 % vseh makrofitov. V spodnjem toku je bilo prisotnih več submerznih makrofitov, kar je tudi posledica večje globine struge (Graf 4). Na odseku 12 in 13 je bila globina velika, makrofiti pa so nižji, kar je verjetno posledica našega nabiranja, saj z grabilcem za makrofite nismo uspeli nabrati primerkov, ki so rastle na sredini struge, temveč smo jih nabirali bolj ob bregu, kjer je bila globina nižja. Za ostale odseke je opazno, da je v večini primerov višina makrofitov presežala izmerjeno globino, zato lahko sklepamo, da je bil vodostaj v času njihove rasti višji.

Nekatere vrste uspevajo omejeno na posamezne odseke, kjer imajo visok povprečni masni indeks, glede na celoten vodotok pa je njihov povprečni masni indeks nižji, torej imajo lokalno visoke abundance (Graf 5). Tak primer so vrste *P. lucens*, *P. natans*, *P. × zizii*, *C. fontinaloides*, *S. sagittifolia*, *S. lacustris*, *R. riparioides*, *S. erectum* agg., ki so v kompeticiji uspešnejše, saj izkoristijo za njih lokalno ugodne razmere vodotoka, kot so tip substrata, globina vode, količina hranil in svetlobne razmere. Nekatere vrste, kot sta *P. arundinacea* in *F. antipyretica*, pa so bile razmeroma dobro zastopane po celotnem vodotoku, v nobenem odseku, kjer so bile prisotne, pa niso dosegale večje abundance. Gre za bolj generalistične taksone in so ugodne razmere za njihovo rast prisotne po večini vodotoka. Na večjem delu vodotoka je bil vsaj del dna prekrit s kamnitim substratom, ki je ugoden substrat za rast mahu *F. antipyretica*. Graf 6 prikazuje deleže vodotoka, kjer je bil prisoten posamezen takson. Opazimo, da so bile nekatere vrste prisotne skoraj po celotnem vodotoku, na primer *A. lanceolatum*, *F. antipyretica*, *P. arundinacea*, *R. amphibia* in *S. latifolium*. Če to



primerjamo z Grafom 8, opazimo, da vrste, ki so bile prisotne po večjem delu vodotoka, niso nujno tudi vrste, ki so imele visok masni delež na tem vodotoku, torej so bile skoraj vedno prisotne, a z majhno abundanco. To je razvidno tudi iz Grafa 7, ki prikazuje abundance in razporeditev posameznih taksonov po odsekih vodotoka. Pri izviru je bilo opazno povečanje abundanc mahov *Rhynchostegium riparioides* in *Cinclidotus fontinaloides*, ki sta tipična primera visokega povprečnega masnega indeksa v posameznih odsekih z relativno nizkim povprečnim masnim indeksom v celotnem vodotoku, saj je njuna abundanca kmalu po izvirmem delu vodotoka upadla in se dolvodno skoraj nista več pojavljala.

Graf 8 prikazuje relativno rastlinsko abundanco glede na uspevanje vseh taksonov v vodotoku. Zanimivo je, da ima najvišjo relativno abundanco navadna strelišča (*Sagittaria sagittifolia*), ki je rastle na manj kot polovici vodotoka (Graf 6). Kot amfibijska rastlina se zelo dobro prilagaja na spremembe v vodostaju in prenaša tudi krajše presušitve (STERGARŠEK & al. 2009). GOJZNIKAR & al. (2019) so v svoji študiji zabeležili vrsto *R. amphibia* kot vrsto z najvišjo relativno abundanco v vodotoku, na drugem mestu pa je bila navadna strelišča (*Sagittaria sagittifolia*). Podobno velja za pokončni ježek (*Sparganium erectum* agg.), ki je v odsekih 3–8 dosegel zelo visoko abundanco (Graf 7), na večini preostalih odsekov pa je bil odsoten.

#### 4.5 Sklepi

Specifična električna prevodnost je po toku navzdol upadala zaradi obarjanja kalcijevega karbonata in prevzema hranil s strani makrofitov. Antropogeni vnos hranil je vzdolž celotnega vodotoka majhen. Pestrost makrofitov v reki Rak je bila zelo visoka, saj je bilo na manj kot dva km najdenih 36 taksonov, kar se z leti tudi ohranja. Po toku navzdol se je povečevala tako vrstna pestrost kot abundanca makrofitov, kar povezujemo s povečano pestrostjo ekoloških niš in heterogenosti substrata. V vodotoku Rak smo zabeležili velik delež vrst, ki so na Rdečem seznamu praprotnic in semenk, zato je še toliko bolj pomembno, da se ohranja dobro stanje vodotoka. Vodotok Rak je ohranjen, saj smo večino odsekov uvrstili v prvi ali drugi RCE kakovostni razred. Odseki v zgornjem delu vodotoka so bili pogosteje uvrščeni v višji kakovostni razred, kar gre verjetno pripisati večinoma sklenjeni obrežni vegetaciji, zaledje pa je bilo bolj ohranjeno, saj se je gozd dolvodno zamenjal s košenimi travniki, vegetacija pa je bila mestoma prekinjena.

## 5 SUMMARY

In the summer of 2022, we surveyed the presence and abundance of macrophytes as well as the ecomorphological conditions of the River Rak. We divided the watercourse into 20 sections, based on the characteristics of the stream and the macrophyte growth. In each of the sections we measured physical and chemical parameters of the water. Oxygen saturation and concentration increased downstream, which corresponds with the number of submerged macrophytes, which enables a high level of biogenic aeration in the watercourse. The pH levels did not change much throughout the watercourse and remained at around 8.5, which is probably a consequence of the carbonate bedrock in this karstic region. The electrical conductivity decreased downstream due to macrophytes, which take up nutrients from the sediment and water. The substrate of riverbed was heterogeneous and

mostly natural, the same applies to the riverbank and drainage basin which we find to be in a good ecological state. We performed a modified RCE method (Riparian, Channel and Environmental Inventory) and classified most of the river to the first or second RCE quality class. We found 36 different macrophyte taxa, 10 (28 %) belonging to Slovenian Red List of vulnerable species. Biodiversity of macrophytes was increasing downstream. While mosses were prevalent at the spring region, vascular macrophytes predominated in lower part of the watercourse. Some macrophytes species are specialised (e.g., *Potamogeton lucens*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton × zizii*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Sagittaria sagittifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Rhynchosstegium riparioides*, *Sparganium erectum*). They had high abundances where the conditions are favourable, whereas the generalist taxa were present all throughout the river channel but in lower abundances (e.g., *Alisma lanceolatum*, *Fontinalis antipyretica*, *Phalaris arundinacea*, *Rorippa amphibia*, *Sium latifolium*). In general, based on RCE method and the number of macrophyte taxa present, we estimate that the River Rak is in good condition, which we must preserve in the future.

## 6 ZAHVALA

Raziskavo je financirala Agencija za raziskovalno dejavnost Slovenije, Raziskovalni program Biologija rastlin (P1-0212) in *Commission of the European Communities through project Life Watch and infrastructure project eLTER*.

## 7 LITERATURA

- ALLAN, J. D., 1995: Stream Ecology. Structure and function of running waters. Chapman & Hall: 388 pp.
- BRAENDLE, R. & R. M. M. CRAWFORD, 1999: Plants as amphibians. *Perspect. Plant Ecol.* 2/1: 56–78.
- CARBIENER, R., M. TRÉMOLIÈRES, J. L. MERCIER & A. ORTSCHERT, 1990: Aquatic macrophyte communities as bioindicators of eutrophication in calcareous oligosaprobe stream waters (Upper Rhine plain, Alsace). *Vegetatio* 86: 71–88.
- CHAMBERS, P. A., P. LACOUL, K. J. MURPHY & S. M. THOMAZ, 2008: Global diversity of aquatic macrophytes in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 9–26.
- EBKE, K. P., C. FELTEN & L. DÖREN, 2013: *Myriophyllum aquaticum* biotests. *Sciences Europe* 25: 6.
- FERK, M. & U. STEPIŠNIK, 2011: Geomorfološke značilnosti Rakovega Škocjana/ Geomorphological Characteristics of Rakov Škocjan. Ur. Kladnik D., Perko D.. Ljubljana, Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU: 70 pp.
- FRANKLIN, P., M. DUNBAR & P. WHITEHEAD, 2008: Flow controls on lowland river macrophytes: A review. *Sci. Total Environ.* 400: 369–378.
- Geodetska uprava Republike Slovenije: Javni geodetski podatki. <https://egp.gu.gov.si/egp/?lang=sl/>, dostop 1. 7. 2022.
- GERM, M., 2013: Biologija vodnih rastlin, Učbenik. Ljubljana. 72 pp.
- GERM, M., V. JANEŽ, A. GABERŠČIK & I. ZELNIK, 2021: Diversity of Macrophytes and Environmental Assessment of the Ljubljanica River (Slovenia). *Diversity* 13(6): 278.

- GOJZNIKAR, J., L. FON MERVIČ, M. KEPEC, R. KRAŠEVEC, D. PLAZNIK & M. GERM, 2019: Razporeditev in Pogostost Makrofitov v Kraški Reki Rak. *Hladnikia* 44: 53–65.
- HASLAM, S. M., 1987: River Plants of Western Europe. The macrophytic vegetation of watercourses of the European Economic Community. Cambridge, CUP Archive: 512 pp.
- HUTCHINSON, G. E., 1975: A Treatise on Limnology. Volume III: Limnological Botany. New York, John Wiley & Sons: 660 pp.
- JANKOVIČ, M. M., 1979: Fitoekologija sa osnovama fitocenologije i pregledom tipova vegetacije na Zemlji. 4. izdaja, Beograd, Naučna knjiga Beograd: 155–167.
- JENKO, B., 2004: Obrambnogeografsko vrednotenje notranjskega podolja. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede: 127 pp.
- KOPITAR, D., M. KRAVANJA, A. TRAJBARIČ & M. GERM, 2022: Razporeditev makrofitov v kraški reki Rak in ocena stanja vodnega ekosistema. *Folia biologica et geologica* 63/1: 123–142.
- LAMPRET, Ž., Ž. TERTINEK, L. VODOPIVEC, M. GABOR, G. ALJANČIČ & M. GERM, 2020: Kaj pravijo makrofiti na reki Rak? *Proteus* 83(1): 6–14.
- 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. 4. izdaja. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 967 pp.
- PALL, K. & G. A. JANAUER, 1995: Die Makrophytenvegetation von Flußstauen am Beispiel der Donau zwischen Fluß-km 2552,0 und 2511,8 in der Bundesrepublik Deutschland. *Large Rivers* 9(2): 91–109.
- PETERSEN, R. C., 1992: The RCE: a Riparian, Channel, and Environmental Inventory for small streams in the agricultural landscape. *Freshwater Biology* 27: 295–306.
- STEPIŠNIK, U. & B. REPE, 2015: Identifikacija vročih točk geodiverzitete na primeru krajinskega parka Rakov Škocjan. *Dela* 44: 45–62.
- STERGARŠEK, J., T. VASILEVSKA, S. DROBNIČ, M. VONČNINA GNEZDA, V. SCHEIN & I. LIKAR, 2009: Cvet skrivnosti, vodnik po rastlinskem svetu Cerkniškega jezera in okolice. Cerknica, Notranjski regijski park: 204 pp.
- ŠRAJ–KRŽIČ, N., M. GERM, O. URBANČ–BERČIČ, U. KU HAR, G. A. JANAUER & A. GABERŠČIK, 2007: The quality of the aquatic environment and macrophytes of karstic watercourses. *Plant Ecol.* 192: 107–118.
- Ur. l. LRS, 1949: Odločba o zavarovanju okolice Rakove kotline pri Rakeku na Notranjskem. Uradni list Ljudske republike Slovenije. 27/49.
- Ur. l. RS, 2002a: Odlok o Notranjskem regijskem parku. Uradni list Republike Slovenije. 75/02: 8330.
- Ur. l. RS, 2002b: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list Republike Slovenije. 82/02 in 42/10.
- ZELNIK, I., U. KU HAR, M. HOLCAR, M. GERM & A. GABERŠČIK, 2021: Distribution of Vascular Plant Communities in Slovenian Watercourses. *Water* 13(08): 1071.

# Pregled flore slovenskega dela Babnega polja (Notranjska, Slovenija)

## Overview of flora in Slovenian part of Babno polje (Notranjska, Slovenia)

BRANKO DOLINAR<sup>1</sup> & BRANKO VREŠ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bizjanova 21, 1000 Ljubljana, [branko.dolinar@telemach.net](mailto:branko.dolinar@telemach.net)

<sup>2</sup> Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Raziskovalna postaja Barje, Zagorica 20, 1292 Ig, [branko.vres@zrc-sazu.si](mailto:branko.vres@zrc-sazu.si)

### Izvešček

V prispevku predstavljamo floro praprotnic in semenk Babnega polja v občini Loška dolina, ki leži v dinarskem fitogeografskem območju Slovenije. V štirih letih, od 2019 do 2022, smo v različnih letnih časih popisovali rastline na 102 lokacijah. Popisali smo 460 taksonov, od tega 24 ogroženih vrst z Rdečega seznama praprotnic in semenk in 27 vrst s seznama Uredbe o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah Slovenije. Na seznamu so tudi 4 invazivne tujerodne rastlinske vrste.

**Ključne besede:** flora, dinarsko fitogeografsko območje, Babno polje, občina Loška dolina, Notranjska, Slovenija

### Abstract

The article presents the flora of vascular plants of Babno polje in the municipality of Loška dolina, which is located in Notranjska region in the Dinaric phytogeographical area of Slovenia. In four years, from 2019 to 2022, we mapped flora at 102 locations in different seasons. We listed 460 taxa, of which 24 are threatened species from the Slovenian Red List of Vascular Plants and 27 species are listed in the Decree on protected wild plant species of Slovenia. There are also 4 invasive alien plant species on the list.

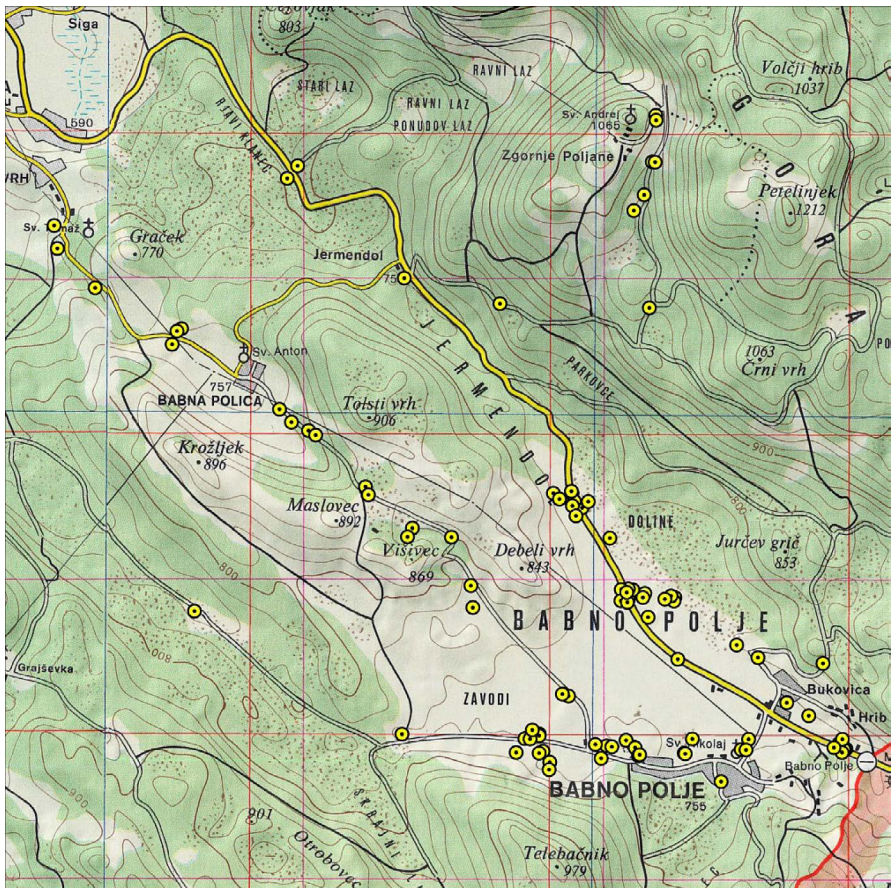
**Key words:** Flora, Dinaric phytogeographical region, Babno polje, municipality Loška dolina, Notranjska region, Slovenia

## 1 UVOD

### 1.1 Opis območja popisa rastlin na Babnem polju

Raziskovano območje Babno polje leži v občini Loška dolina. Občina meri 167,8 km<sup>2</sup>, od tega slovenski del Babnega polja zavzema 2,54 km<sup>2</sup>. Delež omrežja Natura 2000 v občini znaša 69,6 km<sup>2</sup> (Petkovšek 20017). Območja Natura 2000 v občini in Babnem polju so naslednja: Snežnik – Pivka (ID 500002), Javorniki – Snežnik (ID 3000231) in Kočevsko (ID 3000263) (Naravovarstveni atlas 2023). Raziskovano območje popisa rastlinskih vrst (slika 1) se glede na mrežo srednjeevropskega kartiranja flore nahaja v kvadrantih 0352/2, 0353/1

in 0353/3 (EHRENDORFER & HAMANN 1965), oziroma v kvadratu UTM 33T VL65 evropskega florističnega kartiranja (JALAS & SUOMINEN 1967).



**Slika 1:** Raziskovano območje slovenskega dela na Babnem polju leži v dinarskem fitogeografskem območjem Slovenije.

**Figure 1:** The research area of the Slovenian part of Babno polje lies in the Dinaric phytogeographical region of Slovenia.

Babno polje je s 755 m n. m. najvišje ležeče polje Notranjskega podolja. Polje je na sredini zoženo in razdeljeno na manjši hrvaški in večji slovenski del. Poteka od severozahoda proti jugovzhodu, v značilni dinarski smeri ob Idrijskem prelomu. Na območju se nahaja niz kraških polj, po katerih tečejo ponikalnice in del njihovih voda napaja tudi Ljubljano (GUZELJ 2020). Manjši del kotline na hrvaški strani, kjer leži Prezid, se proti zahodu nekoliko

zoži in brez praga preide pri vasi Babno Polje v obsežnejšo kotanjo na slovenski strani, imenovano Zavodi (MELIK, 1959). Pri vasi Babno Polje se polje razcepi v tri suhe doline. Po severni dolini poteka cesta proti Starem trgu. Zahodna dolina teče po robu gozda do bližine Skalovca, kjer se konča v zatrepu, srednja dolina vodi proti vasi Babna polica (JENKO 2004).

Babno polje na njenem severnem delu omejuje pogorje Racne gore, kjer se nad vasjo Zgornje Poljane dvigata vrhova Petelinjek (1212 m) in Črni vrh (1060 m). Na tem gozdnem delu pogorja se nahaja tudi manjša planota z ledinskim imenom Požarišča (1007 m). Kmetje so v preteklosti posekali grmovje in drevesa, jih zažgali in brez oranja kar v pepel zasejali ajdo (*Fagopyrum esculentum*), ki je vsaj v prvem letu dobro obrodila. Naslednje leto so ponovno požigali, krčili in pripravljali njive (MAKAROVIČ 1998: 198). Pod Racno goro se prek gozdnega pobočja, imenovanega Doline, gozd prevesi v obsežno in dokaj plitvo kotanjo Zavodi, ki je osrednji del Babnega polja. Na južnem delu polja, nad Babno Polico, se dvigata vrhova Krožljek (896 m) in Maslovec (1060 m), nad vasjo Babno Polje pa Telebačnik (979 m). Vrhovi se nahajajo na robu dveh območij Natura 2000, in sicer Snežnik – Pivka (ID 500002) in Javorniki – Snežnik (ID 3000231), ter na ekološko pomembnem območju Snežnik – Pivka (EPO, ID 51200). Proti severovzhodu se nad zaselkoma Bukovica in Hrib dvigata Jurčev grič (853 m) in Vražji vrtec (904 m), ki se nahajata na območju Natura 2000 Kočevsko (ID 3000263) in ekološko pomembnem območju Kočevsko (EPO, ID 31100) (Naravovarstveni atlas 2023). Na jugovzhodni, že hrvaški strani, je Babno polje omejeno z vrhom Deuce (884 m), ki leži vzhodno od vasi Babno Polje.

Pozimi se, pri vdoru subarktičnega hladnega zraka s severa Evrope, s pobočij nad Babnim poljem mrzel zrak steka v dolino, kjer se ustvari jezero hladnega zraka. Na Babnem polju so 16. februarja 1956 in 12. januarja 1968 izmerili  $-34,5^{\circ}\text{C}$ , (BERNOT 1987, GAMS 1987), kar velja za absolutno minimalno temperaturo v Sloveniji. Da so na Babnem polju namerili tako nizko temperaturo, je poleg hladnih zračnih gmot s severa svoje dodala še temperaturna inverzija na polju (GUZELJ 2020). Od podatkov, ki so za Babnem polje na voljo za najvišjo dnevno temperaturo zraka, je bila le ta najvišja 4. avgusta 2017,  $35,4^{\circ}\text{C}$ , medtem ko na primer v celem letu 1978 ni bilo višje temperature od  $26,4^{\circ}\text{C}$ . Najdebelejšo snežno odejo so v Babnem Polju izmerili 22. februarja 1942, 185 cm. V Babnem Polju z okolico pade na leto v povprečju 1637 mm padavin. Največ padavin so namerili leta 2014, 2514 mm, najmanj pa leta 1938, 939 mm. Dnevna najvišja višina padavin je bila v Babnem Polju izmerjena 25. septembra 1973, 185 mm (NADBACH 2019).

Na hrvaškem delu Babnega polja jugovzhodno od Prezida izvira severni krak kraške Ljubljaničnice (SKOBERNE 2003). To je najvišji kraški izvir, ki deluje samo ob visokih vodah in se imenuje Trbuhovica. Potok sprva teče po vzhodnem hrvaškem delu Babnega polja in le ob visokih vodah preide tudi na slovensko stran, kjer ponikne v Močilski jami (GUZELJ 2020). Trbuhovica ponovno izvira na Loškem polju kot Vrhniški Obrh. Na slovenski strani Babnega polja se nahaja več vodnih virov. Kal na zahodni strani vasi Babno Polje je nastal kot antropogena oblika napajališča živali. V kotanjo so nanесли večje količine gline, ki jo je živina steptala in naredila nepropustno plast, ki zadržuje vodo. Kljub temu da je kal v sušnem obdobju suh, v njem uspevajo številne vlagoljubne vrste. Ob cesti pred mejnim prehodom v zaselku Bukovica se nahaja bajer Močile, ki je nastal v strugi občasnega potoka Trbuhovica. Voda v bajerju redko presahne in se v njem zadržuje tudi v sušnem obdobju (MAKAROVIČ 1998). Ob bajerju se razprostira obsežen moker travnik s številnimi vlagoljubnimi rastlinami. Na Babnem polju se nahajata tudi Mlakarski in Mali studenc, ki pa ob suši hitro presahmeta. (MAKAROVIČ 1998: 171). V literaturi se omenja tudi Močilski potok, ki naj bi tekel iz smeri Prezida na slovensko stran Babnega polja proti Močilski jami, vendar je bil v času gradnje

mejnega prehoda z miniranjem uničen tako izvir kot tudi struga, po kateri je potok tekel (GUZELJ 2020).

Botanično zanimive so ponikve v osrednjem delu Babnega polja, v katere steče in ponikne voda, ki se razlije po polju ob ekstremno visokih vodah. To so globoke odprtine, v katere vodni tok nanese naplavine in z njimi prekrije tudi dno globeli (GUZELJ 2020). Na polju smo popisovali rastlinstvo v štirih večjih ponikvah. Prvi dve se nahajata na severozahodnem delu polja ob regionalni cesti Babno Polje – Stari trg in sta že skoraj do roba zasuti z odpadnim materialom. Drugi dve sta neokrnjeni in se nahajata na jugovzhodu polja v bližini bivše podružnične osnovne šole Babno Polje. Omeniti moramo tudi številne vrtače in podzemne jame. Vrtače so nastale z združevanjem padavinske vode ter posledično močnega raztapljanja apnenca. Večje število vrtač in nekaj ponorov, ki so v Naravovarstvenem atlasu Slovenije ovrednoteni kot naravne vrednote (NV, ID 2452), se nahaja severno od ceste Babna Polica – Babno polje Večja vrtača leži tudi severno od ceste Babno Polje – grad Snežnik in je delno zasuta z odpadnim materialom. Podzemne jame Gospudov kevdrc, Ivanove doline, Andrejev zavod, Vovčja in Devška jama ležijo na severozahodnem pobočju Babnega polja in imajo vhode že zasute z odpadki ali pa so zaraščene z rastjem in težko dostopne (GUZELJ 2020). Izjema je Močilska jama, katere vhod leži v zaselku Bukovica in ima dobro viden in očiščen vhod v jamo. Polja na Babnem polju so v zadnjih letih spremenjena v travnike in pašnike ali pa opuščena. Poljedelstvo je zaradi neugodnih vremenskih razmer v zadnjem obdobju skromno, v porastu je pašništvo govedi in drobnice.

