

PRISPEVEK K POZNAVANJU GOZDNE VEGETACIJE KRASA
(JUGOZAHODNA SLOVENIJA)

Igor DAKSKOBLER

Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Regijska raziskovalna enota Tolmin, SI-5220 Tolmin, Brunov drevored 13
E-mail: igor.dakskobler@guest.arnes.si

IZVLEČEK

Po standardni srednjeevropski fitocenološki metodi smo v letih 2001 in 2005 preučili nekatere zanimive gozdne sestoje na Krasu (jugozahodna Slovenija). Bukov sestoj v kotanji Draga pri vasi Ponikve smo uvrstili v asociacijo *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum*. Pionirski sestoji plemenitih listavcev pri vasi Sveto in pod Železnimi vrati (pod Trsteljem, severovzhodno od vasi Lipa) so nastali na rastiščih, ki jih je med prvo svetovno vojno očitno preoblikoval človek. Zaradi številnih nitrofilnih vrst, indikatorjev antropogenih vplivov, te drugotne sestoje uvrščamo v novo asociacijo z začasnim imenom *Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris nom. prov.* V botanično že precej raziskanih Škocjanskih jamah in njihovi okolici smo ugotovili tudi fragmente sestojev asociacij *Corydalido-Ostryetum*, *Saxifrago petraeae-Tilietum platyphylli* in *Veratro nigri-Fraxinetum*.

Ključne besede: fitocenologija, sinsistematika, plemeniti listavci, *Aremonio-Fagion*, *Erythronio-Carpinion*, *Ostryo-Tilienion*, Škocjanske jame, Slovenija

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLA VEGETAZIONE BOSCHIVA
DEL CARSO (SLOVENIA SUD-OCCIDENTALE)

SINTESI

Seguendo il metodo fitocenologico centroeuropeo standard, l'autore ha studiato alcune interessanti aree boschive sul Carso (Slovenia sud-occidentale) negli anni 2001 e 2005. Il faggeto nella valle di Draga in prossimità del villaggio di Ponikve è stato inserito nell'associazione *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum*. I boschi pionieri formati da alberi a foglia caduca nobili vicino al villaggio di Sveto e ai piedi della località di Železna vrata (a nord-est del villaggio di Lipa) si sono sviluppati su terreni rimodellati dall'uomo durante la prima guerra mondiale. Vista la presenza di numerose specie nitrofile, indicatori di influssi antropici, tali boschi vengono inseriti in una nuova associazione provvisoriamente chiamata *Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris nom. prov.* Nelle Grotte di San Canziano, ricercate bene dal punto di vista botanico, e nei dintorni l'autore riporta la presenza di frammenti boschivi appartenenti alle associazioni *Corydalido-Ostryetum*, *Saxifrago petraeae-Tilietum platyphylli* e *Veratro nigri-Fraxinetum*.

Parole chiave: fitocenologia, sinsistemica, alberi a foglia caduca nobili, *Aremonio-Fagion*, *Erythronio-Carpinion*, *Ostryo-Tilienion*, Grotte di San Canziano, Slovenia

V spomin slovenskemu fitocenologu dr. Milanu Piskerniku (1925–2006)

UVOD

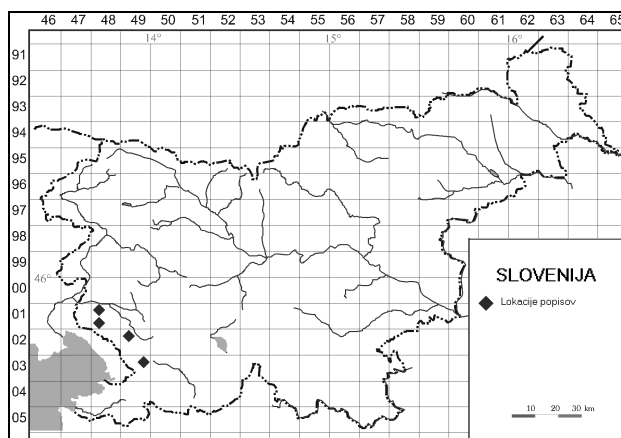
Gozdno rastje Krasa je dobro raziskano in temeljito dokumentirano s številnimi objavami. Med mnogimi avtorji, ki so preučevali tukajšnje gozdno vegetacijo, naj naštejemo le nekatere: M. Wraber (npr. 1954, 1957, 1963, 1967), Poldini (1972, 1982, 1985, 1989 in druge objave), Piskernik (1965, 1985, 1991, 2000 in druge objave), Zupančič (npr. 1997, 1999a, b), Zupančič & Žagar (2002) idr. Zbirne podatke o Krasu in njegovi pokrajini najdemo v obsežnih strokovnih monografijah (npr. Kranjc, 1997, 1999; Gams, 2003; Mihevc, 2005), zanimive podatke tudi v bolj poljudno napisanih delih (npr. Gogala, 2003). Raziskave o pestrosti in rodovitnosti gozdnih rastišč so naredili gozdarji (npr. Urbančič *et al.*, 1999), o nekdanji podobi kraškega gozda pa so pisali palinologi (Culiberg, 1995, 1999, 2005; Šercelj, 1996).

MATERIAL IN METODE

V letih 2001 in 2005 smo pri naših terenskih ogledih po standardni srednjeevropski metodi (Brun-Blanquet, 1964) na Krasu popisali nekaj zanimivih gozdnih sestojev (Sl. 1), zbrane popise vnesli v bazo podatkov FloVegSi (Seliškar *et al.*, 2003) in jih med seboj primerjali z metodama hierarhične klasifikacije in z ordnacijsko metodo glavnih koordinat (PCoA). Uporabljali smo programski paket SYN-TAX 2000 (Podani, 2001) in kot mero različnosti komplement koeficienta "similarity ratio". Kombinirane ocene zastiranja in pogostnosti smo pretvorili z vrstilno pretvorbo, ki jo je predlagal van der Maarel (1979). Rezultate numeričnih metod smo kombinirali s klasično ureditvijo na podlagi diagnostičnih vrst. Okoljske razmere (geološka podlaga, tla, podnebje) na Krasu povzemamo po že omenjenih monografijah (Kranjc, 1999; Mihevc, 2005), viri za podnebne podatke so tudi Ogrin (1996), B. Zupančič (1995) in Mekinda-Majaron (1995), za podatke o geološki zgradbi pa Buser (1973a, b) in Jurkovšek *et al.* (1996).

Raziskovano območje ima zaledno submediteransko podnebje, s povprečno letno temperaturo 11–12 °C, s povprečno temperaturo najhladnejšega meseca okoli 2 °C in povprečno temperaturo najtoplejšega meseca med 20 in 21 °C. Povprečna letna količina padavin je med 1300 mm in 1600 mm.

Nomenklturni in taksonomski vir za praprotnice in semenke je Mala flora Slovenije (Martinčič *et al.*, 1999), razen taksona *Helleborus odoratus* Waldst. & Kit. ex Willd var. *istriacus* Schiffn. Nomenklturni in taksonomski viri za mahove so Frahm & Frey (1992) ter Martinčič (2003), za lišaje pa Wirth (1995). Pri imenih in sintaksonomiji združb v glavnem sledimo avtorjem Robič & Accetto (2001) in Aeschmann *et al.* (2004c), popoln seznam z njihovimi avtorji pa je v dodatku.



Sl. 1: Raziskovano območje z lokacijami popisanih gozdnih sestojev na zemljevidu Slovenije.

Fig. 1: Researched area with the localities of the recorded forest stands on the map of Slovenia.

REZULTATI IN RAZPRAVA

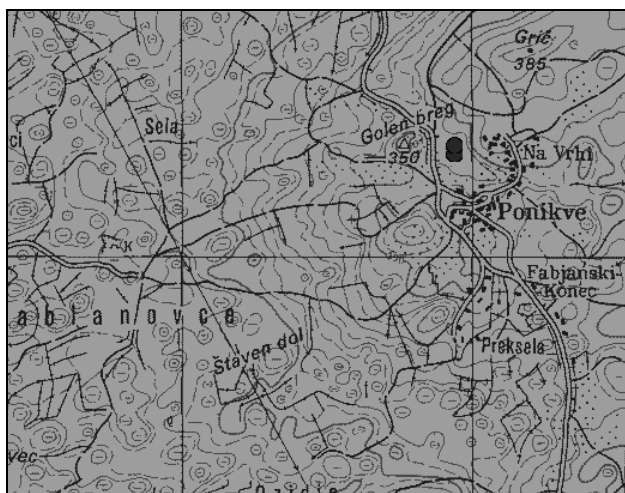
Bukov gozd v kotanji Draga pri Ponikvah

Pri vasi Ponikve je globoka kotanja Draga (Sl. 2), po kateri v deževju odteka voda v 120 m globoko in 400 m dolgo vodno jamo (Trošt, 1968). Strma pobočja kotanje so porasla z bukovim gozdom (Culiberg, 1999). Geološka podlaga je kredni ploščasti in laminirani apnenec z roženci, t. i. komenski apnenec (Jurkovšek *et al.*, 1996), tla pa so, zaradi primesi roženca, nekoliko zakisana. To je jerovica, zaradi roženčevega skeleta najbrž njen podtip kremenica (*Dystric Cambisols*) (Urbančič *et al.*, 2005). Naredili smo dva popisa (Tab. 1), enega na obojni in drugega na prisojni strani kotanje. Po floristični sestavi lahko bukov gozd v Dragi uvrstimo v asociacijo *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* Marinček, Papež, Dakskobler & Zupančič 1990, najbrž v njeno toploljubnejšo subasociacijo, *-fraxinetosum ornii* Dakskobler 1996, ki smo jo popisali predvsem v flišnih Goriških Brdih (Dakskobler, 1996a). V fitogeografskem smislu gozd bukve in pirenejskega ptičjega mleka v Dragi pri Ponikvah vrednotimo kot novo geografsko varianto *Ornithogalo-Fagetum* var. geogr. *Helleborus istriacus* var. geogr. nova (*holotypus* je popis 2 v Tabeli 1). V to geografsko varianto (takrat označeno kot nom. prov.) smo že pred leti uvrstili tudi podobne submontanske bukove sestojev v Koprskem gričevju (Dakskobler, 1996b). Takson *Helleborus odoratus* var. *istriacus* zaradi zelo ozkega areala, ki obsega jugozahodno Slovenijo, Kras, Istro, Kvarnerske otoke in Velebit (Lacza, 1958) fitogeografsko dobro razlikuje submediteranske bukove gozdne združbe jugozahodne Slovenije od podobnih združb v Posočju (Dakskobler, 1996b, 1997).

