

Asociacija *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* ass. nova na Kočevskem (Jugovzhodna Slovenija)

Association *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* ass. nova in the Kočevsko area (Southeastern Slovenia)

MARKO ACCETTO

Trnovski pristan 18, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

Izvlček

Opisujemo fitocenozo nove asociacije *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* ass. nova, ki uspevajo v skrajnih rastiščnih razmerah v ostenjih nad dolinama zgornje Kolpe in Čabranke (jugovzhodna Slovenija). Značilnici asociacije sta vrsti *Campanula justiniana* in *Micromeria thymifolia*, razlikovalnici asociacije pa vrsti *Acer obtusatum* in *Rosa pendulina*. Fitocenozo asociacije členimo v dve varianti: *Daphne scopoliana* in *typica*.

Ključne besede

Flora, vegetacija, *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae*, Kočevska, jugovzhodna Slovenija

Abstract

We describe the phytocoenoses of a new association *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* ass. nova, which thrives in rock faces of upper Kolpa and Čabranka valleys (southeastern Slovenia). Characteristic taxa of the association are species *Campanula justiniana* and *Micromeria thymifolia*, and *Acer obtusatum* and *Rosa pendulina* as differential species of the association. The phytocoenoses of the new association we divided into two variants: *Daphne scopoliana* and *typica*.

Key words

Flora, vegetation, *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae*, Kočevska, Southeastern Slovenia

1 UVOD

O prvih nahajališčih vrste *Micromeria thymifolia* na Kočevskem, oziroma v jugovzhodni Sloveniji, smo nedavno poročali v reviji Hladnikia (ACCETTO 2015: 50-52).

V tem prispevku pa se bomo osredotočili na preučevanje njenih fitosociološko še ne preučenih rastišč, ki smo jih na Kočevskem popisali v Žurgovskih stenah, Školu (1084 m), vzhodnem delu Taborske stene in njenem vzhodnem ter v Rdeči steni.

Vrsta *Micromeria thymifolia* se pojavlja na skalnatih rastiščih, ki so v Srednji Evropi (AICHINGER 1933, E. PIGNATI & S. PIGNATI 1959, 1978, 1983, POLDINI 1973, 1978, THEURILLAT & al. 1994 in drugi) ter pri nas (DESCHMANN 1862, BENEDIČIČ 1957, T. WRABER. 1970, 1972,

1978, 1986, DAKSKOBLER, 1996, 1998, 2000, 2005, ACCETTO 1996, 2008, 2008 in drugi) dobro preučena.

Iz številnih objavljenih fitocenoloških tabel I. Dakskoblerja je razvidno, da se vrsta *Micromeria thymifolia* pojavlja tudi v številnih kamnitih gozdnih združbah (*Seslerio autumnalis-Fagetum* s. lat. (DAKSKOBLER 1997, tab. 2, sintezni tabeli. 3, 6), *Homogyno sylvestris-Fagetum* s. lat. (ibid. 2002, tab.1, sintezna tabela 4), *Rhododendro hirsuti-Fagetum* s. lat. (ibid. 2003, tab. 3, 4), *Seslerio autumnalis-Ostryetum* tab. 3, 4, *Seslerio albicantis-Ostryetum* s. lat., tab. 6, *Amelanchiero-Ostryetum* s. lat., tab. 7, vse v: (ibid. 2004), *Rhodothamno-Laricetum* (ibid. 2006, tab. 4, 6), *Saxifrago petraeae-Tiliatum platyphylli* s. lat. (ibid. 2007a, tab. 1), *Seslerio autumnalis-Ostryetum* s. lat., tab. 2, 3), *Fraxino ornio-Ostryetum* s. lat. (ibid. 2015, tab. 1, 2, 3, *Rhododendro hirsuti-Ostryetum* s. lat. (ibid. 2015, tab. 4, sintezna tab. 5]) in pionirskih združbah (*Arabido turritae-Aurinetum petraeae* (ibid. 2007b, tab. 1). Po osebnem sporočilu je Dakskobler (2015) isto vrsto našel še v drugih neobjavljenih gozdnih združbah.

V preglednicah vseh zgoraj navedenih sintaksonov se vrsta *Micromeria thymifolia* pojavlja z neznatno stalnostjo in ni ozko vezana na nobeno izmed navedenih gozdnih in drugih fitocenez, saj gre za vrsto skalnih razpok.

Kakšne so njene fitocenološke razmere v novoodkritih nahajališčih na Kočevskem, oziroma v jugovzhodni Sloveniji, pa bomo skušali ugotoviti v tokratnem prispevku.

Ekološke značilnosti obiskanih območij

Fitocenoze, ki jih opisujemo, so razširjene na zgornjih robovih ali vznožjih že omenjenih ostenj in vezane na zmerno hladne senčne jugovzhodne in severozahodne lege, v toplih legah pa le v globokih grapah ali od drevja zasenčenih krajih na nadmorski višini med 870 m in 1084 m n. m. Gre za rastišča z večjo skalnatostjo (med 40 % in 80 %) in z nakloni med 35° in 110° ter poudarjeno poletno zračno sušnostjo.

Pri talnih razmerah gre za kombinacijo kamnišč (litosol) s plitvimi rendzinami.

V geološki sestavi prevladujejo jurski apnenci (SAVIČ & DOZET 1985).

Znano je, da sodi obravnavano območje med toplejša na Kočevskem. Vplivi submediteranskega, subpanonskega in dinarskega sveta pa odsevajo v pisanosti flore in vegetacije. Srednja letna količina padavin bližnjih vremenskih postaj je: Osilnica 1785 mm, Trava 1695 mm in Novi Lazi pri Kočevski Reki 1624 mm.