## 1.2. Zgodovina florističnih raziskav na Babnem polju

Babno polje je predvsem zaradi raznovrstnih habitatov in redkih rastlinskih vrst zanimivo za floristična raziskovanja. Po nam znanih podatkih so botaniki začeli popisovati rastline na tem območju pozno. Hrvaška raziskovalka ruderalne vegetacije Ljerka MARKOVIĆ (1983) je med prvimi objavami te vegetacije v Sloveniji v tabeli združbe *Urtico-Malvetum neglectae* predstavila vegetacijski popis z Babnega polja (iz leta 1973), kjer je navedla 18 vrst in med njimi pojavljanje v Sloveniji redkejšje vrste male koprive (*Urtica urens*). Botanik Ernest Mayer je spomladi 1995 na Babnem polju popisal tržaški svišč (*Gentiana tergestina*) in pri tem nabral primerke za 4 herbarijske pole te vrste, ki so shranjene v herbarijski zbirki Ernesta Mayerja (DOLINAR 2021), ki jo hrani Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU v Ljubljani. Septembra 2000 je isti avtor popisoval rastline na Babnem polju, kjer je na nepokošenih travnikih (z vrstami rodov *Pseudolysimachion* in *Centaurea*) nabral tri pole karpatskega sviščevca (*Gentianella carpatica*). Na vlažnem travniku blizu hrvaške meje je popisal travniško izjevko (*Succisa pratensis*), preobjedo (*Aconitum* sp.), na kamnitem travišču glavinec (*Centaurea* sp.) in na travnikih pred vasjo Babno Polje tudi pajetičnik (*Pseudolysimachion* sp.). Tudi te rastline so bile nabrane za herbarij Ernesta Mayerja in čakajo na natančnejšo določitev posameznih vrst. JOGAN & al. (2001) za kvadranta 0353/1 in 0353/3, katerih del je tudi Babno polje, na arealnih kartah prikazujejo prisotnost cca. 80 (v prvem) oziroma 110 taksonov (v drugem omenjenem kvadrantu). Andrej Martinčič je leta 2006 na Babnem polju popisal podvrsto brestovolistnega oslada (*Filipendula ulmaria* ssp. *denudata*) (MARTINČIČ 2006). Nedaleč od vasi Babno Polje je septembra 2006 B. Dolinar nabral semena vrste navadna ognjica (*Telekia speciosa*) – BAVCON & al. (2007).

V Cerknici je leta 2006 potekal raziskovalni tabor študentov biologije, kjer sta bila mentorja B. Frajman in T. Bačič. Na Babnem polju jugovzhodno od gozdnega območja Doline sta popisala pričakovano bekico (*Luzula expectata*) (FRAJMAN & BAČIČ 2006). Ista

avtorja sta v letu 2011 objavila članek (FRAJMAN & BAČIČ 2011), v katerem sta predstavila nekaj vrst, ki sta jih popisala na Babnem polju (kvadrant 0353/1): *Ballota nigra* (Babna polica, 22. 7. 2006, B. Frajman & P. Schönswetter), *Laserpitium archangelica* (Babno polje, SE od Doline, 23. 7. 2006, B. Frajman) in *Ranunculus polyanthemophyllus* (Babno polje, S od vasi Zgornje Poljane B. Frajman, rev. E. Hörandl, 22.7.2006). Avgusta 2018 sta J. M. Kocjan in D. Kosič popisala rastline ob vodnem kalu jugovzhodno od Babne Police (131 rastlinskih vrst) ter v gozdu med vrhovoma Maslovec in Debeli hrib (59 rastlinskih vrst) – vir podatkovna baza FloVegSi (SELIŠKAR & al. 2003). Med popisanimi rastlinskimi vrstami so tri uvrščene na ređei seznam (ANON. 2002), šest pa jih je v Sloveniji zavarovanih (ANON. 2004). Navedeni popisi so zabeleženi v podatkovni bazi FloVegSi Biološkega inštituta Jovana Hadžija ZRC SAZU v Ljubljani.

Poimenovanje Babnega polja naj bi bilo po nekaterih razlagah povezano z rastlinami. V okolici Prezida so v močvirju uspevale rastline »babjak«. Prebivalci Prezida, ki so imeli svoja polja severovzhodno od naselja, so ta polja poimenovali po tej rastlini Babno polje (GUZELJ 2020). A. Jozelj navaja farovško kroniko, kjer piše, da je ime Babno polje poimenovano po rastlini »babjak«. To naj bi bila gozdna zel, ki uspeva ob pašnikih. Pastirji so jo nabirali in porabljali za barvanje pastirskih palic, ki so jih spomladi izdelali iz leske. V leskove palice so vrezali spirale, nato so v roko prijeli šop listov »babjeka« in z njim drgnili po palici. Sok iz listov »babjeka« je palico obarval v rjavo. Jozelj tudi navaja, da kmetje na Babnem polju pravijo bobu (*Vicia faba*) »babk« in njive, na katere so bob sadili, poimenujejo Babno polje (MAKAROVIČ 1999). Maks Pleteršnik razlaga, da je »babna ali babina« neka gozdna zel, ki ima liste nekoliko podobne mrtvim koprivam (*Lamium* sp.), ljudsko pivkam. Pastirji so leskove palice spomladi barvali s sokom te rastline. Po tej domnevi sta babnopoljska dolina in z njo kraj Babno polje dobila ime po tej zeli (M. Pleteršnik, [www.sl.wikipedia.org](http://www.sl.wikipedia.org), dostop 7.2.2023).

## 2 METODE

V članku predstavljamo florulo praprotnic in semenk Babnega polja. Popisno območje leži v dinarskem fitogeografskem območju Slovenije (M. WRABER 1969) oz. v Notranjskem districtu Ilirske province Evrosibirsko-Severnoameriške fitogeografske regije (ZUPANČIČ & VREŠ 2018). Vsi podatki o popisanih taksonih so shranjeni v podatkovni bazi FloVegSi (SELIŠKAR & al. 2003) Biološkega inštituta Jovana Hadžija. Podatkovno bazo smo uporabili tudi za izdelavo preglednice 1 in zemljevidov razširjenosti taksonov v Sloveniji (slike 2 do 5). Popisi so narejeni po standardni srednjeevropski metodi florističnega kartiranja (EHRENDORFER & HAMANN 1965, NIKLFELD 1971, JALAS & SUOMINEN 1967). Rastline smo popisovali na 102 nahajališčih (Slika 1) v različnih vegetacijskih obdobjih, od pomladi do jeseni, v letih 2019 do 2022. Pri navajanju rastlinskih vrst smo uporabili določevalni ključ Mala flora Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007) in podatkovno zbirko FloVegSi, v katero smo naše popise tudi vnesli. Sintaksonomski nomenklturni vir sta ŠILC & ČARNI (2012).



### 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

#### 3.1 Preglednica popisanih rastlinskih taksonov na Babnem polju

Preglednica vsebuje podatke za 460 taksonov, ki so bili zbrani izključno v okviru te raziskave. Rastlinske vrste, ki so jih na tem območju popisali drugi prej napisani avtorji, mi pa jih tam nismo opazili, niso navedene v preglednici.

**Preglednica 1:** Popis rastlinskih taksonov na Babnem polju v obdobju 2019–2022. Številke označujejo število popisov, v katerih je bil najden takson

**Table 1:** Inventory of plants taxa in Babno polje in the period 2019–2022. The numbers denote the numbers of records per quadrant.

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Abies alba</i>		1				
<i>Acer pseudoplatanus</i>		1	2			
<i>Achillea millefolium</i>		4	2			
<i>Aconitum</i> sp.			1			
<i>Aegopodium podagraria</i>			1			
<i>Aesculus hippocastanum</i>		1				
<i>Agrimonia eupatoria</i>		1				
<i>Agrostis canina</i>			1			
<i>Ajuga genevensis</i>		2				
<i>Alchemilla glabra</i>			2			
<i>Alchemilla glaucescens</i>		2	3			
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.		2	1			
<i>Alchemilla xanthochlora</i>		1				
<i>Allium carinatum</i> subsp. <i>carinatum</i>		1	1			
<i>Allium carinatum</i> subsp. <i>pulchellum</i>		1	1			
<i>Allium schoenoprasum</i> subsp. <i>schoenoprasum</i>		1				
<i>Allium scorodoprasum</i>			1			
<i>Alopecurus geniculatus</i>			1	V		
<i>Alopecurus pratensis</i>			3			
<i>Anacamptis pyramidalis</i>		1		V	H	
<i>Anemone nemorosa</i>		4	1			

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Angelica sylvestris</i>		1				
<i>Antennaria dioica</i>		1				
<i>Anthericum ramosum</i>			1			
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		2	4			
<i>Anthriscus sylvestris</i>		1	1			
<i>Anthyllis vulneraria</i>		2	2			
<i>Aposeris foetida</i>		4				
<i>Aquilegia atrata</i>		1				
<i>Aquilegia nigricans</i>	1	4	2			
<i>Arabis hirsuta</i>		1	3			
<i>Arabis sagittata</i>		1				
<i>Arctium lappa</i>		1				
<i>Aremonia agrimonoides</i>		3				
<i>Arenaria leptoclados</i>		2	1			
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		1	5			
<i>Armoracia rusticana</i>		1				
<i>Arnica montana</i>			1	V	C,0	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	3	3			
<i>Artemisia vulgaris</i>			3			
<i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>europaeum</i>		3	1			
<i>Asparagus officinalis</i>			1			
<i>Asplenium ruta-muraria</i>		2	2			
<i>Asplenium trichomanes</i>		2	1			
<i>Aster amellus</i>		1				
<i>Aster novi-belgii</i>			1			inv.
<i>Astragalus glycyphyllos</i>		2				
<i>Atropa bella-donna</i>		1				
<i>Avenella flexuosa</i>		1				
<i>Bellis perennis</i>			2			
<i>Berberis vulgaris</i>		3	3			

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Betonica officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>		1	2			
<i>Betonica officinalis</i> subsp. <i>serotina</i>		1	1			
<i>Betula pendula</i>		1	2			
<i>Bidens tripartita</i>			2			
<i>Brachypodium rupestre</i>		6	5			
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		1				
<i>Briza media</i>		3	5			
<i>Bromopsis benekenii</i>		1				
<i>Bromopsis erecta</i>		4	3			
<i>Bromus hordeaceus</i>			2			
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>			1			
<i>Buphthalmum salicifolium</i>		4	2			
<i>Calluna vulgaris</i>		1	3			
<i>Calystegia sepium</i>		2	1			
<i>Campanula glomerata</i>		3	1			
<i>Campanula patula</i>		6	5			
<i>Campanula persicifolia</i>		1	1			
<i>Campanula trachelium</i>		2				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			1			
<i>Cardamine bulbifera</i>		3				
<i>Cardamine enneaphyllos</i>		2				
<i>Cardamine flexuosa</i>		1				
<i>Cardamine hirsuta</i>			1			
<i>Cardamine pratensis</i>			2			
<i>Cardamine trifolia</i>		1				
<i>Carduus personata</i>		1				
<i>Carex acuta</i>			1			
<i>Carex acutiformis</i>			1	V		
<i>Carex alba</i>		1	1			
<i>Carex caryophylla</i>		4	6			

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Carex demissa</i>			1			
<i>Carex distans</i>		1	4	V		
<i>Carex divulsa</i>			1			
<i>Carex flacca</i>	1	14	4			
<i>Carex hirta</i>		3	4			
<i>Carex hostiana</i>			2	V		
<i>Carex humilis</i>		2	1			
<i>Carex michelii</i>			1			
<i>Carex montana</i>		4	3			
<i>Carex muricata</i> agg.		1				
<i>Carex muricata</i> s. str.		1	1			
<i>Carex oederi</i> (sin. <i>C. serotina</i> , <i>C. viridula</i> )		1				
<i>Carex ornithopoda</i>		2	1			
<i>Carex otrubae</i>			1			
<i>Carex pallescens</i>		3	3			
<i>Carex panicea</i>		1	3			
<i>Carex tomentosa</i>		6	3			
<i>Carlina acaulis</i>	1	5	1			
<i>Carum carvi</i>			1			
<i>Centaurea fritschii</i>		2	5			
<i>Centaurea jacea</i> s. str.		2	3			
<i>Centaurea pannonica</i>		1	3			
<i>Cephalanthera damasonium</i>		3		V	H	
<i>Cephalanthera longifolia</i>	1			V	H	
<i>Cerastium arvense</i>			1			
<i>Cerastium tomentosum</i>			1			
<i>Cerastium glutinosum</i>			1			
<i>Cerastium holosteoides</i>		1	3			
<i>Cerintho minor</i>		1	1			
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>		1				

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>			1			
<i>Chamaecytisus purpureus</i>	1					
<i>Chamaecytisus supinus</i>	1	5	5			
<i>Chamaespartium sagittale</i>		2	3			
<i>Chelidonium majus</i>			3			
<i>Chenopodium album</i>	1		1			
<i>Cichorium intybus</i>		1	2			
<i>Cirsium acaule</i>		2	1			
<i>Cirsium arvense</i>		4	1			
<i>Cirsium eriophorum</i>		1	1			
<i>Cirsium oleraceum</i>			1			
<i>Cirsium pannonicum</i>		4	2			
<i>Cirsium rivulare</i>			1			
<i>Cirsium vulgare</i>		1	3			
<i>Clematis vitalba</i>		2				
<i>Clinopodium vulgare</i>			2			
<i>Colchicum autumnale</i>	1	8	5			
<i>Convallaria majalis</i>			1		0°	
<i>Convolvulus arvensis</i>			1			
<i>Conyza canadensis</i>			1			
<i>Cornus sanguinea</i>		2	1			
<i>Corylus avellana</i>		7				
<i>Crataegus laevigata</i>		1				
<i>Crataegus monogyna</i>		6	6			
<i>Crepis biennis</i>	1	3	2			
<i>Crepis taraxacifolia</i>			2	K		
<i>Crocus vernus subsp. vernus</i>		1				
<i>Cruciata glabra</i>		5	4			
<i>Cystopteris fragilis</i>			1			
<i>Dactylis glomerata</i>		3	5			

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Dactylorhiza sambucina</i>		3		V	H	
<i>Daphne laureola</i>		1				
<i>Daphne mezereum</i>		3				
<i>Daucus carota</i>		3	4			
<i>Deschampsia cespitosa</i>		1	2			
<i>Dianthus monspessulanus</i>		3	1		X	
<i>Dorycnium germanicum</i>		1				
<i>Dorycnium herbaceum</i>		3				
<i>Dryopteris filix-mas</i>		1				
<i>Echium vulgare</i>		4	3			
<i>Eleocharis palustris</i> agg.			1			
<i>Eleocharis uniglumis</i>			4	V		
<i>Epipactis atrorubens</i>		1			H	
<i>Epipactis helleborine</i>		3			H	
<i>Equisetum arvense</i>			3			
<i>Equisetum palustre</i>			1			
<i>Erica carnea</i>	1	5				
<i>Erigeron acris</i>			1			
<i>Erigeron annuus</i> subsp. <i>annuus</i>			2			inv.
<i>Erophila verna</i>			1			
<i>Eryngium amethystinum</i>		2				
<i>Euonymus verrucosa</i>			1			
<i>Eupatorium cannabinum</i>		3	2			
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		2	1			
<i>Euphorbia angulata</i>			1			
<i>Euphorbia carniolica</i>		1	1			
<i>Euphorbia cyparissias</i>		3				
<i>Euphorbia dulcis</i>		1				
<i>Euphorbia verrucosa</i>	1	4	4			
<i>Euphrasia rostkoviana</i>		3	1			

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Fagus sylvatica</i>		4				
<i>Fallopia convolvulus</i>			1			
<i>Festuca filiformis</i>			1			
<i>Festuca pratensis</i>			1			
<i>Festuca rubra</i>		3	3			
<i>Festuca rupicola</i>		3	2			
<i>Filipendula ulmaria</i>		1	6			
<i>Filipendula vulgaris</i>		3	2			
<i>Fragaria moschata</i>		3				
<i>Fragaria vesca</i>		4	1			
<i>Frangula alnus</i>		4				
<i>Fraxinus excelsior</i>			1			
<i>Fumana procumbens</i>		1				
<i>Galanthus nivalis</i>			1		0°	
<i>Galeobdolon montanum</i>		1				
<i>Galeopsis speciosa</i>			1			
<i>Galium boreale</i>		3	1			
<i>Galium mollugo</i>	1	7	9			
<i>Galium odoratum</i>		1				
<i>Galium palustre</i>			2			
<i>Galium verum</i> s. str.		8	8			
<i>Genista germanica</i>		1				
<i>Genista tinctoria</i>			3			
<i>Gentiana asclepiadea</i>		2				
<i>Gentiana tergestina</i>			4			
<i>Gentiana verna</i>		1	2			
<i>Gentianella lutescens</i> subsp. <i>carpatica</i>		3	3			
<i>Geranium nodosum</i>		4				
<i>Geranium pusillum</i>			1			
<i>Geranium robertianum</i>		1	2			

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Geranium sanguineum</i>		7				
<i>Globularia cordifolia</i>			1			
<i>Globularia punctata</i>	1	4	5			
<i>Gymnadenia conopsea</i>		6	3	V	H	
<i>Hacquetia epipactis</i>	1	1				
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>		3	4			
<i>Helictotrichon pubescens</i>		3	4			
<i>Helleborus niger</i>		2			0°	
<i>Helleborus odorus</i>		1			0°	
<i>Heracleum sphondylium</i>		1	1			
<i>Hieracium bifidum</i>		1				
<i>Hieracium cymosum</i>		2				
<i>Hieracium hoppeanum</i>		2	4			
<i>Hieracium murorum</i>		1				
<i>Hippocrepis comosa</i>		1	1			
<i>Holcus lanatus</i>		1	3			
<i>Hypericum hirsutum</i>		1				
<i>Hypericum maculatum</i>		2	1			
<i>Hypericum perforatum</i>		4	6			
<i>Inula helenium</i>			1			
<i>Inula hirta</i>			2			
<i>Iris germanica</i>			1		H	
<i>Juglans regia</i>		1				
<i>Juncus effusus</i>			2			
<i>Juncus inflexus</i>			2			
<i>Juniperus communis</i>		14	7			
<i>Knautia arvensis</i>		2	6			
<i>Knautia drymeia</i>		1	2			
<i>Knautia illyrica</i>		6	1			



takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Koeleria pyramidata</i>		2	3			
<i>Lamium maculatum</i>		1	2			
<i>Lamium orvala</i>	1	3				
<i>Laserpitium latifolium</i>		2				
<i>Laserpitium siler</i>		3				
<i>Lathyrus linifolius</i>		3	2			
<i>Lathyrus pratensis</i>		2	1			
<i>Lathyrus vernus</i>		4				
<i>Lembotropis nigricans</i>		1				
<i>Leontodon autumnalis</i> (sin. <i>Scorzoneroides autumnalis</i> )		1				
<i>Leontodon hispidus</i>		1	2			
<i>Leontodon incanus</i>		3				
<i>Leucanthemum ircutianum</i>		4	6			
<i>Leucojum aestivum</i>	1		1	V	X	
<i>Leucojum vernum</i>		1	1		0	
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	8	4			
<i>Lilium bulbiferum</i>		1		V	X	
<i>Lilium martagon</i>		2			X	
<i>Linaria vulgaris</i>		1	1			
<i>Linum catharticum</i>			2			
<i>Listera ovata</i>		4	1		H	
<i>Lithospermum officinale</i>		1				
<i>Lolium perenne</i>			1			
<i>Lonicera alpigena</i>	1	1				
<i>Lotus corniculatus</i>		4	7			
<i>Lotus uliginosus</i>			1	V		
<i>Luzula campestris</i>		4	4			
<i>Luzula multiflora</i>		1	2			
<i>Lychnis flos-cuculi</i>			1			

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Lysimachia nummularia</i>			1			
<i>Lysimachia vulgaris</i>			1			
<i>Lythrum salicaria</i>			1			
<i>Malus domestica</i>		1	1			
<i>Malus sylvestris</i>		1				
<i>Matricaria chamomilla</i>			2			
<i>Matricaria discoidea</i>			2			
<i>Medicago falcata</i>			1			
<i>Medicago lupulina</i>		4	4			
<i>Medicago sativa</i>	1	1				
<i>Melica nutans</i>	1	1				
<i>Melittis melissophyllum</i>		1				
<i>Mentha aquatica</i>			1			
<i>Mercurialis perennis</i>		3				
<i>Moehringia muscosa</i>			1			
<i>Molinia arundinacea</i>	1	2	1			
<i>Molinia caerulea</i>						
<i>Myosotis arvensis</i>		2	2			
<i>Myosotis nemorosa</i>			1			
<i>Myosotis scorpioides</i> (sin. <i>M. palustris</i> s.str.)			2			
<i>Myosotis sylvatica</i>		3				
<i>Narcissus poeticus</i> (subspontano)		1	1		X	
<i>Nardus stricta</i>			1			
<i>Neottia nidus-avis</i>		2	1		H	
<i>Omphalodes verna</i>		5	1			
<i>Orchis x dietrichiana</i>		1	1		H	
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>speciosa</i>		3	1		H	
<i>Orchis morio</i>		9	4	V	H	
<i>Orchis tridentata</i>		7	2	V	H	
<i>Orchis ustulata</i>		4	2	V	H	

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Origanum vulgare</i>	1	2				
<i>Orobanche flava</i>	1					
<i>Orobanche gracilis</i>						
<i>Oxalis acetosella</i>		1				
<i>Paris quadrifolia</i>		1				
<i>Parnassia palustris</i>			2			
<i>Pastinaca sativa</i>		3	3			
<i>Pedicularis acaulis</i>		2	1			
<i>Petasites hybridus</i>			1			
<i>Petrorhagia saxifraga</i>			1			
<i>Peucedanum austriacum</i>	1	1				
<i>Peucedanum oreoselinum</i>		2	4			
<i>Phleum pratense</i>			1			
<i>Phyteuma orbiculare</i>			1			
<i>Phyteuma ovatum</i>		1				
<i>Picea abies</i>		6	3			
<i>Picris hieracioides</i>		1	1			
<i>Pimpinella major</i>		1	1			
<i>Pimpinella saxifraga</i>		1	2			
<i>Pinus sylvestris</i>		9	5			
<i>Plantago altissima</i>			1			
<i>Plantago argentea</i> subsp. <i>liburnica</i>		1	1			
<i>Plantago holosteam</i>		4	2			
<i>Plantago lanceolata</i>		4	4			
<i>Plantago major</i> s. str.			1			
<i>Plantago media</i>		5	4			
<i>Platanthera bifolia</i>		1			H	
<i>Poa annua</i>			2			
<i>Poa bulbosa</i>			1			
<i>Poa compressa</i>		1				

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Poa nemoralis</i>			1			
<i>Poa pratensis</i>		3	4			
<i>Poa trivialis</i>		1	4			
<i>Polygala amara</i>			1			
<i>Polygala chamaebuxus</i>			2			
<i>Polygala comosa</i>	1	1	3			
<i>Polygala vulgaris</i>		4	1			
<i>Polygonatum multiflorum</i>		1				
<i>Polygonatum odoratum</i>		3	3			
<i>Polygonum persicaria</i>			1			
<i>Populus tremula</i>		3	1			
<i>Potamogeton nodosus</i>			1	V		
<i>Potentilla alba</i>		5	5			
<i>Potentilla anserina</i>			1			
<i>Potentilla argentea</i>			1			
<i>Potentilla erecta</i>		2	4			
<i>Potentilla heptaphylla</i>			1			
<i>Potentilla pusilla</i>		1				
<i>Potentilla recta</i>		1	1			
<i>Potentilla reptans</i>		1	1			
<i>Primula vulgaris</i>	1	1	2			
<i>Prunella grandiflora</i>						
<i>Prunella vulgaris</i>		3				
<i>Prunus avium</i>		1				
<i>Prunus domestica</i>			1			
<i>Prunus spinosa</i>		1	1			
<i>Pseudolysimachion barrelieri</i>		1	2			
<i>Pteridium aquilinum</i>		5				
<i>Pulmonaria officinalis</i>		1				
<i>Pyrus communis</i>		1				

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Quercus cerris</i>		2				
<i>Quercus robur</i>		1				
<i>Ranunculus acris</i>		1	8			
<i>Ranunculus bulbosus</i>		2	1			
<i>Ranunculus circinatus</i> (sin. <i>Batrachium circinatum</i> )			2	V		
<i>Ranunculus lanuginosus</i>		1				
<i>Ranunculus nemorosus</i>		1				
<i>Ranunculus repens</i>		1	6			
<i>Reseda lutea</i>		1				
<i>Rhamnus catharticus</i>		1	2			
<i>Rhamnus fallax</i>		1				
<i>Rhamnus saxatilis</i>		1				
<i>Rhinanthus glacialis</i>			1			
<i>Rhinanthus minor</i>		2	5			
<i>Rhinanthus serotinus</i>			1			
<i>Ribes alpinum</i>		2				
<i>Rorippa sylvestris</i>			1			
<i>Rosa canina</i>		7	2			
<i>Rosa pendulina</i>	1	1				
<i>Rubus hirtus</i> agg.		2				
<i>Rubus idaeus</i>		4	2			
<i>Rumex acetosa</i>		4	7			
<i>Rumex crispus</i>		1	6			
<i>Rumex obtusifolius</i>		2	1			
<i>Rumex x pratensis</i>			1			
<i>Salix aurita</i>			1			
<i>Salix caprea</i>		1				
<i>Salix cinerea</i>			3			
<i>Salix purpurea</i>		1	3			

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Salix repens</i> subsp. <i>rosmarinifolia</i>		1	1	V		
<i>Salvia glutinosa</i>		4				
<i>Salvia pratensis</i>		1	3			
<i>Salvia verticillata</i>		1				
<i>Sambucus nigra</i>			1			
<i>Sanguisorba minor</i>		4	7			
<i>Sanguisorba officinalis</i>		1	2			
<i>Sanicula europaea</i>		1				
<i>Satureja montana</i> subsp. <i>variegata</i>		1				
<i>Satureja subspicata</i> subsp. <i>liburnica</i>		1				
<i>Scabiosa columbaria</i>		1				
<i>Scabiosa triandra</i>		2	1			
<i>Sedum acre</i>			1			
<i>Sedum album</i>		1				
<i>Sedum sexangulare</i>		4	6			
<i>Sedum kamtschaticum</i> (subspontano)		1				
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>		3	6			
<i>Silene nutans</i>			1			
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>livida</i>	1		2			
<i>Silene vulgaris</i> s. str.		3	2			
<i>Solidago canadensis</i>			3			inv.
<i>Solidago gigantea</i>			3			inv.
<i>Solidago virgaurea</i>		1	1			
<i>Sorbus aria</i> (sin. <i>Aria edulis</i> )		3				
<i>Sorbus aucuparia</i>		2				
<i>Sparganium erectum</i>			1			
<i>Stachys recta</i>		1				
<i>Stellaria graminea</i>		1				
<i>Stellaria holostea</i>			2			
<i>Stellaria media</i> subsp. <i>media</i>			1			