Tab. 1: Submontanski bukov gozd pri Ponikvah na Krasu.
 Tab. 1: Submontane beech forest near the village of Ponikve in Kras.

Številka popisa (Number of relevé)		1	2		
	Nadmorska višina v m (Altitude in m)	330	330		
	Lega (Aspect)	NNE	S		
	Nagib v stopinjah (Slope in degrees)	40	30		
	Matična podlaga (Parent material)	A, R	A, R		
	Tla (Soil)	DC	DC		
	Kamnitost v % (Stoniness in %)	10	5		
	Zastiranje v % (Cover in %):				
	Zgornja drevesna plast (Upper tree layer)	E3b	80	80	
	Spodnja drevesna plast (Lower tree layer)	E3a	.	5	
	Grmovna plast (Shrub layer)	E2	30	20	
	Zeliščna plast (Herb layer)	E1	70	80	
	Mahovna plast (Moss layer)	E0	10	5	
	Največji prsni premer (Maximum diameter)	cm	25	28	
	Največja drevesna višina (Maximum height)	m	60	90	
	Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m ²	100	200	
	Število vrst (Number of species)		30	39	
	Razlikovalnice asociacije (Differential sp. of ass.)				Pr.
QP	<i>Lathyrus venetus</i>	E1	.	+	1
QP	<i>Sesleria autumnalis</i>	E1	.	r	1
QF	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	E1	.	+	1
	Razlikovalnice subasociacije (Diff. sp. of subass.)				
QRF	<i>Castanea sativa</i>	E3b	+	+	2
QP	<i>Fraxinus ornus</i>	E3b	.	+	1
	Geografska razlikovalna vrsta (Geograph. diff. sp.)				
QP	<i>Helleborus odoratus</i> var. <i>istriacus</i>	E1	.	+	1
AF	Aremonio-Fagion				
	<i>Lamium orvala</i>	E1	2	2	2
	<i>Aposeris foetida</i>	E1	+	+	2
	<i>Hacquetia epipactis</i>	E1	.	+	1
F	Fagetalia sylvaticae				
	<i>Fagus sylvatica</i>	E3b	4	3	2
	<i>Fagus sylvatica</i>	E3a	.	+	1
	<i>Fagus sylvatica</i>	E2b	+	1	2
	<i>Fagus sylvatica</i>	E2a	+	.	1
	<i>Fagus sylvatica</i>	E1	.	+	1
	<i>Carpinus betulus</i>	E3b	1	3	2
	<i>Carpinus betulus</i>	E3a	+	.	1
	<i>Carpinus betulus</i>	E2b	+	.	1
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E3b	+	1	2
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E3a	+	.	1
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2b	1	.	1
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2a	1	+	2
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	1	1	2
	<i>Corydalis cava</i>	E1	2	3	2
	<i>Cardamine bulbifera</i>	E1	2	2	2
	<i>Lilium martagon</i>	E1	1	1	2
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	E1	1	1	2
	<i>Sambucus nigra</i>	E2b	+	1	2
	<i>Sambucus nigra</i>	E2a	1	1	2
	<i>Aruncus dioicus</i>	E1	+	1	2
	<i>Heraclium sphondylium</i>	E1	+	+	2
	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	E1	+	.	1
	<i>Tilia cordata</i>	E1	+	.	1
	<i>Athyrium filix-femina</i>	E1	+	.	1
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	E1	+	.	1
	<i>Carex sylvatica</i>	E1	.	+	1
	<i>Galium laevigatum</i>	E1	.	+	1
	<i>Symphytum tuberosum</i>	E1	.	+	1

	Številka popisa (Number of relevé)		1	2		
QP	Quercetalia pubescentis					
	<i>Convallaria majalis</i>	E1	+	+		2
	<i>Quercus cerris</i>	E1	.	+		1
QF	Quercus-Fagetea					
	<i>Anemone nemorosa</i>	E1	3	3		2
	<i>Hedera helix</i>	E3a	1	1		2
	<i>Hedera helix</i>	E1	1	1		2
	<i>Corylus avellana</i>	E2b	+	1		2
	<i>Corylus avellana</i>	E2a	.	1		1
	<i>Ranunculus ficaria</i>	E1	+	1		2
	<i>Acer campestre</i>	E2a	.	+		1
	<i>Acer campestre</i>	E2b	.	+		1
	<i>Carex digitata</i>	E1	.	+		1
	<i>Malus sylvestris</i>	E2a	.	+		1
	<i>Primula vulgaris</i>	E1	.	+		1
	<i>Quercus petraea</i>	E3b	.	+		1
VP	Vaccinio-Piceetea					
	<i>Picea abies</i>	E3b	.	+		1
	<i>Picea abies</i>	E2b	.	1		1
	<i>Picea abies</i>	E2a	+	.		1
	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	E1	.	+		1
	<i>Luzula luzuloides</i>	E1	.	+		1
	<i>Dryopteris carthusiana</i>	E1	+	.		1
AT	Asplenietea trichomanis					
	<i>Polypodium vulgare</i>	E1	+	+		2
	<i>Polypodium interjectum</i>	E1	+	.		1
O	Druge vrste (Other species)					
	<i>Robinia pseudacacia</i>	E3b	+	.		1
	<i>Colchicum autumnale</i>	E1	.	+		1
M	Mahovi in lišaji (Mosses and lichens)					
	<i>Atrichum undulatum</i>	E0	1	+		2
	<i>Plagiothecium</i> sp.	E0	+	.		1
	<i>Thamnobryum alopecurum</i>	E0	+	.		1



Sl. 2: Nahajališče bukovega gozda pri Ponikvah. (Vir: Državna topografska karta RS 1: 25 000, GURS).

Fig. 2: Locality of beech forest near Ponikve. (Source: State topographical map 1: 25 000, GURS).

M. Piskernik (*in litt.*) bi po svoji raziskovalni metodi bukov gozd v Dragi vrednotil takole: popis št. 1 je

podoben mikroreliefni združbi *Polypodietum interjecti* (v Piskernik, 2000), popis št. 2 pa je podoben mikroreliefni združbo *Colchicetum autumnalis* (v Piskernik, 2000).

Bukev je bila v preteklosti na Krasu precej bolj pogosta drevesna vrsta (to potrjujejo tudi ugotovitve palinologov, npr. Culiberg 1995, 1999) in njeno redkost v tukajšnji realni gozdni vegetaciji povezujemo predvsem s stoletja trajajočimi antropozoogenimi vplivi. V Dragi pri Ponikvah se je najbrž ohranila zaradi velike strmine pobočij, globokih tal (kremenica) in krajevno hladnejšega podnebja. Podobnih za ohranitev bukovih sestojev ustreznih nahajališč in rastišč je na Krasu najbrž več. A. Mihevc (osebno sporočilo) nas je tako opozoril na uspevanje bukve v kotanji Bukovnik pri Divači.

Pionirski gozdovi plemenitih listavcev pri vasi Sveto in pod Železnimi vrati

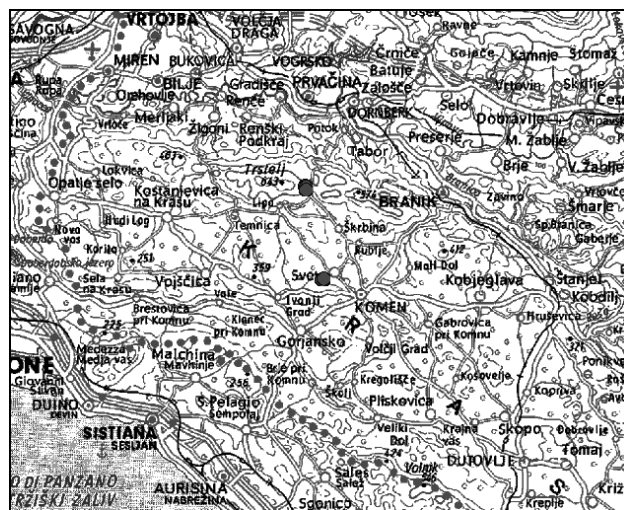
Severno od vasi Sveto v osrčju Komenske planote, le nekaj 100 m severozahodno od zaselka Samči, na površini okoli 4 ha bolj ali manj ravnega in ponekod precej kamnitega sveta uspeva mešan pionirski gozd, drogovnjak in mlajši debeljak plemenitih listavcev, velikega

jesena, ostrolistnega javorja, gorskega javorja in lipe. Gozd plemenitih listavcev, na obrobju katerega so posamezna starejša drevesa črnega bora, je razširjen levo, predvsem pa desno od nekdanje široke in utrjene vojaške poti (mulatjere) proti vasi Lipa – danes je to boljši kolovoz oz. slaba makadamska cesta (Sl. 3). Geološka podlaga je kredni ploščasti apnenec z roženci (t. i. komenski skladi) – Buser (1973b), tla so v glavnem rendzina. V tem pionirskem gozdu smo naredili štiri fitocenološke popise (popisi 1 do 4 v Tabeli 2). V sestavi njegove zeliščne plasti je obilo nitrofilnih vrst ruderalnih rastišč (najobilnejša med njimi je vrsta *Smyrnium perfoliatum*). Pionirski gozd je domnevno nastal na antropogeno preoblikovanem rastišču. Do tega preoblikovanja je bržkone prišlo med prvo svetovno vojno. Takrat je bila vas Sveto, kot piše Močnik (2005), močno izkoriščana za vojaško uporabo 5. avstro-ogrške soške armade. V okolici vasi so bila različna skladišča, tabori in barakarska naselja za počitek vojakov in za rezervne enote.