2 METODE

Fitocenoze obravnavane asociacije smo fitocenološko popisali na 15 krajih po standardni srednjeevropski metodi (BRAUN-BLANQUET 1964, WESTHOFF & VAN DER MAAREL 1973).

Pri urejanju fitocenoloških popisov smo se oprli na kvalitativno presojo in na postopke hierarhične klasifikacije in ordinacije po računalniškem programskem paketu SYN-TAX (PODANI 2001): [FNC - kopičenje na osnovi najbolj oddaljenega sosedra (Complete Linkage Clustering), UPGMA - kopičenje na osnovi povezovanja srednjih razdalj (Average Linkage Clustering), MISSQ - metodo minimalnega porasta vsote kvadratov ostanka (Minimization of the Increase of Error Sum of Squares)] in ordinacije [PCoA - ordinacijsko metodo glavnih koordinat (Principal Coordinates Analysis)]

Zap. št. popisa (Successive No. of rel.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	11	14	12	13	1 do 6	7 do 15	1 do 15					
DIAGNOSTIČNI VRSTI ASSOCIACIJE (Diagnostic sp. of ass.)																Pr.	Fr.	Pr.	Fr.				
<i>Micromeria thymifolia</i>	C	+	1	+	2	r	+	+	+	+	1	+	r	+	+	6	100	9	100	15	100		
<i>Campanula justiniana</i>		+	1	.	+	1	+	+	+	r	1	+	+	1	.	+	5	83	8	89	13	87	
RAZLIKOVALNI VRSTI ASS. (Diff. sp. of ass.)																							
<i>Acer obtusatum</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	11	1	7	
<i>Rosa pendulina</i>	B	.	.	+	+	.	.	+	1	1	+	+	.	+	.	.	2	33	6	67	8	53	
RAZLIKOVALNI VRSTI VARIANT (Diff. sp. of variants)		<i>Daphne scopoliana</i>										<i>typica</i>											
<i>Daphne alpina</i> subsp. <i>scopoliana</i>	C	1	.	+	1	2	+	.	.	.	.	.	1	.	+	+	5	83	3	33	8	53
PHYSOPLEXIDO-POTENTILLENION CAULESCENTIS																							
<i>Micromeria thymifolia</i>	C	+	1	+	2	r	+	+	+	+	1	+	r	+	+	1	6	100	9	100	15	100	
<i>Campanula justiniana</i>	C	+	1	.	+	1	+	+	+	r	1	+	+	1	.	+	5	83	8	89	13	87	
POTENTILLETALIA CAULESCENTIS																							
<i>Rhamnus pumilus</i>	C	2	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	67	.	.	4	27
<i>Potentilla caulescens</i>		.	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	50	.	.	3	20
<i>Kernera saxatilis</i>		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	.	.	1	7
ASPLENIETEA TRICHOMANIS																							
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	C	r	.	.	r	.	.	r	r	.	.	.	r	.	+	r	2	33	5	56	7	47	
<i>Daphne alpina</i> subsp. <i>scopoliana</i>	C	1	.	+	1	2	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	5	83	1	11	6	40
<i>Asplenium trichomanes</i>	C	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2	33	2	22	4	27
<i>Moehringia muscosa</i>		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	1	17	2	22	3	20
<i>Campanula rotundifolia</i>		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	17	1	11	2	13
<i>Cystopteris fragilis</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	11	1	7	
<i>Valeriana tripteris</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	11	1	7	
THLASPIETEA ROTUNDFOLII																							
<i>Hieracium glaucum</i>	C	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	17	1	11	2	13
KOELERIO-CORYNEPHORETEA																							
<i>Allium carinatum</i> subsp. <i>pulchellum</i>	C	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	1	17	2	22	3	20
<i>Allium senescens</i>		+	+	1	.	+	1	17	3	33	3	20
<i>Arabis muralis</i>		.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	33	.	.	2	13
<i>Cardaminopsis arenosa</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	11	1	7	
ELYNO-SESLERIETEA																							
<i>Betonica alopecuroides</i>	C	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	1	+	1	1	17	5	56	6	40
<i>Globularia cordifolia</i>		+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	33	.	.	2	13
<i>Hieracium bifidum</i>		.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	.	.	1	7
MULGEDIIO-ACONITETEA																							
<i>Rosa pendulina</i>	B	.	.	+	+	.	.	+	1	1	+	+	.	+	.	.	2	33	6	67	8	53	
ERICO-PINETEA																							
<i>Cirsium erisithales</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	3	33	3	20	
<i>Bupthalmum salicifolium</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	3	33	3	20	
<i>Erica carnea</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	17	1	11	2	13
<i>Dianthus hyssopifolius</i>		+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	33	.	.	2	13
<i>Polygala chamaebuxus</i>		.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	33	.	.	2	13
<i>Laserpitium siler</i>		.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	.	.	1	7
FESTUCO-BROMETEA																							
<i>Sesleria juncifolia</i> subsp. <i>kalnikensis</i>	C	.	+	+	.	+	r	+	1	+	+	1	+	+	.	4	67	8	89	12	80		
<i>Galium lucidum</i>		.	1	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	1	1	17	4	44	5	33	
<i>Leontodon incanus</i>		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	17	2	22	3	20
TRIFOLIO GERANIETEA																							
<i>Thalictrum minus</i>		.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1	17	4	44	5	33