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Succisa pratensis</i>		1	2			
<i>Succisella inflexa</i>		1		V		
<i>Symphytum officinale</i>		1				
<i>Symphytum tuberosum</i>		3	1			
<i>Tamus communis</i>		1				
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Palustria</i>			2			
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>		4	4			
<i>Telekia speciosa</i>			2			
<i>Teucrium montanum</i>		2	1			
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>		1	2			
<i>Thesium divaricatum</i>		1	3			
<i>Thlaspi perfoliatum</i>		3	1			
<i>Thlaspi praecox</i>		2	2			
<i>Thymus effusus</i>			1			
<i>Thymus praecox</i>		4	2			
<i>Tilia platyphyllos</i>	1		1			
<i>Tragopogon orientalis</i>		2	4			
<i>Tragopogon pratensis</i>		1				
<i>Traunsteinera globosa</i>		5		V	H	
<i>Trifolium arvense</i>		1	2			
<i>Trifolium dubium</i>			2			
<i>Trifolium montanum</i>		4	4			
<i>Trifolium pratense</i>		2	3			
<i>Trifolium repens</i>		1	2			
<i>Trisetum flavescens</i>		2	3			
<i>Tussilago farfara</i>		1	1			
<i>Typha angustifolia</i>			1			
<i>Typha latifolia</i>			1			
<i>Typhoides arundinacea</i>			1			
<i>Urtica dioica</i>		2	6			

takson	Kvadrant			RS	Zav.	Inv.
	0352/2	0353/1	0353/3			
<i>Vaccinium myrtillus</i>		1				
<i>Valeriana dioica</i>			1			
<i>Valeriana officinalis</i>		1	1			
<i>Veratrum lobelianum</i>		2				
<i>Verbascum densiflorum</i>			1			
<i>Verbascum nigrum</i>		1				
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>			1			
<i>Veronica chamaedrys</i>		1	3			
<i>Veronica officinalis</i>		1				
<i>Veronica persica</i>		1				
<i>Viburnum lantana</i>		2				
<i>Viburnum opulus</i>		2				
<i>Vicia angustifolia</i>	1	3				
<i>Vicia cracca</i>		3	6			
<i>Vicia oroboides</i>		2				
<i>Vicia sepium</i>		2	5			
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>		1				
<i>Viola arvensis</i>		1	4			
<i>Viola canina</i>		4	2			
<i>Viola elatior</i>			1	V		
<i>Viola reichenbachiana</i>		2				
<i>Viola tricolor</i>			1			

### Legenda okrajšav v preglednici 1:

**RS** Rdeči seznam ogroženih rastlinskih vrst – The red list of threatened plants of Slovenia (ANON. 2002)

**Zav.** zavarovana rastlinska vrsta – protected plant species (ANON. 2004)

**Inv.** invazivna rastlinska vrsta – invasive plant species

**Zavarovane rastline** (ANON. 2004):

**H** ukrepi za ohranjanje ugodnega stanja habitata rastlinske vrste

**O** rastlinske vrste, pri katerih je dovoljen odvzem iz narave in zbiranje nadzemnih delov, razen semen oziroma plodov

**O°** vrste, pri katerih ni prepovedi za nadzemne dele rastlin, razen semen oziroma plodov

**X** ostale zavarovane vrste



### 3.2 Ogrožene rastlinske vrste z Rdečega seznama RS

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih vrst v Rdeči seznam RS (ANON. 2002) v Prilogi 1 objavlja spisek 786 rastlinskih vrst. V raziskovanem območju je bilo popisanih 24 vrst s tega seznama, uvrščenih v štiri kategorije ogroženosti:

**Ranljiva vrsta (V):** V to kategorijo so uvrščene vrste, ki so občutljive na kakšne koli spremembe v habitatih, oziroma poseljujejo okolja, ki so na človekove posege zelo občutljiva: kolenčasti lisičji rep (*Alopecurus geniculatus*), piramidasti pilovec (*Anacamptis pyramidalis*), navadna arnika (*Arnica montana*), razkrcenolistna vodna zlatica (*Ranunculus circinatus*), ostroluski šaš (*Carex acutiformis*), razmakljenoklasi šaš (*Carex distans*), Hostov šaš (*Carex hostiana*), bleda naglavka (*Cephalanthera damasonium*), dolgolistna naglavka (*C. longifolia*), bezgova prstasta kukavica (*Dactylorhiza sambucina*), travnozeleni sita (*Eleocharis uniglutinis*), navadni kukovičnik (*Gymnadenia conopsea*), poletni veliki zvonček (*Leucojum aestivum*), brstična lilija (*Lilium bulbiferum*), močvirna nokota (*Lotus uliginosus*), navadna kukavica (*Orchis morio*), trizoba kukavica (*O. tridentata*), pikastocvetna kukavica (*O. ustulata*), kolenčasti dristavec (*Potamogeton nodosus*), rožmarinolistna vrba (*Salix rosmarinifolia*), navadni objed (*Succisella inflexa*), navadna oblata kukavica (*Traunsteinera globosa*) in visoka vijolica (*Viola elatior*).

**Premalo znana vrsta (K):** V to skupino spadajo taksoni, ki lahko pripadajo eni izmed kategorij ogroženosti, vendar je podatkov premalo za zanesljivo opredelitev: regratovolistni dimek (*Crepis taraxacifolia*).

### 3.3 Zavarovane rastlinske vrste

Na seznamu Uredbe o prostoživečih rastlinskih vrstah (ANON. 2004) je 205 zavarovanih rastlinskih vrst. Na območju Babnega polja smo popisali 27 vrst s tega seznama. Za varovanje rastlin veljajo posebna pravila in izjeme, z naslednjimi oznakami:

**Oznaka H:** Pri teh vrstah je potrebno ohranjati ugodno stanje rastišča rastlinske vrste: piramidasti pilovec (*Anacamptis pyramidalis*), blede naglavke (*Cephalanthera damasonium*), dolgolistna naglavka (*C. longifolia*), bezgova prstasta kukavica (*D. sambucina*), temnordeča močvirnica (*Epipactis atrorubens*), širokolistna močvirnica (*Epipactis helleborine*), navadni kukovičnik (*Gymnadenia conopsea*), nemška perunika (*Iris germanica*), jajčastolistni muhovnik (*Listera ovata*), rjava gnezdoznica (*Neottia nidus-avis*), zvezdnata kukavica (*Orchis mascula* subsp. *speciosa*), navadna kukavica (*O. morio*), trizoba kukavica (*O. tridentata*), pikastocvetna kukavica (*O. ustulata*) in njun križanec (*Orchis* × *dietrichiana*), dvolistni vimenjak (*Platanthera bifolia*) ter navadna oblata kukavica (*Traunsteinera globosa*).

**Oznaka O<sup>o</sup>:** Sem spadajo rastline, pri katerih ni omejitve za nabiranje rastlinskih delov. Prepovedano je le nabiranje plodov, semen in gomoljev: šmarnica (*Convallaria majalis*), mali zvonček (*Galanthus nivalis*), črni (*Helleborus niger*) in dišeči teloh (*H. odorus*).

**Oznaka O:** Rastlinska vrsta, pri kateri je dovoljeno nabiranje nadzemnih delov, vendar največ en šopek na dan. Prepovedano je zbiranje semen, plodov, gomoljev in čebulic: navadna arnika (*Arnica montana*) in pomladanski veliki zvonček (*Leucojum vernum*).

**Oznaka X:** Zavarovane rastlinske vrste (in njihovi habitati), ki so predmet okoljske odgovornosti: montpellierski nageljček (*Dianthus monspessulanus*), poletni veliki zvonček (*Leucojum aestivum*), brstična lilija (*Lilium bulbiferum*) in turška lilija (*L. martagon*).

### 3.4 Tujerodne invazivne vrste

Na območju Babnega polja smo popisali tudi štiri tujerodne invazivne rastlinske vrste, ki se pojavljajo podivjano, oziroma so pri nas naturalizirane (JOGAN & al. 2012): severnoameriška nebina (*Aster novi-belgii*), enoletna suholetnica (*Erigeron annuus* subsp. *annuus*), kanadska (*Solidago canadensis*) in orjaška zlata rozga (*S. gigantea*). V dokaj naravno ohranjeni pokrajini na ekstenzivno gospodarjenjih površinah se še niso kritično razširile.

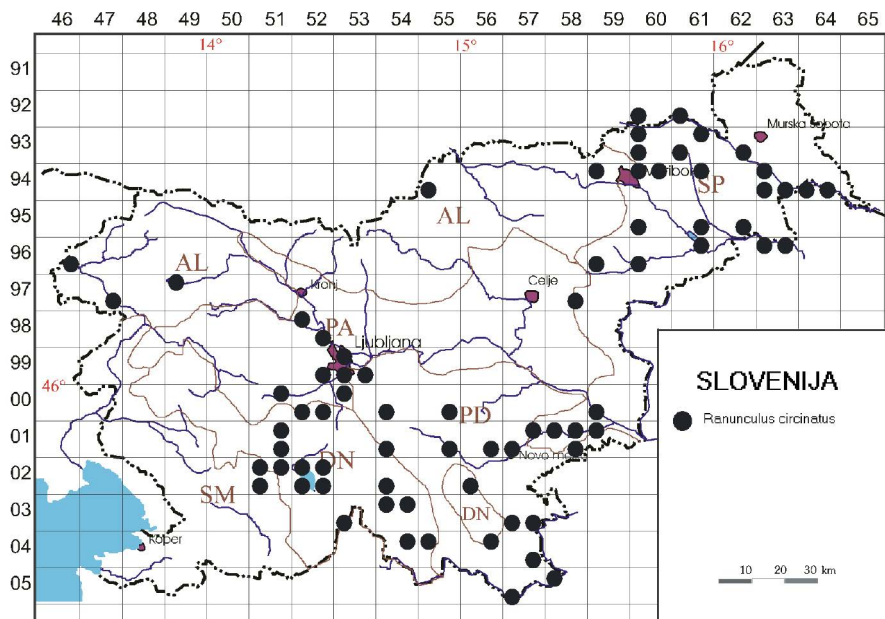
### 3.5 Obravnava nekaterih drugih naravovarstveno zanimivih taksonov, popisanih na raziskovanem območju

Pri popisu rastlin na Babnem polju smo naleteli tudi na nekatere druge rastlinske vrste, ki so na popisnem območju redke ali naravovarstveno zanimive.

#### 3.5.1 *Ranunculus circinatus* (syn: *Batrachium circinatum*)

0353/3 (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, kal na zahodnem delu vasi Babno Polje, 753 m n. m. 28. 5. 2020. Leg. et Det. B. Dolinar & B. Vreš (fotografija).

0353/3 (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, Bukovica, bajer pod cesto Babno Polje – Prezid pred mejnim preходом 752 m n. m. 10. 6. 2021. Det. B. Dolinar & B. Vreš (herbarij LJS).



**Slika 2:** Razširjenost razkrečanolistne vodne zlatice (*Ranunculus circinatus*) v Sloveniji (podatkovna baza FloVegSi).

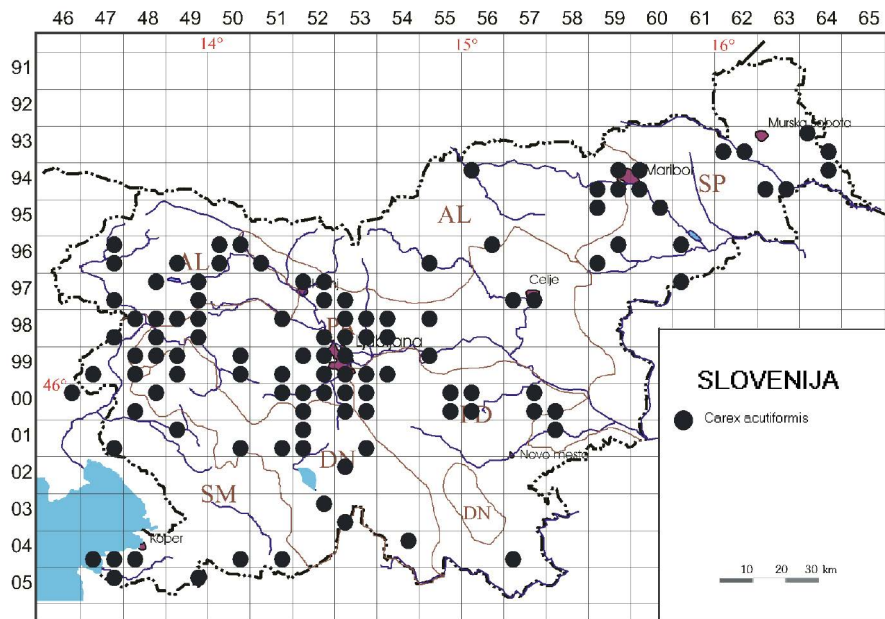
**Figure 2:** Distribution of *Ranunculus circinatus* in Slovenia (according to FloVegSi database).

Razkrečnenolistna vodna zlatica uspeva v stoječih vodah in potokih po vseh fitogeografskih območjih Slovenije (PODOBNIK 2007a: 145). Na območju popisa smo rastlino našli v kalu, ki se nahaja v vasi Babno Polje, in v bajerju Močile, ki se nahaja ob cesti pred mednarodnim mejnim preходом pod vasjo Bukovica. V rdečem seznamu ogroženih rastlinskih vrst (ANON. 2002) je rastlina opredeljena kot ranljiva vrsta (V).

### 3.5.2 *Carex acutiformis*

**0353/3** (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, Bukovica, bajer pod cesto Babno Polje – Prezid pred mejnim preходом. 752 m n. m. 10. 6. 2021. Det. B. Dolinar & B. Vreš.

Ostroluski šaš uspeva po močvirjih, jarkih in bregovih voda, raztreseno povsod po Sloveniji. (MARTINČIČ 2007a: 821). Na območju popisa smo ga zabeležili na obrežju bajerja Močile (kvadrant 0353/3) pred mejnim preходом na vzhodnem delu Babnega polja. V rdečem seznamu ogroženih rastlinskih vrst (ANON. 2002) je opredeljen kot ranljiva vrsta (V).



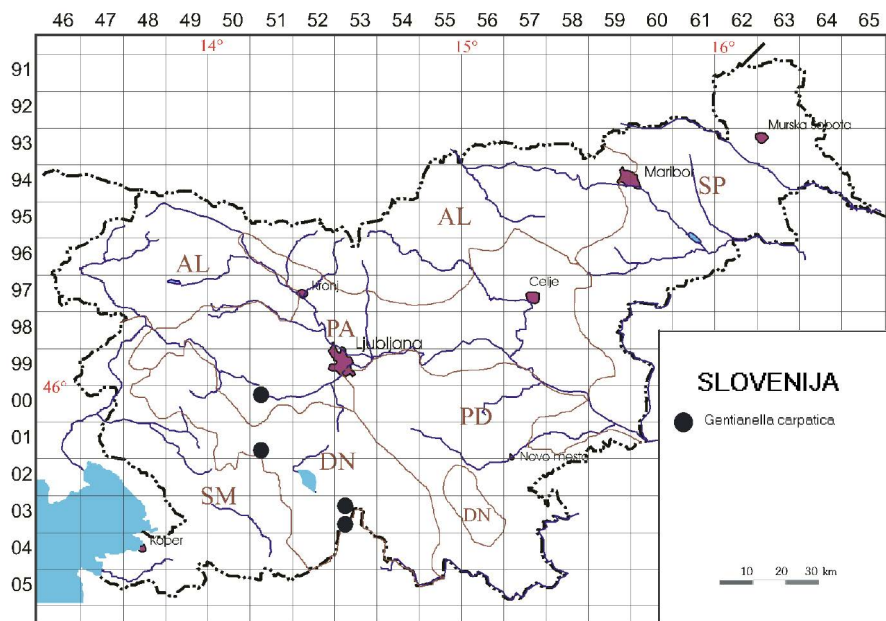
**Slika 3:** Razširjenost ostroluskega šaša (*Carex acutiformis*) v Sloveniji, glede na podatke v podatkovni bazi FloVegSi.

**Figure 3:** Distribution of *Carex acutiformis* in Slovenia, according to the FloVegSi database.

### 3.5.3 *Gentianella lutescens* subsp. *carpatica* (syn: *Gentianella carpatica*)

**0353/3** (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, od hrvaške meje proti vasi, nepokošeni travniki levo od ceste, 750 m n. m. 22. 9. 2000. Leg. & Det. E. Mayer (herbarijska pola HEM 12812).

- 0353/3** (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, od hrvaške meje proti vasi, nepokošeni travniki, 780 m n. m. 2. 9. 2000. Leg.& Det. E. Mayer (herbarijska pola HEM 12803).
- 0353/3** (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, od hrvaške meje proti vasi, (pokošeni travniki pred vasjo – f. *putata*), 750 m n. m. 2. 9. 2000. Leg. & Det. E. Mayer (herbarijska pola HEM 12798).
- 0353/1** (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, travnik ob cesti Babno Polje – Stari trg pri Ložu, severozahodno od vasi Babno Polje, 748 m n. m. 6. 9. 2020. Leg. & Det. B. Dolinar (herbarijska pola LJS 12088).
- 0353/3** (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, travnik pri vrtači, ob cesti Babno Polje – grad Snežnik, 759 m n. m. 6. 9. 2020. Leg. & Det. B. Dolinar (herbarijska pola LJS 12089).
- 0353/3** (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, travnik s posameznimi grmi zahodno od vasi Babno Polje, 759 m n. m. 6. 9. 2020. Leg. & Det. B. Dolinar (herbarijska pola LJS 12090).



**Slika 4:** Razširjenost karpatskega sviščevec v Sloveniji, glede na podatke v podatkovni bazi FloVegSi.

**Figure 4:** Distribution of *Gentianella carpatica* in Slovenia, according to the FloVegSi database.

Sviščevci (*Gentianella*), med njimi tudi karpatski sviščevcevec, kažejo morfološko in ekološko variabilnost, z različno obliko rasti in različnim časom cvetenja, ki si jo lahko razlagamo s človekovim vplivom, predvsem na košnjo in pašo. Karpatski sviščevcevec (*G.*

*carpatica*) spada med jesenske (*avtumnalne*) ekotipske rase (WRABER 2007a: 509), ki cvetijo v poznem poletju in jeseni. Taki sviščevci so že pri dnu razrasli, imajo mnogo kratkih stebelnih členkov in koničaste srednje stebelne liste.

Karto razširjenosti pri nas so prikazali JOGAN & al. (2001). V herbarijski zbirki Ernesta Mayerja (DOLINAR 2021), ki jo hrani Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU v Ljubljani, se nahajajo tri pole karpatskega sviščevca (*Gentianella carpatica*), nabrane 2. septembra 2000. Ernest Mayer je rastline nabiral na nepokošenih travnikih na osrednjem delu Babnega polja. Na območju popisa smo karpatski sviščevce popisali na travnikih Babnega polja in tri pole rastlin shranili v herbariju LJS.

### 3.5.4 *Ribes alpinum*

**0353/1** (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, pri vrtači, ob cesti Babno Polje – Stari trg pri Ložu zahodno od vasi Bukovica, 746 m n. m. 10. 6. 2021. Leg. & Det. B. Vreš (fotografija).

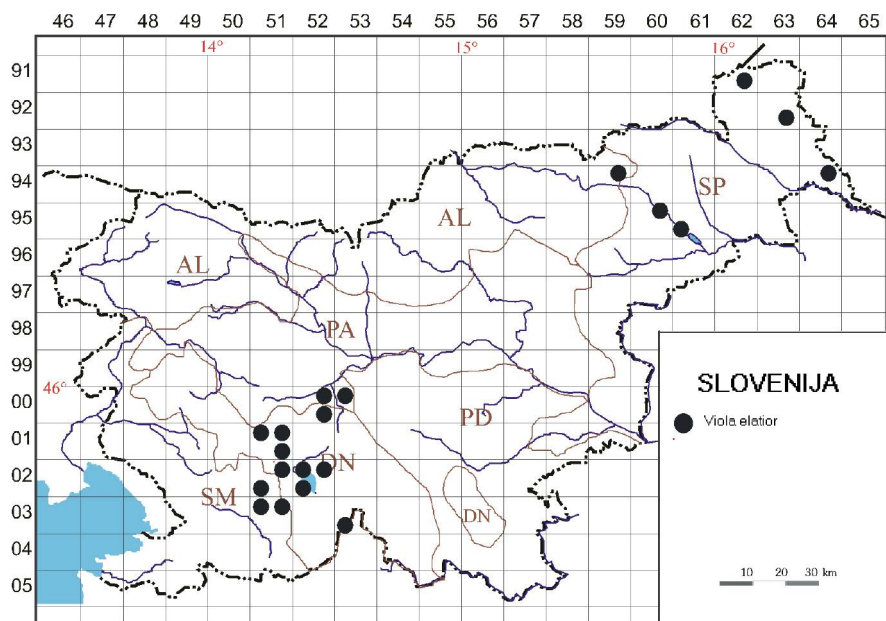
**0353/1** (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, zahodno od vasi Bukovica, ob vrtači zasuti s kamenjem, 748 m n. m. 10. 6. 2021. Leg. & Det. B. Vreš (herbarij LJS).

V Sloveniji uspeva pet vrst grozdičja (*Ribes* spp.), med njimi sta rdeče grozdičje (*Ribes rubrum*) in kosmulja (*Ribes uva-crispa* subsp. *uva-crispa*) gojeni in včasih podivjani (WRABER 2007b: 233–234). Na raziskovanem območju je grozdičje redko, popisali smo dva večja grma alpskega grozdičja (*Ribes alpinum*), ki se nahajata ob vrtačah na robu gozdnega območja »Doline« ob cesti Babno polje – Stari trg pri Ložu. Alpsko grozdičje je razširjeno v vseh fitogeografskih območjih, razen v subpanonskem (SP). Najpogostejše je v alpskem (AL) in dinarskem območju (DN), raste pa predvsem med ruševjem in v gozdovih od (sub)montanskega do (sub)alpskega pasu.

### 3.5.6 *Viola elatior*

**353/3** (33T VL65) Slovenija, Notranjska, Babno polje, ponikev severno od osnovne šole Babno Polje, 747 m n. m. 10. 6. 2021. Det. B. Dolinar & B. Vreš.

Visoka vijolica uspeva na vlažnih travnikih, barjih in grmovnih mestih v dinarskem (DN), predalpskem (PA), submediteranskem (SP) in subpanonskem (SP) fitogeografskem območju Slovenije (BAČIČ 2007: 419). Na raziskovanem območju smo visoko vijolico popisali na brežini ponikve v osrednjem delu Babnega polja. V rdečem seznamu ogroženih rastlinskih vrst (ANON. 2002) je rastlina opredeljena kot ranljiva vrsta (V).



**Slika 5:** Razširjenost visoke vijolice (*Viola elatior*) v Sloveniji, glede na podatke v podatkovni bazi FloVegSi.

**Figure 5:** Distribution of *Viola elatior* in Slovenia, according to the FloVegSi database.

#### 4 SKLEPNE UGOTOVITVE

V okviru naše raziskave smo popisali 460 taksonov rastlin, ki uspevajo na območju slovenskega dela Babnega Polja v občini Loška dolina na Notranjskem, s čimer smo dopolnili vedenje o njihovi razširjenosti. Za popis tega območja smo se odločili predvsem zato, ker je bilo podatkov o razširjenosti rastlinskih vrst na slovenskem delu Babnega polja malo. Kljub temu, da hladno obdobje leta na Babnem polju traja vse od novembra do aprila in se na njem pojavijo ekstremno nizke temperature, nismo opazili, da bi to vplivalo na sestavo rastlinskih vrst. Popis rastlin na Babnem polju je pokazal, da je raznovrstnost vrst na raziskovanem območju velika, pojavljajo se številne naravovarstveno pomembne vrste, popisane pa so bile tudi štiri tujerodne invazivne rastlinske vrste. Posebno pozornost smo posvetili habitatom v katerih smo popisali večje število rastlin. V kalu na zahodni strani vasi Babno Polje, ki se je v preteklem obdobju uporabljal kot napajališče živali uspevajo številne vlagoljubne vrste. Popis rastlin v samem kalu in neposredni okolici je pokazal, da tam uspeva preko sedemdeset rastlinskih vrst. Ob bajerju Močile pod zaselkom Bukovica se razprostira obsežen moker travnik s številnimi vlagoljubnimi rastlinami, ki uspevajo v združbi *Ranunculo reptans-Alopecuretum pratensis* (Physis 38.2222-S1). V tem habitatu smo popisali 90 vlagoljubnih rastlinskih in grmovnih vrst. Dve večji ponikvi se nahajata na polju v bližini bivše podružnične osnovne šole Babno Polje. Na njihovem robu in na dnu smo

popisali prek 200 rastlin, nekatere med njimi so redke in za botanike zanimive. Večja vrtača leži ob robu gozdne ceste Babno Polje – grad Snežnik zahodno od vasi Babno Polje in je zasuta z odpadnim materialom. Rob vrtače je obraščen z grmovnimi in rastlinskimi vrstami, med njimi so tudi tujerodne vrste, verjetno prinesene z odpadnimi materiali. Po skalovju pred Močilsko jamo smo popisali rastline značilne za skalnate habitate. Na območju popisa so nekatera življenjska okolja rastlin, predvsem gozd z gozdnimi in vode z vlagoljubnimi rastlinami, so primerno ohranjena in znatno prispevajo k biotski raznovrstnosti območja in Slovenije. Nekateri drugi habitati, kot so na primer jame in vrtače, so večidel v slabem stanju, saj so delno ali v celoti zasute z odpadki, čeprav so nekatere med njimi v Naravovarstvenem atlasu Slovenije ovrednotene kot naravne vrednote.

