

Tujerodna vrsta mahu *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. v Sloveniji

Alien moss species *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. in Slovenia

SIMONA STRGULC KRAJŠEK¹, AMADEJ TRNKOCZY², ŽAN LOBNIK CIMERMAN¹, IGOR DAKSKOBLER³

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

² Trenta 2b, 5232 Soča, amadej.trnkoczy@siol.net

³ Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Regijska raziskovalna enota Tolmin, Brunov drevored 13, 5220 Tolmin, igor.dakskobler@zrc-sazu.si

Izvleček

Campylopus introflexus je v Evropi tujerodna mahovna vrsta, ki izvira z južne poloble. V Sloveniji je bila do zdaj znana z dveh nahajališč, iz Ljubljane in z Goriškega. V tem prispevku objavljamo nova nahajališča iz alpskega, predalpskega in dinarskega fitogeografskega območja Slovenije. Na izbranih nahajališčih smo popisali vegetacijo in ta rastišča primerjamo z literaturnimi navedbami. Ugotavljamo, da vrsta v Sloveniji uspeva na motenih rastiščih in tudi na rastiščih z majhnim vplivom človeka. V nasprotju z navedbami iz literature raste tudi na mestih z bazično, karbonatno podlago.

Ključne besede

Campylopus introflexus, mahovi, tujerodna vrsta mahu, flora Slovenije

Abstract

Campylopus introflexus is an alien moss species in Europe, originating from the southern hemisphere. In Slovenia, it has been known from two locations so far, from Ljubljana and from Goričko. In this article, we present new findings from the Alpine, sub-Alpine, and Dinaric phytogeographic regions of Slovenia. At some of these locations, we made the vegetation relevés and we compare these habitats (sites) with references in literature. We ascertain that the species thrives in disturbed habitats in Slovenia, as well as in habitats with minor human impact. Contrary to literature references, *Campylopus introflexus* also thrives in places with alkaline and carbonate bedrock.

Key words

Campylopus introflexus, bryophyta, moss, alien moss species, flora of Slovenia

1 UVOD

Campylopus introflexus je mahovna vrsta, ki izvira z južne poloble, kjer je razširjena od subtropskega do subantarktičnega območja (MIKULÁŠKOVÁ & al. 2012). Prvi podatek o njenem uspevanju v Evropi je iz Velike Britanije, kjer so vrsto našli leta 1941 (RICHARDS 1963). Od tam se je postopno razširila v več evropskih držav (ALEGRO & al. 2018). Do zdaj je niso našli le v nekaterih državah Vzhodne Evrope in Balkanskega polotoka (HODGETTS & LOCKHART 2020). Vrsta je bila v Sloveniji prvič najdena leta 2013¹ v Ljubljani (SABOVLEVIČ & SKUDNIK 2020), leto kasneje pa še na Goričkem (SZÜCS & BIDLÓ 2014). Uspeva tudi v vseh sosednjih državah Slovenije (HODGETTS & LOCKHART 2020).

Vrsta *C. introflexus* v Evropi uspeva na neporaslih (nezasedenih) peščenih tleh, na šoti, na trhljem lesu ali na kislih tleh v svetlih (odprtih) gozdovih (FRAHM & FREY 1992) ter na odprtih, motenih rastiščih, kjer je malo konkurence drugih rastlinskih vrst (MIKULÁŠKOVÁ & al. 2012).

C. introflexus je akrokarpni mah, ki raste v gostih blazinicah. Listi imajo večinoma dolgo hialino reso, ki se v suhem vremenu pod prvim kotom upogne navzven. Prav po tej lastnosti je vrsta najbolj prepoznavna (slika 1). Vrsta ima tudi značilno oblikovane liste, ki imajo široko dno in široko žilo, ki v bližini listnega dna zavzema 30–70 % širine listne ploskve (ROTHERO 2010a, LÜTH 2019). Mlade rastline so lahko brez hialinih res in zato precej težje prepoznavne. Takšne primerke lahko zamenjamo s podobno vrsto *C. pilifer* (ROTHERO 2010a, LÜTH 2019).



Slika 1: Blazinica mahu vrste *Campylopus introflexus* iz Spodnje Trente. Na desni sliki se lepo vidijo pod prvim kotom upognjene hialine rese, ki so značilne za to vrsto. Foto: A. Trnkoczy.

Figure 1: The cushion of moss *Campylopus introflexus* from Spodnja Trenta. Reflexed hyaline hair points, typical for the species, are well visible in the right picture. Photo: A. Trnkoczy.

¹ Tik pred izidom članka smo prejeli informacijo, da je vrsto že leta 2008 v okolici Gradiškega jezera pri Lukovici našla Alenka Mihorič. Natančni podatki o tej najdbi so objavljeni v rubriki Nova nahajališča v tej številki revije Hladnikia.

2 MATERIAL IN METODE

Vrsto *C. introflexus* smo našli leta 2022 na južnem vznožju Bavškega Grintavca v Julijskih Alpah. Mah smo našli na štirih med seboj ločenih mestih, vse na opuščenih pašnikih, kjer smo na površini približno 1 m² okoli blazinice mahu izdelali fitocenološke popise (I. Dakskobler & A. Trnkoczy, 5. 10. 2022, in I. Dakskobler, 19. 4. 2023). Blazinice mahu *C. introflexus* smo fotografirali (A. Trnkoczy), nabrali vzorce na terenu neprepoznavnih vrst in te določili v laboratoriju (det. Ž. Lobnik Cimerman, D. Kopitar in S. Strgulc Krajšek). Herbarijski material vrste *C. introflexus* je shranjen v Herbariju LJU.

Popise s pobočja Bavškega Grintavca smo medsebojno primerjali in izdelali hierarhično klasifikacijo, ki prikazuje odnose med popisi. Uporabili smo program SYN-TAX 2000 (PODANI 2001).

Jeseni leta 2022 ter spomladi in poleti leta 2023 smo vrsto našli še v Krajinskem parku Zgornja Idrija, na strmih dolomitnih pobočjih pod vzpetino Vrh Bata nad levim bregom doline Belce in pod Vratci in grebenom Putrih-Špičasti vrh nad desnim bregom iste doline ter (zunaj tega parka) v povirju Jelenka na zahodnem robu Vojskarske planote. Tudi na nekaterih od teh nahajališč smo izdelali fitocenološke popise (I. Dakskobler, 5. 9. 2022, 22. 5. 2023, 29. 6. 2023 in 26. 6. 2023).