Zap. št. popisa (Successive No. of releve)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	11	14	12	13	1 do 6	7 do 15	1 do 15								
FRAXINO ORNI-OSTRYION																Pr.	Fr.	Pr.	Fr.							
<i>Potentilla carniolica</i>		.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2	33	2	22	4	27		
<i>Fraxinus ornus</i>	B	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	50	.	.	3	20		
<i>Ostrya carpinifolia</i>	B	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	.	.	.	1	7	
	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	11	1	7	
<i>Viburnum lantana</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	11	1	7	
QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE																										
<i>Satureja montana</i> subsp. <i>variegata</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	1	17	3	33	4	27
AREMONIO-FAGION																										
<i>Cyclamen purpurascens</i>	C	+	+	1	+	1	.	.	.	5	56	5	33		
<i>Helleborus niger</i>		.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	1	11	2	13
<i>Rhamnus fallax</i>	B	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	.	.	1	7
<i>Primula vulgaris</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	11	1	7		
FAGETALIA SYLVATICAE																										
<i>Mycelis muralis</i>	C	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	r	1	+	+	+	+	2	33	7	78	9	60
<i>Salvia glutinosa</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	22	2	13	
<i>Geranium robertianum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	22	2	13	
<i>Mercurialis perennis</i>		r	.	+	.	.	.	2	22	2	13		
<i>Asarum europaeum</i>		+	1	11	1	7		
<i>Carex digitata</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	11	1	7	
QUERCO-FAGETEA																										
<i>Lonicera xylosteum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	11	1	7
<i>Hedera helix</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	.	.	1	7
<i>Clematis vitalba</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	.	.	1	7
<i>Corylus avellana</i>	B	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	.	.	1	7
<i>Melica nutans</i>	C	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	.	.	1	7
DRUGE VRSTE (Other species)																										
<i>Rubus idaeus</i>	C	+	+	2	22	2	13	
<i>Sambucus racemosa</i>	B	+	+	.	.	.	1	17	1	11	2	13
<i>Juniperus communis</i>		2	1	11	1	7	
<i>Rubus hirtus</i>	C	1	1	11	1	7	
<i>Verbascum thapsus</i>		+	1	17	.	.	1	7		
<i>Hypericum hirsutum</i>		+	.	.	1	11	1	7	
<i>Solanum dulcamara</i>		+	1	11	1	7	
<i>Origanum vulgare</i>		.	.	r	1	17	.	.	1	7		
MAHOVI IN LIŠAJI (Mosses and lichens)																										
<i>Tortella tortuosa</i>	D	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	+	.	1	.	.	.	1	17	4	44	5	33
<i>Neckera crispa</i>		1	2	+	.	.	.	2	1	17	3	33	4	27		
<i>Schistidium appocarpum</i>		.	.	.	+	1	17	1	11	2	13		
<i>Squamaria gypsacea</i>	E	.	.	+	+	2	33	.	.	2	13		
<i>Homalothecium lutescens</i>		+	1	17	.	.	1	7		
<i>Ctenidium molluscum</i>		+	1	17	.	.	1	7		

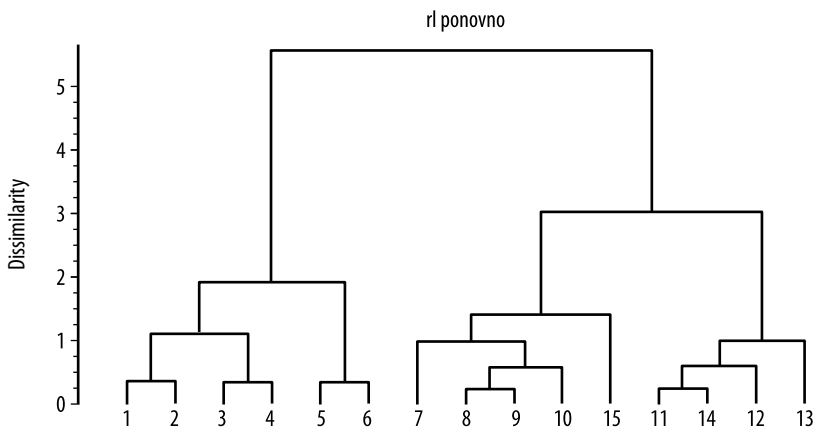
Vse narejene fitocenološke popise smo uvrstili v skupno preglednico in jih med seboj primerjali s postopki ordinacije in klasifikacije (PODANI 2001). Rezultati primerjave so razvidni iz dendrograma na sliki 1. Najboljše rezultate, skladne z ekološkimi razmerami znotraj fitocenoze nove asociacije, smo dobili s postopkom MISSQ (similarity ratio). Na osnovi te primerjave so razvrščeni tudi popisi v analitični preglednici 1.

Iz te preglednice je razvidno, da večjo stalnost dosežeta diagnostično najpomembnejši vrsti *Micromeria thymifolia* in *Campanula justiniana*, kazalki skalnatih rastišč. Prva,

vrsta razreda *Asplenietea trichomanis* s. lat., oz. podzveze *Physoplexido-Potentillenion caulescentis* (AESCHIMANN & al. 2004) v fitocenozah obravnavane nove asociacije med osemnajstimi primerjanimi sintaksoni (glej sintezno preglednico 4) doseže za sedaj največjo ugotovljeno stalnost (100), drugo največjo (57) pa samo v sintaksonu iz Trnovskega gozda (POLDINI 1978), sicer pa v drugih treh primerjanih sintaksoneh sodi le med spremljevalne vrste (DAKSKOBLER 2000, tabela 5).

Kljub temu, da vrsta *Micromeria thymifolia* v fitocenozah nove asociacije uspeva v toplejšem in manj namočenem jugovzhodnem dinarskem območju, je tod pogostejša kot v podobnih primerjanih sintaksoneh (sintezna preglednica 4, sintaksone 2, 13, 14, 15) kot tudi v skalnatih gozdnih fitocenozah (glej našete sintaksone na strani 65).