## 5 SUMMARY

From 2019 to 2022 we investigated the flora of Babno polje (municipality of Loška dolina in Notranjska region, SE Slovenia). The purpose of our research was to contribute to the knowledge of flora in this floristically neglected area.

In its middle, crossed also by the national border, Babno polje is narrowed and divided into a smaller Croatian and a larger Slovenian part. The Slovenian part of Babno polje stretches over 2.54 km<sup>2</sup> and the Croatian part over only 1.84 km<sup>2</sup>. In order to cover as many plant species as possible, field work was carried out in different seasons.

We recorded 460 plant species that grow in the area of the Slovenian part of Babno Polje, thereby supplementing our knowledge of their distribution. 24 of the taxa are endangered species from the Slovenian Red List of Vascular Plants and 27 species are listed in the Decree on protected wild plant species. In the census research area of Babno polje, four non-native invasive plant species were recorded that occur wild or are naturalized here (JOGAN & al. 2012). In a fairly naturally preserved landscape on extensively farmed areas, the following have not yet spread critically: *Aster novi-belgii*, *Erigeron annuus* subsp. *annuus*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*. In Babno polje, we also recorded some plant species that are rare in this area or of conservation interest: *Ranunculus circinatus* (syn: *Batrachium circinatum*), *Carex acutiformis*, *Gentianella lutescens* subsp. *carpatica* (syn: *Gentianella carpatica*), *Ribes alpinum*, *Viola elatior*. Special attention was paid to the habitats in which we recorded a large number of plants. In the pond on the western side of the village of Babno Polje, which was used as a watering place for animals in the past, many hygrophilous species are thriving. An inventory of the plants in the pond and its close surroundings showed that over seventy plant species thrive there. An extensive wet meadow with many hygrophilous plants, that thrive in the *Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis* community (Physis 38.2222-S1), stretches along the Močile marsh below the hamlet of Bukovica. In this habitat, 90 hygrophilous plant and shrub species were listed. Two larger ponds are located in a field near the former Babno Polje elementary school branch. On their edge and at the bottom, over 200 plants were listed, some of which are rare and interesting for botanists. A larger sinkhole is located on the edge of the forest road Babno Polje – Snežnik Castle, west of the village of Babno Polje, and is filled with waste material. The edge of the sinkhole is overgrown with shrubs and herbaceous plant species, including non-native species that were probably brought with waste materials. In the rocky area in front of Močilška cave, plants characteristic for rocky habitats were found. Despite the fact that in Babno polje, the cold period of the year lasts from November to April and there are extremely low temperatures occurring, we did

not notice that this would affect the composition of plant species. The inventory of plants in Babno polje showed a great diversity of species in the researched area, among them also many species important for nature conservation as well as some allochthonous plant species. Some habitats, especially forests with forest plants and waters with hygrophilous plants, are appropriately preserved and contribute significantly to the biodiversity in Slovenia. Other habitats, such as caves and sinkholes, are mostly in poor condition as they are partially or entirely filled with waste, even though some of them are evaluated as natural monuments in Slovenia.

## 6 ZAHVALA

Zahvaljujeva se recenzentoma za tehtne pripombe in dopolnila ter Mihaelu Janezu Kocjanu, ki nama je posredoval koristne podatke za izboljšavo članka. Brane Anderle, Valerija Babij, Sanja Behrič, Tatjana Čelik, Igor Dakskobler, Mihael Janez Kocjan, Dijana Kosič Kocjan, Filip Kuzmič, Andrej Seliškar, Urban Šilc, Darinka Trpin in Vinko Žagar so soavtorji nekaterih podatkov iz podatkovne baze FloVegSi, ki smo jih prikazali na arealnih kartah. Karto raziskovanega območja (slika 1) je izdelal Iztok Sajko. Raziskavo je delno sofinancirala Agencije Republike Slovenije za raziskovalno dejavnost (program P1-0236).

## 7 LITERATURA

- ANONYMOUS, 2002: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Priloga 1: Rdeči seznam praprotnic in semenk. Uradni list RS RS 12 (82). 8893–8910 pp.
- ANONYMOUS, 2004: Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah. Uradni list RS št. 46/04
- BAČIČ, T., 2007: *Violaceae* – vijoličevke. In: A. Martinčič & al.: Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, p. 419.
- BAVCON, J., I. DAKSKOBLER, L. DAKSKOBLER, B. DOLINAR, J. MAKŠE & B. RAVNJAK, 2014: Semina e plantis spontaneis in loco natali annis 2013 et 2012 lecta. V: BAVCON, J. (ur.). Seeds collecting for in situ and ex situ conservation purpose. Ljubljana: Botanični vrt, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta UL.
- BERNOT, F., 1987: Klimatske razmere v občinah Postojna, Ilirska Bistrica, Cerknica in Logatec.
- DOLINAR, B., 2021: Herbarij Ernesta Mayerja kot zapuščina v herbarijski zbirki LJS. *Hladnikia* (Ljubljana) 47: 41–45.
- EHRENDORFER, F. & U. HAMANN, 1965: Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 78: 35–50.
- FRAJMAN, B., & T. BAČIČ, 2006: Prispevek k poznavanju flore Cerkniškega polja z okolico (Notranjska, Slovenija): *Hladnikia* (Ljubljana) 29: 19–36.
- FRAJMAN, B., & T. BAČIČ, 2011: Taxonomic Revision and Distributional Patterns of Ten Selected Species. *Phyton* 50 (2): 231–262.
- GAMS, L., 1987: Dnevne maksimalne in dnevne minimalne temperature na Notranjskem. In: Notranjska, zbornik 14. zborovanja slovenskih geografov. Postojna: Zveza geografskih društev Slovenije, str. 109–130. Gams, I., 1994.



- GUZELJ, S., 2020: Geomorfološka analiza Babnega polja, zaključna seminarska naloga, Univerza v Ljubljani, filozofska fakulteta, oddelek za geografijo, Ljubljana. 1–54.
- JENKO, B., 2004: Obrambno geografsko vrednotenje Notranjskega podolja. Diplomsko delo. Ljubljana. Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- JOGAN, N., 2007: *Poaceae* – trave. In: A. Martinčič & al.: Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, p. 868.
- JALAS, J. & J. SUOMINEN, 1967: Mapping the distribution of European vascular plants. Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica (Helsinki) 43: 60–72.
- 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.
- JOGAN, N., K. ELER, & Š. NOVAK, 2012: Priročnik za sistematično kartiranje invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst. Zavod Symbiosis in Botanično društvo Slovenije, 35 pp.
- MELIK, A., 1959: Posavska Slovenija, Opis Slovenskih Pokrajin, Tretji zvezek Slovenska Matica Ljubljana.
- MAKAROVIČ, M. (ed.), 1999: Moje Babno Polje, Zveza kulturnih organizacij Cerknica. Sklad RS za ljubiteljske kulturne dejavnosti, območna izpostava Cerknica. p. 269.
- MARKOVIČ, L., 1984: Die Ruderalvegetation in dinarischen und vordinarischen Gebiet Sloweniens. Razprave 4. razreda SAZU 25–2: 69–120 + priloge.
- MARTINČIČ, A., 2006: *Filipendula ulmaria* ssp. *denudata*. In: N. Jogan (ed.): Nova nahajališča. Hladnikia (Ljubljana) 19: 74.
- MARTINČIČ, A., 2007: *Cyperaceae* – ostričevke. In: A. Martinčič (ed.): Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, p. 821.
- 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.
- NADBATH, M., 2019: Meteorološka postaja Babno Polje. Naše okolje. Agencija RS za okolje, p. 11.
- NIKLFIELD, H., 1971: Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. Taxon 20: 545–571.
- Naravovarstveni atlas. 2021. ZRSVN. <https://www.naravovarstveni-atlas.si>, dostop: januar 2023
- PODOBNIK, A., 2007: *Ranunculaceae* – zlatičevke. In: A. Martinčič (ed.): Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, p. 145.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- SKOBERNE P., 2004: Slovenija na dlani. Ljubljana od izvira do izliva. Mladinska knjiga, Ljubljana. 39–40.
- WRABER, T., 2007a: *Gentianaceae* – sviščevke. In: A. Martinčič (ed.): Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, p. 509.
- WRABER, T., 2007b: *Grossulariaceae* – kosmuljevke. In: A. Martinčič (ed.): Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana. 233–234.
- ZUPANČIČ, M., & B. VREŠ, 2018: Fitogeografska oznaka Slovenije. Folia biologica et geologica (Ljubljana) 59 (2): 159–211.

## Notulae ad floram Sloveniae

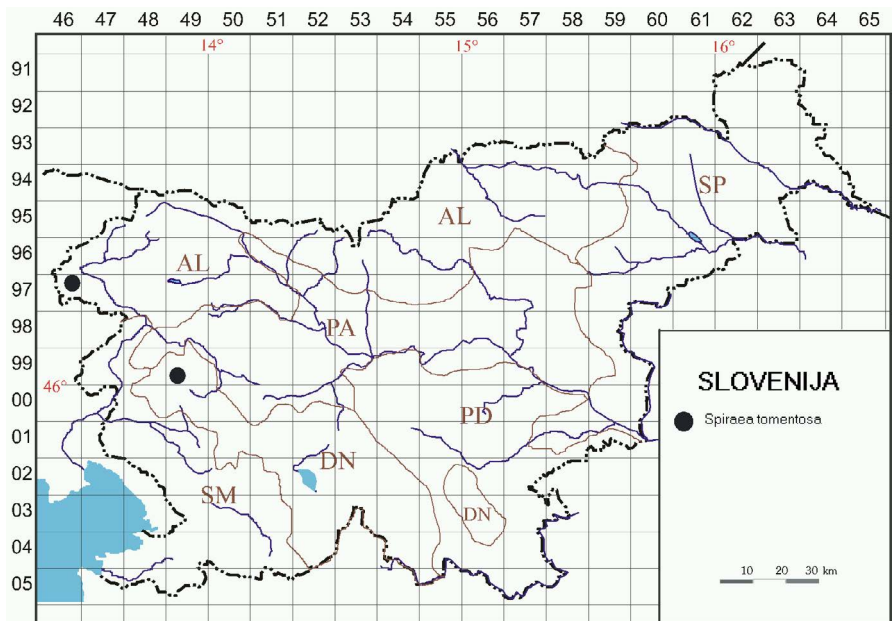
***Spiraea decumbens* Koch subsp. *tomentosa* (Poech) Dostál****Novo nahajališče v Stolovem pogorju, novost za floro slovenskega dela Julijskih Alp****New locality in the Stol ridge, novelty for the flora of Slovenian part of the Julian Alps**

**9746/2** (UTM 33TUM82) Slovenija, Julijske Alpe, Breginjski Stol, Konjska dolina, travnata brežina nad cesto na planino Božica (Bošca), 1090 m n. m. Det. M. Pavlin, 3. 10. 2021, avtorjeva fotografija (kot *Spiraea decumbens*), leg. & det. I. Dakskobler & M. Pavlin, 1. 7. 2022 (kot *S. decumbens* subsp. *tomentosa*), herbarij LJS.

Vrsta *Spiraea decumbens* je endemit jugovzhodnih Alp z znanimi nahajališči v severovzhodni Italiji (provincije Udine, Pordenone, Belluno in Treviso) in severozahodni in zahodni Sloveniji (občina Kobarid: Breginjski kot, občina Bovec: dolina Učje, občina Nova Gorica: Govci nad dolino Trebuše) – AESCHIMANN & al. (2004: 726–728), PAVLIN & al. (2015), DAKSKOBLER (2022, 2023). Razlikujemo dve podvrsti, tipsko *S. decumbens* subsp. *decumbens* (polegla medvejka) in podvrsto *Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa*, sin. *S. hacquetii* (dlakava polegla medvejka, Hacquetova medvejka) – AESCHIMANN & al. (2004), PAVLIN & al. (2015), PIGNATTI (2017). Glavna razlika med njima je v dlakavosti listov in socvetij. Tipska podvrsta ima gole liste, cvetne peclje, socvetja in plodove. Podvrsta *S. decumbens* subsp. *tomentosa* ima na zgornji in spodnji strani dlakave liste, ti so pogosto samo v zgornji tretjini drobno nazobčani, dlakavi so tudi cvetni peclji, cvetišča in plodovi. Tipska podvrsta uspeva v italijanskih provincah Udine in Pordenone (dežela Furlanija Julijska krajina) in v severozahodni Sloveniji, podvrsta *S. decumbens* subsp. *tomentosa* pa je bila do zdaj znana le v severovzhodni Italiji, v deželah Furlanija Julijska krajina (provinci Udine in Pordenone) in Veneto (provinci Belluno in Treviso) – POLDINI (2002), AESCHIMANN & al. (ibid.) in na severnem robu Trnovskega gozda in Dinarskega gorstva, v Ličarjevi grapi pod Poldanovcem nad dolino Trebuše (DAKSKOBLER 2022, 2023).

Novo nahajališče Hacquetove medvejke v Julijskih Alpah je našel mlajši avtor tega zapisa (MP) 3. 10. 2021 in najdbo dokumentiral s fotografijo. Določil jo je kot tipsko podvrsto, *S. decumbens* subsp. *decumbens*, saj je bila do zdaj le ta znana v Breginjskem kotu. Ob ponovnem obisku tega nahajališča, 1. 7. 2022, smo naredili fitocenološki popis rastišča in starejši avtor (ID) je vzel primerek za herbarij LJS. Ko ga je v Tolminu pogledal pod lupo, je opazil očitno dlakavost listov in socvetja, torej značilne znake za Hacquetovo medvejko. Ker sta bila oba njegova članka o najdbi Hacquetove medvejke v Govcih, pod Poldanovcem nad dolino Trebuše 14. 7. 2021 takrat že pripravljena za tisk, v njima ni bilo več mogoče spreminjati besedila. Hacquetova medvejka je torej v Sloveniji zdaj znana na dveh nahajališčih, poleg v Govcih na severnem robu Trnovskega gozda tudi v Julijskih Alpah, v območju razširjenosti tipske podvrste (*S. decumbens* subsp. *decumbens*) – slika 1. Ob tem je novo nahajališče pod Stolom za zdaj osamljeno in oddaljeno od najbližjih drugih

do zdaj znanih nahajališč poleg le medvejke (*Spiraea decumbens* s. str.) v Breginjskem kotu približno 3 km zračne črte.



**Slika 1:** Razširjenost taksona *Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa* v Sloveniji, stanje leta 2022 (podatkovna baza FloVegSi, SELIŠKAR & al. 2003).

**Figure 1:** Distribution of *Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa* in Slovenia, state in the year 2022 (according the FloVegSi database, SELIŠKAR & al. 2003).

Tudi po rastišču in združenih razmerah se novo nahajališče Hacquetove medvejke nekoliko razlikuje od rastišč na drugih nahajališčih poleg le medvejke v Breginjskem kotu (PAVLIN & al. 2015). Raste namreč na travišču oz. v visokem steblikovju na nekoliko gruščnati brežini ceste proti planini Božica / Bošca (preglednica 1, fitocenološki popis po metodi BRAUN-BLANQUET, 1964), ki ga uvrščamo v asociacijo *Centaureo julici-Laserpitietum sileris* (DAKSKOBLER & POLDINI 2012). Tipško podvrsto smo večinoma popisovali v združbah skalnih razpok, na zelo kamnitih traviščih s prevladujočo modriko (*Sesleria caerulea* subsp. *calcaria*) in v grmiščih črnega gabra in malega jesena (*Fraxino orni-Ostryetum*) na skalovju. Populacija pod Stolom obsega nekaj večjih grmičev in je vitalna. V okolici novih nahajališč medvejke nismo opazili, vendar je teren, razen ob cesti in ob nekaj stezah, precej težko prehodan.



**Slika 2:** Hacquetova medvejka (*Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa*) pod Breginjским Stolom. Foto: I. Dakskobler.

**Figure 2:** *Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa* under Breginjский Stol. Photo: I. Dakskobler.



**Slika 3:** Rastišče Hacquetove medvejke pod Breginjским Stolom. Foto: I. Dakskobler.

**Figure 3:** Site of *Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa* under Breginjский Stol. Photo: I. Dakskobler.

## ZAHVALA

Dva neimenovana recenzenta sta s popravki izboljšala najino besedilo.

## LITERATURA

- AESCHIMANN, D., LAUBER, K., MOSER, D. M. & THEURILLAT, J.-P. 2004: Flora alpina. Bd. 1, Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 1159 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage. Springer, Wien – New York, 865 pp.
- DAKSKOBLER, I., 2022: Botanične novosti iz Govcev. Pripoved o rastlinah in ljudeh, ki so me pripeljali do Hacquetove medvejke. V spomin Dušanu Robiču, Vitomirju Mikuletiču in Iztoku Mlekužu. Proteus (Ljubljana) 84 (9–10): 435–445.
- DAKSKOBLER, I., 2023: *Spiraea decumbens* Koch subsp. *tomentosa* (Poech) Dostál, novelty for the flora of Slovenia and the Dinaric Alps. Hacquetia (Ljubljana) 22 (1): 107–116.
- DAKSKOBLER, I. & L. POLDINI, 2012: Two new tall herb communities with the dominant *Laserpitium siler* and *Grafia golaka* from the SE Alps (NE Italy, W Slovenia). Hacquetia (Ljubljana) 11 (1): 47–89.
- PAVLIN, M., R. BRUS & I. DAKSKOBLER, 2015: Localities and sites of southeastern-alpine endemic *Spiraea decumbens* Koch in Breginjski kot (northwestern Slovenia). Acta Silvae et Ligni (Ljubljana) 107: 1–14.
- PIGNATTI, S., 2017: *Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa*. Flora d'Italia, Vol 2, Edagricole, pp. 701.
- POLDINI, L., 2002: La flora vascolare del Friuli Venezia Giulia. Catalogo annotato ed indice sinonimico. Vascular flora of Friuli Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonymic index. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Azienda Parchi e Foreste Regionali & Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia, Udine, 415 pp.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. Favna, flora, vegetacija in paleovegetacija. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.

**Preglednica 1:** Sestoj s taksonom *Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa* pod Breginjskim Stolom  
**Table 1:** Stand with *Spiraea decumbens* subsp. *tomentosa* under Mt. Breginjski Stol

<b>Zaporedna številka popisa</b> (Number of relevé)		1
<b>Številka popisa v podatkovni bazi</b> (Database number of relevé)		290224
<b>Nadmorska višina v m</b> (Elevation in m)		1090
<b>Leg</b> (Aspect)		S
<b>Nagib v stopinjah</b> (Slope in degrees)		45
<b>Matična podlaga</b> (Parent material)		A
<b>Tla</b> (Soil)		Re
<b>Kamnitost v %</b> (Stoniness in %)		10

	<b>Zastiranje grmovne plasti v %</b> (Cover of shrub layer in %):	E2	5
	<b>Zastiranje zeliščne plasti v %</b> (Cover of herb layer in %):	E1	90
	<b>Zastiranje mahovne plasti v %</b> (Cover of moss layer in %)	E0	2
	<b>Število vrst</b> (Number of species)		51
	<b>Velikost popisne ploskve</b> (Relevé area)	m <sup>2</sup>	20
	<b>Datum popisa</b> (Date of taking relevé)		1. 7. 2022
	<b>Kvadrant</b> (Quadrant)		9746/2
	<b>Koordinate</b> (Coordinate) GK Y (D-48)	m	381767
	<b>Koordinate</b> (Coordinate) GK X (D-48)	m	5126289
	<b>Diagnostične vrste sintaksona</b> (Diagnostic species of the syntaxon)		
TG	<i>Laserpitium siler</i>	E1	2
TG	<i>Laserpitium latifolium</i>	E1	2
TG	<i>Lilium carnolicum</i>	E1	+
CA	<b>Caricion austroalpinae</b>		
	<i>Asperula aristata</i>	E1	+
	<i>Festuca calva</i>	E1	+
ES	<b>Elyno-Seslerietea</b>		
	<i>Phleum hirsutum</i>	E1	2
	<i>Sesleria caerulea</i>	E1	1
	<i>Betonica alopecurus</i>	E1	+
	<i>Globularia cordifolia</i>	E1	+
	<i>Leucanthemum heterophyllum</i>	E1	+
FB	<b>Festuco-Brometea</b>		
	<i>Bromopsis transsilvanica</i>	E1	2
	<i>Carex humilis</i>	E1	2
	<i>Koeleria pyramidata</i>	E1	2
	<i>Allium carinatum</i> subsp. <i>carinatum</i>	E1	1
	<i>Brachypodium rupestre</i>	E1	1
	<i>Dianthus monspessulanus</i>	E1	1
	<i>Galium verum</i>	E1	1
	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	E1	1
	<i>Helictotrichon praeustum</i>	E1	1
	<i>Thymus praecox</i>	E1	1
	<i>Buphthalmum salicifolium</i>	E1	+
	<i>Centaurea triumfettii</i>	E1	+
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	E1	+
	<i>Inula hirta</i>	E1	+
	<i>Pseudolysimachion barrelieri</i>	E1	+
	<i>Salvia pratensis</i>	E1	+
	<i>Sanguisorba muricata</i>	E1	+

	<i>Stachys recta</i>	E1	+
	<i>Trifolium montanum</i>	E1	+
TG	<b>Trifolio-Geranietea</b>		
	<i>Geranium sanguineum</i>	E1	2
	<i>Peucedanum schottii</i> ( <i>Dichoropetalum schottii</i> )	E1	1
	<i>Achillea distans</i>	E1	1
	<i>Anthericum ramosum</i>	E1	+
	<i>Digitalis grandiflora</i>	E1	+
	<i>Hypericum perforatum</i>	E1	+
	<i>Libanotis daucifolia</i>	E1	+
	<i>Polygonatum odoratum</i>	E1	+
	<i>Silene nutans</i>	E1	+
	<i>Trifolium rubens</i>	E1	2
	<i>Verbascum lychnitis</i>	E1	+
MA	<b>Molinio-Arrhenatheretea</b>		
	<i>Lotus corniculatus</i>	E1	+
	<i>Tragopogon orientalis</i>	E1	+
BA	<b>Betulo-Alnetea</b>		
	<i>Salix appendiculata</i>	E2b	+
RP	<b>Rhamno-Prunetea</b>		
	<i>Rosa glauca</i>	E2a	+
PcSp	<b>Physoplexido comosae-Saxifragion petraeae</b>		
	<i>Spiraea decumbens</i> subsp. <i>tomentosa</i>	E1	2
AT	<b>Asplenietea trichomanis</b>		
	<i>Sedum album</i>	E1	1
	<i>Sempervivum tectorum</i>	E1	1
QF	<b>Quercu-Fagetea</b>		
	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	E1	1
	<i>Betonica officinalis</i>	E1	+
	<i>Chamaecytisus supinus</i>	E1	1
ML	<b>Mahovi (Mosses)</b>		
	<i>Tortella tortuosa</i>	E0	+

**Legenda - Legend****A** Apnenec - Limestone**Re** Rendzina - Rendzina

## *Asphodelus albus* L.

**Novo nahajališče v predalpskem delu Slovenije, novost za floro historične Gorenjske**

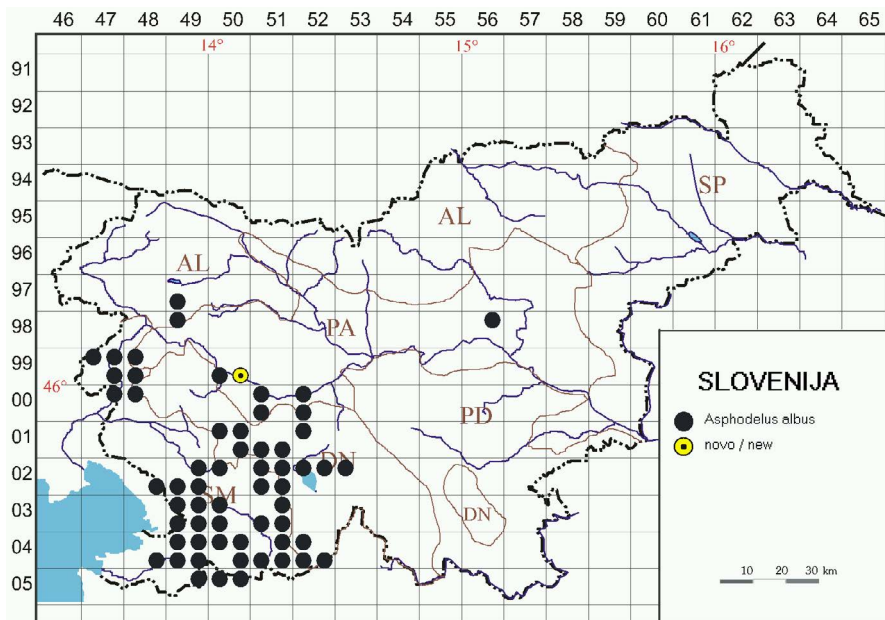
**New locality in the pre-Alpine part of Slovenia, novelty for the flora of historical Gorenjsko**

**9950/4** (UTM 33TVL29): Slovenija, Primorska (občina Idrija, historično Gorenjska, Žirovsko), Gorenji Vrsnik, še košeno suho travišče med starimi in novo zgrajenimi hišami pod vzpetino Breza in blizu zajetega studenca Na potoci, okoli 725–730 m n. m., lapornati apnec v izmenjavi z laporjem. Det. R. Terpin, 29. 5. 2008 in R. Terpin & J. Kosec, 11. 7. 2021. Fitocenološki popisi rastišča: I. Dakskobler, 22. 6. 2022, fotografije zadnjega avtorja.