Podobne pionirske sestoje smo opazili pod cesto Lipa–Dornberk in sicer v kotanji Jezero pod Železnimi vrati (severovzhodno pod Trsteljem). Tudi Lipa je bila med prvo svetovno vojno v neposrednem zaledju avstrijskih frontnih položajev. V kotanji Jezero je bil velik oskrbovalni center avstro-ogrške vojske (M. Močnik, *in litt.*). Na Železna vrata je bil iz Hublja pri Ajdovščini speljan tudi vodovod. Tu sta bila vodna črpalka in zbiralnik, vodovod se je nadaljeval za Komen in Gorjansko in drugi krak za Opatje Selo (Močnik, *ibid.*). Površina pionirskih sestojev plemenitih listavcev v nekoliko mraziščni kotanji (v primerjavi z okolico ima hladnejše krajevno podnebje) Jezero je podobna kot pri vasi Sveto, okoli 4 ha. Drevesna sestava je tu nekoliko drugačna – prevladujeta veliki jesen (večinoma mlajša drevesa, drogovnjak) in gorski javor (pogostejša starejša drevesa, debeljak), zelo redka je lipa. V zeliščni plasti je, podobno kot pri Svetem, precej vrst nitrofilnih in ruderalnih rastišč razredov *Artemisietea vulgaris* sensu Aeschmann *et al.* 2004c oz. *Galio-Urticetea* sensu L. Mucina 1993 in *Stellarietea mediae*, med njimi najbolj obilna kopriva (*Urtica dioica*), prav tako so pogoste vrste gojenih travnikov (iz razreda *Molinio-Arrhenatheretea*). Geološka podlaga je kredni oz. paleocenski apnenec (Buser, 1973b), tla na uravnavi so globoka, rjava. Vidni so sledovi preoblikovanja površja, ostanki zidov ipd. Naredili smo en popis na komaj nagnjenem pobočju na obodu kotanje in dva popisa v ravnem dnu. Vseh sedem popisov smo združili v tabelo (Tab. 2) in po pričakovanju so se popisi, ki smo jih naredili pri Svetem, združevali ločeno od popisov, ki smo jih naredili pri Železnih vratih. Sinsistematsko vrednotenje teh drugotnih, pionirskih sestojev je težavno. O potencialno naravni vegetaciji na teh rastiščih lahko sklepamo le posredno. Obstoječa vrstna sestava (uspevanje in pogostnost nekaterih diagnostičnih vrst zveze *Erythronio-Carpinion*, uspevanje submediteranskih vrst reda *Quercetalia*

pubescentis in pogostnost vrst razreda *Quercu-Fagetea*) kaže na potencialna rastišča submediteranskega gozda belega gabra (*Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum ostryetosum* ali *Asaro-Carpinetum betuli*). Diagnostične za združbe plemenitih listavcev (zveza *Tilio-Acerion* s. lat. oz. *Fraxino-Acerion* Fukarek 1969 sensu P. Košir 2004) so le dominantne drevesne vrste: *Fraxinus excelsior*, *Tilia platyphyllos*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, v zeliščni plasti takih vrst skoraj ni (izjema sta morda vrsti *Lamium orvala* in *Geranium robertianum* na posameznih popisih).

Preučeni sestoji so torej po nastanku in floristični sestavi precej drugačni od doslej znanih združb plemenitih listavcev v Sloveniji in njeni sosesčini (Košir, 2004), tudi od nekaterih združb, opisanih v submediteranskem območju (npr. Accetto, 1991; Dakskobler, 1999; Košir & Surina, 2005). Nekoliko so podobni drugotni združbi velikega jesena in pirenejskega ptičjega mleka (*Ornithogalo pyrenaici-Fraxinetum excelsioris* Čušin & Dakskobler 2006 nom. prov.), ki uspeva v Posočju na nekdanjih kmetijskih površinah na flišu, na potencialnih rastiščih podgorskega bukovega gozda, največ skupnih vrst pa imajo s sestoji asociacije *Paenion officinalis-Tilietum platyphylli*, ki sta jo Košir & Surina (2005) opisala v montanskem pasu v slovenskem delu Čičarije. Med razlikovalnicami te asociacije so namreč tudi vrste *Aristolochia lutea*, *Ornithogalum umbellatum* in *Smyrnium perfoliatum*. Vse tri, zadnji dve pogosto, uspevajo tudi v naših sestojih. V njih smo na enem popisu našli tudi



Sl. 3: Nahajališča pionirskih sestojev plemenitih listavcev (*Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris* nom. prov.) na Krasu. (Vir: Pregledna karta Slovenije 1:250000, GURS)

Fig. 3: Localities of pioneer stands of noble deciduous trees (*Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris* nom. prov.) in Kras. (Source: Map of Slovenia, 1:250000, GURS)

Tab. 2: Pionirski sestoji plemenitih listavcev na Krasu (*Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris nom. prov.*).
Tab. 2: Pioneer stands of noble deciduous trees in Kras (*Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris nom. prov.*).

Številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7			
Nadmorska višina v m (Altitude in m)		310	310	310	315	415	415	415			
Lega (Aspect)		NNW	NW	0	NE	S	0	0			
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)		2	5	0	5	2	0	0			
Matična podlaga (Parent material)		A	A	A	A	A	A	A			
Tla (Soil)		R	R	R	R	R	Rj	Rj			
Kamnitost v % (Stoniness in %)		10	20	20	10	5	5	0			
Zastiranje v % (Cover in %):											
Zgornja drevesna plast (Upper tree layer)		E3b	90	80	90	80	90	80			
Spodnja drevesna plast (Lower tree layer)		E3a	10	10	10	20	5	20			
Grmovna plast (Shrub layer)		E2	20	20	10	60	20	50			
Zeliščna plast (Herb layer)		E1	80	80	90	80	90	80			
Mahovna plast (Moss layer)		E0	10	10	10	10	5	5			
Največji prsni premer (Maximum diameter)		cm	30	35	40	80	40	60			
Največja drevesna višina (Maximum height)		m	20	22	22	30	24	32			
Velikost popisne ploskve (Relevé area)		m ²	400	400	400	400	400	400			
Število vrst (Number of species)			47	47	39	45	62	41	36		
Razlikovalnice asociacije (Diff. species of the association)											
TA	<i>Fraxinus excelsior</i>	E3b	4	2	2	3	4	+	2	7	100
TA	<i>Fraxinus excelsior</i>	E3a	+	.	+	+	1	.	+	5	71
TA	<i>Fraxinus excelsior</i>	E2b	+	+	+	3	2	3	1	7	100
TA	<i>Fraxinus excelsior</i>	E2a	+	2	+	2	1	2	1	7	100
TA	<i>Fraxinus excelsior</i>	E1	.	1	.	1	2	1	1	5	71
MA	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	E1	+	1	1	.	+	+	+	6	86
GU	<i>Veronica sublobata</i> (<i>V. hederifolia</i> subsp. <i>lucorum</i>)	E1	.	+	+	+	.	1	1	5	71
Razlikovalnice nižjih enot (Diff. sp. of lower units)											
GU	<i>Smyrniium perfoliatum</i>	E1	4	4	4	4	.	.	.	4	57
GU	<i>Urtica dioica</i>	E1	.	.	.	.	1	2	1	3	43
GU	<i>Glechoma hederacea</i>	E1	.	.	.	.	1	1	1	3	43
QF	<i>Cerastium sylvaticum</i>	E1	.	.	.	.	2	2	1	3	43
F	<i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i>	E1	.	.	.	.	1	1	+	3	43
EC Erythronio-Carpinion											
	<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>vernus</i>	E1	+	1	1	+	+	2	2	7	100
	<i>Lonicera caprifolium</i>	E2a	1	1	1	1	1	.	.	5	71
	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	E1	+	+	.	+	+	.	.	4	57
	<i>Primula vulgaris</i>	E1	+	.	.	.	1	+	1	4	57
	<i>Galanthus nivalis</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	1	14
AF Aremonio-Fagion											
	<i>Lamium orvala</i>	E1	.	.	2	.	.	.	+	2	29
	<i>Aposeris foetida</i>	E1	.	.	.	.	.	r	.	1	14
TA Tilio-Acerion (<i>Fraxino-Acerion</i> sensu P. Košir)											
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E3b	+	1	1	3	1	5	4	7	100
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E3a	.	+	+	+	1	.	+	5	71
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2b	.	+	+	.	+	.	.	3	43
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2a	+	+	.	+	.	+	.	4	57
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E1	1	1	1	1	1	1	2	7	100
	<i>Tilia platyphyllos</i>	E3b	1	+	+	2	.	r	.	5	71
	<i>Tilia platyphyllos</i>	E3a	+	+	.	+	.	.	.	3	43
	<i>Tilia platyphyllos</i>	E2b	+	+	.	+	.	.	.	3	43
	<i>Tilia platyphyllos</i>	E2a	.	.	.	+	.	.	.	1	14
	<i>Tilia platyphyllos</i>	E1	.	+	.	1	.	.	.	2	29
	<i>Acer platanoides</i>	E3b	3	4	4	+	.	.	.	4	57
	<i>Acer platanoides</i>	E3a	.	.	+	+	.	.	.	2	29
	<i>Acer platanoides</i>	E2b	.	+	.	.	.	.	.	1	14
	<i>Acer platanoides</i>	E2a	+	.	.	.	.	.	.	1	14
	<i>Acer platanoides</i>	E1	1	1	1	+	.	.	.	4	57
	<i>Geranium robertianum</i>	E1	.	.	.	+	1	.	.	2	29

Številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7		
F	Fagetalia sylvaticae									
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	E1	+	+	.	+	1	+	+	6 86
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	E1	1	1	1	1	.	.	.	4 57
	<i>Sambucus nigra</i>	E3a	.	.	.	.	.	1	1	14
	<i>Sambucus nigra</i>	E2b	.	.	+	1	1	1	.	4 57
	<i>Sambucus nigra</i>	E2a	+	+	.	.	.	+	+	4 57
	<i>Sambucus nigra</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	1 14
	<i>Carex sylvatica</i>	E1	+	+	.	.	.	+	.	3 43
	<i>Corydalis cava</i>	E1	.	+	.	+	.	.	.	2 29
	<i>Heracleum sphondylium</i>	E1	.	+	.	+	.	.	.	2 29
	<i>Viola reichenbachiana</i>	E1	.	.	+	.	+	.	.	2 29
	<i>Prunus avium</i>	E2a	+	.	.	.	.	.	.	1 14
	<i>Carpinus betulus</i>	E2a	.	+	.	.	.	.	.	1 14
	<i>Galeobdolon montanum</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	1 14
	<i>Mycelis muralis</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	1 14
	<i>Salvia glutinosa</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	1 14
	<i>Sanicula europaea</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	1 14
	<i>Senecio nemorensis</i> agg.	E1	.	.	.	.	+	.	.	1 14
	<i>Euphorbia dulcis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	1 14
QP	Quercetalia pubescentis									
	<i>Fraxinus ornus</i>	E3a	+	+	+	+	.	.	.	4 57
	<i>Fraxinus ornus</i>	E2b	+	.	+	.	.	.	.	2 29
	<i>Fraxinus ornus</i>	E2a	.	+	.	.	+	.	.	2 29
	<i>Valeriana collina</i>	E1	+	.	+	+	.	.	.	3 43
	<i>Asparagus tenuifolius</i>	E1	.	.	+	.	+	+	.	3 43
	<i>Ruscus aculeatus</i>	E1	.	.	.	.	1	+	+	3 43
	<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3b	.	+	.	+	.	.	.	2 29
	<i>Ostrya carpinifolia</i>	E3a	.	.	.	+	.	.	.	1 14
	<i>Sesleria autumnalis</i>	E1	+	+	.	.	.	.	.	2 29
	<i>Cornus mas</i>	E2b	.	.	.	.	+	+	.	2 29
	<i>Convallaria majalis</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.	2 29
	<i>Vicia grandiflora</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	1 14
	<i>Quercus pubescens</i>	E3b	.	.	.	r	.	.	.	1 14
	<i>Aristolochia lutea</i>	E1	.	.	.	.	1	.	.	1 14
	<i>Campanula rapunculoides</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	1 14
	<i>Clematis recta</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	1 14
	<i>Orchis mascula</i> s. lat.	E1	.	.	.	.	+	.	.	1 14
	<i>Orchis purpurea</i>	E1	.	.	.	.	r	.	.	1 14
	<i>Paeonia mascula</i>	E1	.	.	.	.	.	r	.	1 14
QF	Quercus-Fagetalia									
	<i>Hedera helix</i>	E3a	2	1	1	.	+	.	.	4 57
	<i>Hedera helix</i>	E1	1	1	1	2	.	+	.	5 71
	<i>Acer campestre</i>	E3a	.	+	+	.	.	.	+	3 43
	<i>Acer campestre</i>	E2b	+	+	+	.	.	.	.	3 43
	<i>Acer campestre</i>	E2a	+	.	.	.	.	+	.	2 29
	<i>Acer campestre</i>	E1	+	.	.	+	.	.	.	2 29
	<i>Corylus avellana</i>	E2b	.	.	.	r	+	+	+	4 57
	<i>Listera ovata</i>	E1	.	.	+	.	1	+	+	4 57
	<i>Moehringia trinervia</i>	E1	+	.	.	.	+	.	+	3 43
	<i>Ulmus minor</i>	E3a	.	+	.	.	.	.	+	2 29
	<i>Ulmus minor</i>	E2b	.	.	.	.	+	.	.	1 14
	<i>Ulmus minor</i>	E2a	+	+	.	.	.	.	+	3 43
	<i>Ulmus minor</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	2 29
	<i>Cruciata glabra</i>	E1	.	.	.	r	1	.	.	2 29
	<i>Ranunculus ficaria</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	2 29
	<i>Stachys sylvatica</i>	E1	.	.	.	.	1	1	.	2 29
	<i>Ranunculus auricomus</i> agg.	E1	.	.	.	.	.	2	2	2 29
	<i>Festuca heterophylla</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	1 14
	<i>Quercus petraea</i>	E3b	r	.	.	.	.	.	.	1 14
	<i>Hepatica nobilis</i>	E1	.	.	.	.	1	.	.	1 14
	<i>Anemone nemorosa</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	1 14

Številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7		
RP	Rhamno-Prunetea									
	<i>Crataegus monogyna</i>	E2b	+	+	+	+	+	.	+	6 86
	<i>Crataegus monogyna</i>	E2a	+	.	+	+	+	+	+	6 86
	<i>Crataegus monogyna</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	1 14
	<i>Euonymus europaea</i>	E2a	.	.	1	.	.	.	.	1 14
	<i>Euonymus europaea</i>	E1	1	1	.	1	.	.	.	3 43
	<i>Ligustrum vulgare</i>	E2a	+	+	.	.	+	.	.	3 43
	<i>Rosa canina</i> agg.	E2a	.	.	+	.	+	.	.	2 29
	<i>Prunus spinosa</i>	E2a	.	.	+	.	.	.	.	1 14
	<i>Prunus spinosa</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	1 14
	<i>Cornus sanguinea</i>	E2a	+	.	.	.	.	.	.	1 14
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	E2a	.	.	.	.	+	.	.	1 14
EP	Erico-Pinetea									
	<i>Carex alba</i>	E1	.	+	.	+	.	.	.	2 29
	<i>Pinus nigra</i>	E3b	.	.	r	+	.	.	.	2 29
TG	Trifolio-Geranietea									
	<i>Viola hirta</i>	E1	+	+	+	.	.	.	.	3 43
	<i>Lilium bulbiferum</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	2 29
	<i>Arctium nemorosum</i>	E1	.	.	.	.	.	+	+	2 29
	<i>Polygonatum odoratum</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	1 14
	<i>Pulmonaria australis</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	1 14
FB	Festuco-Brometea									
	<i>Ranunculus bulbosus</i>	E1	r	.	.	.	.	.	.	1 14
PT	Polygono-Trisetalia									
	<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>albiflorus</i>	E1	.	.	.	.	1	.	.	1 14
MA	Molinio-Arrhenatheretea									
	<i>Colchicum autumnale</i>	E1	+	+	.	1	+	+	1	6 86
	<i>Poa trivialis</i>	E1	+	+	+	.	1	+	1	6 86
	<i>Veronica chamaedrys</i>	E1	+	+	.	+	+	+	.	5 71
	<i>Anthriscus sylvestris</i>	E1	.	.	.	.	+	+	1	3 43
	<i>Taraxacum officinale</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	1 14
	<i>Ajuga reptans</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	1 14
GU	Galio-Urticetea									
	<i>Alliaria petiolata</i>	E1	+	+	2	1	2	.	1	6 86
	<i>Geum urbanum</i>	E1	1	1	1	1	1	1	.	6 86
	<i>Lamium maculatum</i>	E1	+	+	+	.	2	3	3	6 86
	<i>Allium scorodoprasum</i>	E1	1	+	+	1	1	.	.	5 71
	<i>Galium aparine</i>	E1	.	+	+	.	1	2	1	5 71
	<i>Viola odorata</i>	E1	+	+	+	.	.	.	.	3 43
	<i>Calystegia sepium</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	1 14
	<i>Parietaria officinalis</i>	E1	.	.	.	.	.	.	+	1 14
SM	Stellarietea mediae									
	<i>Stellaria media</i>	E1	.	.	+	.	+	.	+	3 43
	<i>Aethusa cynapium</i>	E1	.	.	.	.	+	+	1	3 43
	<i>Geranium purpureum</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	1 14
O	Druge vrste (Other species)									
	<i>Allium schoenoprasum</i> subsp. <i>schoenoprasum</i> ?	E1	.	+	.	+	+	+	+	5 71
	<i>Robinia pseudacacia</i>	E3b	.	.	+	.	+	+	2	4 57
	<i>Robinia pseudacacia</i>	E3a	.	.	+	+	.	.	.	2 29
	<i>Robinia pseudacacia</i>	E2a	.	.	+	.	.	+	.	2 29
	<i>Fragaria vesca</i>	E1	+	+	.	.	+	.	.	3 43
	<i>Lunaria annua</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	1 14
	<i>Prunus domestica</i>	E2b	.	.	+	.	.	.	.	1 14
	<i>Hemerocallis fulva</i>	E1	.	.	.	+	.	.	.	1 14
	<i>Abies alba</i>	E2b	.	.	.	r	.	.	.	1 14
	<i>Aesculus hippocastanum</i>	E3b	.	.	.	.	.	+	.	1 14
	<i>Aesculus hippocastanum</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	+	1 14
	<i>Aesculus hippocastanum</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	+	1 14

Številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7		
ML	Mahovi in lišaji (Mosses and lichens)									
	<i>Schistidium apocarpum</i>	EO	1	1	+	+	.	.	.	4 57
	<i>Anomodon attenuatus</i>	EO	+	+	+	.	.	.	.	3 43
	<i>Anomodon viticulosus</i>	EO	+	+	.	1	.	.	.	3 43
	<i>Isothecium alopecuroides</i>	EO	+	1	.	1	.	.	.	3 43
	<i>Ctenidium molluscum</i>	EO	+	.	.	+	.	.	.	2 29
	<i>Homalothecium sericeum</i>	EO	+	.	+	.	.	.	.	2 29
	<i>Mnium</i> sp.	EO	+	.	.	.	+	.	.	2 29
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	EO	.	+	.	.	.	.	.	1 14
	<i>Porella platyphylla</i>	EO	.	+	.	.	.	.	.	1 14

vrsto *Paeonia mascula*, torej bližnjo sorodnico vrste *P. officinalis*, po kateri se imenuje lipova združba v Čičariji. Skupno obema združbama je tudi razmeroma obilno pojavljanje še nekaterih bolj ali manj ruderalnih vrst, npr. vrste *Geum urbanum* (Košir & Surina (2005) jo uvrščata celo med diagnostične vrste zveze *Fraxino-Acerion*, kamor po našem mnenju ne sodi) ali vrste *Colchicum autumnale*. Čeprav so tudi sestoji asociacije *Paeonio officinalis-Tilietum platyphylli* po našem mnenju pionirski, bolj ali manj drugotni, so njihova rastišča kljub vsemu precej drugačna, bolj "aceretalna" in tudi človekovi vplivi na njihov nastanek manj očitni in slabo poznani. Zato kljub naštetim florističnim podobnostim preučeni sestojev na Krasu ne moremo uvrstiti v asociacijo *Paeonio officinalis-Tilietum platyphylli*. Začasno jih uvrščamo v novo drugotno asociacijo *Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris* nom. prov., z razlikovalnimi vrstami *Fraxinus excelsior*, *Ornithogalum umbellatum* in *Veronica sublobata* (= *Veronica hederifolia* subsp. *leucorum*). Izbor razlikovalnic kaže na drugotna rastišča, nastala s človekovo dejavnostjo v preteklosti. Vrsta *Ornithogalum umbellatum* je po razširjenosti (evri)mediteranska in značilna za združbe gojenih travnikov (Aeschmann *et al.*, 2004b; Košir & Surina, 2005), vrsta *Veronica sublobata* pa je po razširjenosti evropska in značilnica zveze *Geo-Alliarion* = *Galio-Alliarion* (Aeschmann *et al.*, 2004b). To je zveza toploljubnih in relativno sušnih nitrofilnih robnih združb (Mucina, 1993). Fischer (1994) jo označuje kot vrsto poplavnih gozdov, senčnih in svežih ruderalnih površin, grmišč, vrtov, tudi njiv, predvsem v submontanskem in spodnjem montanskem pasu. Vreš (1994) je zapisal, da so njena naravna rastišča večinoma vlažna grmišča in gozdovi (logi) v vzhodni Sloveniji, pojavlja pa se tudi na ruderalnih in segetalnih rastiščih. Vsekakor ta vrsta označuje antropogeni izvor opisane pionirske združbe plemenitih listavcev. Sestoj je pri vasi Sveto uvrščamo v varianto z vrsto *Smyrniium perfoliatum*. To je (evri)mediteranska vrsta svežih, s hranili bogatih, pogosto ruderalnih rastišč (Aeschmann *et al.*, 2004; Košir & Surina, 2005), značilna vrsta robne združbe *Smyrniium perfoliatum* Poldini 1989 (Poldini, 1989; Čarni, 1994). Diagnostični za to varianto sta še vrsti *Acer platanoides* in *Tilia platyphyllos*. Naštete razlikovalnice kažejo, da so rastišča pri Svetem bolj kamnita, na bolj plitvih tleh in bolj toploljubna od rastišč pod Železnimi