Druga diagnostična vrsta, *Campanula justiniana* (vrsta podzveze *Physoplexido-Potentillenion caulescentis* – AESCHIMANN & al. 2004) ima v primerjavi s prvo značilnico nekoliko manjšo stalnost (87), še vedno pa večjo kot v podobnih fitocenozah asociacij *Seslerio kalnikensis-Phyteumatetum columnae* Dakskobler 1998 mscr., (stalnost 75) in *Edraiantho graminifolii-Potentilletum caulescentis* Accetto (1996) 2008 (stalnost 43).



Slika 1: Dendrogram fitocenoloških popisov asociacije *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* ass. nova iz preglednice 1 (MISSQ, similarity ratio).

Figure 1: Dendrogram of phytocoenological relevés of association *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* ass. nova from Table 1 (MISSQ, similarity ratio).

Za novo asociacijo je pomembna tudi vrsta *Acer obtusatum*, ki kljub njeni majhni navzočnosti (zaradi ekoloških razmer) kaže na geografski prostor razširjenosti fitocenoz. Zato jo štejemo za razlikovalnico fitocenoz asociacije *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* ass. nova V drugih primerjanih fitocenozah ta vrsta ni omenjena (glej sintezno preglednico 4). Druga razlikovalnica asociacije pa je vrsta *Rosa pendulina* (stalnost 53), ki se med osemnajstimi primerjanimi sintaksoneh (preglednica 4) pojavlja z najmanjšo stalnostjo 3 samo v fitocenozah variante asociacije *Campanulo carnicae*-*Moehringietum villosae* var. *Potentilla caulescens* (DAKSKOBLER 2000).

Nomenklaturni tip asociacije *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* ass. nova (*holotypus*) je fitocenološki popis 10 v vegetacijski preglednici 1 (*holotypus hoc loco*).

Postopek klasifikacije na sliki 1 je fitocenološke popise razdelil v dve skupini, ki jih obravnavamo kot varianti.

Skupina šestih popisov na levi strani dendrograma predočuje varianto *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* varianta *Daphne alpina* subsp. *scopoliana*.

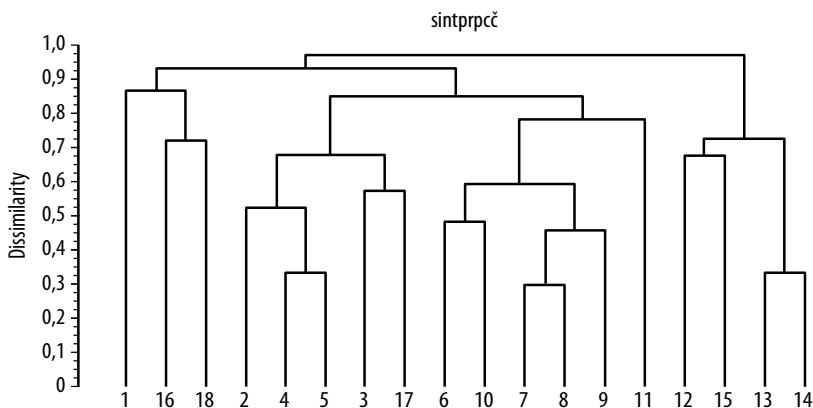
Posebnost teh fitocenoz je, da uspevajo v ostenjih z večjimi nakloni (0° do 80°) in v previsnih ostenjih (naklon med 100° in 110°). To se kaže v navzočnosti vrst reda *Potentilletalia caulescentis* in nasprotno v manjši številčnosti vrst zveze *Aremonio-Fagion* in reda *Fagetalia sylvaticae*. Floristično in ekološko pa jo označuje predvsem večja stalnost taksona *Daphne alpina* subsp. *scopoliana*.

Drugo skupino popisov tipske variante (var. *typica*) označuje nekoliko večja zastrtost taksona *Sesleria juncifolia* subsp. *kalnikensis* in nasprotno odsotnost vrst reda *Potentilletalia caulescentis*, manj pogoste so tudi mahovne vrste.

Posebnost fitocenoz opisane nove asociacije je tudi navzočnost vrst razreda *Koelerio-Corynephoretea* (*Allium senescens* in *Arabis muralis*), ki nista navzoči v nobenem od primerjanih sintaksonov (preglednica 4). Zadnjo imenovano vrsto *Arabis muralis* pa še vedno uvrščamo med redke vrste slovenske flore (ACCETTO 2006: 47, 2014: 54).

V opisovanem sintaksonu pa nasprotno ni na bolj sveže razmere prilagojenih vrst razreda *Montio-Cardaminetea* (najbrž posledica manjše letne količine padavin), manj številčne so tudi vrste podzveze, zveze in reda skalnih razpok.

Iz dendrograma (slika 2) je razvidno, da postopki klasifikacije fitocenoze asociacij *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* ass. nova in *Edraiantho graminifolii*-*Potentilletum caulescentis* (ACCETTO (1966) 2008), ki obe uspevata v jugovzhodnem dinarskem območju, sicer uvrščajo v isti šop, vendar je podobnost med njima manjša od 30 odstotkov (FNC, similarity ratio).



Slika 2: Dendrogram jugovzhodnoalpskih (DAKSKOBLER 2000, slika 3, preglednica 5) in jugovzhodnodinarskih (ACCETTO 2008, preglednica 7 in slika 10) hazmofitnih združb makroasociacije *Potentilletum caulescentis* s. lat. (FNC, similarity ratio) iz sintezne preglednice 4 (v tem delu).

Figure 2: Dendrogram of southeastern Alps (DAKSKOBLER 2000, picture 3, Table 5) and southeastern Dinaric (ACCETTO 2008, Table 7 and figure 10) chasmophytic communities of the macroassociation *Potentilletum caulescentis* s. lat. (FNC, similarity ratio) from synoptic table 4 (in this work).