Zlati koren (*Asphodelus albus*) je mediteransko-montanska vrsta, ki ima v Sloveniji večino nahajališč v submediteranskem in zahodnem delu dinarskega fitogeografskega območja, le posamezna nahajališča v predalpskem in alpskem fitogeografskem območju (slika 1, DAKSKOBLER 2007, DAKSKOBLER & al. 2007). Kot ranljiva vrsta je uvrščen na naš rdeči seznam (ANON. 2002). Za Idrijsko je v Gradivu (JOGAN & al. 2001: 51) podatek za kvadrant 9950/3 (sosednji kvadrant Gorenjega Vrsnika, ki obsega tudi Vrsniku bližnjo Ledinsko planoto). Vir za ta podatek je PAULIN (1901: 21–22), ki je med nahajališči zlatega korena navedel tudi gorske oz. hribovske travnike pri Idriji (hribovski travniki pri Idriji so v več kvadrantih srednjeevropskega kartiranja flore, kvadrant 9950/3 je verjeten, ne pa edini mogoč). Drugo Gorenjemu Vrsniku najbližje nahajališče je Ulovka nad Zaplano (WRABER 1960: 35, ROZMAN 2001: 122). Zlati koren na Gorenjem Vrsniku je opazil starejši (prvi) avtor tega zapisa, Rafko Terpin, že spomladi leta 2008, najdbo zelo na kratko objavil v Idrijskih razgledih (TERPIN & VONČINA 2010: 118) in jo potrdil skupaj z Jožetom Koscem poleti 2021. Ker je novo nahajališče (v širšem smislu ga lahko štejejo tudi za potrditev Paulinove navedbe izpred 120 let, čeprav je Gorenji Vrsnik bližje Žirem kot Idriji) na robu areala te vrste v Sloveniji, zasluži podrobnejšo obravnavo, ki je nastala na pobudo mlajšega (drugega) avtorja.

Gorenji Vrsnik leži na okoli od 700 m do 750 m visoki planoti med dolinami Osojnice na zahodu, Sovre na vzhodu in Žirovnice na jugu. Vode s te planote se stekajo v Poljansko Soro in naprej v Črno morje. Ozemlje je vse do konca prve svetovne vojne pripadalo Žirovskemu in Gorenjski, potem si ga je prilastili Italija in po drugi svetovni vojni je ostalo v občini Idrija (DAKSKOBLER & al. 2017). Zdaj je Gorenji Vrsnik vas, ki se povečuje, domačini in priseljenci od drugod si gradijo nove hiše. Še vedno prevladujejo kmetijske površine, predvsem travniki, ki pa so večinoma gnojeni. Vmes so med njimi ponekod še ohranjene mejice. Ob njih so še manjše zaplate negojenih površin, z rastlinstvom, značilnim za suhe travnike. Bolj ohranjeni, manj gnojeni ali negojeni so travniki v bližnjih Dragah severovzhodno od vasi. Travnik pod vzpetino Breza in blizu studenca Na potoci je obkrožen s cesto in hišami, starimi in novo nastajajočimi, in ker je na pobočju, ga ni zajelo sodobno kmetovanje, prav tako ga nekdo še pokosi, a še le poleti. Skupna površina travnika je okoli pol hektarja. V bližini je še en nekoliko podoben suh in pozno košen travnik.





**Slika 1:** Razširjenost vrste *Asphodelus albus* v Sloveniji (vir: podatkovna baza FloVegSi, SELIŠKAR & al. 2003).

**Figure 1:** Distribution of *Asphodelus albus* in Slovenia (source: FloVegSi database, SELIŠKAR & al. 2003).



**Slika 2:** Nahajališče zlatega korena na Gorenjem Vrsniku. Foto: I. Dakskobler.

**Figure 2:** Locality of *Asphodelus albus* on Gorenji Vrsnik. Photo: I. Dakskobler.

Geološko podlago na nahajališču zlatega korena geolog prof. Jože Čar (pisno sporočilo) označuje takole: »Tam, kjer raste zlati koren (pri lokaciji Na potoci), gradi teren zgornje skitski (olenekij) skrjav apnenčev laporovec. Je pa lahko vmes tudi kaka plast laporastega apnenca. Kamnine vpadajo proti jugu (180/30). V apnencih Gorenjega Vrsnika je razvit poseben plitvi kras, v katerem se voda po plastnatosti pretaka v ozkih rovih v nižje dele proti Žirovnici. Teren je bogato prekrit z glinasto preperino, ki dobro drži vodo. Ob dolgotrajnejšem deževju voda ne more v celoti hitro podzemno odteči, zato se ustvarjajo številne obsežne plitve mlake«.



**Slika 3:** Sestoj asociacije *Bromo-Danthonietum calycinae* z vrsto *Asphodelus albus* na Gorenjem Vrsniku. Foto: I. Dakskobler.

**Figure 3:** Stand of the association *Bromo-Danthonietum calycinae* with *Asphodelus albus* on Gorenji Vrsnik. Photo: I. Dakskobler.

Tla pod vzpetino Breza so plitva, prevladuje rendzina s prehodi v plitva rjava pokarbonatna tla. Na tem travniku smo zgodaj poleti 2022 zlati koren opazili na dveh krajih, na enem šest primerkov, na drugem dva primerka. Na travniku smo naredili tri fitocenološke popise (preglednica 1)\* in ugotovili vrstno zelo bogato združbo, ki jo uvrščamo v asociacijo *Bromo-Danthonietum calycinae* Šugar 1973. Sestoji te asociacije so v Sloveniji razširjeni predvsem v preddinarskem in dinarskem fitogeografskem območju, na planotah Krimskega hribovja, Menišje in Blok, v Suhi in Beli krajini, v predalpskem fitogeografskem območju pa v Rovtarskem in Polhograjskem hribovju, tudi ob cesti Žiri–Idrija (ŠKORNIK 2000: 33–34, 50), v Cerkljanskem hribovju in v hribovju med Idrijco in Hotenjo ter Idrijco in Kanomljo (PETKOVŠEK 1974, SELJAK 1974, DAKSKOBLER & al. 2021). Še neobjavljeno je naše gradivo o tej združbi v prigorju Julijskih Alp (v alpskem fitogeografskem območju).

Doslej so v Sloveniji znane štiri subasociacije: *typicum*, *agrostidetosum tenuis*, *polygaetosum chamaebuxi* in *molinietosum arundinaceae* (ŠKORNIK 2000, DAKSKOBLER & al. 2021). Naši popisi kažejo podobnost s tipično subasociacijo, čeprav v njih uspevajo tudi nekatere značilnice reda *Scorzoneralia villose*, ki so bolj značilne za nekatere sestoje

subasociacije *polygaletosum chamaebuxi*, in sicer njene variante var. *Plantago holostium* (*Knautia illyrica*, *Plantago argentea* subsp. *liburnica*). Iz sintezne tabele Sonje ŠKORNIK (2000: 42–47), sklepamo, da vrsta *Asphodelus albus* do zdaj v sestojih asociacije *Bromo-Danthonietum* še ni bila znana.

Suh travnik in zlati koren pod vzpetino Breza na Gorenjem Vrsniku sta zelo ogrožena, saj ga z zgornjega dela obdajajo novogradnje in bo najbrž potrebno veliko razumevanje lastnikov te parcele, da se bo na njem ohranila zdajšnja raba, to je pozna vsakoletna košnja. Pri njegovem varovanju pričakujemo pomoč pristojne enote Zavoda za varstvo narave.

\* V preglednici 1 je v popisu št. 1 prisotna tudi tujerodna srebrna oljčica (*Elaeagnus commutata* Bernh. ex Rydb.), doma iz Severne Amerike, ki se je na travnik razširila iz gojitve pri bližnji hiši.

## ZAHVALA

Prof. dr. Jožetu Čarju se iskreno zahvaljujema za prijaznost in opis geološke podlage na rastišču zlatega korena na Gorenjem Vrsniku, Jožetu Koscu pa za spremstvo na terenu. Doc. dr. Tinka Bačič nama je prijazno posredovala vir za nahajališče zlatega korena v kvadrantu 9950/3. Ona in dva neimenovana recenzenta so članek izboljšali s potrebnimi popravki. Za pomoč in nasvete se zahvaljujva tudi Sanji Behrič in akademiku dr. Mitjii Zupančiču.

## LITERATURA

- ANONYMOUS, 2002: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS 82/2002.
- DAKSKOBLER, I., 2007: Zlati koren in raznolistni osat v južnih Julijskih Alpah ter pirenejska vijolica v Trnovskem gozdu. *Proteus* (Ljubljana) 69 (6): 252–259.
- DAKSKOBLER, I., B. VREŠ & B. ANDERLE, 2007: Novosti v Flori slovenskega dela Julijskih Alp. *Razprave 4. razreda SAZU* (Ljubljana) 48–2: 139–192.
- DAKSKOBLER, I., J. ČAR, R. TERPIN & A. VONČINA, 2017: Kranjski jeglič (*Primula carniolica*) v dveh robnih območjih občine Idrija iz zakaj ga ni v Anderletovem seznamu flore Gorenjske. *Proteus* (Ljubljana) 79 (6): 254–260.
- DAKSKOBLER, I., A. SELIŠKAR & B. VREŠ, 2021: Phytosociological analysis of *Gladiolus palustris* sites in northwestern, western and southwestern Slovenia. *Folia biologica et geologica* (Ljubljana) 62 (1): 59–159.
- 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.
- PAULIN, A., 1901: Schedae ad Floram exsiccata Carniolicam I [Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains I]. *Centuria I-II*, O. Fischer. Labaci, p. 1–104.
- PETKOVŠEK, V., 1974: Travniška združba *Bromo-Danthonietum calycinae* Sugar 1972 in njena razširjenost v Sloveniji. *Biološki vestnik* (Ljubljana) 22 (1): 29–37.
- ROZMAN, B., 2001: Flora kvadranta 0051/1 (Rovte, osrednja Slovenija). *Hladnikia* (Ljubljana) 12–13: 115–124.

- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. Favna, flora, vegetacija in paleo-vegetacija. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- SELJAK, G., 1974: Travniška vegetacija Porezna. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani Biotehniška fakulteta, Agronomski oddelek, 103 pp.
- ŠKORNIK, S., 2000: Suha in polsuha travišča reda *Brometalia erecti* Koch 1926 v Sloveniji. Doktorska disertacija. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, 163 pp. + tabele.
- TERPIN, R. & A. VONČINA, 2010: Botanične novosti na Idrijskem in v okolici. Botanični krožek «Pumpark» pri Muzejskem društvu Idrija. Idrijski razgledi (Idrija) 55 (1): 117–119.
- WRABER, T., 1960: Prispevki k poznavanju slovenske flore. Biološki vestnik (Ljubljana) 7: 29–37.

**Preglednica 1:** Suho travišče (*Bromo-Danthonietum calycinae*) z vrsto *Asphodelus albus*, Gorenji Vrtnik

**Table 1:** Dry meadow (*Bromo-Danthonietum calycinae*) with *Asphodelus albus*, Gorenji Vrtnik

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)		292841	292830	292840
Nadmorska višina v m (Elevation in m)		730	730	725
Lega (Aspect)		E	E	SE
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)		10	20	10
Matična podlaga (Parent material)		AL	AL	AL
Tla (Soil)		Re	Re	Re
Kamnitost v % (Stoniness in %)		0	5	0
Zastiranje zeliščne plasti v % (Cover of herb layer in %)	E1	95	95	98
Število vrst (Number of species)		60	58	50
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m <sup>2</sup>	30	30	30
Datum popisa (Date of taking relevé)		22.06.2022	22.06.2022	22.06.2022
Kvadrant (Quadrant)		9950/4	9950/4	9950/4
Koordinate (Coordinate) GK Y (D-48)	m	429569	429581	429587
Koordinate (Coordinate) GK X (D-48)	m	5098200	5098170	5098156

<b>Diagnostične vrste asociacije</b> (Diagnostic species of the association)						Pr.	Fr.
<i>Danthonia alpina</i>	E1	1	1	3	3	100	
<i>Filipendula vulgaris</i>	E1	2	1	1	3	100	
<i>Chamaespartium sagittale</i>	E1	+	.	1	2	67	
<b>Scorzoneretalia villosae</b>							
<i>Sanguisorba muricata</i>	E1	1	+	+	3	100	
<i>Asphodelus albus</i>	E1	+	1	.	2	67	
<i>Knautia illyrica</i>	E1	.	+	+	2	67	
<i>Plantago argentea</i> subsp. <i>liburnica</i>	E1	.	+	.	1	33	
<b>Festuco-Brometea</b>							
<i>Bromopsis erecta</i>	E1	4	4	3	3	100	
<i>Brachypodium rupestre</i>	E1	3	3	2	3	100	
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	E1	3	2	1	3	100	
<i>Briza media</i>	E1	2	2	3	3	100	
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	E1	2	2	3	3	100	
<i>Koeleria pyramidata</i>	E1	2	2	3	3	100	
<i>Centaurea scabiosa</i> subsp. <i>fritschii</i>	E1	2	2	1	3	100	
<i>Thymus praecox</i>	E1	2	1	1	3	100	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	E1	1	3	2	3	100	
<i>Rhinanthus freynii</i>	E1	1	1	2	3	100	
<i>Salvia pratensis</i>	E1	1	1	2	3	100	
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	E1	1	1	1	3	100	
<i>Carex montana</i>	E1	1	1	1	3	100	
<i>Hypochoeris maculata</i>	E1	1	1	1	3	100	
<i>Prunella grandiflora</i>	E1	1	1	1	3	100	
<i>Scabiosa triandra</i>	E1	1	1	1	3	100	
<i>Linum catharticum</i>	E1	1	+	1	3	100	
<i>Trifolium montanum</i>	E1	1	+	1	3	100	
<i>Centaurea bracteata</i>	E1	1	1	+	3	100	
<i>Cirsium pannonicum</i>	E1	1	1	+	3	100	
<i>Ranunculus polyanthemophyllus</i>	E1	+	1	+	3	100	
<i>Betonica officinalis</i>	E1	1	+	+	3	100	
<i>Hippocrepis comosa</i>	E1	+	+	+	3	100	
<i>Carlina acaulis</i>	E1	+	+	+	3	100	
<i>Galium verum</i>	E1	1	1	.	2	67	
<i>Globularia punctata</i>	E1	1	.	1	2	67	
<i>Plantago media</i>	E1	1	.	+	2	67	
<i>Gymnadenia conopsea</i>	E1	+	+	.	2	67	
<i>Hieracium hoppeanum</i>	E1	+	+	.	2	67	
<i>Allium oleraceum</i>	E1	+	+	.	2	67	

<b>Zaporedna številka popisa (Number of relevé)</b>		1	2	3	Pr.	Fr.
<i>Orchis morio</i>	E1	+	+	.	2	67
<i>Echium vulgare</i>	E1	+	+	.	2	67
<i>Polygala comosa</i>	E1	+	.	+	2	67
<i>Ranunculus bulbosus</i>	E1	+	.	+	2	67
<i>Orchis tridentata (Neotinea tridentata)</i>	E1	+	.	+	2	67
<i>Euphorbia verrucosa</i>	E1	.	1	1	2	67
<i>Pimpinella saxifraga</i>	E1	.	+	1	2	67
<i>Campanula glomerata</i>	E1	.	+	+	2	67
<i>Ophrys insectifera</i>	E1	r	.	.	1	33
<i>Orchis ustulata</i>	E1	+	.	.	1	33
<i>Hieracium bauhinii</i>	E1	.	+	.	1	33
<i>Orobanche gracilis</i>	E1	.	.	1	1	33
<i>Festuca rupicola</i>	E1	.	.	1	1	33
<i>Hieracium pilosella</i>	E1	.	.	+	1	33
<i>Teucrium chamaedrys</i>	E1	.	.	+	1	33
<b>Trifolio-Geranietea</b>						
<i>Hypericum perforatum</i>	E1	.	+	.	1	33
<i>Lilium bulbiferum</i>	E1	.	+	.	1	33
<i>Thalictrum minus</i>	E1	.	+	.	1	33
<i>Viola hirta</i>	E1	.	.	+	1	33
<b>Molinio-Arrhenatheretea</b>						
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	E1	1	1	1	3	100
<i>Leontodon hispidus</i>	E1	1	1	+	3	100
<i>Plantago lanceolata</i>	E1	+	+	.	2	67
<i>Tragopogon orientalis</i>	E1	+	+	.	2	67
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	E1	+	+	.	2	67
<i>Lotus corniculatus</i>	E1	+	.	+	2	67
<i>Festuca rubra</i>	E1	+	.	.	1	33
<i>Arrhenatherum elatius</i>	E1	+	.	.	1	33
<i>Dactylis glomerata</i>	E1	.	+	.	1	33
<i>Daucus carota</i>	E1	.	+	.	1	33
<i>Helictotrichon pubescens</i>	E1	.	+	.	1	33
<i>Galium boreale</i>	E1	.	+	.	1	33
<i>Trifolium pratense</i>	E1	.	.	+	1	33
<b>Calluno-Ulicetea</b>						
<i>Agrostis capillaris</i>	E1	+	+	.	2	67
<i>Polygala vulgaris</i>	E1	+	+	.	2	67
<b>Rhamno-Prunetea</b>						
<i>Elaeagnus commutata</i>	E2a	+	.	.	1	33

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	Pr.	Fr.
<b>Erico-Pinetea</b>						
<i>Molinia arundinacea</i>	E1	+	.	.	1	33
<i>Pinus sylvestris</i>	E1	+	.	.	1	33
<i>Leontodon incanus</i>	E1	.	+	.	1	33
<b>Quercu-Fagetea</b>						
<i>Carex flacca</i>	E1	1	1	1	3	100
<i>Cruciata glabra</i>	E1	+	.	1	2	67
<i>Chamaecytisus supinus</i>	E1	+	.	1	2	67
<i>Knautia drymeia</i>	E1	+	+	.	2	67
<i>Tilia cordata</i>	E1	+	.	.	1	33
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	E1	.	.	+	1	33
<b>Vaccinio-Piceetea</b>						
<i>Solidago virgaurea</i>	E1	.	+	.	1	33

**Legenda-Legend****A** Apnenec – Limestone**L** Laporovec – Marlstone**Pr.** Prezenca - Število popisov, v katerih se pojavlja vrsta (Number of relevés in which the species is presented)**Fr.** Frekvenca – Frequency

RAFAEL TERPIN &amp; IGOR DAKSKOBLER

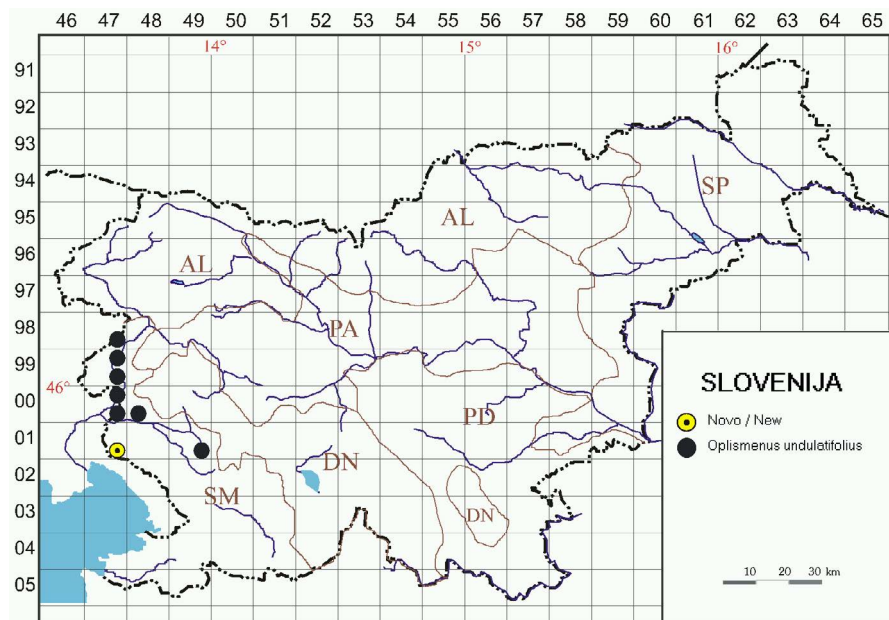
***Oplismenus undulatifolius* (Ard.) P. Beauv.****Novo nahajališče redke vrste, novost za floro Krasa****New locality of a rare species, novelty for the flora of Karst (Kras)**

**0147/4** (UTM 33TUL97): Slovenija, Primorska, Kras, Novelo, pri zbiralniku Kraškega vodovoda, okoli 330 m n. m. Leg. et det. I. Dakskobler & V. Babij, 28. 9. 2022, herbarij LJS in fotografije avtorice.

Nagubanolistna ščetinka je južnoevropska-zahodnoazijska vrsta, ki jo v Sloveniji poznamo predvsem na bolj ali manj ruderalnih rastiščih v gozdnem prostoru (gozdne vlake, vrzeli, robovi), v nižinskem in gričevnatem pasu, predvsem v submediteranskem fitogeografskem območju (Bačič 2006, Dakskobler & Vreš 2009, Dakskobler 2013). Med zdaj znanimi nahajališči sta dve historični in v novejšem času nepotrjeni (med Tolminom



in Kobaridom in pri Vipavi) – DAKSKOBLER & VREŠ, *ibid.*, zanesljiva in v zadnjih desetletjih potrjena pa so v srednji Soški dolini pri Ajbi, Ložicah in Desklah, na vznožju Sabotina na desnem bregu Soče pri Solkanu, na vzpetini Kostanjevica med Novo Gorico in Gorico ter v gričevju Panovca in Stare Gore južno od Nove Gorice (podatkovna baza FloVegSi, avtor popisov je tudi Branko Vreš). Novo nahajališče na Krasu pri vasi Novelo je po naši vednosti novost za floro Krasa. Znano razširjenost vrste prikazuje slika 1, njen videz pa sliki 2 in 3.



**Slika 1:** Razširjenost vrste *Oplismenus undulatifolius* v Sloveniji (podatkovna baza FloVegSi, SELIŠKAR & al. 2003).

**Figure 1:** Distribution of *Oplismenus undulatifolius* in Slovenia (FloVegSi database, SELIŠKAR & al. 2003).

Tudi POLDINI (2009) vrste za italijanski del Krasa ne omenja, čeprav je sicer v deželi Furlanija Julijska krajina precej pogosta (POLDINI 2002, MARTINI & al. 2023). Martini (in litt.) nam je posredoval novejša spoznanja o njeni razširjenosti v sosednji deželi, kjer ima ta vrsta nahajališča v vsej Furlanski nižini, največ pa v njenem severnem delu. Njene populacije so v porastu, še posebej v podrasti vlažnih gozdov na glineni (torej bolj ali manj silikatni) podlagi. Domneva, da njeno širjenje pospešujejo živali (še posebej divjad), saj je epizoohorna vrsta. Morda je torej vzrok za njeno redkost na Krasu prevladujoča apnenčasta podlaga in nekoliko višja nadmorska višina (v primerjavi z Vipavsko dolino in Furlansko nižino). Nagubanolistna ščetinka navadno uspeva v gričevnatem pasu, predvsem na silikatni geološki podlagi, redkeje na mešani karbonatno-silikatni podlagi (AESCHIMANN & al. 2004: 1006).





**Slika 2:** Nagubanolistna ščetinka je trajnica z razraslim, plazečim stebлом, ki se na kolencih ukoreninja, in ima za trave neobičajno obliko nagubanih jajčastosuličastih listov. Foto: V. Babij.

**Figure 2:** *Oplismenus undulatifolius* is a shallow rooted perennial with stolons. The shape of leaves is undulate ovate-lanceolate, which is rather unusual for grasses. Photo: V. Babij.



**Slika 3:** Os socvetja nagubanolistne ščetinke je dlakava, klaski so nameščeni v razmaknjenih skupinicah. Foto: V. Babij.

**Figure 3:** The inflorescence axis of wavyleaf basketgrass is pubescent, the spikelets are arranged in clusters. Photo: V. Babij.

Nahajališče pri Novelu je morda drugotno. Nagubanolistna ščetinka se namreč pojavlja le v neposredni bližini zbiralnika Kraškega vodovoda, ki je sicer v gozdnem prostoru (slika 4). V okoliških gozdnih sestojih je geološka podlaga apnenec s primesjo laporovca, uvrščamo pa jih v asociacijo *Seslerio autumnalis-Quercetum petraeae*. Vrsta se je lahko v ta gozd priselila ob gradnji zbiralnika. Naredili smo dva fitocenološka popisa, enega ob zbiralniku, drugega na strehi zbiralnika (slika 5), in ju primerjali z dvema popisoma s prevladujočo nagubanolistno ščetinko z desnega brega Soče pod Sabotinom (pri Solkanu) – preglednica 1. Združbi imata le malo skupnih vrst (*Oplismenus undulatifolius*, *Brachypodium sylvaticum* in *Viola riviniana*). Popise iz srednje Soške doline smo uvrstili v asociacijo *Ornithogalo pyrenaici-Oplismenetus undulatifoliae*. V to asociacijo bi morda še lahko uvrstili popisa 1 in 2 v preglednici 1 z desnega brega Soče pri Solkanu. Popisa s Krasa (št. 3 in 4 v preglednici 1) lahko označimo zgolj kot ruderalno združbo s prevladujočo vrsto *Oplismenus undulatifolius* in ju za zdaj ne moremo uvrstiti v sintaksonomski sistem. Ker pa je nagubanolistna ščetinka kot redka uvrščena na rdeči seznam (ANON. 2002), je nahajališče na Krasu vseeno vredno omenbe in pozornosti, saj je povsem mogoče, da v tem okolju uspeva še kje drugje, vsaj tam, kjer so apnencu primešani laporovci ali so tla globlja in izprana.