V zemljevid trenutno poznane razširjenosti vrste v Sloveniji smo vključili še nekaj naključno najdenih nahajališč iz zadnjih let in že objavljena podatka.

Nomenklatura vira za imena praprotnic in semenk sta Mala flora Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007) in podatkovna baza FloVegSi, za mahove pa Seznam mahov Evrope, Makaronezije in Cipra (HODGETTS & al. 2020).

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 Razširjenost vrste *Campylopus introflexus* v Sloveniji

Nova nahajališča vrste *C. introflexus* v Sloveniji so:

- 9558/1** (UTM 33TWM34) Slovenija, Štajerska, Pohorje, ob cesti proti Tihem jezeru, na betonski cevi, po kateri se izteka potok pod cesto. V bližini so barja in smrekovja, 1270 m n. m. Leg. & det. N. Šabeder & Ž. Lobnik Cimerman, 25. 7. 2020.
- 9648/1** (UTM 33TUM93) Slovenija, Primorska, Julijske Alpe, Spodnja Trenta, Na Melu, južno vznožje Bavškega Grintavca, ledeniško gradivo in pobočni grušč, nekdanji pašniki pri (opuščenih) domačijah Plutač (Soča 48) in Strgulc (Soča 47), kamniti deli z inicialnimi tlemi (zelo plitvo rendzino). Leg. & det. A. Trnkoczy, 19. 3. 2022, conf. S. Strgulc Krajšek. Glej popise 1–4 v preglednici 1.
- 9652/2** (UTM 33TVM63) Slovenija, Gorenjska, Spodnje Jezersko, V od zaselka Spodnji Kraj, cestna serpentina med Spodnjim in Zgornjim Jezerskim, skala nad cestnim usekom, 780 m n. m. Leg. & det. S. Strgulc Krajšek, 11. 6. 2023.
- 9852/4** (UTM 33TVM50) Slovenija, Gorenjska, Šmarna gora, ob gozdni poti, v odprtem in osvetljenem predelu mešanega gozda, 410 m n. m. Leg. & det. S. Huč & Ž. Lobnik Cimerman, 12. 6. 2020.
- 9949/3** (UTM 33TVL19) Slovenija, Primorska, Vojsko, v povodju Jelenka (nad dolino Trebuše) zahodno od domačije Jelenk, strmo, skalnato pobočje, vrzelast bukov gozd

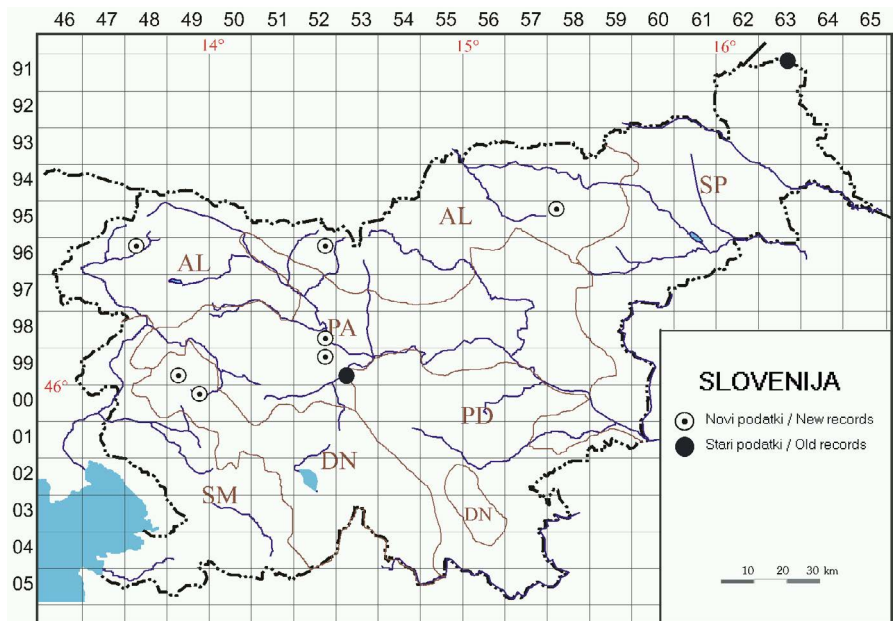
- (*Rhododendro hirsuti-Fagetum*), 1050 m n. m. Leg. & det. I. Dakskobler, 26. 6. 2023, conf. S. Strgulc Krajšek. Glej popis 4 v preglednici 2.
- 9952/2** (UTM 33TVM50) Slovenija, Ljubljana, Šentviški hrib, ob gozdni poti do Toškega čela, na osvetljenem predelu mešanega gozda ob sprehajalni poti, 470 m n. m. Leg. & det. Ž. Lobnik Cimerman, 3. 6. 2023.
- 0049/2** (UTM 33TVL19) Slovenija, Primorska, Trnovski gozd, krajinski park Zgornja Idrija, dolomitni greben nad levim bregom Belce, nad Putrihovimi klavžami, 770 m n. m., vrzelast nizek gozd črnega gabra in malega jesena (*Fraxino orni-Ostryetum*). Leg. I. Dakskobler, 22. 5. 2023, det. S. Strgulc Krajšek in A. Trnkoczy, herbarijski primerek v LJU in LJS. Glej popis 2 v preglednici 2.
- 0049/2** (UTM 33TVL19) Slovenija, Primorska, Trnovski gozd, krajinski park Zgornja Idrija, dolomitni greben pod vrhom Bata, pod cesto Krekovše–Hudo polje, okoli 850 m n. m., vrzelast gozd črnega gabra in malega jesena (*Fraxino orni-Ostryetum*). Leg. I. Dakskobler, 22. 5. 2023, det. S. Strgulc Krajšek in A. Trnkoczy, herbarijski primerek v LJS. Glej popis 1 v preglednici 2 in TERPIN & DAKSKOBLER (2023, preglednica 2, popis št. 1, str. 94–99).
- 0049/2** (UTM 33TVL19) Slovenija, Primorska, Trnovski gozd, krajinski park Zgornja Idrija, nad desnim bregom Belce pod Vratci, ob lovski stezi Gamsarica, 960 m n. m., v vrzelastem bukovem gozdu (*Rhododendro hirsuti-Fagetum*, preglednica 2, popis št. 3). Leg. & det. I. Dakskobler, 29. 6. 2023, conf. S. Strgulc Krajšek.
- 0049/2** (UTM 33TVL19) Slovenija, Primorska, Trnovski gozd, krajinski park Zgornja Idrija, nad desnim bregom Belce, na ozkem skalnatem dolomitnem grebenu med vzpetinama Putrih in Špičasti vrh, 1060 m n. m., kjer na obeh straneh grebena uspeva mlad, v glavnem bukov gozd, na polici pa rastejo poleg mahov še vrste *Calamagrostis arundinacea*, *C. varia*, *Vaccinium myrtillus*, *Galium laevigatum* in še nekatere druge. Leg. & det. I. Dakskobler, 21. 8. 2023, conf. S. Strgulc Krajšek.