- 1 - *Seslerio kalnikensis-Phyteumatetum columnae* nom. prov. (DAKSKOBLER 1998, mscr.) (zahodna Slovenija).
- 2 - *Phyteumato-Potentilletum caulescentis* Poldini 1978 - Trnovski gozd (zahodna Slovenija).
- 3 - *Primulo carniolicae-Potentilletum caulescentis* Dakskobler (1998) 2000 - Trnovski gozd (zahodna Slovenija).
- 4 - *Potentilletum caulescentis* Aichinger 1933 (južna Avstrija)
- 5 - *Potentilletum caulescentis* Aichinger 1933 (dopolnjeno: T. WRABER 1972)
- 6 - *Potentilletum caulescentis* Aichinger 1933 – DAKSKOBLER (1998b) (zahodna Slovenija)
- 7 - *Potentilletum caulescentis* Aichinger 1933 – E. & S. PIGNATTI (1983) (northeastern Italy)
- 8 - *Spireo-Potentilletum caulescentis* Poldini 1969 – POLDINI 1973 (northeastern Italy)
- 9 - *Phyteumato-Asplenietum seelosii* E. & S. Pignatti 1959 - E. & S. PIGNATTI (1959) (severovzhodna Italija)
- 10 - *Phyteumato-Asplenietum seelosii* E. & S. Pignatti 1959 - SUTTER (1969) (severovzhodna Italija)
- 11 - *Phyteumato-Asplenietum seelosii* E. & S. Pignatti 1959 (= *Potentilletum caulescentis* Aichinger 1933 *asplenietosum seelosii* T. Wraber 1972 - T. WRABER 1972 (severozahodna Slovenija)
- 12 - *Phyteumato columnae-Moehringietum villosae* Dakskobler 2000 (zahodna Slovenija, južne Julijske Alpe, Baška dolina) – DAKSKOBLER (2000)
- 13 - *Campanulo carnicae-Moehringietum villosae* Dakskobler 2000 var. *Potentilla caulescens* (zahodna Slovenija, južne Julijske Alpe) – DAKSKOBLER (2000);
- 14 - *Campanulo carnicae-Moehringietum villosae* Dakskobler 2000 var. *Campanula carnica* (zahodna Slovenija, južne Julijske Alpe) – DAKSKOBLER (2000)
- 15 - *Campanulo carnicae-Moehringietum villosae* Dakskobler 2000 var. *Moehringia villosa* (zahodna Slovenija, južne Julijske Alpe.) – DAKSKOBLER (2000)
- 16 - *Edraiantho graminifolii-Potentilletum caulescentis* Accetto (1996) 2008 (dolina Kolpe, jugovzhodna Slovenija – ACCETTO (2008)
- 17 - *Primulo carniolicae-Potentilletum caulescentis* Dakskobler (1998) 2000 var. *Asplenium seelosii* Accetto 2008 - (osrednja Slovenija)
- 18 - *Campanulo justiniana-Micromerietum thymifoliae* ass. nova (jugovzhodna Slovenija)

Rezultati hierarhične klasifikacije in druge navedene razlike kažejo na očitno samosvojost fitocenoza asociacije *Campanulo justiniana-Micromerietum thymifoliae* ass. nova, da jo lahko obravnavamo kot novo asociacijo, razširjeno v skrajnih rastiščnih razmerah v jugovzhodnem dinarskem območju Slovenije.

3.2 Fitosociološke razmere

Razlike in podobnosti se kažejo tudi v fitosociološki zgradbi primerjanih nižjih enot v preglednici 2, pri čemer je smiselna le primerjava med variantama (1, 2).

Med deleži fitosocioloških skupin se med variantama (1, 2) razlike kažejo v nekoliko večjih deležih vrst razredov *Asplenieta trichomanis* in *Erico-Pinetea*, očitno večjih deležih razreda *Elyno-Seslerietea* in *Quercu-Fagetea* v varianti *Daphne scopoliiana* in obratno v očitno večjih deležih skupin *Fagetalia sylvaticae* in *Aremonio-Fagion* v tipski varianti, medtem ko so deleži ostalih skupin dokaj izenačeni.

Preglednica 2: Fitosociološke skupine v fitocenozah asociacije *Campanulo justinianae-Micromerietum thymifoliae* ass. nova

Table 2: Phytosociological groups in phytocoenoses of the association *Campanulo justinianae - Micromerietum thymifoliae* ass. nova

Sintakson (Syntaxon)	1	2	3	4
ASPLENIETEA TRICHOMANIS s. lat.	23,4	20,9	22,2	20
THLASPIETEA ROTUNDIFOLII	2,1	2,1	.	2,9
KOELERIO-CORYNEPHORETEA	6,4	6,3	3,7	8,6
ELYNO-SESLERIETEA	6,4	2,1	3,7	2,9
MULGEDIO-ACONITETEA	2,1	2,1	3,7	2,9
ERICO-PINETEA	8,5	6,25	3,7	5,7
FESTUCO-BROMETEA	6,4	6,25	11,1	8,6
TRIFOLIO GERANIETEA	2,1	2,1	3,7	2,9
FRAXINO ORNI-OSTRYION	6,4	6,3	3,7	5,7
QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE	2,1	4,2	3,7	5,7
AREMONIO-FAGION	6,4	8,3	3,7	11,4
FAGETALIA SYLVATICAE	2,1	12,5	11,1	11,4
QUERCO-FAGETEA	8,5	2,1	.	2,9
DRUGE VRSTE (Other species)	6,4	12,5	14,8	2,9
MAHOVI IN LIŠAJI (Mosses and lichens)	10,6	6,25	11,1	5,7
Σ	100	100	100	100

1 - *Campanulo justinianae-Micromerietum thymifoliae* ass. nova var. *Daphne scopoliiana*.