**Slika 4:** Novo nahajališče nagubanolistne ščetinke ob vodnem zbiralniku v gozdu. Foto: V. Babij.

**Figure 4:** New locality of *Oplismenus undulatifolius* in Karst, near a water reservoir in the forest. Photo: V. Babij.

Neimenovani recenzent nas je opozoril tudi na dejstvo, da je nagubanolistna ščetinka v vegetativnem stanju nekoliko podobna tujerodni invazivni vrsti *Microstegium vimineum* (vir: <https://www.tujerodne-vrste.info/vrste/pletarska-hoduljevka/>), čeprav nima značilne valovitosti na listnih robovih. Pri nas (in tudi v Furlaniji Julijski krajini – Martini, in litt.) še ni podatkov o njenem spontanem pojavljanju v naravi, vendar jo moramo imeti v mislih, ker v Evropi veljajo najstrožji ukrepi za preprečitev njenega vnosa in širjenja.



**Slika 5:** Nagubanolistna ščetinka je prevladujoča vrsta na plitvih tleh strehe vodnega zbiralnika. Foto: V. Babij.

**Figure 5:** *Oplismenus undulatifolius* is a dominant species on the roof of the water reservoir. Photo: V. Babij.

## ZAHVALA

V gozd pri Novelu smo se podali v okviru strokovnega dne gozdarjev z Zavoda za gozdove Slovenije, območne enote v Sežani. Pripravil in vodil ga je Matej Reščič. Gozd pri nahajališču nagubanolistne ščetinke nam je pokazal Ivan Rožac. Brez njiju najine najdbe ne bi bilo. Dr. Branko Vreš je skrbnik podatkovne baze FloVegSi in pri pisanju tega članka sva lahko uporabila tudi njegove podatke. Prof. dr. Fabrizio Martini nama je prijazno posredoval dragocene podatke o svojih spoznanjih o razširjenosti in rastiščih obravnavane vrste v Furlaniji Julijski krajini. Neimenovana recenzenta sta s popravki in dopolnili izboljšala najino besedilo.

## LITERATURA

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004: Flora alpina. Bd. 2: *Gentianaceae–Orchidaceae*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien. 1188 pp.
- ANONYMOUS, 2002: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS 82/2002.
- BAČIČ, T., 2006: Neizodostno znane enokaličnice slovenskega Rdečega seznama. *Natura Sloveniae* (Ljubljana) 8 (2): 5–54.
- DAKSKOBLER, I., 2013: Novosti v flori zahodne, severozahodne in osrednje Slovenije. *Hladnikia* (Ljubljana) 31: 31–50.
- DAKSKOBLER, I. & B. VREŠ, 2009: Novosti v flori severnega dela submediteranskega območja Slovenije. *Hladnikia* (Ljubljana) 24: 13–34.

- MARTINI, F. (ur.) & al., 2023 (v tisku): Flora del Friuli Venezia Giulia. Ed. Forum, Udine.
- 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.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. Favna, flora, vegetacija in paleovegetacija. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.

**Preglednica 1:** Združbe z vrsto *Oplismenus undulatifolius*, Sabotin in Kras

**Table 1:** Communities with *Oplismenus undulatifolius*, Sabotin and Kras (Karst)

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)	268750	268751	291888	291889	
Avtor popisa (Author of relevé)	ID	ID	IDVB	IDVB	
Nadmorska višina v m (Elevation in m)	58	58	330	332	
Lega (Aspect)	SW	SW	NNW	0	
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)	10	5	5	0	
Matična podlaga (Parent material)	Pr	Pr	L	Gr	
Tla (Soil)	Li	Li	Eu	Re	
Kamnitost v % (Stoniness in %)	10	5	0	0	
Zastiranje zeliščne plasti v % (Cover of herb layer in %)	E1	90	80	90	
Zastiranje mahovne plasti v % (Cover of moss layer in %)	E0	.	.	5	
Število vrst (Number of species)	20	13	5	6	
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m <sup>2</sup>	10	5	2	1
Datum popisa (Date of taking relevé)	30.09.2017	30.09.2017	28.09.2022	28.09.2022	
Nahajališče (Locality)	Sabotin-Soča	Sabotin-Soča	Novelo	Novelo	
Kvadrant (Quadrant)	0047/2	0047/2	0147/4	0147/4	



<b>Koordinate</b> (Coordinate) GK Y (D-48)	m	395294	395289	395984	395984		
<b>Koordinate</b> (Coordinate) GK X (D-48)	m	5093153	5093158	5078790	5078783		
<b>Geo-Alliarion</b>						<b>Pr.</b>	<b>Fr.</b>
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	E1	4	4	4	4	4	100
<i>Geranium robertianum</i>	E1	.	+	.	.	1	25
<b>Galio-Urticetea, Artemisietea vulgaris</b>							
<i>Solanum nigrum</i>	E1	+	+	.	.	2	50
<i>Fragaria vesca</i>	E1		.	1	1	2	50
<b>Stellarietea mediae</b>							
<i>Plantago major</i>	E1	.	+	.	.	1	25
<i>Aethusa cynapium</i>	E1	.	+	.	.	1	25
<i>Conyza sumatrensis</i>	E1	.	.	.	+	1	25
<b>Potentillo-Polygonetalia</b>							
<i>Verbena officinalis</i>	E1	.	+	.	.	1	25
<b>Filipendulo-Convolvuletea</b>							
<i>Calystegia sepium</i>	E1	.	+	.	.	1	25
<b>Molinio-Arrhenatheretea</b>							
<i>Prunella vulgaris</i>	E1	+	+	.	.	2	50
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	E1	+	+	.	.	2	50
<b>Festuco-Brometea</b>							
<i>Brachypodium rupestre</i>	E1	r	.	.	.	1	25
<b>Mulgedio-Aconitetea</b>							
<i>Athyrium filix-femina</i>	E1	.	.	+	.	1	25
<b>Rhamno-Prunetea</b>							
<i>Robinia pseudoacacia</i>	E1	+	.	.	.	1	25
<i>Rubus ulmifolius</i>	E1	r	.	.	.	1	25
<b>Tilio-Acerion</b>							
<i>Juglans regia</i>	E1	r	.	.	.	1	25
<b>Quercetea ilicis, Quercetalia pubescenti-petraeae</b>							
<i>Asparagus acutifolius</i>	E1	+	.	.	.	1	25
<i>Ruscus aculeatus</i>	E1	+	.	.	.	1	25
<i>Quercus pubescens</i>	E1	+	.	.	.	1	25
<b>Fagetalia sylvaticae</b>							
<i>Carex sylvatica</i>	E1	+	+	.	.	2	50
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	E1	.	+	+	.	2	50
<i>Knautia drymeia</i>	E1	+	.	.	.	1	25
<i>Salvia glutinosa</i>	E1	.	+	.	.	1	25

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	Pr.	Fr.
<b>Quercetalia roboris</b>						
<i>Hieracium racemosum</i>	E1	.	.	.	+	1 25
<b>Querc-Fagetea</b>						
<i>Viola riviniana</i>	E1	+	+	+	+	4 100
<i>Acer campestre</i>	E1	+	.	.	.	1 25
<i>Hedera helix</i>	E1	+	.	.	.	1 25
<i>Primula vulgaris</i>	E1	+	.	.	.	1 25
<i>Vinca minor</i>	E1	+	.	.	.	1 25
<i>Clematis vitalba</i>	E1	r	.	.	.	1 25
<i>Corylus avellana</i>	E1	r	.	.	.	1 25
<b>Mahovi (Mosses)</b>						
<i>Atrichum undulatum</i>	E0	.	.	.	1	1 25

**Legenda – Legend****ID** Igor Dakskobler**VB** Valerija Babij**Pr** Prod – Alluvium**Gr** Grušč – Gravel**L** Laporovec – Marlstone**Li** Kamnišče – Lithosol**Eu** Evtrična rjava tla – Eutric brown soil**Re** Rendzina – Rendzina**Pr.** Prezenca – Število popisov, v katerih se pojavlja vrsta (Number of relevés in which the species is presented)**Fr.** Frekvenca v % – Frequency in %

IGOR DAKSKOBLER &amp; VALERIJA BABIJ

***Carlina biebersteinii* Hornem subsp. *biebersteinii* (*Carlina vulgaris* L. subsp. *longifolia* (Reichenenb.) Nyman)**

**Novo nahajališče redke podvrste v dinarskem fitogeografskem območju**  
**New locality of a rare subspecies in the Dinaric phytogeographical region**

**0049/2** (UTM 33TVL19) Slovenija, Primorska, Trnovski gozd, krajinski park Zgornja Idrija, Gnelice, ovinek na cesti Krekovše–Hudo polje malo nad odcepom steze k partizanski bolnici Pavla, 870 m n. m., peščeno, kamnito, suho, sončno rastišče. Višina rastlin 40 cm, okoli deset primerkov. Leg. R. Terpin, 11. 7. 2022, avtorjeva risba (slika 1) in herbarij LJS.

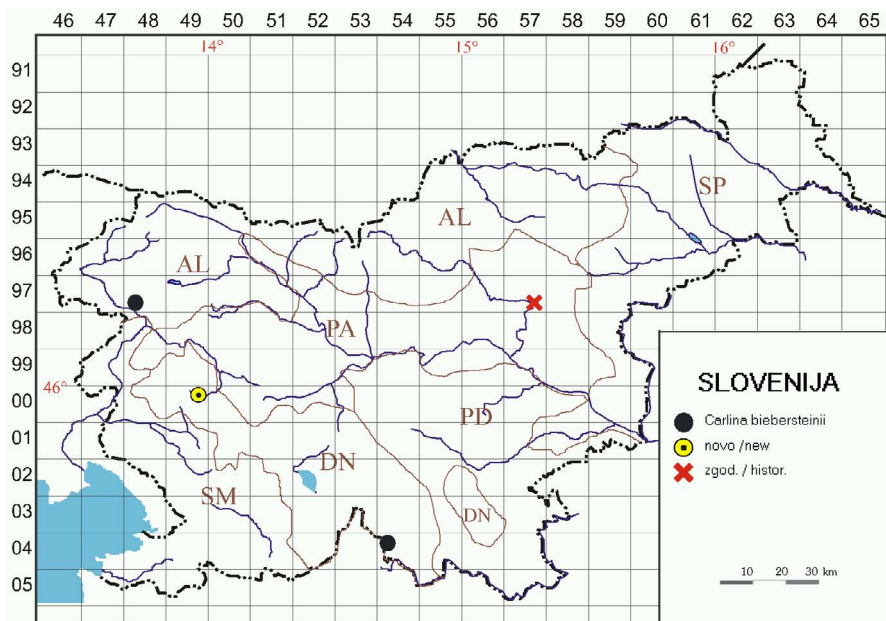
- 0049/2** (UTM 33TVL19) Slovenija, Primorska, Trnovski gozd, krajinski park Zgornja Idrija, jugovzhodni greben vzpetine Vrh Bata, nad in pod omenjeno cesto, vrzeli v gozdu, vrzelast gozd črnega gabra in malega jesena, 825 m–900 m n. m. Leg. & det. I. Dakskobler, 5. 9. 2022, herbarij LJS.
- 0049/2** (UTM 33TVL19) Slovenija, Primorska, Trnovski gozd, krajinski park Zgornja Idrija, Putrihove klavže, steblikovje na brežini pod cesto na Krekovše, 580 m n. m. Leg. & det. I. Dakskobler, 5. 9. 2022, herbarij LJS.



**Slika 1:** Primerek dolgolistne kompave nabrane ob cesti Krekovše–Hudo polje. Avtor slike R. Terpin. Foto: I. Laharnar.  
**Figure 1:** *Carlina biebersteinii* subsp. *biebersteinii*, collected near the forest road Krekovše–Hudo polje. Author of the drawing R. Terpin. Photo: I. Laharnar.

Dolgolistna kompava (*Carlina biebersteinii* subsp. *biebersteinii*) sodi v skupino navadne kompave (*Carlina vulgaris* agg.). Je evrosibirska vrsta, značilnica zveze *Calamagrostion arundinaceae*, ki navadno uspeva v gorskem in podvisokogorskem pasu (AESCHIMANN & al. 2004: 558). Njena rastišča naj bi bila predvsem naravna travišča, visoke steblikke, gozdne poseke na svežih (mezofilnih) tleh v območjih z visoko zračno vlažnostjo v gorskem in podvisokogorskem pasu (FISCHER & al. 2008: 939). Ostala dva podobna taksona iz istega agregata (*C. vulgaris* s. str. in *C. biebersteinii* subsp. *brevibracteata*) AESCHIMANN & al. (ibid.) uvrščajo med značilnice suhih travišč iz razreda *Festuco-Brometea*.

V podatkovni bazi FloVegSi (SELIŠKAR & al. 2003) sta bila do zdaj vpisani le dve navedbi (slika 2). Na Kočevskem, v dolini Kolpe, je pod imenom *Carlina stricta* v seznamu popisanih vrst v dolini Belice (0454/1) – ŠTÍMEC (1982). Drugi podatek se nanaša na našo objavo (ČUŠIN & DAKSKOBLER 2001: 68–69): Zgornje Posočje, Volarje, pod stezo Volarska gmajna–Skalce, grmišče na gruščnatem vršaju (*Fraxino orni-Ostyretum* s. lat., glej popis št. 8 v preglednici 1). Neimenovani recenzent nas je opozoril na historično nahajališče pri Štorah (9757/4), ki ga navaja HAYEK (1908–1914).



**Slika 2:** Razširjenost podvrste *Carlina biebersteinii* subsp. *biebersteinii* v Sloveniji (podatkovna baza FloVegSi, SELIŠKAR & al. 2003, dodano je zgodovinsko nahajališče pri Štorah, HAYEK, 1908–1914).

**Figure 2:** Distribution of *Carlina biebersteinii* subsp. *biebersteinii* in Slovenia (FloVegSi database, SELIŠKAR & al. 2003, added is historical data from Štorah, HAYEK, 1908–1914).

Novo nahajališče te podvrste je poleti 2022 našel starejši (prvi) avtor tega zapisa v krajinskem parku Zgornja Idrija, v idrijskem delu Trnovskega gozda, ob cesti Krekovše–Hudo polje. Nabral je primerek, ga doma v ateljeju naslikal (narisal) in ga po pošti poslal v Tolmin mlajšemu (drugemu) avtorju v podrobnejšo določitev. Ta od leta 2001 ni imel več izkušenj s to kompavo, a je na podlagi fotografij v delu *Flora alpina* (AESCHIMANN & al. 2004) in opisov v določevalnih ključih (WRABER 2007: 673, FISCHER & al. 2008: 939) sklepal na isti takson, kot sta ga z Boškom Čušinom pred dvajsetimi leti določila pod Skalco nad Volarjami. Dodatno mu je pravilnost določitve potrdilo srečanje s primerki druge podvrste *Carlina biebersteinii* subsp. *brevibracteata* v povirju Nadiže (ob Belem potoku, že v Italiji) v poznem poletju 2022 (slika 3). Za vrsto *Carlina biebersteinii* je značilno, da so stebelni listi od rozete navzgor postopno krajši, listna ploskev pa je precej ploščata, z nežnejšimi, manj očitno štrlečimi trni (pri vrsti *C. vulgaris* s. str. so listi od rozete navzgor nenadno krajši, bolj krpati in močno trnati). Podvrsta *C. biebersteinii* subsp. *biebersteinii* se od podvrste *C. biebersteinii* subsp. *brevibracteata* razlikuje po sploščenih zgornjih stebelnih listih s šibkimi trni in po zunanjih ovojkovih listih, ki so daljši od notranjih.





**Slika 3:** Srednja kompava ob Belem potoku v povirju Nadiže. Foto I. Dakskobler.

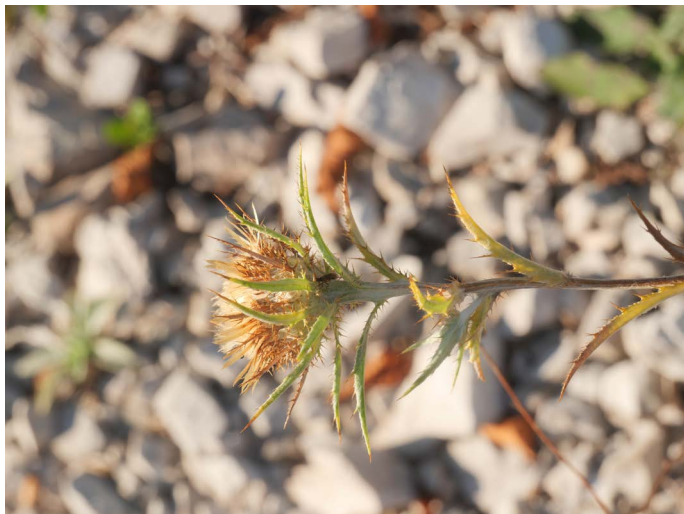
**Figure 3:** *Carlina biebersteinii* subsp. *brevibracteata* along Rio bianco / Beli potok in the spring area of the Natisone / Nadiža River. Photo: I. Dakskobler.



**Slika 4:** Primerek dolgolistne kompave ob cesti Krekovše–Hudo polje. Foto: I. Dakskobler.

**Figure 4:** *Carlina biebersteinii* subsp. *biebersteinii* near the forest road Krekovše–Hudo polje. Photo: I. Dakskobler.

Nahajališče ob cesti Krekovše–Hudo polje smo fitocenološko popisali začetek septembra 2022 (sliki 4 in 5). Našli smo še nekaj nahajališč v istem območju (jugozahodni greben Vrha Bata nad in pod cesto Krekovše–Hudo polje) in tudi na brežini ceste od Putrihovich klavž proti Krekovšam.



**Slika 5:** Zgornji del poganjka in košek dolgolistne kompave ob cesti Krekovše–Hudo polje. Foto: I. Dakskobler.

**Figure 5:** Upper part of the stem and calathidium (capitula) of *Carlina biebersteinii* subsp. *biebersteinii* near the forest road Krekovše–Hudo polje. Photo: I. Dakskobler.

Sedem popisov (št. 1–7 v preglednici 1) iz krajinskega parka Zgornja Idrija smo naredili na dolomitni podlagi oz. na dolomitnem grušču. Vsaj dva izmed njih, popisa 1 in 2, sta po združbi podobna popisu iz Zgornjega Posočja (št. 8 v preglednici 1), saj ju lahko uvrstimo v isto asociacijo *Fraxino orni-Ostryetum carpinifoliae* s. lat. Po vrstni sestavi je sestoj iz Volarske gmajne (popis št. 8) bogatejši. Tam je drugačna geološka podlaga (grušč ploščatega apnenca s primesjo rožencev), sestoj je pionirski in vsebuje precej več vrst, ki so značilne za negozdna rastišča, predvsem toploljubna travišča in gozdne robove ter grmišča (vrste razredov *Festuco-Brometea*, *Trifolio-Geraniea* in *Rhamno-Prunetea*). Popis št. 3, brežina ceste, ki se zrašča s črnim gabrom, je po vrstni sestavi še podoben popisoma 2 in 3. Popisa 4 in 5 bi lahko uvrstili v provizorno asociacijo *Carlino biebersteinii-Calamagrostietum variae* nom. prov. Popis 4 je travišče na poraslem grušču tik ob gozdni cesti, popis 5 je gozdna vrzel. Popisa 6 in 7 smo naredili pri Putrihovich klavžah, v steblikovju na cestni brežini in ju začasno uvrščamo v asociacijo *Hieracio porrifolii-Molinietum arundinaceae* nom. prov.

Ekološko nahajališča dolgolistne kompave v Zgornjem Posočju in v krajinskem parku Zgornja Idrija delno, a ne povsem, ustrezajo opisom iz literature (FISCHER & al., ibid.). Nahajajo se v gorskem pasu, a v toploljubnih združbah črnega gabra in v toploljubnem steblikovje. Podvrsto *Carlina biebersteinii* subsp. *brevibracteata* ob Belem potoku v povirju

Nadiže raste prav tako v gorskem pasu v vrzelastih grmiščih na prodiščih ali podornem skalovju, v sestojih asociacije *Salici eleagni-Ostryetum carpinifoliae* nom. prov.

Taksonom iz skupine navadne kompave *Carlina vulgaris* agg. bo najbrž treba posvetiti več pozornosti. Ker so si med seboj precej podobni in so pozno cvetoči, sta obe v tem članku omenjeni podvrsti, *C. biebersteinii* subsp. *biebersteinii* in *C. biebersteinii* subsp. *brevibracteata* v Sloveniji morda pogostejši kot kažejo objavljeni podatki.

## ZAHVALA

Dr. Branko Vreš je skrbnik podatkovne baze FloVegSi in je mlajšega avtorja opozoril na podatek iz doline Kolpe. Ivan Laharnar je prijazno fotografiral sliko dolgolistne kompave starejšega avtorja te notice. Neimenovana recenzenta sta članek izboljšala s koristnimi popravki in opozorilom na zgodovinsko nahajališče obravnavane podvrste pri Štorah.

## LITERATURA

- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT, 2004: Flora alpina. Bd. 2: *Gentianaceae–Orchidaceae*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien. 1188 pp.
- ČUŠIN, B. & I. DAKSKOBLER, 2001: Floristične novosti iz Posočja (severozahodna in zahodna Slovenija). Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 42–2 (5): 63–85.
- FISCHER M. A., W. ADLER & K. OSWALD, 2008: Exkursionsflora von Österreich, Liechtenstein und Südtirol. Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz. 1391 pp.
- HAYEK, A., 1908–1914: Flora von Steiermark I–II. Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin. I (1908–1911): 1–870; II (1911–1914): 1–1271.
- ŠTIMEC I., 1982: Flora osnovnega polja 0454 Cerk. Diplomaska naloga. Univerza Edvarda Kardelja. Biotehniška fakulteta, VTOZD za biologijo, Ljubljana, 33 pp.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- WRABER, T., 2007: Asteraceae – nebinovke. In: A. Martinčič (ed.): Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja, Ljubljana. pp. 633–687.

**Preglednica 1:** Sestoji z vrsto *Carlina biebersteinii*, Vrh Bata-Putrihove klavže in Volarska gmajna-Skalca

**Table 1:** Stands with *Carlina biebersteinii*, Vrha Bata-Putrihove klavže and Volarska gmajna-Skalca

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Št. popisa v podatkovni bazi</b> (Database number of relevé)	291580	291581	291481	291482	291480	291390	291391	293844
<b>Nadmorska višina v m</b> (Altitude in m)	825	875	870	860	900	580	580	560
<b>Lega</b> (Aspect)	SSE	SE	SW	0	W	S	SW	S
<b>Nagib v stopinjah</b> (Slope in degrees)	50	45	35	0	25	30	25	35
<b>Matična podlaga</b> (Parent material)	D	D	D	Gr	D	D	D	AL
<b>Tla</b> (Soil)	Re	Re	Re	Re	Re	Li	Li	Re
<b>Kamnitost v %</b> (Stoniness in %)	40	30	30	30	30	50	80	30
<b>Zastiranje v %</b> (Cover in %)								
<b>Drevesna plast</b> (Tree layer)	E3	70	60	.	.	.	.	70
<b>Grmovna plast</b> (Shrub layer)	E2	20	30	40	.	15	.	40
<b>Zeliščna plast</b> (Herb layer)	E1	70	70	70	60	70	70	70
<b>Mahovna plast</b> (Moss layer)	E0	10	10	10	10	20	.	10
<b>Število vrst</b> (Number of species)	36	34	28	33	27	14	13	83
<b>Velikost popisne ploskve</b> (Relevé area)	m <sup>2</sup>	400	400	30	20	10	20	15
<b>Datum popisa</b> (Date of taking relevé)		9/5/2022	9/5/2022	9/5/2022	9/5/2022	9/5/2022	9/5/2022	8/27/2001
<b>Nahajališče</b> (Locality)		Vrh Bata-Pavla	Vrh Bata-cesta	Vrh Bata.brežina ceste	Vrh Bata-rob ceste	Vrh Bata-vrzel	Belca-Putrihove klavže	Belca-Putrihove klavže
<b>Srednjeevropski kvadrant</b> (Quadrant)		0049/2	0049/2	0049/2	0049/2	0049/2	0049/2	9748/3
<b>Koordinate GK Y</b> (D-48)	m	417254	417296	417270	417257	417350	417370	397726
<b>Koordinate GK X</b> (D-48)	m	5093300	5093398	5093387	5093368	5093489	5092975	5120061
							5092968	

	<b>Diagnostične vrste sintaksonov</b> (Diagnostic species of syntaxa)	Pr.	Fr.	
FB	<i>Carex humilis</i>	E1	3 4 4 1 . . .	4 57 3
EP	<i>Erica carnea</i>	E1	1 1 + . . .	1 4 57 .
QP	<i>Fraxinus ornus</i>	E3b	2 2 . . . . .	2 29 1
QP	<i>Fraxinus ornus</i>	E2b	. 1 1 . . . . .	2 29 .
QP	<i>Fraxinus ornus</i>	E2a	1 1 2 . . . . .	3 43 +
QP	<i>Fraxinus ornus</i>	E1	. 1 . + . + . . .	3 43 +
QP	<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3b	4 3 . . . . .	2 29 4
QP	<i>Ostrya carpinifolia</i>	E2b	1 . 3 r . . . . .	3 43 .
QP	<i>Ostrya carpinifolia</i>	E2a	. . 1 . + . . . . .	2 29 .
QP	<i>Sorbus aria</i> ( <i>Aria edulis</i> )	E3b	+ 2 . . . . .	2 29 +
QP	<i>Sorbus aria</i> ( <i>Aria edulis</i> )	E2b	1 . . . + . . . . .	2 29 +
QP	<i>Sorbus aria</i> ( <i>Aria edulis</i> )	E2a	1 + 1 . . . . .	3 43 +
QP	<i>Sorbus aria</i> ( <i>Aria edulis</i> )	E1	. + . + . . . . .	2 29 .
QP	<i>Melittis melissophyllum</i>	E1	1 1 + . . . . .	3 43 +
EP	<i>Amelanchier ovalis</i>	E2b	2 + . . . . .	2 29 .
EP	<i>Amelanchier ovalis</i>	E2a	+ + . . . + . . . . .	3 43 .
MuA	<i>Carlina biebersteinii</i> subsp. <i>biebersteinii</i>	E1	+ + 1 2 1 1 r . . . . .	7 100 +
EP	<i>Calamagrostis varia</i>	E1	1 3 2 3 3 . 1 6 86 +	
EP	<i>Carex alba</i>	E1	. . . 1 2 . . . . .	2 29 .
TG	<i>Laserpitium siler</i>	E1	2 . . . . 4 . . . . .	2 29 .
ES	<i>Carduus crassifolius</i>	E1	+ . . . . 1 2 3 43 .	
EP	<i>Molinia arundinacea</i>	E1	. . . . . 3 3 2 29 .	
PcSp	<i>Hieracium porrifolium</i>	E1	. . . . . + 2 2 29 .	
TR	<i>Petasites paradoxus</i>	E1	. . . . . + 1 2 29 +	
QP	<b>Quercetalia pubescenti-petraeae</b>			
	<i>Convallaria majalis</i>	E1	+ 1 1 1 . + . . . . .	5 71 .
	<i>Carex flacca</i>	E1	. . 1 1 . . . . .	2 29 .
	<i>Hypericum montanum</i>	E1	. + . . . . .	1 14 .
	<i>Dichoropetalum schottii</i> ( <i>Peucedanum schottii</i> )	E1	. . . . . . . . . . .	. +
	<i>Euonymus verrucosa</i>	E2	. . . . . . . . . . .	. +
	<i>Quercus pubescens</i>	E1	. . . . . . . . . . .	. +
AF	<b>Aremonio-Fagion, Erythronio-Carpinion</b>			
	<i>Knautia drymeia</i>	E1	. + + . + . . . . .	3 43 .
	<i>Omphalodes verna</i>	E1	+ + . . 3 . . . . .	3 43 .
	<i>Rhamnus fallax</i>	E2b	1 + . . . . .	2 29 .
	<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	+ . . . + . . . . .	2 29 .