Nova nahajališča so na sliki 2 prikazana s praznimi simboli. S črnim simbolom sta prikazani že prej objavljeni nahajališči (SZÜCS & BIDLÓ 2014, SABOVLJEVIĆ & SKUDNIK 2020).

Nahajališča v Spodnji Trenti (sliki 2 in 3) so prva nahajališča te tujerodne mahovne vrste v severozahodni Sloveniji in v Julijskih Alpah (ALEFI & al. 2020). Nahajališča ležijo v alpskem fitogeografskem območju, prav tako kot novo odkriti nahajališči na Pohorju in na Jezerskem. Nahajališča nad dolinama Trebuše in Belce ležijo v dinarskem fitogeografskem območju, kjer prisotnost vrste do zdaj tudi še ni bila opažena.

3.2 Analiza rastiščnih razmer nahajališč v Spodnji Trenti

Rastiščne in združbene razmere, v katerih *Campylopus introflexus* uspeva v Spodnji Trenti, so prikazane v preglednici 1, dve od rastišč (popisa 3 in 4) pa sta prikazani tudi na sliki 3.



Slika 2: Razširjenost vrste *Campylopus introflexus* v Sloveniji (podatkovna baza FloVegSi, SELIŠKAR & al. 2003).

Figure 2: Distribution of *Campylopus introflexus* in Slovenia (FloVegSi database, SELIŠKAR & al. 2003).



Slika 3: Rastišči mahu *Campylopus introflexus* v Spodnji Trenti: levo: mesto popisa 3 v preglednici 1, desno: mesto popisa 4 v preglednici 1. Foto: A. Trnkoczy.

Figure 3: Habitats (sites) of *Campylopus introflexus* in Spodnja Trenta: left: relevé 3 in Table 1, right: relevé 4 in Table 1. Photo: A. Trnkoczy.

Preglednica 1: Vegetacija na štirih nahajališčih vrste *Campylopus introflexus* v Spodnji Trenti.

Table 1: Vegetation in four localities with *Campylopus introflexus* in Spodnja Trenta.

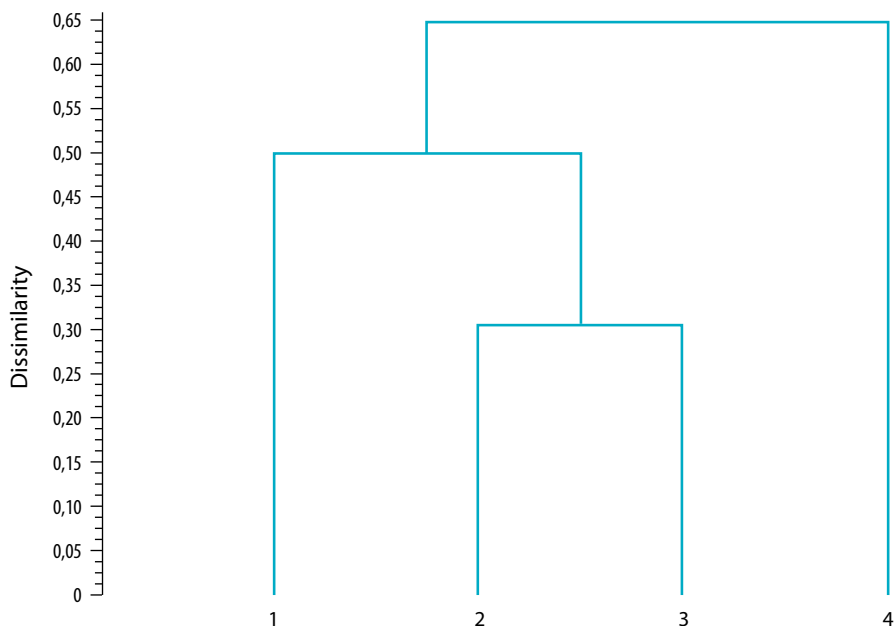
	Zaporedna številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4		
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)		292225	292226	292227	292228		
Nadmorska višina v m (Altitude in m)		632	633	635	575		
Lega (Aspect)		SE	SSE	SSE	SSE		
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)		10	5	10	5		
Matična podlaga (Parent material)		Mo	Mo	Mo	Mo		
Tla (Soil)		Re	Re	Re	Re		
Kamnitost v % (Stoniness in %)		10	20	20	5		
Zastiranje zeliščne v % (Cover of herb layer in %)	E1	60	50	50	50		
Zastiranje mahovna plast v % (Cover of moss layer in %)	E0	70	80	80	90		
Število vrst (Number of species)		27	26	29	22		
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m ²	1	1	1	1		
Datum popisa (Date of taking relevé)		5.10.2022, 19.4.2023	5.10.2022, 19.4.2023	5.10.2022, 19.4.2023	5.10.2022, 19.4.2023		
Nahajališče (Locality)		Soča 48 (Plutač)	Soča 48 (Plutač)	Soča 48 (Plutač)	Soča 47 (Strgulc)		
Srednjeevropski kvadrant (Quadrant)		9648/1	9648/1	9648/1	9648/1		
Koordinate GK Y (D-48)	m	400303	400301	400295	400363		
Koordinate GK X (D-48)	m	5135916	5135922	5135932	5135715		
Diagnostične vrste sintaksonov (Diagnostic species of syntaxa)						Pr.	Fr.
FB <i>Festuca rupicola</i>	E1	4	+	2	3	4	100
KC <i>Saxifraga tridactylites</i>	E1	r	1	1	+	4	100
KC <i>Ceratodon purpureus</i>	E0	3	4	4	.	3	75
KC <i>Sedum sexangulare</i>	E1	.	3	1	+	3	75
ML <i>Dicranum bonjeanii</i>	E0	.	.	.	3	1	25
ML <i>Cladonia portentosa</i>	E0	.	.	.	2	1	25
KC <i>Koeleria-Corynephorotea</i>							
<i>Thuidium abietinum</i>	E0	1	1	+	2	4	100
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	E1	r	1	+	.	3	75
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	E1	.	1	+	2	3	75
<i>Entodon concinnus</i>	E0	.	+	+	.	2	50

	Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	Pr.	Fr.
	<i>Rhytidium rugosum</i>	E0	.	1	.	1	2	50
	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	E1	.	.	.	+	1	25
FB	Festuco-Brometea							
	<i>Arabis hirsuta</i>	E1	+	2	1	1	4	100
	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	E1	1	1	1	1	4	100
	<i>Carex caryophyllea</i>	E1	+	+	+	+	4	100
	<i>Ajuga genevensis</i>	E1	1	+	.	+	3	50
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	E1	.	1	1	1	3	75
	<i>Scabiosa triandra</i>	E1	1	.	+	.	2	50
	<i>Medicago lupulina</i>	E1	+	+	.	.	2	50
	<i>Thymus praecox</i>	E1	1	.	.	+	2	50
	<i>Sanguisorba muricata</i>	E1	.	+	+	.	2	50
	<i>Koeleria pyramidata</i>	E1	+	.	.	.	1	25
	<i>Potentilla pusilla</i>	E1	.	.	+	.	1	25
	<i>Teucrium chamaedrys</i>	E1	.	.	+	.	1	25
	<i>Galium lucidum</i>	E1	.	.	r	.	1	25
	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	E1	.	.	.	+	1	25
	<i>Thlaspi praecox</i>	E1	.	.	.	r	1	25
TG	Trifolio-Geranietea							
	<i>Silene nutans</i>	E1	1	1	+	1	4	100
	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	E1	.	+	r	.	2	50
	<i>Verbascum nigrum</i>	E1	.	+	.	.	1	25
ES	Elyno-Seslerietea							
	<i>Acinos alpinus</i>	E1	+	+	1	1	4	100
	<i>Biscutella laevigata</i>	E1	.	.	.	1	1	25
MA	Molinio-Arrhenatheretea							
	<i>Luzula campestris</i>	E1	1	+	1	+	4	100
	<i>Galium mollugo</i>	E1	+	.	.	.	1	25
	<i>Plantago lanceolata</i>	E1	+	.	.	.	1	25
AT	Asplenietea trichomanis							
	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	E1	.	.	.	r	1	25
	<i>Tortella tortuosa</i>	E0	1	.	1	.	2	50
EP	Erico-Pinetea							
	<i>Carex ornithopoda</i>	E1	+	1	2	+	4	100
QF	Quercu-Fagetea							
	<i>Ostrya carpinifolia</i>	E1	+	+	+	+	4	100
	<i>Primula veris</i>	E1	.	r	r	.	2	50
ML	Mahovi in lišaji (Mosses and lichens)							
	<i>Campylopus introflexus</i>	E0	3	1	1	+	4	100
	<i>Climacium dendroides</i>	E0	+	1	+	+	4	100
	<i>Polytrichum juniperinum</i>	E0	2	.	+	.	2	50

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	Pr.	Fr.
<i>Cladonia pyxidata</i> subsp. <i>chlorophaea</i>	E0	1	.	1	.	2	50
<i>Bryum</i> sp.	E0	1	.	.	.	1	25
<i>Campylopus fragilis</i>	E0	1	.	.	.	1	25

Legend - Legenda**Mo** Morena (Til) - Moraine (Till)**Re** Rendzina - Rendzina**Pr.** Prezenca (število popisov, v katerih se pojavlja vrsta) - Presence (number of relevés in which the species is presented)**Fr.** Frekvenca v % - Frequency in %

Rezultat hierarhične klasifikacije štirih popisov prikazuje slika 4.



Slika 4: Dendrogram štirih popisov sestojev z vrsto *Campylopus introflexus* v Spodnji Trenti (UPGMA, 1-similarity ratio).

Figure 4: Dendrogram of four relevés with *Campylopus introflexus* in Spodnja Trenta (UPGMA, 1-similarity ratio).

Na prvih treh popisnih ploskvah je prevladujoča mahovna vrsta *Ceratodon purpureus*. To je splošno razširjena vrsta raznolikih rastišč, ki najpogosteje uspeva na dobro prepustnih peščenih tleh (ROTHERO 2010b), kakršna so na teh treh popisnih ploskvah. Na popisu št. 1 ima podobno, srednje zastiranje (pokrovnost) tudi vrsta *C. introflexus*. Le na tem nahajališču smo našli tudi vrsto *Campylopus fragilis*, ki jo MARTINČIČ (2003) navaja le za dinarsko fitogeografsko območje in je uvrščena na Rdeči seznam mahov Slovenije (MARTINČIČ 2016) v kategorijo ogroženih vrst (EN), najdena pa je bila še leta 2010 v Beli Krajini (SABOVLEVIČ & KUTNAR, 2020). Na popisu št. 4 (pod domačijo Strgulc; slika 3, desno) je prevladujoča mahovna vrsta *Dicranum bonjeanii*.

Med cvetnicami imata največje srednje zastiranje (pokrovnost) vrsti *Festuca rupicola* predvsem na popisih 1 in 4, *Sedum sexangulare* na popisu 2 in *Carex ornithopoda* na popisu 3 (slika 3, levo). Najbolj pogoste so značilne vrste suhih travišč iz razreda *Festuco-Brometea* in značilne vrste pionirskih združb na plitvih, slabo razvitih tleh iz razreda *Koelerio-Corynephoretea*. Te združbe so v Sloveniji še razmeroma slabo raziskane (SURINA & SELIŠKAR 2001, ŠILC & KOŠIR 2006). Popisane sestoje začasno uvrščamo v razred *Koelerio-Corynephoretea*, red *Alyso-Sedetalia* in zvezo *Alyso alyssoidis-Sedion* (nomenklatura ŠILC & ČARNI 2012). Popis št. 1 začasno uvrščamo v združbo z vrstama *Festuca rupicola* in *Ceratodon purpureus*, popisa št. 2 in 3, ki sta si med seboj najbolj podobna, v provizorno asociacijo *Saxifraga tridactylito-Ceratodontetum purpureae* nom. prov. (njene sestoje smo opazili na več krajih na najbolj kamnitih delih nekdanjih pašnikov v Spodnji Trenti) in popis št. 4 (slika 3, desno) v združbo z vrstama *Festuca rupicola* in *Dicranum bonjeanii*.

3.3 Analiza rastiščnih razmer nahajališč v Trnovskem gozdu

Rastiščne razmere, v katerih uspeva mah *Campylopus introflexus* v krajinskem parku Zgornja Idrija in na Vojskem, so prikazane v preglednici 2 ter na sliki 5.