2 - *Campanulo justinianae-Micromerietum thymifoliae* ass. nova var. *typica*

3 - *Campanulo justinianae-Micromerietum thymifoliae* ass. nova var. *typica* subvar. *Rosa pendulina*

4 - *Campanulo justinianae-Micromerietum thymifoliae* ass. nova var. *typica* subvar. *Mycelis muralis*.

3.3 Biološki spekter fitocenoz in primerjava z drugimi podobnimi sintaksioni

Iz izračuna biološkega spektra (preglednica 3), v katerem smo upoštevali le praprotnice in semenke (mahovne flore nismo podrobno preučili), smo potrdili že ugotovljene značilnosti (DAKSKOBLER 2000, tabela 1), da v vseh primerjenih sintaksionih prevladujejo hemikriptofiti, najmanj (ali jih ni) pa je terofitov.

Preglednica 3: Biološki spekter združb skalnih razpok (v %). Po DAKSKOBLER 2000 (1-6)

Table 3: Plant life forms spectrum of chasmophytic communities (in %). After DAKSKOBLER 2000 (1-6)

Zaporedna številka (Succ. number)	1	2	3	4	5 (R)	6	7 (R)
Fanerofiti (<i>Phanerophytes</i>) ♦	.	13	28	11	16 (2)	23	27 (2)
Hamefiti (<i>Chamaephytes</i>)	14	17	21	17	10 (3)	8	13 (3)
Hemikriptofiti (<i>Hemicriptophytes</i>)	76	64	46	67	66 (1)	69	50 (1)
Geofiti (<i>Geophytes</i>)	10	4	5	5	7 (4)	.	8 (4)
Terofiti (<i>Therophytes</i>)	.	2	.	.	1(5)	.	2 (5)

1 - *Potentilletum caulescentis* (T. Wraber 30 popisov)

2 - *Phyteumato-Asplenietum seelosii* (T. Wraber 6 popisov)

3 - *Phyteumato scheuchzeri-Moehringietum villosae* (9 popisov)

4 - *Campanulo carnice-Moehringietum villosae* var. *Potentilla caulescens* (33 popisov)

5 - *Campanulo carnice-Moehringietum villosae* var. *Campanula carnica* (37 popisov)

6 - *Campanulo carnice-Moehringietum villosae* var. *Moehringia villosa* (9 popisov)

7 - *Campanulo justiniana-Micromerietum thymifoliae* ass. nova (15 popisov)

♦ Po višini stebel gre za **nanofanerofite** (according to stem height they belong to the **nanophanerophytes**)
R rank

Podrobnejša primerjava drugih skupin biološkega spektra pa je težavna. Nekoliko nam jo olajša primerjava, če posamične deleže v biološkem spektru rangiramo. V tem primeru se v grobem pokaže podobnost samo med biološkima spektroma fitocenoz asociacije *Campanulo carnice-Moehringietum villosae* var. *Campanula carnica* (ibid.) in fitocenozami novo opisane asociacije *Campanulo justiniana-Micromerietum thymifoliae* ass. nova (preglednica 3). Zaradi že ugotovljene očitne floristične različnosti med njima (slika 3), pa je gornja ugotovitev manj zanimiva.

Na osnovi vseh navedenih ugotovitev novo asociacijo *Campanulo justiniana-Micromerietum thymifoliae* ass. nova uvrščamo v podzvezo *Physoplexido-Potentillion caulescentis* Theurilatt in Theurilatt, Aeschimann, Kűpfer et Spichiger 1995, v zvezo *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926, v red *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 in v razred *Asplenietea trichomanis* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934 corr. Oberdorfer 1977.

Vrsta *Micromeria thymifolia* se v obravnavanem območju posamič pojavlja še v nekaterih naskalnih združbah (npr. *Potentilletum caulescentis* s. lat.), v enem primeru smo jo opazili v strmem ostenu, v še ne preučeni skalnatih gozdnih fitocenozah (*Ribeso alpini-Abietetum nom. prov.*).

Vrsta *Micromeria thymifolia* in fitocenoze, ki jih gradi, sodijo med floristične in vegetacijske posebnosti Kočevske oz. jugovzhodne Slovenije.

3.4 Zavarovani in ogroženi taksoni

V fitocenozah nove asociacije *Campanulo justiniana-Micromerietum thymifoliae* ass. nova, sta po seznamu zavarovanih rastlin Slovenije (SKOBERNE 2007) navzoči le dve vrsti, *Cyclamen purpurascens* in *Helleborus niger*.

Iz seznama ogroženih taksonov (WRABER & SKOBERNE 1989, ANON 2002, 2004) pa v novo opisanih fitocenozah nismo našli prav nobene vrste.

To je logična posledica v razdelku 2 opisanih skrajnih rastiščnih razmer in s tem povezanim manjšim številom taksonov v preučevanih fitocenozah.

Teh problemov pa do sedaj posebej niso izpostavljali niti obravnavali.

4 SUMMARY

In Kočevsko (southeastern Slovenia) the taxon *Micromeria thymifolia* (Scop.) Fritsch had been found for the first time in 2015 (ACCETTO 2015) in rock faces of Žurgovske stene, Škol (1084 m), Taborska stena and Rdeča stena i. e. in upper Kolpa and Čabranka valleys (quadrant 0154/1 of the Central European Flora Mapping Scheme).

The aim of the article is to describe the phytocoenoses in which the taxon *Micromeria thymifolia* thrive.

The parent material of the mentioned rock faces consists mainly of Jurassic limestone (SAVIĆ & DOZET 1985).