<b>Zaporedna številka popisa</b> (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	Pr.	Fr.	8	
	<i>Campanula rapunculoides</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	<i>Digitalis grandiflora</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
	<i>Inula conyza</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	<i>Silene nutans</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
	<i>Geranium sanguineum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
<b>FB</b>	<b>Fastuco-Brometea</b>											
	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	E1	1	.	1	+	1	.	.	4	57	1
	<i>Cirsium erisithales</i>	E1	.	1	+	.	2	.	.	3	43	.
	<i>Galium lucidum</i>	E1	2	+	.	+	.	.	.	3	43	.
	<i>Thymus praecox</i>	E1	1	.	.	1	.	+	.	3	43	.
	<i>Centaurea bracteata</i>	E1	.	.	.	1	.	.	+	2	29	r
	<i>Teucrium montanum</i>	E1	2	.	.	.	.	.	.	1	14	.
	<i>Brachypodium rupestre</i>	E1	.	.	1	.	.	.	.	1	14	+
	<i>Linum catharticum</i>	E1	.	.	.	1	.	.	.	1	14	.
	<i>Hippocrepis comosa</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	1	14	.
	<i>Allium carinatum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Carlina vulgaris</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Dianthus monspessulanus</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Dorycnium germanicum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Festuca rupicola</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Galium purpureum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Genista tinctoria</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Pimpinella saxifraga</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Cirsium pannonicum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
	<i>Salvia pratensis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
	<i>Scabiosa triandra</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<b>MA</b>	<b>Molinio-Arrhenatheretea</b>											
	<i>Leontodon hispidus</i>	E1	.	.	.	3	.	.	.	1	14,286	.
	<i>Lotus corniculatus</i>	E1	.	.	.	1	.	.	.	1	14,286	+
	<i>Dactylis glomerata</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<b>ES</b>	<b>Elyno-Seslerietea</b>											
	<i>Sesleria caerulea</i>	E1	4	.	.	+	.	.	.	2	28,571	.
	<i>Globularia cordifolia</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	1	14,286	.



<b>Zaporedna številka popisa</b> (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	Pr.	Fr.	8	
TR	<b><i>Thlaspietea rotundifolii</i></b>											
	<i>Hieracium bifidum</i>	E1	.	.	+	1	.	.	.	2	29	+
	<i>Achnatherum calamagrostis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
PcSp	<b><i>Physoplexido comosae-Saxifragion petraeae, Potentilletalia caulescentis</i></b>											
	<i>Campanula cespitosa</i>	E1	+	.	1	1	.	+	+	5	71	.
	<i>Phyteuma scheuchzeri</i> subsp. <i>columnae</i>	E1	1	+	.	r	+	.	.	4	57	.
	<i>Potentilla caulescens</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	1	14	.
AT	<b><i>Asplenietea trichomanis</i></b>											
	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	1	14	+
	<i>Hieracium glaucum</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	1	14	+
	<i>Asplnium trichomanes</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Polypodium vulgare</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
ML	<b>Mahovi (Mosses)</b>											
	<i>Tortella tortuosa</i>	E0	1	1	+	1	2	.	1	6	86	1
	<i>Schistidium apocarpum</i>	E0	1	.	+	.	+	.	.	3	43	1
	<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	.	.	.	.	1	.	.	1	14	.
	<i>Homalothecium lutescens</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Homalothecium sericeum</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	<i>Anomodon viticulosus</i>	E0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

**Legend – Legenda****A** Apnenec – Limestone**D** Dolomit – Dolomite**L** Laporovec – Marlstone**Gr** Grušč – Debris**Re** Rendzina – Rendzina**Li** Kamnišče – Lithosol**Pr.** Prezenca (število popisov, v katerih se pojavlja vrsta) – Presence (number of relevés in which the species is presented)**Fr.** Frekvenca v % – Frequency in %

## Miscellanea

## Redni letni in volilni občni zbor Botaničnega društva Slovenije

V ponedeljek, 6. marca 2023, smo se člani Botaničnega društva Slovenije zbrali na občnem zboru, ki je bil letos tudi volilni. Dogodek je potekal na Gimnaziji Bežigrad v Ljubljani, istočasno pa ga je bilo mogoče spremljati tudi na daljavo, prek spletne aplikacije zoom. Zaključku uradnega dela je sledil sproščen klepet ob soku in piškotih.

Pred uradnim pričetkom nam je naš član, Claudio Battelli predstavil vrste alg v Strunjanski laguni Stjuža (nekatero so bile potrjene šele pred nedavnim), njihove oblike rasti ter združevanje njihovih steljk pod vplivom gibanja vode v zanimive kroglaste strukture.

V prvem delu so predsednik Andrej Podobnik, blagajničarka Mateja Grašič in glavna urednica revije Hladnikia Tinka Bačič poročali o delu v letu 2022. Tina Fabjan je pripravila poročilo o izvedbi tekmovanja v poznavanju flore, ki ga je prebrala Mateja Poljanšek.

Skladno s statutom ima vodstvo društva triletni mandat, zato smo razrešili staro vodstvo in soglasno potrdili novega, pri čemer je sestava članov ostala enaka. Predsednik, tajnica in blagajničarka so podali programe za leto 2023. Vsa poročila in programi so bili soglasno sprejeti.

Pod točko razno je Metka Škornik poročala, da so dijaki biološkega krožka Gimnazije Bežigrad v sodelovanju z BDS v letu 2022 na tradicionalni prireditvi *Dan očarljivih rastlin* pripravili dve stojnici in zelo uspešno izvedli delavnice za otroke. Mladi člani krožka so za sodelovanje na prireditvi zainteresirani tudi v letošnjem letu. Veseli nas, da se na ta način interes za botaniko ohranja tudi pri mladem rodu.

VALERIJA BABI

## V spomin botanikoma, očetu in sinu, Novici in Vladimirju Randjeloviču

V manj kot dveh mesecih smo izgubili dva pomembna botanika iz Niša, očeta in sina, Novico in Vladimirja Randjeloviča. To ni le strašanska in nenadomestljiva izguba za Univerzo v Nišu, za Srbijo, to je rana, ki jo je začutila vsa naša botanična skupnost z območja nekdanje Jugoslavije in tudi širše jugovzhodne Evrope. Novica in kasneje Vlada sta bila skoraj štiri desetletja dolgo sinonim za Simpozij o flori jugovzhodne Srbije in sosesčine, ki je redno združeval botanike tega dela sveta in je preživel vse razpade držav, vojne, politične in etnične napetosti na širšem območju Balkana. V Nišu in več drugih krajih smo se družili, predavali, razpravljali, načrtovali in se tudi nepozabno zabavali, tu so se oblikovala znanstva in prijateljstva, tu smo načenjali pomembne strokovne teme, izmenjevali izkušnje, podajali znanje, se učili in učili. S svojim nenadnim odhodom sta Novica in Vlada naslednikom prepustila tudi veliko odgovornost za nadaljevanje tega strokovnega druženja, ki se neprekinjeno dogaja od leta 1985.

Novica in Vlada sta hkrati tudi sinonim za botaniko na Univerzi v Nišu. Novica se je rodil 1937. leta v Kočanu, v preprosti kmečki družini, a je z vztrajnostjo in darom dosegel doktorat iz botanike in kasneje profesuro na Univerzi, kjer je postavil na noge Oddelka za biologijo PMF.



Poleg pedagoške in raziskovalne kariere, v kateri so imeli častno mesto žafrani, je bil tudi neumoren popularizator stroke, ki so ga radi gostili v številnih medijih, prav tako pa nikdar ni prekinil stikov s svojim rojstnim krajem, kjer je v svojem 86. letu januarja 2023 tudi izdihnil. Svojo učno pot je začel v težkih poveljnih razmerah in postal učitelj. Ob delu je študiral dalje in v Skopju 1969. diplomiral ter nadaljeval s podiplomskim študijem v Zagrebu. Tu je magistriral pri S. Horvatiću in doktoriral pri Lj. Ilijaniću, s tem se je profiliral kot botanik in izvrstni poznavalec flore in vegetacije jugovzhodne Srbije. Predavati je začel na Univerzi v Prištini, nato v Leskovcu, v Nišu pa je sprva predaval mikrobiologijo in bil nato eden od ustanoviteljev samostojnega Oddelka za biologijo ter tik pred upokojitvijo tudi prvi predstojnik Katedre za botaniko. Tu ga je kasneje nasledil sin Vlada.

Vladimir Randjelović je bil rojen 1965. leta v očetovih rojstnih krajih, kjer je končal tudi osnovno šolo. Oba starša sta bila učitelja, tako mu je bila ta življenjska usmeritev položena že v zibko in samoumevno je bilo, da študira biologijo in kasneje botaniko v Novem Sadu in v Beogradu. Po očetovih stopinjah je poklicno kariero začel v Leskovcu, nato predaval v Prokuplju, z ustanovitvijo študija biologije pa se je ustalil v Nišu, kjer je po očetovi upokojitvi nadaljeval z raziskavami in predavanji s področja botanike. Tudi Vladin največji raziskovalni izziv so bili žafrani, ki še danes skrivajo marsikatero nerazjasnjeno skrivnost v divjinah Balkana. Tako kot oče Novica je bil tudi Vlada vsestransko aktiven ne le na strokovnem in pedagoškem področju, ampak tudi na družbenopolitičnem in organizacijskem. In kolikor je le utegnil, je skrbel tudi za popularizacijo botanike in varstva narave. Ob svoji delovni vnemi se ni oziral na težave, ki jih je vedno premagal z optimizmom in voljo. A težava, ki jo je verjetno predolgo zanemarjal, ga je na koncu pripeljala na nevrokirurgijo. Tudi po težki operaciji je bil na vozičku še vedno poln optimizma, a žal je bolezen napredovala in nas je tako že v svojem 58. letu zapustil.

V številčno razmeroma majhni botanični skupnosti tega dela jugovzhodne Evrope je po odhodu Novice in Vlade zazijala velika vrzel. Najbolj to vrzel občutijo v Nišu in si lahko le želimo, da botaniko čimprej enako uspešno nadaljujejo njuni nasledniki. Vsi skupaj pa se lahko zaobljubimo, da se bomo potrudili, da bo Simpozij flore jugovzhodne Srbije nosil duh očeta in sina Randjelović tudi v prihodnost. Tako kot nosita njuni imeni žafrana *Crocus novicii* in *C. randjeloviciorum*.

Naj jima bo lahka zemljica in posuta s številnimi žafrani!

## Novi avstrijski rdeči seznam

**L. Schratt-Ehrendorfer & al., 2022: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Österreichs. Dritte, völlig neu bearbeitete Auflage. Stapfia 114: 1 – 357.**

[na voljo tudi kot pdf: [https://www.zobodat.at/pdf/STAPFIA\\_0114\\_0001-0357.pdf](https://www.zobodat.at/pdf/STAPFIA_0114_0001-0357.pdf)]

Konec lanskega leta nas je prijetno presenetila nova, razkošna tretja izdaja avstrijskega rdečega seznama, ki je na kar 357 straneh izšel v serijski publikaciji Stapfia. Štirim urednikom publikacije (L. Schratt-Ehrendorfer, H. Niklfeld, Ch. Schröck, O. Stöhr) se je pridružio preko 50 soavtorjev ter še čez 30 nadaljnjih sodelavcev, tako da je pod izdelek na koncu podpisanih skoraj 90 strokovnjakov. Dve tretjini obsega monografije predstavlja tabelarna obravnava vse avstrijske flore, vključno z neofiti (ki so prav tako naravovarstveno pomembni, a se jih običajno obravnava ločeno, v t.i. črnih seznamih), posamezna vrstica pa ima najprej strokovno in nemško ime vrste/taksona, lahko tudi pogosto rabljen sinonim, temu sledi status ogroženosti v celotni Avstriji, kodirana označba pogostnosti, dolgoročnih trendov in ocene prisotnosti faktorjev tveganja za ta takson. Sledi predstavitev regionalne ogroženosti taksona oziroma označba njegove (zanesljive) prisotnosti v eni od 5 biogeografskih regij, podobno pa tudi označba tipa prisotnosti v posamezni deželi, torej politični entiteti znotraj Avstrije. V zadnjih treh stolpcih je označen morebitni status endemizma, splošna označba areala taksona in poenostavljena označba biološke oblike. Po potrebi je posameznemu taksonu pripisana še kratka opomba, lahko s sklicem na relevantne literaturne vire.

Že sam obseg, podrobnost in dodelanost tega tabelarnega dela so impozantni, v uvodnih poglavjih, ki obsegajo skoraj tretjino obsega monografije, pa je izčrpno razložena tudi metodološka plat, ki je bila podlaga za sedanjí rdeči seznam.

Tako izvemó, da je projekt nastajanja rdečega seznama potekal skoraj 10 let, in da je obravnava celotne flore prinesla prepoznavo kar 37% vrst kot tako ali drugače ogroženih, poleg tega pa še okoli 11% neofitov ter kljub odličnemu poznavanju flore slaba dva odstotka vrst, za katere ni na voljo dovolj podatkov. V nam sosednjih avstrijskih deželah je delež ogroženih vrst 22% na Koroškem, 24% na Štajerskem in kar 38% na Gradiščanskem (ob slednjem dejstvu se moramo zamisliti nad stanjem flore v našem subpanonskem območju, ki ga verjetno precenjujemo). Za razliko od prejšnjih izdaj avstrijskih rdečih seznamov je ta izdaja upoštevala dejansko vso znano floro, eksplicitno je torej navedeno, da je okoli 52% vrst flore neogrožene. Tega dejstva nam namreč preprosto odštevanje v drugih rdečih seznamih obravnavanih vrst od celotne flore območja nikakor ne prikaže korektno, saj se praviloma ne obravnava celotna flora, ampak le subjektivno izbrane različno ogrožene vrste.

Prikazane so različne faze projekta, v vsaki je natančno razložena uporabljena metodologija in viri vhodnih podatkov. Pri teh so v Avstriji razpolagali s skoraj popolno bazo florističnih popisov, sistematično narejenih v zadnjih 50 letih, kar je omogočilo objektivizacijo ocen ogroženosti posameznih vrst.



Iz zbranih vhodnih podatkov je lahko tudi objektivno prikazana razporeditev floristično najbogatejših območij Avstrije, ki so – po pričakovanju – območja z največjo geomorfološko in geološko pestrostjo, medtem ko se zgostitve najredkejših vrst avstrijske flore pojavljajo predvsem v nekaterih robnih predelih panonskega območja in Karavank. Zelo povedna je tudi analiza ogroženosti po posameznih habitatnih tipih, ki je ni moč preprosto potegniti iz tabelarnih prikazov, kaže pa na najbolj ogrožena rastišča na serpentinu, slanišča ter na tretjem in četrtem mestu suha travišča in mokrišča. Podan je tudi splošen pregled glavnih faktorjev ogrožanja avstrijske flore, na kratko je predstavljena problematika endemitov (ki so bili za avstrijsko floro in favno podrobneje predstavljeni v razkošni monografiji pred nekaj leti: W. Rabitsch & F. Essl, 2009: Endemiten. Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt.). Pomembno je poglavje o vlogi hibridizacije pri ogroženosti flore, na kratko je predstavljena povezava s trenutno popularno temo klimatskih sprememb. Nekaj ilustrativnih naravovarstvenih problematik je nadalje predstavljenih, kot npr. problematika kukavičevk, makrofitov, regratov (kako vzporediti naravovarstveno in taksonomsko problematiko), na primeru gornjavstrijskega rdečega seznama je predstavljen proces razvijanja formalnega varovanja rastlinskih vrst, predstavljena je razprava o vlogi rdečih seznamov v naravovarstvu z več konkretnimi primeri obravnavanih vrst, na koncu pa je podrobneje predstavljena problematika varovanja preko 50 vrst z zelo različno problematiko, od »enostavne« jelke do bliskovito izumirajočega strojevca.

Ob predstavitvi avstrijskega rdečega seznama je primerna priložnost, da ugotovimo, kaj bi nam lahko pri pripravi podobnega seznama služilo za vzor. Slovenska dva seznama dobro poznamo, prvega sta 1989. pripravila T. Wraber in P. Skoberne, obsegal je okoli 10% vrst naše flore, posamezna vključena vrsta pa je bila predstavljena tudi z vsemi tedaj znanimi podatki o uspevanju ter zemljevidom razširjenosti s časovno diferenciranimi simboli. Drugi je izšel v Uradnem listu 2002, kljub večji formalni teži in približno dvakrat večjemu obsegu vključenih vrst pa je precej bolj nekonsistenten, vsebuje celo nekaj sinonimov in vsaj eno potencialno invazivno tujerodno vrsto (*Cyperus esculentus*). Nastajal je v milo rečeno netransparentnih razmerah naključnega zbiranja predlogov za vključitev vrst, kompilacija pa na koncu ni doživela kritične presoje. Pri naših severnih sosedih bi se zagotovo morali vzorovati po (1) čim širšem vključevanju strokovne javnosti, (2) avtoriziranih obravnavah posameznih vključenih taksonov, (3) jasno definiranih kriterijih za vključitev, predvsem pa bi morala biti na enak način (4) obravnavana celotna znana flora, saj bi le tako lahko izrecno prepoznali tiste vrste, ki si vključitve na rdeči seznam ne zaslužijo, saj po nobenem ključu niso ogrožene (ali ogrožujoče). Nadalje bi kljub skromnejši razpoložljivosti podatkov o razširjenosti morali (5) za vsako vrsto pripraviti osnovne statistične pokazatelje trendov pojavljanja, ki bi nam pomagali pri presoji ogroženosti, zagotovo pa bi bilo poleg ogroženih vrst smiselno (6) vključiti tudi ogrožujoče, torej naturalizirane in invazivne tujerodne vrste. Resen razmislek bi morali narediti tudi ob oblikovanju kriterijev za prepoznavanje ogroženosti, saj je slepo sledenje vse bolj zahtevnim in zapletenim kriterijem IUCN v razmerah bogate flore in razmeroma skromne vednosti o biologiji in populacijski dinamiki posamezne vrste kvečjemu kontraproduktivno.

Avstrijskim kolegom še enkrat vse čestitke za izjemno dodelan in s tem tudi uporaben Rdeči seznam, vsem nam pa vzpodbuda za aktivacijo.

## Matjaž Mastnak: lirično-botanična trilogija

M. Mastnak, 2012: *Cvetoča pomlad*. Založba Miš. 192 str.

M. Mastnak, 2015: *Poletne cvetlice*. Založba Miš. 210 str.

M. Mastnak, 2014: *Barvita predstava*. Založba Miš. 200 str.



Nekaj let so pri založbi Miš precej neopaženo izhajale knjige »o cvetani in živani«, katerih avtor je naš dobro znani Matjaž Mastnak, po osnovni izobrazbi sicer gozdar, a je njegovo poglobljeno strokovno delovanje poseglo tudi v številne druge veje hortikulture, botanike in umetnosti. Tako ga poznamo kot enega vodilnih poznavalcev vrtnic, njegove študije o obravnavi rastlin v likovni umetnosti so neprecenljive, tu predstavljene tri knjige pa združujejo še poznavanje biologije in etnobotanike rastlin ter njegovo pesniško plat, ki je morda širši javnosti manj znana. Ker so pričujoče knjige posvečene rastlinam v letnih časih, se zdi, da jim nekako manjka zimski zvezek, a med čakanjem nanj je vseeno skrajni čas, da se posvetimo ostalim trem, ki opevajo bolj zeleni del leta.

V »Cvetoči pomladi« nas od lapuha do jesenčka popelje v družbo 50 rastlinskih vrst (ali pa rodov, kakor pač nanese), ki so tako ali drugače prepoznavne spomladi. Od čisto prvih znanilcev, pogosto prezrtih zaradi pričakovanega razkošja zvončkov in trobentice, ko skromnega vraničnika ali lusneca niti ne opazimo, ter prav tako ostane prezrto elegantno cvetje zajčje deteljice, pa do tistih visokopomladanskih, ki zacvetijo v najdaljših pomladnih dneh in toplih nočeh, ko se nam ob cvetenju kake lilije kazdi, da bi bolj sodila v vrt kot naravo. Jesenski podlesek se prikrade bolj mimogrede, saj v resnici spomladi razvije precej bolj razkošno nadzemno zelenje, kot pa so njegovi nežni jesenski cvetovi. Vsak portret rastlinske vrste je razvit kot šopek kratkih zgodb o tej rastlini, v njih pa srečamo vse od strogo botaničnih dejstev (pri razumevanju teh bralcu koristi tudi kratek strokovni slovarček na koncu knjige) do zanimivosti o življenju, sožitju, zgodovini, uporabnosti in nevarnosti za človeka, simbolnemu pomenu, rabi nekoč in danes. Pod nekaterimi naslovi je predstavljenih več vrst istega rodu, vsaka na kratko, a kljub bogatemu, že kar pesniškemu jeziku, strokovno neoporečno. Tu in tam nas preseneti tudi nekaj verzov, kot na primer

pri zimzelenu. Tudi avtorjeve fotografije vrst so nazorne in nam lahko pomagajo pri zanesljivem prepoznavanju teh vrst v naravi.

»Poletne cvetlice« nas od visoke pomladi do začetka jeseni vodijo po naši naravi. Od turškega negeljna do kačnika je nanizanih nekaj manj kot štirideset poglavij, ki nosijo imena vrst ali rodov, pomembno prepoznavnih poleti. Pri tem avtor ni bil pretirano strog, prav nič moteče ni, da bi se sončni mleček, jagodnjak in kačnik počutili bolje sprejeti v družbi pomladank, svečnik in jesenska nebina pa s svojim cvetenjem nakažeta jesen. Portreti rastlin sledijo vzorcu iz prve knjige, lahko nas preko kratkih zgodb popeljejo skozi številne skrivnosti in posebnosti posamezne vrste ali rodu, čisto malo več pa je pesniških ilustracij, ki jih je spretno prepesnil kar avtor sam. Prav tako je enako kvaliteten nabor fotografij, uporaben slovarček na koncu, stvarnemu kazalu pa se pridruži še imensko kazalo, ob katerem se šele zavemo, kolikšno število tako in drugače z rastlinami povezanih osebnosti nam je bilo v besedilu kar mimogrede predstavljenih.

S knjigo »Barvita predstava« se sezona rastlin sklene, podnaslov pa nam pove, da so k jesenskim priključene tudi zimske. In da bo torej trilogija ostala trilogija. Vsebina je urejena nekoliko bolj sproščeno, deset poglavij v naslovih ne nosi več imen rastlin, če želimo katero od njih malo hitreje najti, pogledamo pač stvarno kazalo. V tej knjigi je posebej razkošno imensko kazalo, o rastlinah torej avtorju pomaga pripovedovati še skoraj dvesto drugih oseb, od mitoloških, zgodovinskih, preko različnih strokovnjakov, predvsem botanikov, do pesnikov. Pečat slednjih je v tej knjigi še posebej opazen, več kot deset odlično prepesnenih izdelkov pomembno žlahtni besedilo. Tudi sicer se v tej knjigi avtor precej bolj sproščeno potepa po naravi tudi daleč v stran od rastlin, a k njim se vendar vedno vrača. In knjigo zaključí, ko ponovno zaokroži do Valentina, ki ima »ključ od korenin«.