vrati. Tamkajšnje sestoj uvrščamo v varianto z vrsto *Urtica dioica*, razlikovalnice pa so tudi vrste *Glechoma hederacea*, *Cerastium sylvaticum* in *Asarum europaeum* subsp. *caucasicum*. Zadnji dve sta vrsti bukovih oz. bukovo-hrastovih gozdov in morda kažeta na potencialno naravno vegetacijo v kotanji Jezero. Za zdaj le provizorno opisano asociacijo *Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris* nom. prov. bi po klasifikaciji Košir (2004) lahko uvrstili v podzvezo *Ostryo-Tilienion* P. Košir 2004 in v zvezo *Fraxino-Acerion* Fukarek 1969, če pa izhajamo iz potencialno-naravne vegetacije, je najbrž najbolj ustrezna uvrstitev v podzvezo *Asparago tenuifolii-Carpinenion* Marinček & Poldini 1994 in v zvezo *Erythronio-Carpinion* (Ht. 1938) Marinček in Wallnöfer, Mucina & Grass 1993.

Gozdovi lipe in črnega gabra v Škocjanskih jamah

Škocjanske jame so svetovno znana naravna znamenitost (Debevec *et al.*, 2002), že dolgo privlačna tudi za botanike in fitocenologe (npr. Poldini, 1997; Martinčič, 2001). Shaw (2000) tako objavlja zapiske iz začetka 19. stoletja, ki so jih ob obisku teh jam objavili botaniki Hoppe in Hornschuch (jamo sta obiskala l. 1816) ter Biasoletto (ta je v jame l. 1838 pospremil znanega ljubitelja rastlin in narave, saškega kralja Friderika Avgusta II). Botanični opis Škocjanskih jam je v vodniku o tej naravni znamenitosti prispeval Marchesetti (1887). Kot nahajališče rastlin je to območje pogosto omenjeno v dveh zbirnih delih iz tistega časa, Flori Trsta in okolice (Marchesetti, 1896–97) in Flori avstrijskega Primorja (Pospichal, 1897–99). Botaniki so Škocjanskim jamam v začetku 20. stoletja posvetili tudi ekskurzijo v okviru drugega mednarodnega botaničnega kongresa na Dunaju l. 1905 (Ginzberger & Maly, 1905; Beck, 1906). Fitogeografe so v globokih udornih dolinah presenečale številne vrste hladnejših, gorskih območij, medtem ko so v njihovi bližini opažali prav tako številne toploljubne, submediteranske vrste (Beck, 1906). Med prvimi, ki je v Škocjanskih jamah raziskoval rastje (vegetacijo), je bil Morton (1935). V svoji fitogeografski monografiji je objavil 38 fitocenoloških popisov, ki jih je naredil po standardni srednjeevropski metodi. Združbe je opisoval le na podlagi posameznih popisov, brez vsakršnih analiznih in sinteznih tabel. Tako postavljene sintaksone



Sl. 4: Nahajališča preučanih sestojev lipe in črnega gabra v Škocjanskih jamah in okolici. (Vir: Državna topografska karta RS 1: 25 000, GURS)

Fig. 4: Localities of researched stands of *Tilia platyphyllos* and *Ostrya carpinifolia* in Škocjan Caves and their surroundings. (Source: State topographical map 1: 25 000, GURS)

kasnejši fitocenologi niso mogli upoštevati, pač pa so lahko uporabili njegove popise in jih z ustrežno tabelarno obdelavo uvrstili v sintaksonomski sistem. To je storil Tomažič (1946), ko je na podlagi Mortonovih popisov iz Škocjanskih in drugih jam opisal dve mezofilni in skiofilni združbi, v katerih prevladujejo mahovi in praproti (*Phyllitideto-Eucladietum verticillati* in *Phyllitideto-Plagiochiletum cavernarum*). Uspevanje različnih flornih elementov v povezavi z mikroklimo je v Škocjanskih jamah raziskoval Martinčič (1973). Na podlagi raziskav v Veliki dolini je pojasnil pojavljanje glacialnih reliktoev nad strugo (ponorom) Reke ter termofilnih (mediteranskih) rastlin 50 m višje, na stropu Schmidlove dvorane. Škocjanske jame so in še obiskujejo tudi številni drugi domači in tuji botaniki (novejše floristične in fitocenološke raziskave sodelavcev Biološkega inštituta ZRC SAZU so v glavnem še neobjavljene, deloma jih povzemata Slapnik, 2002 in Čelik, 2004, prav tako nekateri članki v monografiji o vodi in življenju na Krasu – Babij *et al.*, 2005 in Čarni, 2005). Njihovo okolico omenjajo kot nahajališče redkih rastlin ali kot nahajališča fitocenoloških popisov v preglednih delih (npr. Wraber & Skoberne, 1989; Wraber, 1990; Poldini, 1980, 1989; Piskernik, 1991; Zupančič, 1997, 1999a, b). Sinsistematski pregled gozdnih združb, ki smo jih pri dosedanjih raziskavah ugotovili v Škocjanskih jamah in v njihovi okolici, je naslednji:

Quercus-Fagetea Br.-Bl. & Vlieg. 1937

Quercetalia pubescentis Klika 1933

Ostryo-Carpinion orientalis Horvat (1954) em. 1958

Seslerio autumnalis-Ostryetum I. Horvat & Horvatić 1950 corr. Zupančič 1999

Ostryo-Quercetum pubescentis (Ht. 1950) Trinajstić 1974

Amelanchiero ovalis-Ostryetum Poldini (1978) 1982

Fagetalia sylvaticae Pawł. in Pawł. & al. 1928

Erythronio-Carpinion (Ht. 1938) Marinček in Mucina, Wallnöfer & Grass 1993

Asparago tenuifolii-Carpinion betuli Marinček & Poldini 1994

Asaro-Carpinetum betuli Lausi 1964

Aremonio-Fagion (Ht. 1938) Borhidi in Török, Podani & Borhidi 1989

Polysticho setiferi-Acerenion Borhidi & Kevey 1996

Corydalido ochroleucae-Ostryetum carpinifoliae (Zupančič & Žagar 1995) Zupančič 1997 nom. prov.

Veratro nigri-Fraxinetum excelsioris Dakskobler 2006 mscr.

Saxifrago petraeae-Tilietum platyphylli Dakskobler 1999

Vsaj zadnji dve našeti asociacije bi po klasifikaciji Košir (2004) lahko uvrstili tudi v zvezo *Fraxino-Acerion* Fukarek 1969 in v podzvezo *Ostryo-Tilienion* P. Košir 2004. Negotova je, tudi zaradi nezadostnega gradiva, uvrstitev v višje sintaksonomske enote za doslej le provizorno opisano asociacijo *Corydalido ochroleucae-Ostryetum carpinifoliae*. Zupančič (1997) jo uvršča v zvezo *Quercion pubescentis-petraeae* Br.-Bl. 1931 in v red *Quercetalia pubescentis*, po našem mnenju pa je ustrenejša uvrstitev med bolj mezofilne združbe iz reda *Fagetalia sylvaticae*. Čeprav v drevesni plasti ne prevladujejo plemeniti listavci, jo začasno uvrščamo v njihovo podzvezo.

Na sestoje črnega gabra in plemenitih listavcev (lipe, gorskega javorja) v Škocjanskih jamah je opozoril že Martinčič (1973). Spomladi leta 2001 smo na različnih lokacijah (Sl. 4), geološka podlaga je bil povsod kredni apnenec, naredili osem popisov takšnih sestojev in jih uredili v fitocenološko tabelo (Tab. 3). Po primerjavi s podobnimi združbami (Poldini, 1985, 1989; Accetto, 1991; Zupančič, 1997; Dakskobler, 1999; Košir & Surina, 2005) popisane sestoje začasno uvrščamo v naslednje združbe: popis 1 v provizorno opisano asociacijo *Corydalido ochroleucae-Ostryetum carpinifoliae*, popis 2 v sintakson *Seslerio autumnalis-Ostryetum tilietosum platyphylli* Dakskobler 2004, popisa 3 in 4 v sintakson *Saxifrago petraeae-Tilietum platyphylli* var. geogr. *Helleborus istriacus* var. geogr. nova (*holotypus* je popis 4), popisa 5 in 6 v sintakson *Veratro nigri-Fraxinetum excelsioris* Dakskobler 2006 mscr. var. geogr. *Helleborus istriacus* prov. in popisa 7 in 8 v asociacijo *Asaro-Carpinetum betuli*. Takšna sinsistematska uvrstitev je začasna, saj bi za podrobnejšo primerjavo potrebovali popise podobnih sestojev lipe in črnega gabra iz udornih jam, kotanj in globeli drugod na Krasu. Asociacija *Corydalido-Ostryetum* je bila doslej dokumentirana le z enim popisom iz udorne jame (udor-

Tab. 3: Sestoji črnega gabra in lipe v Škocjanskih jamah.

Tab. 3: Stands of *Ostrya carpinifolia* and *Tilia platyphyllos* in Škocjan Caves.

Številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8			
Nadmorska višina v m (Altitude in m)	390	370	410	400	350	360	380	350			
Lega (Aspect)	NW	NW	N	NE	NE	NW	N	NW			
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)	30	40	30	60	30	25	30	35			
Matična podlaga (Parent material)	A	A	A	A	A	A	A	A			
Tla (Soil)	Ko	R	R	R	Ko	R	Rj	Rj			
Kamnitost v % (Stoniness in %)	90	60	80	80	100	30	60	30			
Zastiranje v % (Cover in %):											
Zgornja drevesna plast (Upper tree layer)	E3b	70	80	90	90	70	60	80	89		
Spodnja drevesna plast (Lower tree layer)	E3a	30	20			10	20	10			
Grmovna plast (Shrub layer)	E2	60	10	15	30	30	20	10	30		
Zeliščna plast (Herb layer)	E1	70	70	50	50	50	80	60	80		
Mahovna plast (Moss layer)	E0		20	60	30	60	10	20	10		
Največji prsni premer (Maximum diameter)	cm	25	30	50	30	40	35	40	40		
Največja drevesna višina (Maximum height)	m	18	18	20	16	25	20	20	25		
Velikost popisne ploskve (Relevé area)	m ²	400	400	400	200	400	400	400	400		
Število vrst (Number of species)		68	67	71	58	68	85	61	64		
Razlikovalnice asociacij (Differential species of associations)											
QP <i>Ostrya carpinifolia</i>	E3b	3	+	4	2	1	1	1	+	8	100
QP <i>Ostrya carpinifolia</i>	E3a	.	1	.	.	.	+	.	+	3	38
QP <i>Ostrya carpinifolia</i>	E2b	+	1	.	.	.	.	.	.	2	25
QP <i>Fraxinus ornus</i>	E3b	.	.	.	+	.	+	+	.	3	38
QP <i>Fraxinus ornus</i>	E3a	1	1	1	+	+	1	1	.	7	88
QP <i>Fraxinus ornus</i>	E2b	1	.	+	.	.	.	.	.	2	25
QP <i>Fraxinus ornus</i>	E2a	.	1	+	+	.	.	.	.	3	38
AT <i>Pseudofumaria alba</i>	E1	1	.	+	+	.	r	.	.	4	50
QF <i>Veratrum nigrum</i>	E1	1	1	+	+	1	1	1	1	8	100
TA <i>Tilia platyphyllos</i>	E3b	.	3	2	3	3	2	2	2	7	88
TA <i>Tilia platyphyllos</i>	E3a	.	1	1	+	.	+	+	+	6	75
TA <i>Tilia platyphyllos</i>	E2b	.	1	1	1	.	.	.	.	3	38
TA <i>Tilia platyphyllos</i>	E2a	+	1	.	.	.	+	+	.	4	50
TA <i>Tilia platyphyllos</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	13
AT <i>Saxifraga petraea</i>	E1	r	.	+	1	.	.	.	.	3	38
TA <i>Lunaria rediviva</i>	E1	.	.	.	.	2	+	.	.	2	25
TA <i>Adoxa moschatellina</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.	.	2	25
PA <i>Stellaria montana</i>	E1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	13
TA <i>Circaea intermedia</i>	E1	.	.	.	.	r	.	.	.	1	13
TA <i>Circaea lutetiana</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	13
TA <i>Aconitum lycoctonum</i>	E1	.	.	.	.	.	2	.	.	1	13
TA <i>Fraxinus excelsior</i>	E3b	.	.	.	.	.	1	.	.	1	13
TA <i>Fraxinus excelsior</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
PA <i>Isopyrum thalictroides</i>	E1	.	+	2	.	+	1	1	1	6	75
F <i>Carpinus betulus</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	1	3	2	25
F <i>Carpinus betulus</i>	E3a	.	.	+	.	.	.	+	1	3	38
F <i>Carpinus betulus</i>	E2b	.	.	.	.	.	+	+	+	3	38
F <i>Carpinus betulus</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	+	.	1	13
QF <i>Scilla bifolia</i>	E1	.	.	+	.	.	.	+	.	2	25
Geografska razlikovalna vrsta (Phytogeographical diff. sp.)											
QP <i>Helleborus odoratus</i> var. <i>istriacus</i>	E1	.	1	+	+	.	1	1	.	5	63
PA <i>Polysticho setiferi-Acerion</i>											
<i>Lamium orvala</i>	E1	1	.	+	+	+	1	.	+	6	75
TA <i>Tilio-Acerion (Fraxino-Acerion sensu P. Košir)</i>											
<i>Geranium robertianum</i>	E1	1	.	1	1	1	+	+	.	6	75
<i>Staphylea pinnata</i>	E2b	.	.	.	+	1	.	.	1	3	38

	Številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8			
	<i>Staphylea pinnata</i>	E2a	.	+	.	1	1	.	1	1	5	63
	<i>Corydalis solida</i>	E1	.	.	1	+	1	1	.	.	4	50
	<i>Aruncus dioicus</i>	E1	.	.	.	.	+	1	1	1	4	50
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2a	+	.	+	.	.	.	.	+	3	38
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13
	<i>Euonymus latifolia</i>	E2a	+	.	.	.	+	.	.	+	3	38
	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	E1	.	.	+	.	.	+	.	.	2	25
	<i>Acer platanoides</i>	E2a	.	.	+	.	.	.	+	.	2	25
	<i>Ulmus glabra</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	+	.	1	13
	<i>Ulmus glabra</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13
	<i>Ulmus glabra</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13
AF	Aremonio-Fagion											
	<i>Cyclamen purpurascens</i>	E1	1	1	2	1	+	.	1	+	7	88
	<i>Cardamine enneaphyllos</i>	E1	2	.	.	+	.	1	.	.	3	38
	<i>Geranium nodosum</i>	E1	.	.	+	.	+	.	.	1	3	38
	<i>Daphne laureola</i>	E2a	.	+	.	.	.	.	+	.	2	25
	<i>Hacquetia epipactis</i>	E1	.	.	.	.	.	1	.	1	2	25
	<i>Aposeris foetida</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13
EC	Erythronio-Carpinion											
	<i>Galanthus nivalis</i>	E1	1	+	1	1	+	2	1	1	8	100
	<i>Primula vulgaris</i>	E1	.	+	+	+	.	1	1	+	6	75
AU	Alno-Ulmion											
	<i>Viburnum opulus</i>	E2a	.	.	.	.	.	+	+	.	2	25
	<i>Rubus caesius</i>	E2a	+	.	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	E1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	13
	<i>Solanum dulcamara</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
F	Fagetalia sylvaticae											
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	E1	+	1	1	+	+	1	1	1	8	100
	<i>Asarum europaeum</i> subsp. <i>caucasicum</i>	E1	+	+	+	.	+	1	+	+	7	88
	<i>Mycelis muralis</i>	E1	+	+	+	+	+	.	+	+	7	88
	<i>Campanula trachelium</i>	E1	+	+	.	+	.	+	+	+	6	75
	<i>Lathyrus vernus</i>	E1	1	.	+	.	+	1	+	+	6	75
	<i>Salvia glutinosa</i>	E1	+	+	+	.	+	.	+	+	6	75
	<i>Sambucus nigra</i>	E2b	.	.	+	.	1	.	.	.	2	25
	<i>Sambucus nigra</i>	E2a	+	.	1	+	1	+	.	+	6	75
	<i>Symphytum tuberosum</i>	E1	+	.	+	+	+	+	.	1	6	75
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	E1	.	+	.	.	+	+	+	+	5	63
	<i>Euphorbia dulcis</i>	E1	.	.	+	.	+	1	.	+	4	50
	<i>Galeobdolon flavidum</i>	E1	+	.	1	.	+	+	.	.	4	50
	<i>Heracleum sphondylium</i>	E1	+	.	+	.	.	+	+	+	4	50
	<i>Mercurialis perennis</i>	E1	.	.	+	.	.	+	+	+	4	50
	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	E1	.	.	1	+	3	.	+	.	4	50
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	E1	+	.	+	.	+	.	+	.	4	50
	<i>Galium laevigatum</i>	E1	.	+	.	.	.	.	+	+	3	38
	<i>Corydalis cava</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.	.	2	25
	<i>Dactylis polygama</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	+	2	25
	<i>Daphne mezereum</i>	E2a	.	.	.	.	+	.	+	.	2	25
	<i>Viola reichenbachiana</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	+	2	25
	<i>Lilium martagon</i>	E1	.	.	.	.	.	.	1	1	2	25
	<i>Tilia cordata</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	r	+	2	25
	<i>Tilia cordata</i>	E3a	.	.	.	.	.	.	r	+	2	25
	<i>Cardamine impatiens</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	13
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	13
	<i>Melica nutans</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
	<i>Actaea spicata</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
	<i>Prunus avium</i>	E3b	.	.	.	.	.	.	1	.	1	13
	<i>Prunus avium</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13
	<i>Allium ursinum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	4	1	13
	<i>Fagus sylvatica</i>	E2b	.	.	.	.	.	.	.	r	1	13
	<i>Festuca altissima</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	13
	<i>Prenanthes purpurea</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13

	Številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8		
QP	Quercetalia pubescentis											
	<i>Arabis turrita</i>	E1	+	1	1	1	+	+	+	.	7	88
	<i>Euonymus verrucosa</i>	E2a	+	1	1	1	.	.	+	+	6	75
	<i>Sesleria autumnalis</i>	E1	+	3	.	1	.	+	1	+	6	75
	<i>Cornus mas</i>	E2b	+	.	.	1	.	+	+	.	4	50
	<i>Cornus mas</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	+	.	1	13
	<i>Mercurialis ovata</i>	E1	+	+	+	.	.	+	.	.	4	50
	<i>Acer monspessulanum</i>	E3b	.	1	.	+	.	.	+	.	3	38
	<i>Acer monspessulanum</i>	E3a	.	1	r	.	.	.	.	.	2	25
	<i>Acer monspessulanum</i>	E2b	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Acer monspessulanum</i>	E2a	.	+	+	.	.	.	.	.	2	25
	<i>Acer monspessulanum</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Campanula persicifolia</i>	E1	.	+	.	+	.	.	+	.	3	38
	<i>Aristolochia lutea</i>	E1	.	+	.	.	.	+	.	.	2	25
	<i>Melittis melissophyllum</i>	E1	.	+	.	+	.	.	.	.	2	25
	<i>Ruscus aculeatus</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	+	1	2	25
	<i>Hierochloë australis</i>	E1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Frangula rupestris</i>	E2a	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Cnidium silaifolium</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Quercus cerris</i>	E3b	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Tanacetum corymbosum</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Convallaria majalis</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
	<i>Lathyrus venetus</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
	<i>Sorbus aria</i>	E3b	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
	<i>Sorbus aria</i>	E3a	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
	<i>Sorbus aria</i>	E2b	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
QF	Quercu-Fagetea											
	<i>Hepatica nobilis</i>	E1	+	1	2	1	+	1	1	+	8	100
	<i>Carex digitata</i>	E1	+	+	+	+	.	1	+	+	7	88
	<i>Hedera helix</i>	E3a	.	.	1	+	1	.	1	+	5	63
	<i>Hedera helix</i>	E2a	.	.	.	+	.	.	.	.	1	13
	<i>Hedera helix</i>	E1	+	1	1	1	+	.	1	1	7	88
	<i>Corylus avellana</i>	E3a	.	.	.	.	1	2	.	.	2	25
	<i>Corylus avellana</i>	E2b	+	.	+	+	1	1	+	+	7	88
	<i>Corylus avellana</i>	E2a	.	.	.	.	+	.	+	.	2	25
	<i>Acer campestre</i>	E3b	+	.	.	.	r	2	+	+	5	63
	<i>Acer campestre</i>	E3a	.	.	+	+	+	.	1	.	4	50
	<i>Acer campestre</i>	E2b	.	.	+	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Acer campestre</i>	E2a	.	+	.	.	.	.	.	+	2	25
	<i>Acer campestre</i>	E1	+	.	.	.	.	+	.	.	2	25
	<i>Anemone ranunculoides</i>	E1	.	.	+	.	+	1	2	1	5	63
	<i>Festuca heterophylla</i>	E1	.	.	+	+	.	.	+	.	3	38
	<i>Lonicera xylosteum</i>	E2a	+	.	1	.	.	+	.	.	3	38
	<i>Moehringia trinervia</i>	E1	.	.	.	+	+	.	.	+	3	38
	<i>Aegopodium podagraria</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	+	2	25
	<i>Clematis vitalba</i>	E2b	+	.	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Clematis vitalba</i>	E2a	+	.	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Clematis vitalba</i>	E1	.	+	.	.	.	+	.	.	2	25
	<i>Stellaria holostea</i>	E1	.	.	1	+	.	.	.	.	2	25
	<i>Gagea lutea</i>	E1	.	.	.	.	+	+	.	.	2	25
	<i>Pyrus pyraster</i>	E3a	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Ranunculus ficaria</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	13
	<i>Viola mirabilis</i>	E1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	13
	<i>Quercus petraea</i>	E3b	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
	<i>Cerastium sylvaticum</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
	<i>Fragaria moschata</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
	<i>Lathraea squamaria</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13
	<i>Melica uniflora</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13
RP	Rhamno-Prunetea											
	<i>Euonymus europaea</i>	E2a	+	+	1	+	+	+	1	.	7	88

	Številka popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8			
	<i>Euonymus europaea</i>	E2b	.	.	.	+	.	.	.	.	1	13
	<i>Euonymus europaea</i>	E1	.	.	.	+	.	+	.	.	2	25
	<i>Cornus sanguinea</i>	E2a	.	1	.	.	.	1	.	.	2	25
	<i>Cornus sanguinea</i>	E2b	+	1	.	.	.	1	.	.	3	38
	<i>Crataegus monogyna</i>	E2b	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Crataegus monogyna</i>	E2a	.	+	.	.	.	+	.	.	2	25
	<i>Rosa canina</i> agg.	E2a	+	.	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Rosa</i> sp.	E2a	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
EP	Erico-Pinetea											
	<i>Calamagrostis varia</i>	E1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	13
VP	Vaccinio-Piceetea											
	<i>Oxalis acetosella</i>	E1	+	.	.	.	1	2	.	.	3	38
	<i>Abies alba</i>	E2a	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13
	<i>Abies alba</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13
TG	Trifolio-Geranietea											
	<i>Valeriana collina</i>	E1	+	+	+	+	.	+	.	.	5	63
	<i>Digitalis grandiflora</i>	E1	+	+	.	+	.	.	+	.	4	50
	<i>Campanula rapunculoides</i>	E1	.	+	.	.	.	+	.	.	2	25
	<i>Lilium bulbiferum</i>	E1	+	.	.	.	.	+	.	.	2	25
	<i>Aconitum anthora</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Iris graminea</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Silene nutans</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
FB	Festuco-Brometea											
	<i>Campanula glomerata</i>	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Dianthus monspessulanus</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
MA	Molinio-Arrhenatheretea											
	<i>Veronica chamaedrys</i>	E1	.	+	.	+	.	+	.	.	3	38
MuA	Mulgedio-Aconitetea											
	<i>Senecio nemorensis</i> agg.	E1	+	+	+	.	+	+	1	+	7	88
	<i>Senecio fuchsii</i>	E1	.	.	.	.	.	+	.	+	2	25
	<i>Aconitum variegatum</i>	E1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13
AT	Asplenietea trichomanis											
	<i>Asplenium trichomanes</i>	E1	1	1	1	1	+	+	+	+	8	100
	<i>Ceterach officinarum</i> s. lat.	E1	+	+	+	+	+	+	.	+	7	88
	<i>Polypodium vulgare</i>	E1	+	1	1	1	+	.	1	+	7	88
	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	E1	+	1	+	+	+	+	.	.	6	75
	<i>Moehringia muscosa</i>	E1	+	1	+	1	.	.	.	.	4	50
	<i>Sedum maximum</i>	E1	+	1	+	+	.	.	.	.	4	50
	<i>Polypodium interjectum</i>	E1	.	1	1	2	+	.	.	.	4	50
	<i>Campanula pyramidalis</i>	E1	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Saxifraga crustata</i>	E1	r	.	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	13
GU	Galio-Urticetea											
	<i>Geranium lucidum</i>	E1	+	.	1	.	.	.	.	.	2	25
	<i>Geum urbanum</i>	E1	.	.	+	.	.	+	.	.	2	25
	<i>Galium aparine</i>	E1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Glechoma hederacea</i>	E1	.	.	+	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Urtica dioica</i>	E1	.	.	.	.	+	.	.	.	1	13
O	Druge vrste (Other species)											
	<i>Allium</i> sp.	E1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Juniperus communis</i>	E2b	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
	<i>Alnus glutinosa</i>	E3b	.	.	.	.	r	.	.	.	1	13
ML	Mahovi in lišaji (Mosses and lichens)											
	<i>Isoetecium alopecuroides</i>	E0	2	.	2	2	1	1	1	+	7	88
	<i>Neckera complanata</i>	E0	+	1	+	1	.	+	+	+	7	88
	<i>Neckera crispa</i>	E0	+	2	1	1	.	2	1	+	7	88
	<i>Ctenidium molluscum</i>	E0	2	2	1	.	1	2	1	.	6	75
	<i>Anomodon viticulosus</i>	E0	+	1	+	1	.	+	.	.	5	63
	<i>Brachythecium rutabulum</i>	E0	.	+	1	.	1	.	1	+	5	63
	<i>Thuidium tamariscinum</i>	E0	+	+	+	.	.	+	.	.	4	50

Številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8		
<i>Homalothecium lutescens</i>	EO	+	.	.	+	.	1	.	.	3	38
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	EO	+	1	.	.	.	+	.	.	3	38
<i>Peltigera praetextata*</i>	EO	.	.	+	+	+	.	.	.	3	38
<i>Anomodon attenuatus</i>	EO	.	.	+	.	.	1	+	.	3	38
<i>Eurhynchium striatum</i>	EO	1	.	.	.	1	.	.	.	2	25
<i>Homalothecium sericeum</i>	EO	+	.	.	+	.	.	.	.	2	25
<i>Plagiomnium undulatum</i>	EO	+	.	.	.	+	.	.	.	2	25
<i>Plagiochila porelloides</i>	EO	+	.	.	.	.	.	+	.	2	25
<i>Metzgeria furcata</i>	EO	.	.	.	+	+	.	.	.	2	25
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	EO	.	.	+	.	2	.	.	.	2	25
<i>Porella platyphylla</i>	EO	.	.	.	+	.	+	.	.	2	25
<i>Brachythecium sp.</i>	EO	+	.	.	.	.	.	.	.	1	13
<i>Homalothecium philippeanum</i>	EO	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
<i>Polytrichum formosum</i>	EO	.	+	.	.	.	.	.	.	1	13
<i>Plagiochila asplenioides</i>	EO	.	.	.	.	1	.	.	.	1	13
<i>Conocephalum conicum</i>	EO	.	.	.	.	+	.	.	.	1	13
<i>Fissidens dubius</i>	EO	.	.	.	.	+	.	.	.	1	13
<i>Mnium thomsonii</i>	EO	.	.	.	+	.	.	.	.	1	13
<i>Hypnum cupressiforme</i>	EO	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
<i>Mnium sp.</i>	EO	.	.	.	.	.	+	.	.	1	13
<i>Fissidens taxifolius</i>	EO	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13
<i>Brachythecium velutinum</i>	EO	.	.	.	.	.	.	.	+	1	13

* det. B. Surina

- 1 *Corydalido ochroleucae-Ostryetum carpiniifoliae*
 2 *Seslerio autumnalis-Ostryetum tilietosum platyphylli*
 3, 4 *Saxifrago petraeae-Tilietum platyphylli*
 5, 6 *Veratro nigri-Fraxinetum*
 7, 8 *Asaro-Carpinetum betuli*

nice) Risnik pri Divači (Zupančič, 1997), asociacija *Veratro nigri-Fraxinetum* pa je po naših spoznanjih (neobjavljeno) submediteransko-predalpska oblika (forma) asociacije *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* Marinček in Wallnöfer, Mucina & Grass 1993, ki jo zaradi nomenklaturnih razlogov (Kodeks fitocenološke nomenklature ne obravnava ranga forme) in, če upoštevamo členitev Košir (2004), pripadnosti podzvezi *Ostryo-Tilienion* (asociacijo *Hacquetio-Fraxinetum* Košir uvršča v podzvezo *Fraxino-Acerenion*), vrednotimo na rang asociacije. Sestojaja, ki smo ju popisali v Škocjanskih jamah, sta podobna sestojem te asociacije v Posočju po razlikovalnih vrstah (*Tilia platyphyllos*, *Veratrum nigrum*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpiniifolia*). Te so sicer razlikovalne tudi za asociacijo *Saxifrago-Tilietum*, a v njenih sestojih navadno ne uspevajo ali so zelo redke "aceretalne" vrste kot so *Lunaria rediviva*, *Adoxa moschatellina*, *Stellaria montana*, *Circaea intermedia*, *Aconitum lycoctonum*, ki so torej lokalne razlikovalnice nasproti asociaciji *Saxifrago-Tilietum*. Taka razlikovalnica je tudi veliki jesen (*Fraxinus excelsior*), čeprav se v našem primeru pojavlja le v enem popisu. Istrski teloh (*Helleborus odoratus* var. *istriacus*) je geografska razlikovalna vrsta, ki dobro označuje kraške (jugozahodno-primorske) sestojbe obeh primerjanih asociacij, *Saxifrago-Tilietum* in *Veratro nigri-Fraxinetum*. Pojavljanje vrste *Pseudofumaria alba* (= *Corydalis ochroleuca*) kaže tudi na določen prehod oz. stik sestojev ekološko in flori-

stično nekoliko podobnih asociacij *Saxifrago-Tilietum* in *Corydalido ochroleucae-Aceretum*. Zaradi redke primesi gorskega javorja je uvrstitev sestojev lipe in črnega gabra v Škocjanskih jamah v asociacijo *Corydalido ochroleucae-Aceretum* po našem mnenju manj ustrezna, mogoča bi bila le uvrstitev v subasociacijo *Corydalido ochroleucae-Aceretum tilietosum platyphylli* P. Košir & Surina in P. Košir 2004.