Preglednica 2: Vegetacija na štirih nahajališčih vrste *Campylopus introflexus* v Trnovskem gozdu.

Table 2: Vegetation in four localities with *Campylopus introflexus* in Trnovski gozd.

Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4
Številka popisa v podatkovni bazi (Database number of relevé)		291580	294523	294933	294670
Nadmorska višina v m (Altitude in m)		825-850	770	960	1050
Lega (Aspect)		SSE	S	NEE	W
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)		50	35	35	40
Matična podlaga (Parent material)		D	D	D	D
Tla (Soil)		Re	Re	Re	Re
Kamnitost v % (Stoniness in %)		40	60	30	60
Zastiranje v % (Cover in %):					
Drevesna plast (Tree layer)	E3	70	70	70	70
Grmovna plast (Shrub layer)	E2	20	10	30	30
Zeliščna plast (Herb layer)	E1	70	70	50	40
Mahovna plast (Moss layer)	E0	10	10	10	10

	Število vrst (Number of species)		38	30	51	44	
	Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m²	400	200	400	400	
	Datum popisa (Date of taking relevé)		9/5/2022	5/22/2023	6/29/2023	6/26/2023	
	Nahajališče (Locality)		Vrh Bata-Pavla	Belca-Putrihove klavže	Belca-Vratca	Vojsko-Jelenk	
	Srednjeevropski kvadrant (Quadrant)		0049/2	0049/2	0049/2	9949/3	
	Koordinate GK Y (D-48)	m	417254	417245	416098	413085	
	Koordinate GK X (D-48)	m	5093300	5093159	5093303	5098995	
	Diagnostične vrste asociacije (Diagnostic species of the association)					Pr.	
QP	<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3	4	3	+	1	4
QP	<i>Ostrya carpinifolia</i>	E2	1	.	+	.	2
EP	<i>Erica carnea</i>	E1	1	1	+	+	4
EP	<i>Amelanchier ovalis</i>	E2	2	1	+	.	3
QP	<i>Fraxinus ornus</i>	E3	2	3	.	.	2
QP	<i>Fraxinus ornus</i>	E2	1	1	.	.	2
QP	<i>Sorbus aria</i> (<i>Aria edulis</i>)	E3	+	+	.	.	2
QP	<i>Sorbus aria</i> (<i>Aria edulis</i>)	E2	1	.	.	.	1
FS	<i>Fagus sylvatica</i>	E3	r	.	4	4	3
FS	<i>Fagus sylvatica</i>	E2	.	.	1	.	1
FS	<i>Fagus sylvatica</i>	E1	.	.	+	+	2
EP	<i>Rhododendron hirsutum</i>	E2	.	.	2	3	2
EP	<i>Rubus saxatilis</i>	E1	.	.	+	1	2
QP	<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>						
	<i>Melittis melissophyllum</i>	E1	1	.	.	.	1
	<i>Convallaria majalis</i>	E1	+	.	+	.	2
	<i>Sorbus aria</i> (<i>Aria edulis</i>)	E3	.	.	.	1	1
	<i>Sorbus aria</i> (<i>Aria edulis</i>)	E2	.	.	.	+	1
AF	<i>Aremonio-Fagion</i>						
	<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	+	+	+	1	4
	<i>Omphalodes verna</i>	E1	+	+	.	.	2
	<i>Rhamnus fallax</i>	E2	1	.	1	.	2

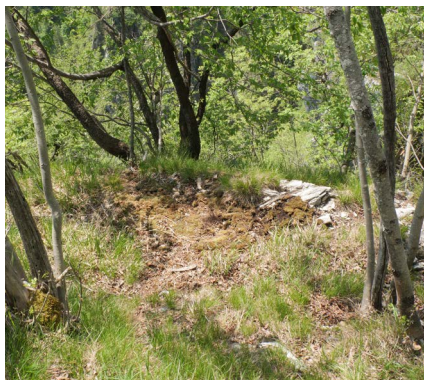
	Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	Pr.
	<i>Cardamine enneaphyllos</i>	E1	.	.	1	1	2
	<i>Omphalodes verna</i>	E1	.	.	1	1	2
	<i>Helleborus niger</i>	E1	.	.	1	.	1
	<i>Knautia drymeia</i>	E1	.	.	+	.	1
FS	Fagetalia sylvaticae						
	<i>Laburnum alpinum</i>	E3	+	.	+	1	3
	<i>Mercurialis perennis</i>	E1	.	.	1	1	2
	<i>Lonicera alpigena</i>	E2	.	.	+	+	2
	<i>Melica nutans</i>	E1	.	.	+	+	2
	<i>Daphne mezereum</i>	E2	.	.	+	+	2
	<i>Galium laevigatum</i>	E1	.	.	+	+	2
	<i>Prenanthes purpurea</i>	E1	.	.	1	.	1
	<i>Epipactis helleborine</i>	E1	.	.	+	.	1
	<i>Salvia glutinosa</i>	E1	.	.	+	.	1
	<i>Neottia nidus-avis</i>	E1	.	.	.	+	1
QP	Quercus-Fagetia						
	<i>Pteridium aquilinum</i>	E1	+	.	+	+	3
	<i>Carex digitata</i>	E1	+	.	.	+	2
	<i>Platanthera bifolia</i>	E1	r	.	.	.	1
	<i>Anemone nemorosa</i>	E1	.	.	1	.	1
	<i>Hepatica nobilis</i>	E1	.	.	1	.	1
EP	Erico-Pinetea						
	<i>Calamagrostis varia</i>	E1	1	2	2	2	4
	<i>Polygala chamaebuxus</i>	E1	1	+	+	+	4
	<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Genista januensis</i>	E1	.	1	.	.	1
	<i>Carex ornithopoda</i>	E1	.	.	+	.	1
	<i>Carex alba</i>	E1	.	.	.	1	1
	<i>Epipactis atrorubens</i>	E1	.	.	.	+	1
	<i>Pinus nigra</i>	E2	.	.	.	r	1
VP	Vaccinio-Piceetea						
	<i>Solidago virgaurea</i>	E1	+	.	+	.	2
	<i>Vaccinium myrtillus</i>	E1	.	+	1	.	2
	<i>Polytrichum formosum</i>	E0	.	+	1	1	3
	<i>Picea abies</i>	E2	.	.	+	+	2
	<i>Rosa pendulina</i>	E2	.	.	+	+	2
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	E1	.	.	+	.	1
	<i>Valeriana tripteris</i>	E1	.	.	+	.	1
SSc	Sambuco-Salicion capreae						
	<i>Sorbus aucuparia</i>	E3	.	.	.	+	1
	<i>Sorbus aucuparia</i>	E2	.	.	.	+	1
	<i>Sorbus aucuparia</i>	E1	.	.	+	.	1
	<i>Rubus idaeus</i>	E2	.	.	.	+	1

	Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	Pr.
MuA	Mulgedio-Aconitetea, Epilobietea angustifolii						
	<i>Carlina biebersteinii</i> subsp. <i>biebersteinii</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Eupatorium cannabinum</i>	E1	.	.	+	.	1
	<i>Salix appendiculata</i>	E2	.	.	.	+	1
TG	Trifolio-Geranietea						
	<i>Laserpitium siler</i>	E1	2	+	.	.	2
	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	E1	1	.	.	.	1
	<i>Viola hirta</i>	E1	+	.	.	+	2
	<i>Lilium carnolicum</i>	E1	r	.	.	.	1
	<i>Anthericum ramosum</i>	E1	.	+	.	.	1
FB	Fastuco-Brometea						
	<i>Carex humilis</i>	E1	3	3	1	.	3
	<i>Teucrium montanum</i>	E1	2	1	.	.	2
	<i>Galium lucidum</i>	E1	2	1	.	.	2
	<i>Thymus praecox</i>	E1	1	1	.	.	2
	<i>Buphthalmum salicifolium</i>	E1	1	.	.	+	2
	<i>Cirsium eristhales</i>	E1	.	.	+	+	2
	<i>Centaurea bracteata</i>	E1	.	1	.	.	1
	<i>Carex humilis</i>	E1	.	.	1	.	1
	<i>Brachypodium rupestre</i>	E1	.	.	.	1	1
ES	Elyno-Seslerietea						
	<i>Sesleria caerulea</i>	E1	4	3	+	2	4
	<i>Betonica alopecuroides</i>	E1	.	.	+	2	2
	<i>Carduus crassifolius</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Globularia cordifolia</i>	E1	.	1	.	.	1
	<i>Carex ferruginea</i>	E1	.	.	1	.	1
	<i>Carex mucronata</i>	E1	.	.	+	.	1
TR	Thlaspietea rotundifolia						
	<i>Hieracium bifidum</i>	E1	.	+	+	+	3
	<i>Adenostyles glabra</i>	E1	.	.	1	.	1
	<i>Gymnocarpium robertianum</i>	E1	.	.	+	.	1
PcSp	Physoplexido comosae-Saxifragion petraeae, Potentilletalia caulescentis						
	<i>Phyteuma scheuchzeri</i> subsp. <i>columnae</i>	E1	1	1	+	1	4
	<i>Potentilla caulescens</i>	E1	+	1	.	+	3
	<i>Campanula cespitosa</i>	E1	+	.	.	.	1
	<i>Primula auricula</i>	E1	.	+	.	.	1
	<i>Paederota lutea</i>	E1	.	.	1	.	1
AT	Asplenietea trichomanis						
	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	E1	+	+	.	+	3
	<i>Asplenium trichomanes</i>	E1	.	+	.	.	2
	<i>Kernera saxatilis</i>	E1	.	.	.	+	1
	<i>Moehringia muscosa</i>	E1	.	.	.	+	1

	Zaporedna številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	Pr.
ML	Mahovi (Mosses)						
	<i>Tortella tortuosa</i>	E0	1	1	.	+	3
	<i>Campylopus introflexus</i>	E0	+	+	+	+	4
	<i>Schistidium apocarpum</i>	E0	1	.	.	.	1
	<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	.	1	1	.	2
	<i>Exertotheca crispa</i>	E0	.	.	.	1	1

Legend - Legenda**D** Dolomit - Dolomite**Re** Rendzina - Rendzina**Pr.** Prezenca (število popisov, v katerih se pojavlja vrsta) - Presence (number of relevés in which the species is presented)

Mah smo našli na manjši uravnavi na strmem dolomitnem grebenu nad desnim bregom Belce, ki je porasel z vrzelastim gozdom črnega gabra (*Ostrya carpinifolia*) in malega jesena (*Fraxinus ornus*). Na uravnavi so tla nekoliko bolj globoka in zaradi kopičenja organske snovi in surovega humusa nekoliko zakisana. V vrzelastem sestoju se poleg izrazito dolomitofilnih vrst na manjši površini pojavljata še dve kisloljubni vrsti, *Vaccinium myrtillus* in *Polytrichum formosum* (popis 2, preglednica 2). Poleg tega domnevamo, da se na tej majhni uravnavi pogosto zadržujejo gamsi (slika 5).



Slika 5: Rastišče mahu *Campylopus introflexus* na dolomitnem grebenu nad levim bregom Belce nad Putrihovimi klavžami. Levo: vrzelast sestoj črnega gabra (*Ostrya carpinifolia*) in malega jesena (*Fraxinus ornus*) in uravnava, kjer se najbrž zadržujejo gamsi. Desno: bližnji posnetek uravnave, kjer raste mah *C. introflexus*. Foto: I. Dakskobler.

Figure 5: The habitat (site) of *Campylopus introflexus* on the dolomite ridge above the left bank of the Belca River, just above the Putrih's dams (Putrihove Klavže). Left: a gappy stand of *Ostrya carpinifolia* and *Fraxinus ornus* with a visible place where chamois likely linger. Right: a close-up of the spot with *C. introflexus* moss. Photo: I. Dakskobler.

Rastišče v vrzelastem sestoju črnega gabra in malega jesena pod vrhom Bata (pod gozdno cesto Krekovše–Hudo polje) je precej podobno rastišču nad Putrihovimi klavžami. Ta sestoj smo popisali že v začetku septembra 2022 in ga objavili (TERPIN & DAKSKOBLER 2023), a obravnavani mah v njem spregledali in ga opazili šele ob spomladanski ponovitvi popisa (popis 1 v preglednici 2, slika 6).



Slika 6: Rastišče mahu *Campylopus introflexus* na dolomitnem grebenu pod vrhom Bata. Foto: I. Dakskobler.

Figure 6: The habitat (site) of *Campylopus introflexus* on the dolomite ridge above the peak Bata. Photo: I. Dakskobler.