Lahko bi rekli, da so Mastnakove knjige idealne za namen širjenja ljubezni do botanike. So prav tisti tip literature, ki nam skozi zgodbe, ki jih beremo kot drobne črtice, približajo najraznovrstnejše plati tudi globoko strokovnih znanj o rastlinskem svetu, hkrati pa nas ves čas držijo v lirični zamaknenosti in z občasnimi pesniškimi in umetniškimi poudarki ohranjajo našo pozornost ter nas med morebiti malce bolj suhoparnimi strokovnimi vsebinami nagradijo za vztrajnost. So knjige iz nekega drugega obdobja, ko smo si še lahko vzeli čas za sproščeno posedanje v kaki senčki in ob dobri kavi brali čisto neobvezno literaturo. So knjige, za katere se zdi, da si je zanje moral tudi avtor vzeti čas brez obveznosti, čas zase in zanje, da so nastajale kot beg od napetega vsakdana, v katerem živimo. In nam njihovo branje kjerkoli in kadarkoli ponovno nudi beg iz sive resničnosti. Hkrati pa v nas budi ljubezen do vsega lepega.

Ne veste, kaj bi vzeli s seboj za sprostitev med težko prisluženim dopustom? So vam vsebine »univerze za tretje življenjsko obdobje« nekoliko suhoparne? So vas od nekdaj nekoliko zanimale rastline, pa si niste utegnili vzeti časa, da bi jih bolje spoznali? Živite v stalnem stresu, ko morate na vrtu strogo razlikovati med uporabnimi rastlinami in pleveli? Morda pa samo ne rabite posebnega razloga in bi knjige že zdavnaj vzeli v roke, če bi jih na prenasičenem knjižnem trgu le zaznali. Razlogov za je nešteto. In razloga proti nobenega.

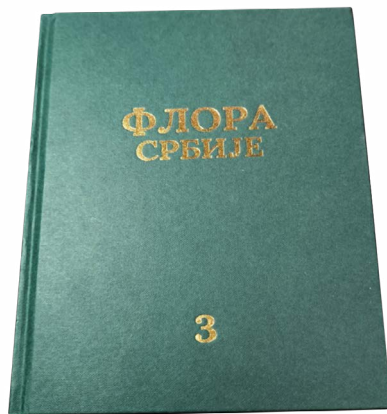
## Tretja knjiga nove izdaje Flore Srbije

Stevanović, V., M. Niketić (ur.), 2022: Flora Srbije 3. SANU, Beograd. 402 str.

Za razliko od prve izdaje monografske Flore SR Srbije, ki je dokaj redno izhajala med leti 1970 in 1976 ter z dvema dodatnima zvezkoma v naslednjih desetih letih dosegla razkošnih 10 knjig, je ambiciozno zastavljena nova izdaja pri izhajanju nekoliko počasnejša. Prva knjiga je tako izšla 1992, druga ima letnico 2012, tretja pa 2022. Ker pa so imele vse nekaj težav z distribucijo, smo jih posamezniki dobili v roke leto ali več kasneje. S tretjo knjigo nove izdaje so tudi prenehali s sledenjem obsegu družin v prvi izdaji in bo tako tretji volumen prve izdaje vsebinsko razdeljen v (vsaj) dve knjigi druge izdaje. Z nadaljevanjem takega trenda izdajanja lahko pričakujemo, da bo skupaj preko 10 zvezkov druge izdaje izšlo do konca 21. stoletja.

Pričujoča knjiga obsega preostale kariofilale (klinčnice so bile obdelane že v 2. zvezku) ter dve družini malpigial (jelovčevke in krčničevke). Zaradi počasnega izhajanja se seveda opazi zadrego s spremembami makrosistematskih kategorij, ki jim je težko slediti, hkrati pa je popolnoma nemogoče ohranjati zaporedje obravnave družin iz prve izdaje in hkrati korektno navajati moderno klasifikacijo nad nivojem družine. S tem v zvezi bi bilo verjetno iskatii kako pragmatično rešitev, da obseg družin kar sledi prvi izdaji, višjih sistematskih kategorij pa se preprosto ne upošteva pri zaporedju obravnave, ampak se jih morda le omeni pri posamezni družini.

Koncept razdelitve vsebine je v novi izdaji že ustaljen, kontinuirano besedilo je mestoma prekinjeno s slikovnimi tablamii, od katerih vsaka prikazuje po nekaj vrst, zemljevidi razširjenosti pa so vsi skupaj na koncu knjige v istem vrstnem redu, kot so taksoni obravnavani v besedilu. Besedilo najprej predstavi družino z opisom ter morebitno diskusijo (na primer o različnih konceptih delitve družine), temu delu klasični kontinuirani dihotomni ključ do rodov, rodovi pa so grupirani po poddružinah in tribusih, kadar je to potrebno. Vsak rod je spet predstavljen na enak način kot družina, vključno z navedenim avtorstvom obdelave. Vsaka vrsta je predstavljena z veljavnim latinskim imenom in glavnimi sinonimi, navedeno pa je tudi srbsko ime. Pri navajanju srbskih imen je bilo avtorjem očitno prepuščeno precej svobode, v nekaj primerih so oblikovali nova rodovna imena za nedavno izdvojene rodove (npr. *Bistorta*), starih domačih imen pa ne navajajo, spet v drugih primerih je lahko navedenih tudi po več domačih imen. Opisu vrste sledi navedba kodirane življenjske oblike, a razlage okrajšav v knjigi ne najdemo (na voljo je v prvi knjigi na straneh 39–46, a še tu precej nepregledno). Na kratko je opisano rastišče, splošna razširjenost, pripadnost geoelementu ter na koncu s toponimi navedena znana razširjenost v Srbiji. Ta del je pri številnih pogostih vrstah nepotrebno obsežen, lahko se razteza celo čez dve strani (npr. *Hypericum perforatum*), ob hkratni predstavitvi razširjenosti z rastrsko karto pa se sploh postavlja vprašanje smiselnosti navajanja lokalitet. Poleg tega podatki niso niti datirani niti avtorizirani, torej ne prinašajo nobene dodatne informacije glede na točko na karti.





Nadaljnja taksonomska obravnava podvrstnih taksonov je zelo poljubna, v nekaj primerih grejo celo do nivoja varietete in forme (npr. *Atriplex littoralis*, *Hypericum barbatum*), drugod niti pričakovana delitev na male vrste agregata ni omenjena (npr. *Polygonum aviculare* s. lat.). Zabeleženi križanci so navedeni na podoben način kot vrste, navajanje pa neposredno sledi eni od starševskih vrst. Tako navajanje križancev je vsaj nerodno, verjetno bi bilo pregledneje, da se jih navaja na koncu vsakega rodu, pri posamezni vrsti pa samo informativno s sklicem na poglavje o križancih.

Pred delom s kartografskim prikazom razširjenosti vrst je predstavljena delitev Srbije na geografske entitete, po katerih je grupirano tudi navajanje lokalitet v besedilu. V legendi je navedenih 8 različnih simbolov za prikazovanje pojavljanja vrst v UTM mreži 10x10 km, pri čemer je nepotreben drugačen simbol za alohtoni takson (alohtonost je namreč lastnost taksona, omenjena v besedilu, ne pa lastnost podatka), vprašljiva pa je tudi preciznost navajanja »napačnega in nenatančno lociranega« podatka, saj je v primeru napačne navedbe tudi precizna lokacija nepomembna. Med stranjo z legendo in kartami je na nenavadnem mestu seznam literature.

Seveda so nekatere zgoraj navedene pomanjkljivosti zgolj za avtorja subjektivno moteče, najverjetneje jih v naslednjih zvezkih ne bodo spreminjali, a razmislek o njih je vendarle lahko koristen.

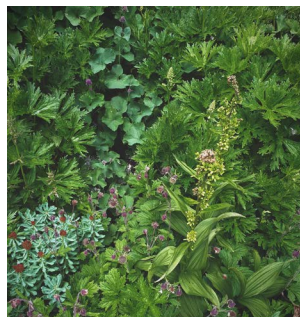
Vsekakor vsi iz soseščine in vsaj občasni obiskovalci srbske narave že težko čakamo nadaljnje zvezke nove izdaje Flore Srbije, a glede na pričakovani dolgi rok dokončnega izida bi bilo za vse uporabnike zanesljivo zelo koristno, če bi za začetek le vse določevalne ključne za floro Srbije izdali v priročni obliki.

NEJC JOGAN

## Bogastvo naše flore z vidika užitnosti in zdravilnosti

**Luka Kristanc, 2022: Samonikle užitne in zdravilne rastline Slovenije. Samozaložba. 607 str.**

Jeseni 2022 je v nakladi 1000 izvodov v samozaložbi izšel imeniten visokošolski učbenik za študente študijskega programa Fitoterapija Fakultete za zdravstvene vede Univerze v Novem mestu, in sicer za predmeta Splošna in sistematska botanika ter Uporabna botanika zdravilnih rastlin. Avtor tega obsežnega, kar 607 strani dolgega dela je biolog in zdravnik Luka Kristanc, dr. med., dipl. biol., spec. druž. med. Knjigo so strokovno pregledali prof. dr. Samo Kreft, mag. farm., visokošolski učitelj na Katedri za farmacevtsko biologijo Fakultete za farmacijo Univerze v Ljubljani, doc. dr. Simona Strgulc Krajšek s Katedre za botaniko Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete (Univerza v Ljubljani), doc. dr. Nevenka Kregar Velikonja, s Katedre za temeljne medicinske vede Fakultete za zdravstvene vede Univerze v Novem mestu,



dr. Luka Kristanc

Samonikle užitne in  
zdravilne rastline Slovenije

ter Andreja Papež Kristanc, univ. dipl. biol., prof. biol., z Zavoda RS za varstvo narave, OE Kranj.

Čeprav gre za »težak« visokošolski učbenik, je pričujoča knjiga zanimivo branje in paša za oči tudi za širši botanični krog. Besedilo odlikuje jezikovna prijetnost in ravno prava mera poljudnosti, da je strokovna suhoparnost pregnana. Knjiga je bogato ilustrirana z barvnimi in barvitimi fotografijami (večinoma iz arhiva Zavoda za uporabno botaniko Divji vrt, avtorjev Luke Kristanca in Andreje Papež Kristanc) ter akvareli Andreje Papež Kristanc. Fotografije večinoma dobro prikazujejo predstavljene rastline, številne pa bi bile še uporabnejše, če bi bile večje. Razume se, da bo za zanesljivo prepoznavanje vrst uporabnik moral poseči po dodatnih virih.

Uvodna poglavja knjige obsegajo osnove splošne in sistemske botanike, kjer so na kratko (in tudi že z vidika uporabnosti) predstavljene glavne skupine rastlin: mahovi, praprotnice, golosemenke in kritosemenke. Zanimivo je brati o uporabni vrednosti mahov in praprotnic: ti skupini sta biokemijsko slabše preučeni, imata pa velik potencial za odkritje zdravih učinkovin z novimi mehanizmi delovanja. Mahovi – kot piše avtor – ne veljajo za divjo delikateso, čeprav so le redko strupeni in imajo zanimive okuse in vonje, še posebej jetrenjaki; po drugi strani pa so bile nekatere praprotnice najverjetneje pomembno dopolnilo k prehrani človeka v kameni dobi.

V poglavju o semenkah se bralec seznani z osnovno zgradbo cveta, tipi socvetij, raznolikostjo cvetov in oprašitvenih strategij, razmnoževanjem, osnovnimi tipi plodov in morfologijo stebela, listov in korenin. Sledi poglavje *Rastline kot zakladnica zdravih učinkovin*, ki obravnava primarne in predvsem sekundarne rastlinske metabolite in njihovo biološko funkcijo ter nudi vpogled v zdravlilne učinke rastlin. V poglavju se seznanimo z vitaminsko in mineralno vrednostjo rastlin, z rastlinami za upočasnitev razvoja vneto-degenerativnih bolezni in raka, z vplivi polinenasičenih maščobnih kislin na zdravje, viri divjih fitoestrogenov, razstrupljevalnimi in protitumornimi učinki žveplovih snovi in vlaknin, rastlinami z ugodnimi učinki pri metabolnem sindromu in onimi za spodbuditev imunskega sistema in krepitev odpornosti, obravnavano pa je tudi neposredno protimikrobno in protivirusno delovanje rastlin.

Zadnje od uvodnih poglavij nam predstavi najpomembnejše družine rastlin, na tem mestu pa so podani tudi napotki za nabiralce. Avtor v njem med drugim opozarja, da mora biti nabiranje vselej trajnostno in odgovorno, in da je nabiranje brez zadostnega znanja o rastlinah lahko precej nevarno. Ne gre le za strupenost, ki se takoj pokaže z bolečinami v trebuhu, slabostjo, bruhanjem, drisko, nekatere vrste so tudi smrtno nevarne. Pa to še ni vse: nekatere rastline vsebujejo snovi, ki v večjih količinah ali ob predolgem uživanju lahko povzročijo okvare organov. Avtor navede primere iz družin srhkolistovke (gabez, gadovec, železnik), nebinovk (lapuh, repuhi), nevarne so tudi kislice, zajčje deteljice, metlike, ščiri, številne kobulnice, medene detelje, lakote ... Izvemo, kako se rastline pravilno nabere in predpripravi, kako je nabiranje povezano z letnimi časi in kako se divjo hrano lahko uporabi za obogatitev sodobnega jedilnika.

Avtor se v poglavju *Divja kulinarika* ozre tudi v preteklost in nekaj strani posveti vlogi nabiralništva od prazgodovine do danes. O osnovnih tipih domačih zdravih pripravkov in njihovi pravilni uporabi ter prepletanju fitoterapije z ekoterapijo beremo v poglavju *Divje zeliščarstvo in osnove fitoterapije*.

Opozorilo glede zavarovanih, ogroženih in redkih vrst je podano v ločenem podpoglavju med napotki za nabiranje (str. 43), kjer je omenjen Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam in Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah.

Avtor posebej opozori na ogroženost rastlin, ki jih ljudje nabirajo v okrasne namene pred fazo semenitve za šopke, trajnice, pri katerih se v zdravilске in prehranske namene uporablja korenike, gomolje ipd., rastline, ki slabo semenijo in se težko obnavljajo, vrste, ki oblikujejo maloštevilne populacije, vrste ogroženih rastišč (močvirja, barja, suhi travniki) in vrste, ki uspevajo na ozkem geografskem območju. Avtor tudi razloži, kako pri nabiranju ravnamo na nahajališču, da zmanjšamo škodo, ki je nastala zaradi naše »pašek«. Že na tem mestu bi bilo nujno dodati tudi opozorilo glede omejitev nabiranja v zavarovanih območjih.

Sledi osrednji del knjige, ki obravnava posamezne vrste oz. rodove uporabnih rastlin (str. 58–578). Obravnava vrst je razdeljena na posamezne sklope: *Gozdne rastline*, *Rastline grmišč*, *Travniške rastline*, *Vodne in obvodne rastline*, *Rastline gorskega sveta* ter *Plevelne in ruderalne rastline*. Pri vsaki vrsti oz. rodu je navedena družina, angleško ime vrste/rodu, zemljevid razširjenosti, tabela z okvirnim časom nabiranja (ločeno za poganjke, cvetove, plodove in korenike), užitnost (kateri deli so užitni in na kakšen način jih uporabljamo v prehrani) in zdravilnost (kateri deli so zdravilni, katere učinkovine vsebujejo in na kakšen način se jih uporablja v zdravilstvu; sledi odsek *Botanični opis* (kratka informacija o razlikovalnih znakih med vrstami, življenjska oblika, ekologija vrst). V odseku *Opozorila* je ob podatku o strupenosti in drugih nevarnostih uživanja te rastline (npr. pri vodnih rastlinah možnost okužbe z metljajem) še opozorilo o morebitni zavarovanosti vrste. Veliko informacij in zanimivosti preberemo v podnapisih k fotografijam obravnavanih vrst, dodani pa so tudi recepti za pripravo rastlin s fotografijami jedi oz. pripravkov.

Glede na to, da avtor oceni, da je tretjina naše flore tako ali drugače uporabna – užitna ali zdravilna, obseg obravnave ni presenetljiv, predstavljenih je prek 1200 domorodnih in tujerodnih vrst slovenske narave, prav tako pa je ob tako velikem številu vrst tudi jasno, da je na seznamu veliko takšnih, ki so zavarovane oziroma ogrožene. Koliko vrst je v Sloveniji pogostih in jih lahko brez škode nabiramo, se pravzaprav ne ve.

Avtor pri obravnavanih vrstah večinoma (vendar ne povsem dosledno) opozori, če je določena vrsta zavarovana in je ne smemo nabirati oz. lahko uporabljamo le gojene primerke (npr. pri obravnavi košutnika, netreskov, avriklja, lisičjakovk, rosik, klinčkov, orhidej). Pri možinah (*Eryngium* spp.) in velikih zvončkah (*Leucocymum vernum* in *L. aestivum*) podaja opozorilo, da so pri nas ogrožene in jih nabiramo le v skrajni prehranski sili. Podobno je pri navadna streluši (*Sagittaria sagittifolia* – V), kjer avtor prav tako opozori, da njena uporaba pride v poštev le ob večjem pomanjkanju in lakoti. Pri bodeči lobodiki (*Ruscus aculeatus*) preberemo, da je nabiranje omejeno z odloki in da smemo nabirati največ 5–10 mladih poganjkov, če najdemo večjo populacijo. Samoumevno je, da jagodičnice (*Arbutus unedo* – V) ne bomo nabirali v naravi, pač pa bomo obirali gojene primerke, enako velja za rakitovec (*Hippophae rhamnoides* – E), mirto (*Myrtus communis* – V), ipd.

Omenjena opozorila bi po mojem mnenju veljalo še bolj izpostaviti, ločiti od opozoril glede strupenosti in dodati opozorilo tudi pri vrstah z Rdečega seznamu. Opozorilo tako na primer manjka pri navadnem mrzličniku (*Menyanthes trifoliata*), ki je na Rdečem seznamu naveden kot ranljiva vrsta slovenske flore, pri navadni kačunki (*Calla palustris*), kjer izvemo le, da se iz njenih korenin lahko pridobi okusno škrobnato moko ali pasto, ne piše pa, da je to prizadeta vrsta slovenske flore (E) in tudi zavarovana, prezrta je tudi ogroženost navadnega čepnjeka (*Streptopus amplexifolius*), ki je ranljiva vrsta (V) in ima maloštevilne populacije – o njem preberemo, da ima okus po kumarah in je vsestransko uporaben v kuhinji, priložena pa sta tudi dva recepta in navedeno nahajališče; navadna konopljika (*Vitex agnus-castus*) je redka vrsta (R); tudi nekaj lukov (*Allium*) je na rdečem seznamu. Med prehransko uporabnimi rastlinami so ostali brez opozorila o ogroženosti šaši, na Rdečem

seznamu jih je kar 32 vrst, v kategorijah E, R, V in K, najdemo jih v sklopu *Travniške rastline*, skupaj z reziko (*Cladium mariscus* – V) in muncem (g. *Eriophorum* – na rdečem seznamu je vseh 5 pri nas rastočih vrst), ki spadajo v isto (ogroženo) družino ostričevk. Pri kljunastem šaša (*Carex rostrata* – V) je podan recept za smetanov namaz, ni pa navedbe, da je to ranljiva vrsta. Med osmimi slovenskimi ostricami – vse so na rdečem seznamu (V, R in E) – je samo ena, pri kateri nabiranje ni sporno, to je užitna ostrica (*Cyperus esculentus*). Uporabne in hkrati redke oz. ogrožene so tudi navadna smrečica (*Hippuris vulgaris* – V), mešinke (g. *Utricularia* – E, V), nitnice (*Spergularia marina* – V, *S. media* – V), venerini laski (*Adiantum capillus-veneris* – V), rumeni čepljec (*Asphodeline lutea* – K), navadni zlati koren (*Asphodelus albus* – V), precej obravnavanih vrst gorskega sveta ... Posebej bi izpostavila ranljivost halofitov, glede na to, da je naše obale tako malo in da si jo rastline morajo deliti z ljudmi: obmorski oman (*Inula crithmoides* – V), morski koperc (*Crithmum maritimum*), navadni osočnik (*Salicornia europaea* – V), grmičasta členjača (*Sarcocornia fruticosa* – V), sinjezeleni členkar (*Arthrocnemum macrostachyum* – V), solinke (*Salsola* spp. – R, V), obrežna lobodka (*Suaeda maritima* – V), navadni lobodovec (*Halimione portulacoides* – V) ... Avtor na redkost slanuš sicer opozori v poglavju o solinkah, kjer napoveda, da jih nabiramo le za priboljšek v primeru, da naletimo na številčnejšo populacijo. Na tem mestu bi bilo nujno dodati odločno opozorilo o prepovedi oz. omejitvah nabiranja rastlin v zavarovanih območjih.

Sama bi seznam vrst, pri katerih se moramo vzdržati nabiranja, še bistveno podaljšala in poskusila upoštevati tudi to, da slovenski rdeči seznam ni bil posodobljen oz. dopolnjen že dobrih dvajset let, torej je verjetno problematičnih vrst še več. Ravno v zadnjih desetletjih se srečujemo z velikim upadom biodiverzitete, na številne vrste, ki so se nam še nedavno zdele pogoste, komaj še kdaj naletimo ali pa sploh ne več. Tudi če je iz zemljevida razširjenosti razvidno, da je vrsta razširjena po skoraj vsej Sloveniji, to še ne pomeni, da je dovolj pogosta, da bi jo smeli nabirati, ali da je neogrožena ali da ima populacije dovolj številčne, da brez škode »preživijo« nabiralniški pritisk. Pomisleke imam pri srebrni krvomočnici (*Geranium argenteum*), pri nekaterih redkih kobulnicah, pasjih čebulicah, vse redkejših plevelih, divjerastočih lanih, ki so ogroženi zaradi izginjanja habitatov in prezgodnje košnje, in še pri mnogih drugih v knjigi omenjenih užitnih ali zdravilnih rastlinah, ki jih žal ni niti na aktualnem Rdečem seznamu niti na Uredbi, čeprav so nekatere zelo redke, druge pa v zadnjih letih že lahko označimo za ogrožene/ranljive.

Po drugi strani pa knjiga vabi tudi k nabiranju in uporabi invazivnih tujerodnih vrst, pri čemer je takšna dejavnost celo zaželjena in naši naravi koristna: dresniki (*Fallopia japonica*, *F. sahalinensis*, *F. x bohémica*), sirska svilnica (*Asclepias syriaca*), indijski jagodnjak (*Duschesnea indica*), papirjevka (*Brousonettia papyrifera*), severnoameriške vinike (*Parthenocissus* spp.), severnoameriške nebine (*Aster* spp.), tujerodne nedotike (*Impatiens parviflora*, *I. glandulifera*, *I. balfourii*), kudzu (*Pueraria montana* var. *lobata*), barvilnice (*Phytolacca* spp.), tujerodne zlate rozge (*Solidago* spp.), topinambur (*Helianthus tuberosus*) ... Tudi rogovilčki (*Galinsoga* spp.) so kulinarčno zelo uporabni in ne predstavljajo tveganja za niti za zastрупitev niti za povzročanje škode naravi.

Ob vseh obravnavanih uporabnih vrstah, njim podobnih vrstah, možnostih zastрупitve, takšnih in drugačnih opozorilih, napotkih, dejstvih in opisih ni odveč poudariti pomena trdnega botaničnega znanja za preudarno uporabo divjih rastlin v prehrani in zdravilstvu. Avtor na str. 41 napiše: »Dobra botanična podkovanost, natančno opazovanje in prava mera previdnosti so najboljše jamstvo za zdravje in dolgoživost nabiralca.« Na koncu knjige je tudi podano opozorilo, da naj se bralci pred kakršnimkoli zdravljenjem, tudi z zelišči, vselej

posvetujejo z zdravnikom in /ali farmacevtom, saj brez ustrezne diagnostike in pravilne diagnoze zdravljenje kljub dobrim namenom lahko zgrešeno.

Pa dodajmo še naravovarstveno opozorilo za potencialne nabiralce: z nabiranjem divjih užitnih in zdravilnih rastlin ne pretiravajmo in zavedajmo se, da bi utegnili s to dejavnostjo prizadeti oziroma ogroziti populacije določenih vrst. Upam, da knjiga ne bo razumljena kot povabilo k plenjenju narave, ki je že tako pod navzdržnim pritiskom človeške dejavnosti, pač pa da bo pripomogla k občudovanju in spoštovanju narave ter ohranjanju starih preizkušenih znanj ter njihovem bogatenju v skladu z načeli sodobne znanosti in medicine. Čestitke avtorju in vsem sodelujočim pri nastanku tega obsežnega in poglobljenega dela.

TINKA BAČIČ



### **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

51 | 2023

## VSEBINA:

**IGOR DAKSKOBLER**

Oznaka rastišč vrste *Carex curvula* s.  
str. v Škrlatiškem pogorju (vzhodne  
Julijske Alpe, severozahodna Slovenija)

**ANA JAKLIČ, KATJA KONC,  
DAVID KNEZ, JERNEJ KLANČIČAR  
& MATEJA GERM**

Visoka vrstna pestrost makrofitov v  
kraškem vodotoku Rak

**BRANKO DOLINAR & BRANKO VREŠ**  
Pregled flore slovenskega dela  
Babnega polja (Notranjska, Slovenija)

Notulae ad floram Sloveniae

Miscellanea

## CONTENTS:

**3** **IGOR DAKSKOBLER**  
Site characteristics of *Carex curvula* s.  
str. in the Škrlatica mountains (eastern  
Julian Alps, northwestern Slovenia)

**15** **ANA JAKLIČ, KATJA KONC,  
DAVID KNEZ, JERNEJ KLANČIČAR  
& MATEJA GERM**  
High species diversity of macrophytes  
of karstic river Rak

**38** **BRANKO DOLINAR & BRANKO VREŠ**  
Overview of flora in Slovenian part of  
Babno polje (Notranjska, Slovenia)

**68** Notulae ad floram Sloveniae

**100** Miscellanea