In climatic sense, the area is marked by Dinaric and alleviatory sub-Mediterranean and sub-Pannonic climatic influences. Mean yearly precipitations recorded at the precipitation stations were: Osilnica 1785 mm, Trava 1695 mm in Novi Lazi pri Kočevski Reki 1624 mm.

In vegetation investigations the BRAUN-BLANQUET (1964) method was applied. 15 relevés were incorporated into Table 1. In processing the relevés, we applied the methods of hierarchical classification and ordination (PODANI 2001). Combined cover-abundance values were transformed into the ordinal scale following van der MAAREL (1979). We tested the following methods: FNC – Complete Linkage Clustering, UPGMA – Average Linkage Clustering, MISSQ – Minimization of the Increase of Error Sum of Squares, PCoA – Principal Coordinates Analysis method – Metric Multidimensional Scaling, contained in the program package SYN-TAX (PODANI 2001). Clustering was based on dissimilarity coefficient »1 – similarity ratio«. The results of numerical methods were combined with the classic arrangement based on the diagnostic species.

For most names of vascular plant taxa we referred to the Mala flora Slovenije (MARTIČIČ & al. 2007), while for the names of mosses and lichens we followed DÜLL (1991) and WIRTH (1995) respectively. The phytocoenological groups were formed according to OBERDORFER (1979), ELLENBERG (1988), AESCHIMANN & al. (2004). With the names of syntaxa we take into account the authors: OBERDORFER (1979), ELLENBERG (1988), THEURILLAT in AESCHIMANN & al. (2004), SURINA & al. (2004) and ROBIČ & ACCETTO (2001).

On the basis of 15 relevés we made in the area mentioned, we described the new association *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* ass. nova. The floristic, phytocoenological composition and plant life forms spectrum of the new association are evident from the Tables 1, 2 and 3.

As the characteristic species of the association we chose *Campanula justiniana* and *Micromeria thymifolia*. Differential species are *Acer obtusatum* (in shrub layer) and *Rosa pendulina*. The holotype (*holotypus*) of the new association *Campanulo justiniana*-*Micromerietum thymifoliae* ass. nova is relevé No. 4 in Table 1 (*holotypus hoc loco*).

The association is divided into two variants: var. *Daphne scopoliana* and var. *typica*.

Our syntaxon was compared to other chasmophytic syntaxa (DAKSKOBLER 2000, ACCETTO 2008) and it was established that there were considerable floristic and ecological differences (Figure 3, Table 4)

Floristical and ecological differences, reflected also in phytosociological and partly life form spectra analysis indicate, that the new described association *Campanulo justinianae-Micromerietum thymifoliae* ass. nova is an independent one.

It is also important in the nature-preservation sense: phytocoenoses of the association are vegetation peculiarities in southeastern part of the Dinaric Mountains of Slovenia.

The phytocoenoses of the new association *Campanulo justinianae-Micromerietum thymifoliae* ass. nova we classified into the suballiance *Physoplexido-Potentillion caulescentis* Theurillat in Theurillat, Aeschimann, Küpfer et Spichiger 1995, into the alliance *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926, into the order *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 and into the class *Asplenieta trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) corr. Oberdorfer 1977.

5 ZAHVALA

Za pregled prispevka ter koristne pripombe in popravke se zahvaljujem recenzentoma, za tehnično pomoč pa vnuku Andreju Accetto, ing. medijske produkcije.

6 LITERATURA

- ACCETTO, M., 2006: *Arabis muralis* Bertol. Notulae ad floram Sloveniae. Hladnikia (Ljubljana) 19: 47-72.
- ACCETTO, M., 2008: Floristične in vegetacijske zanimivosti z ostenj na severnih, severozahodnih in zahodnih pobočjih potoka Prušnice. Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 49 (1): 5-55.
- ACCETTO, M., 2015: *Micromeria thymifolia* (Scop.) Fritsch. Notulae ad floram Sloveniae. Hladnikia (Ljubljana) 36: 50-52.
- AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.- P. THEURILLAT, 2004: Flora Alpina 1, 2, 3. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien.
- AICHINGER, E. 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Jena.
- ANONYMOUS, 2002: Pravidnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, 2002. Ur. l. RS 12(82): 8893-8975.
- ANONYMOUS, 2004: Uredba o zavarovanih prosto živečih rastlinskih vrstah. 2004. Ur. l. RS št 46/2004: 5933-5962.
- BENEDIČIČ, M., 1957: Morfološke, horološke in ekološke razmere endemične vrste *Moehringia villosa* (Wulf.) Fenzl. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Diplomaska naloga. Ljubljana, 36 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien, New York, Springer Verlag. 865 pp.
- DAKSKOBLER, I., 1997: Geografske variante asociacije *Sesleria autumnalis-Fagetum* (H.) M. Wraber ex Borhidid 1963. Razprave 4. razreda SAZU 38 (8): 165-255.
- DAKSKOBLER, I., 2000: Fitocenološka oznaka rastišč endemične vrste *Moehringia villosa* (Wulfen) Fenzl (*Cariophyllaceae*). Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 41-2: 41-93.
- DAKSKOBLER, I., 2003: Asociacija *Rhododendro hirsuti-Fagetum* Accetto ex Dakskobler 1998 v zahodni Sloveniji. Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 44 (2): 5-58.