Na dveh nahajališčih (eno je prav tako nad dolino Belce, a nad njenim levim bregom pod Vratci, drugo pa na robu Vojskarske planote, pod Robom blizu domačije Jelenk) smo obravnavani mah našli v drugačni gozdni združbi, a prav tako na zelo strmih skalnatih dolomitnih pobočjih, kjer so manjše uravnave, kjer se kopiči surov humus. Sestoja sta vrzelasta, v drevesni plasti prevladuje bukev (*Fagus sylvatica*), v spodnji grmovni plasti pa je pogost dlakavi sleč (*Rhododendron hirsutum*) – popisa št. 3 in 4 v preglednici 2. Take bukove sestoje na skrajnih rastiščih uvrščamo v asociacijo *Rhododendro hirsuti-Fagetum* (DAKSKOBLER 2003).

3.4 Posebnost rastišč *Campylopus introflexus* na karbonatni podlagi

Rastišča vrste *C. introflexus* v Zgornjem Posočju in v Trnovskem gozdu, kjer vrsta uspeva na karbonatni podlagi, se po ekologiji precej razlikujejo od rastišč vrste na drugih slovenskih nahajališčih. Podobno je le še rastišče na Spodnjem Jezerskem (6952/2), kjer je podlaga prav tako dolomitna. Tu mah raste na mestu, kjer so pred kratkim potekala dela, posekanega je bilo precej drevja, s cestnega ovinka regionalne ceste proti Zgornjem Jezerskem pa je izdelana gozdna cesta, nad usekom katere smo našli vrsto *C. introflexus*. Ena od možnih poti vnosa je torej neočiščena gozdna oziroma gradbena mehanizacija.

Na Goričkem je vrsta rasla na poteptanih, kislih tleh v mešanem listnatem gozdu z gradnom in bukvi v bližini zasajenega gozdnega sestoja rdečega bora (*Pinus sylvestris*). Od mahov so v bližini uspevali *Polytrichum formosum*, *Dicranella heteromalla*, *Pohlia nutans*, *Hypnum cupressiforme* in *Leucobryum* sp. (SZÜCS & BIDLÓ 2014). Podobna vrstna sestava je bila tudi v gozdu na Golovcu v bližini Ljubljane, kjer je mah rasel na štoru rdečega bora (SABOVLEVIČ & SKUDNIK 2020). Tudi na Šmarni gori (9852/4) vrsta uspeva na kislji podlagi. Ekološke razmere na teh slovenskih nahajališčih so zelo podobne tistim na Hrvaškem (ALEGRO & al. 2018) in Češkem (MIKULÁŠKOVÁ & al. 2012).

Nikjer v literaturi nismo zasledili, da bi vrsta uspevala na bazični podlagi, kot velja za nahajališča v Spodnji Trenti, v Trnovskem gozdu in na Jezerskem. Na nahajališču v Spodnji Trenti smo izmerili pH prsti tik pod blazinico mahu, ki je znašala 7,4. Edina skupna točka vseh omenjenih rastišč je, da so motena zaradi človekovega delovanja, paše, ali zadrževanja divjadi, kar je povzročilo mestoma gole površine, ki vrsti *C. introflexus* očitno ustrezajo.

3.5 Potencialna invazivnost vrste *Campylopus introflexus* v Sloveniji

V zahodni Evropi na območjih z oceanskim podnebjem vrsta tvori obsežne preproge in je že prepoznana kot invazivna vrsta z negativnim vplivom na lokalno floro (HASSE 2007, KLINCK 2009). Drugače je v naši sosesčini, na primer na Hrvaškem, kjer je vrsta prisotna v manjših populacijah in (vsaj za zdaj) še ne ogroža domorodne flore (ALEGRO & al. 2018).

Vrsta je v Sloveniji zagotovo prisotna še kje in pričakujemo objave novih nahajališč, ki bodo dopolnile sliko razširjenosti. Lahko trdimo, da gre za naturalizirano vrsto, ki pa zaenkrat ni invazivna, saj so njene populacije na vseh do zdaj odkritih nahajališčih, tako tistih, ki so že bila znana (SZÜCS & BIDLÓ 2014, SABOVLEVIĆ & SKUDNIK 2020), kot na novoodkritih nahajališčih, majhne in z majhnim vplivom na okoliško rastlinstvo.

4 SUMMARY

In Europe, *Campylopus introflexus* is an alien moss species, originating from the southern hemisphere. This acrocarpous species is recognisable by its growth in dense pillows and conspicuous reflexed hyaline hair points that give the moss a star-like appearance (Figure 1).

In Slovenia, it has been known from two locations so far, Ljubljana and Goričko (SZÜCS & BIDLÓ 2014, SABOVLEVIĆ & SKUDNIK 2020). In this article, we present new findings from the Alpine, pre-Alpine, and Dinaric phytogeographic regions of Slovenia (Figure 2).

In Spodnja Trenta, we found four localities with *C. introflexus* on the southern slope of Bavški Grintavec. The vegetation relevés from these localities are shown in Table 1. At the northern edge of Trnovski Gozd, we found five localities with *C. introflexus*. The vegetation relevés from four of these localities are shown in Table 2. All these localities and another one from Jezersko are on carbonate bedrock, which is not typical for this species. According to the literature, the species is linked to acidophilous habitats. Such were also the sites on Šmarna gora and Pohorje and previously published localities from Slovenia (SZÜCS & BIDLÓ 2014, SABOVLEVIĆ & SKUDNIK 2020).

We ascertain that in Slovenia, the species thrives in disturbed habitats and habitats with minor human impact or with the impact of grazing animals. In Slovenia, *C. introflexus* is naturalised but not invasive yet. We believe the species is present elsewhere in our country, and we expect the discoveries of new localities in the following years to complete the picture of its distribution in Slovenia.

5 ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujemo Sonji Huč in Niku Šabedru za sodelovanje pri terenskem delu in Darji Kopitar za dragoceno pomoč pri določanju nabranih mahov. Dr. Branko Vreš je skrbnik

podatkovne baze FloVegSi. Razprava je delno nastala z denarno podporo Agencije Republike Slovenije za raziskovalno dejavnost (programa P1-0236 in P1-0212).

