

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. alpinske 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 (alpinsko 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: alpinska 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-Elymion*

(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 *Carici 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 novjšem 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 (SELIŠKAR & al. 2003) in jih uredil v fitocenološko preglednico s pomočjo metode kopičenja na podlagi povezovanja (netehtanih) srednjih razdalj – “(Unweighted) average linkage clustering” –

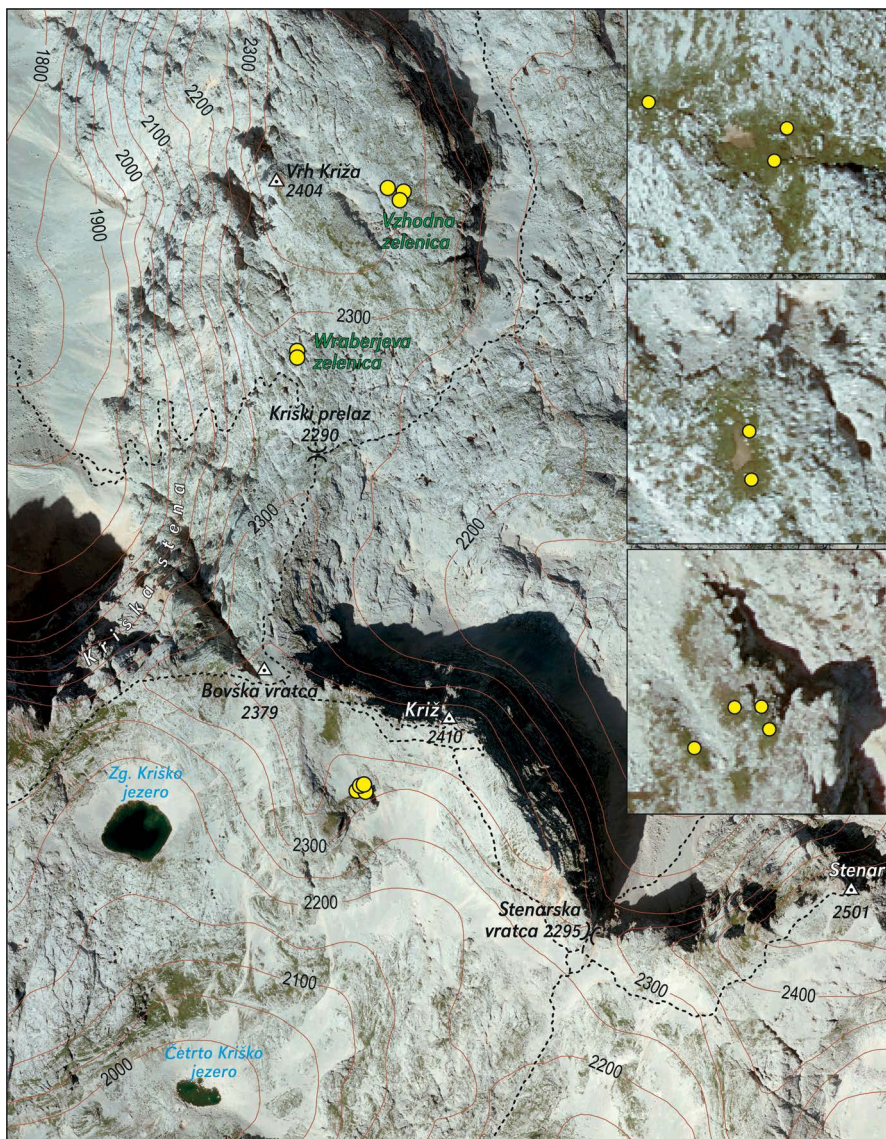
UPGMA, ob uporabi Wishartovega koeficienta podobnosti (1-similarity ratio) – PODANI (2001). Za ugotavljanje floristične podobnosti med popisano združbo in dvema njenj podobnima združbama sem uporabil količnik podobnosti, ki ga je objavil SØRENSEN (1948). Nomenklturni vir za imena praprotnic in semenk 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 jurtatzkana* (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 (con 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).

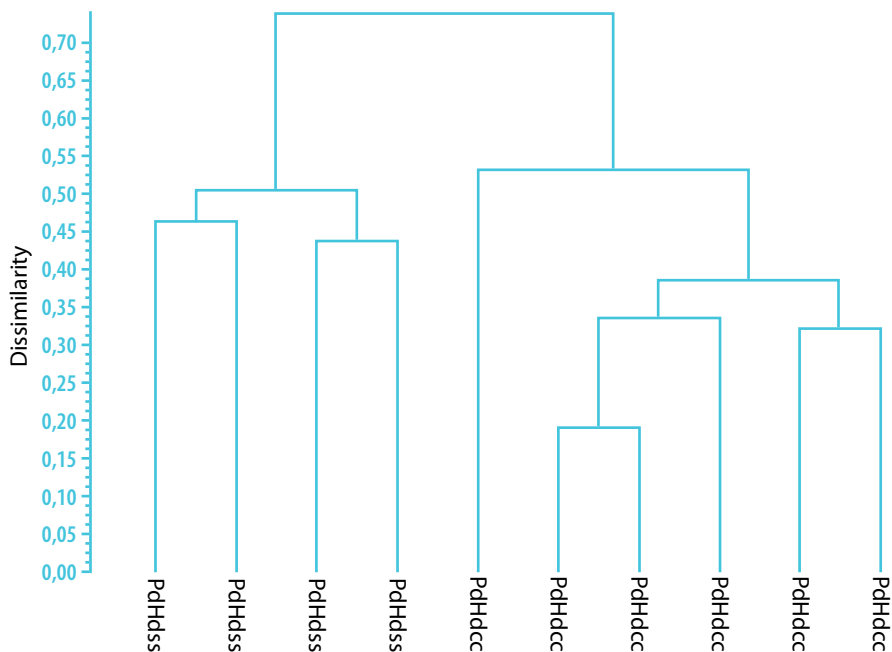
Popisi iz snežne dolinice pod Križem (popisi 1–4 v preglednici 1) se po vrstni sestavi razlikujejo od popisov zelenic pod Vrhom Križa. Uvrščamo jih v asociacijo *Potentilla dubiae*-*Homogynetum discoloris*. Njihova posebnost je pogosta vrsta *Salix serpillifolia*, ki je v sestojih te asociacije nista 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 šopulje, *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 upognjenim 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) zadovoljiva 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. Zaželeni 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 slike 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	<i>Arabidetalia caeruleae</i>													
	<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>Omalotheca hoppeana</i>)	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10
	<i>Soldanella alpina</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	10
	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Alpina</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	10
TR	<i>Thlaspietea rotundifolii</i>													
	<i>Cerastium carinthiacum</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10
SH	<i>Salicetea herbaceae</i>													
	<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	<i>Juncetea trifidi</i>													
	<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	<i>Nardion strictae</i>													
	<i>Coeloglossum viride</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	10
	<i>Nardus stricta</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	10
LV	<i>Loiseleurio-Vaccinietea</i>													
	<i>Vaccinium gaultherioides</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	10
CD	<i>Caricetalia davallianae</i>													
	<i>Carex capillaris</i>	E1	3	1	.	1	.	.	.	.	.	.	3	30
OE	<i>Oxytropido-Elynon</i>													
	<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	<i>Caricion firmae</i>													
	<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: Pravidnik 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: *Scorzoneroideus 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. Diplomsko 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 Ecohstory, 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: Nekatere 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: Nekatere 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.