- DAKSKOBLER, I., 2004: Združbe črnega gabra (*Ostrya carpinifolia*) v Srednjem Posočju (zahodna Slovenija). Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana), 45-2: 37–146.
- DAKSKOBLER, I., 2006: Asociacija *Rhodothamno-Laricetum* (Zukrigl 1973). Razprave 4. razreda SAZU (Ljubljana) 47 (1): 117–192.
- DAKSKOBLER, I., 2007a: Gozdovi plemenitih listavcev v Posočju. *Scopolia* (Ljubljana) 60: 1–287.
- DAKSKOBLER, I., 2007b: Pioneer community with the dominant *Aurinia petraea* on the rockfalls screes in the southern Julian Alps (western Slovenia). *Wulfenia* (Klagenfurt) 14: 105–131.
- DAKSKOBLER, I., 2015: Phytosociological description of *Ostraya carpinifolia* and *Fraxinus ornus* communities in the Julian Alps and in the northern part of the Dinaric Alps (NW and W Slovenia, NE Italy). *Hacquetia* (Ljubljana) 14 (2): 175–247.
- DAKSKOBLER, I., A. SELIŠKAR & B. VREŠ, 2011: *Daphne alpina* L. subsp. *scopoliana* Urbani x *Daphne cneorum* L. subsp. *cneorum* = *Daphne* x *savensis* nothosp. nov., a new spontaneous hybrid in the genus *Daphne* L. *Wulfenia* (Klagenfurt) 18: 1–14.
- DÜLL, R., 1991: Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen.- *Scripta Geobotanica*, 18: 175–214.
- JOGAN, N. (ed.), 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 flore in faune (Miklavž na Dravskem polju), 443 pp.
- MARTINČIČ, A., (ed.), T. WRABER, N. JOGAN, V. RAVNIK, A. PODOBNIK, B. TURK, B. VREŠ, V. RAVNIK, B. FRAJMAN, S. STRGULC-KRAJŠEK, B. TRČAK, T. BAČIČ, M. A. FISCHER, K. ELLER & B. SURINA, 2007: Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije, četrti, dopolnjene in spremenjena izdaja. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 967 pp.
- MAAREL VAN DER E., 1979: Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39 (2): 97–114.
- PIGNATI, E. & S. PIGNATI 1959: Una associazione rupestre endemica nelle Dolomiti (*Phyteumato-Asplenietum seelosii*) all' estremo orientale della sua area. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, n. s. 66 (4): 1–5.
- PIGNATI, E. & S. PIGNATI 1978: Über die *Campanula morettiana*. *Vegetation in den Dolomiten. Poročila Vzhodnoalp. dinar. dr. preuč. veget. (Mitteil. Ostalpin.-dinar. Ges. Vegetationsk.)* 14: 279–291, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana.
- PIGNATI, E. & S. PIGNATI, 1983: La vegetatione delle Feltre al di sopra del limite degli alberi. *Studia Gebotanica (Trieste)* 3: 7–47.
- PODANI, J., 2001: SYN-TAX 2000. Computer programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. User's Manual, Budapest. 53 pp.
- POLDINI L., 1978: La vegetatione petrofila dei territori carsici nordadriatici. *Poročila Vzhodnoalp. dinar. dr. preuč. veget. (Mitteil. Ostalpin.-dinar. Ges. Vegetationsk.)* 14: 297–324, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana.
- POLDINI L., 1991: Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. *Inventario floristico regionale. Udine, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia & Università di Trieste.* 898 pp.
- ROBIČ, D. & M. ACCETTO, 2001: Pregled sintaksonomskega sistema gozdnega in obgozdnega rastlinja Slovenije. Gozdnogojitvena študijska enota. Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana.
- SAVIČ, D. & S. DOZET, 1985: Osnovna geološka karta 1: 100 000. Tolmač za list Delnice, L 33–90. Zvezni geološki zavod Beograd. 66 pp.

- SKOBERNE, P., 2007: Narava na dlani. Zavarovane rastline Slovenije. Žepni vodnik. Mladinska knjiga, Ljubljana. 116 pp.
- SURINA, B., I. DAKSKOBLER, M. KALIGARIČ & A. SELIŠKAR, 2004: Seznam sintaksonov. In: ČUŠIN, B. (ed.) & al.: Natura 2000 v Sloveniji. Rastline. Založba ZRC, Ljubljana. pp. 168–172.
- ŠVIGELJ, B., 2012: Veliki atlas Slovenije (topografske karte). Mladinska knjiga Založba d. d., Ljubljana
- WEBER, H. E., J. MORAVEC & J. P. THEURILLAT, 2000: International Code of Phytosociological Nomenclature. 3. ed. Journal of Vegetation Science (Uppsala) 11: 739–768.
- WESTHOFF, V. & E. van der MAAREL 1973: The Braun-Blanquet approach. In: WHITTAKER, R. H. (ed.): Ordination and Classification of Communities. Handbook of Vegetation Science 5, Junk, The Hague.
- WIRTH, V., 1995: Flechtenflora, 2. Auf., Stuttgart.
- WRABER, T. 1970: Die Vegetation der subnivalen Stufe in den Julischen Alpen. Mitt. Ostalp. dinar. Ges. Vegetationsk. 11: 249–256, Obergurgel-Insbruck.
- WRABER, T., 1972: Contributo alle conoscenza della vegetazione pioniera (*Asplenietea rupestris* e *Thlaspietia rotundifolii*) delle Alpi Giulie. Tesi di laurea. Univ. degli Studi di Trieste. 81 pp.
- WRABER, T., 1978 Alpine Vegetation der Julischen Alpen. Poroč. Vzhodnoalp.-dinar. dr. preuč. veget. (Mitteil. Ostalpin.-dinar. Ges. Vegetationsk.) 14: 85–89, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Ljubljana.
- WRABER, T., 1986: Die Felsenmiere (*Minuartia rupestris*). Vegetation der Julischen Alpen. Biološki vestnik (Ljubljana) 34 (1): 115–124.
- WRABER, T. & P. SKOBERNE, 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk Slovenije. Varstvo narave 14-15: 9–429.