6 LITERATURA

- ALEFFI, M., R. TACCHI & S. POPONESSI, 2020: New Checklist of the Bryophytes of Italy. *Cryptogamie, Bryologie* 41 (13): 147–195.
- ALEGRO, A., V. ŠEGOTA, B. PAPP, J. DEME, D. KOVÁCS, D. PURGER & J. CSIKY, 2018: The invasive moss *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. (Bryophyta) spreads further into South-Eastern Europe. *Cryptogamie, Bryologie* 39 (3): 331–341.
- DAKSKOBLER, I., 2003: Asociacija *Rhododendro hirsuti-Fagetum* Accetto ex Dakskobler 1998 v zahodni Sloveniji. Razprave 4. razreda SAZU 44–2: 5–85.
- FRAHM, J. P. & W. FREY, 1992: Moosflora. 3. Aufl. UTB, Ulmer, Verlag, Stuttgart, 528 pp.
- HASSE, T., 2007: *Campylopus introflexus* invasion in a dune grassland: succession, disturbance and relevance of existing plant invader concepts. *Herzogia* 20: 305–315.
- HODGETTS, N. & N. LOCKHART, 2020: Checklist and country status of European bryophytes – update 2020. Irish Wildlife Manuals 123. National Parks and Wildlife Service, Department of Culture, Heritage and the Gaeltacht, Ireland. 241 pp.
- HODGETTS, N. G., L. SÖDERSTRÖM, T. L. BLOCKEEL, S. CASPARI, M. S. IGNATOV, N. A. KONSTANTINOVA, N. LOCKHART, B. PAPP, C. SCHRÖCK, M. SIM-SIM, D. BELL, N. E. BELL, H. H. BLOM, M. A. BRUGGEMAN-NANNENGA, M. BRUGUÉS, J. ENROTH, K. I. FLATBERG, R. GARILLETI, L. HEDENÅS, D. T. HOLYOAK, V. HUGONNOT, I. KARIYAWASAM, H. KÖCKINGER, J. KUČERA, F. LARA & R. D. PORLEY, 2020: An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology* 42: 1–116.
- KLINCK, J., 2009: The alien invasive moss *Campylopus introflexus* in the Danish coastal dune system. Master thesis. Department of Biology, Section for Ecology and Evolution, Copenhagen University. 105 pp.
- LÜTH, M., 2019: Mosses of Europe, A photographic Flora, Vol.2.. Michael Lüth Publ., Freiburg. 1353 pp.
- MARTINČIČ, A., 2003: Seznam listnatih mahov (*Bryopsida*) Slovenije. *Hacquetia* 2 (1): 91–166.
- 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.
- MARTINČIČ, A., 2016: Updated Red list of bryophytes of Slovenia. *Hacquetia* 15 (1): 107–126.
- MIKULÁŠKOVÁ, E., Z. FAJMONOVÁ & M. HÁJEK, 2012: Invasion of central-European habitats by moss *Campylopus introflexus*. *Preslia* 84 (4): 863–886.
- PODANI, J., 2001: SYN-TAX 2000. Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. User's Manual, Budapest. 53 pp.
- RICHARDS, P. W., 1963: *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. and *C. polytrichoides* De Not. In the British Isles: a preliminary account. *Transactions of the British Bryological Society* 3: 404–417.
- ROTHERO, G., 2010a: *Campylopus introflexus*. In: Atherton, I., S. Bosanquet & M. Lawley (eds.), Mosses and liverworts of Britain and Ireland, A field guide. British Bryological Society, Plymouth. p. 400.

- ROTHERO, G., 2010b: *Ceratodon purpureus*. In: Atherton, I., S. Bosanquet & M. Lawley (eds.), Mosses and liverworts of Britain and Ireland, A field guide. British Bryological Society, Plymouth. p. 354.
- SABOVljević, M. S. & L. KUTNAR, 2020: *Campylopus fragilis* (Brid.) Bruch & Schimp., fam. Leucobryaceae (moss, bryophyte). In: Sabovljević, M. S., G. Tomović, M. Niketić, P. Lazarević, M. Lazarević, J. Latinović, N. Latinović, E. Kabaš, S. Z. Djurović, L. Kutnar, M. Skudnik, J. Pantović, I. Stevanoski, S. Vukojičić & M. Veljić: New records and noteworthy data of plants, algae and fungi in SE Europe and adjacent regions, 1. Botanica Serbia 44 (1): 81–87.
- SABOVljević, M. S. & M. SKUDNIK, 2020: *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., fam. Leucobryaceae (moss, bryophyte). In: Sabovljević, M. S., G. Tomović, M. Niketić, P. Lazarević, M. Lazarević, J. Latinović, N. Latinović, E. Kabaš, S. Z. Djurović, L. Kutnar, M. Skudnik, J. Pantović, I. Stevanoski, S. Vukojičić & M. Veljić: New records and noteworthy data of plants, algae and fungi in SE Europe and adjacent regions, 1. Botanica Serbia 44 (1): 81–87.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- SURINA, B. & A. SELIŠKAR, 2001: Vegetacija skalnih razpok na starih zidovih v Ljubljani. In: Čarni, A. (ed.): Vegetacije Slovenije in sosednjih Območij 2001. Zbornik povzetkov. Botanično društvo Slovenije in Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana. pp. 92–93.
- SZÜCS, P. & A. BIDLÓ, 2014: *5. Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. In: Ellis, L. T., M. Aleffi, R. Tacchi, A. Alegro, M. Alonso, A. K. Asthana, V. Sahu, A. B. Biasuso, D. A. Callaghan, T. Ezer, R. Kara, T. Seyli, R. Garilleti, M. J. Gil-López, D. Gwynne-Evans, T. A. Hedderson, T. Kiebach, J. Larrain, D. Long, M. Lüth, B. Malcolm, Y. S. Mamontov, K. K. Newsham, M. Nobis, A. Nowak, R. Ochrya, P. Pawlikowski, V. Plášek, L. Čihal, A. D. Potemkin, F. Puche, D. Rios, M. T. Gallego, J. Guerra, J. Sawicki, A. Schäfer-Verwimp, J. G. Segarra-Moragues, V. Šegota, E. V. Sofronova, S. Ștefănuț, P. Szűcs, A. Bidló, B. Papp, E. Szurdoki, B. C. Tan, J. Váňa, B. Vigalondo, I. Draper, F. Lara, Y.-J. Yoon, B.-Y. Sun & N. Nishimura: New national and regional bryophyte records, 41. Journal of Bryology 36 (4): 306–324.
- ŠILC, U. & A. ČARNI, 2012: Conspectus of vegetation syntaxa in Slovenia. Hacquetia 11 (1): 113–164.
- ŠILC, U. & P. KOŠIR, 2006: Synanthropic vegetation of the city of Kranj (central Slovenia). Hacquetia 5 (2): 213–231.
- TERPIN, R. & I. DAKSKOBLER, 2023: *Carlina biebersteinii* Hornem subsp. *biebersteinii* (*Carlina vulgaris* L. subsp. *longifolia* (Reichenb.) Nyman). Notulae ad floram Sloveniae. Hladnikia 51: 88–99.