ZAKLJUČKI

Pri raziskavah gozdne vegetacije Krasa v zahodni Sloveniji smo v zadnjih letih ugotovili nekaj za to območje novih združb. Bukov gozd v kotanji Draga pri Ponikvah uspeva na jerovici (kremenici – *Dystric Cambisols*) in ga uvrščamo v asociacijo *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum*. Pionirski sestoji plemenitih listavcev pri Svetem in pod Železnimi vrati severovzhodno pod Trsteljem so nastali na površinah, kjer so bili v prvi svetovni vojni vojaški objekti oz. vojaška taborišča. Močni človekovi vplivi se še danes kažejo v nitrofilnem rastju, ki je značilno za ruderalne združbe in ki ga v drugih doslej opisanih združbah plemenitih listavcev v Sloveniji v takšni množini nismo opazili. Nekatere diagnostične vrste teh drugotinih sestojev (npr. *Smyrnium perfoliatum* in *Ornithogalum umbellatum*) so sicer razlikovalne tudi za asociacijo *Paeonio officinalis-Tilietum platyphylli* (opisana je bila v slovenskem delu Čičarije),

a njihova celotna floristična sestava je svojevrstna, zato jih začasno uvrščamo v provizorno opisano novo asociacijo *Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris* nom. prov.

V botanično in fitocenološko že precej raziskanih Škocjanskih jamah in njihovi okolici smo ugotovili fragmentarno razvite sestoje asociacij *Corydalido-Ostryetum*, *Saxifrago petraeae-Tilietum platyphylli*, *Veratro nigri-Fraxinetum* in *Asaro-Carpinetum*. Potrebne bodo raziskave podobnih sestojev lipe in črnega gabra v drugih udornih jamah in kotanjah na Krasu.

Ugotavljamo, da je takson *Helleborus odoratus* var. *istriacus* dobra geografska razlikovalnica preučenih gozdnih združb na Krasu, saj jih razlikuje od podobnih združb v Posočju.

ZAHVALA

Dr. Metka Culiberg me je opozorila na bukov gozd v kotanji Draga pri Ponikvah, dr. Valerija Babij in dr. Tatjana Čelik pa ste mi pokazali pionirske sestoje plemenitih listavcev pri Svetem. Literaturo o vojaški dejavnosti med prvo svetovno vojno na Krasu mi je svetoval

Gregor Podgornik, številne koristne podatke o tem pa mi je ljubeznivo v pismu posredoval Mitja Močnik. Dr. Andrej Mihevc mi je pomagal z razlago geomorfoloških pojmov, mi posredoval podatke o pojavljanju bukve na Krasu in me opozoril na ustrezno literaturo. Dr. Boštjan Surina me je spremljal pri popisih v Škocjanskih jamah, mi priskrbel starejše botanične vire o njih in mi določil lišajsko vrsto *Peltigera praetextata*. Dr. Branko Vreš mi je potrdil pravilno določitev vrste *Veronica sublobata*. V pismu mi je svoj pogled na bukov gozd pri Ponikvah sporočil zdaj žal že pokojni dr. Milan Piskernik. Problematiko višjih sintaksonomskih enot ruderalnih združb mi je pojasnil dr. Urban Šilc. Prevod izvlečka in povzetka v angleščino je opravila Andreja Šalamon Verbič. Vsem iskrena hvala, prav tako obema neimenovanima recenzentoma za tehtne pripombe. Raziskave na Krasu smo opravili v okviru projektov Flora, favna in vegetacija Regijskega parka Škocjanske jame (denarno so ga podprli Ministrstvo za znanost in tehnologijo RS, Javni zavod Park Škocjanske jame in SAZU) in Kras – biodiverzitetna območja, vpliv zaraščanja ter naravovarstveni pomen (denarno ga podpirata Agencija Republike Slovenije za raziskovalno dejavnost in SAZU).

A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE FOREST VEGETATION OF KRAS (SOUTHWESTERN SLOVENIA)

Igor DAKSKOBLER

The Scientific Research Centre of SASA, Jovan Hadži Institute of Biology, The Regional research unit Tolmin,
SI-5220 Tolmin, Brunov drevored 13
E-mail: igor.dakskobler@guest.arnes.si

SUMMARY

During our fieldwork carried out in the Slovene Karst (Kras) in 2001 and 2005, some interesting forest stands were recorded through the standard Central-European method. The collected relevés were entered into the FloVegSi database and mutually compared with methods of hierarchical classification and with the ordination method of principal coordinates analysis (PCoA).

The steep slopes of the deep hollow depression Draga near the village of Ponikve are overgrown with beech forest. Owing to the addition of chert, the soil there is deep and slightly acid. This soil is *jerovica*, or, because of the chert skeleton, probably its subtype *kremenica* (Dystric Cambisols). Two relevés were made here and the beech stand was classified into the subassociation *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum fraxinetosum orni*, so far known above all in the *flysch* region of *Goriška Brda*. Phytogeographically, the studied beech forest is treated as a new geographical variant *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* var. *geogr. Helleborus istriacus* var. *geogr. nova*. In Draga near Ponikve, beech has probably been preserved due to the considerable steepness of the slopes, the deep soil (*kremenica*) and the colder local climate.

Pioneer stands of valuable broad-leaved trees near the village of Sveto and under *Železna vrata* in the northeast under *Trstelj* originated on surfaces where the First World War military facilities or military camps had been put up. Strong human influence is still reflected today in the nitrophilous vegetation characteristic of ruderal communities. This vegetation has not been detected in such a great number in similar so far described communities of valuable broad-leaved trees in Slovenia, which is why these pioneer stands are classified within a provisionally described new association *Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris* nom. prov. Their species composition indicates potential

sites of the sub-Mediterranean hornbeam forest (*Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum ostryetosum* or *Asaro-Carpinetum betuli*). The differential species of the association are *Fraxinus excelsior*, *Ornithogalum umbellatum* and *Veronica sublobata* (= *Veronica hederifolia* subsp. *leucorum*). Two variants are distinguished here: the variant with *Smyrnium perfoliatum* (also differential are the species *Acer platanoides* and *Tilia platyphyllos*) on more shallow and stony soil, and the variant with *Urtica dioica* on deep brown soil (its differential taxa are also *Glechoma hederacea*, *Cerastium sylvaticum* and *Asarum europaeum* subsp. *caucasicum*). As we consider the potentially natural vegetation to be our starting point, the association *Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris* is classified into the suballiance *Asparago tenuifolii-Carpinienion* and into the alliance *Erythronio-Carpinion*.

In the spring of 2001, we made eight relevés of hop hornbeam and valuable broad-leaved trees (lime, sycamore maple) stands on various localities in the Škocjan Caves and arranged them into phytosociological table. After comparing them with similar communities, we temporarily classified them into the following syntaxa: *Corydalido ochroleucae-Ostryetum carpinifoliae*, *Seslerio autumnalis-Ostryetum tilietosum platyphylli*, *Saxifrago petraeae-Tilietum platyphylli* var. *geogr.* *Helleborus istriacus* var. *geogr. nova*, *Veratro nigri-Fraxinetum excelsioris* var. *geogr.* *Helleborus istriacus* prov., and *Asaro-Carpinetum betuli*. This synsystematic classification is only temporary, as a more detailed comparison would require relevés of similar lime and hop hornbeam stands from collapse dolines, hollow depressions and dells elsewhere in Kras.

Key words: phytosociology, synsystematics, noble deciduous trees, *Aremonio-Fagion*, *Erythronio-Carpinion*, *Ostryo-Tilienion*, Škocjan Caves, Slovenia

LITERATURA

- Accetto, M. (1991):** *Corydalido ochroleucae-Aceretum* ass. nova v Sloveniji. Razprave 4. razreda SAZU, 32(3), 89–128.
- Aeschimann, D., K. Lauber, D. M. Moser & J.-P. Theurillat (2004a):** Flora alpina. Bd. 1: *Lycopodiaceae–Apiaceae*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 1159 pp.
- Aeschimann, D., K. Lauber, D. M. Moser & J.-P. Theurillat (2004b):** Flora alpina. Bd. 2: *Gentiana-ceae–Orchidaceae*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 1188 pp.
- Aeschimann, D., K. Lauber, D. M. Moser & J.-P. Theurillat (2004c):** Flora alpina. Bd. 3: Register. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 323 pp.
- Babij, V., A. Seliškar, B. Vreš & I. Zelnik (2005):** Flora in vegetacija kalov in lokev na Krasu. V: Mihevc, A.(ur.): Kras. Voda in življenje v kamniti pokrajini. Projekt Aquadapt. ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, str. 83–99.
- Beck, G. (1906):** Die Umkehrung der Pflanzenregionen in den Dolinen des Karstes. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Kl., Bd. 115, 1, 3–19.
- Buser, S. (1973a):** Tolmač lista Gorica. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Buser, S. (1973b):** Osnovna geološka karta SFRJ. Gorica 1:100 000. Zvezni geološki zavod, Beograd.
- Braun-Blanquet, J. (1964):** Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer Verlag, Wien–New York, 865 pp.
- Culiberg, M. (1995):** Dezertifikacija in reforestacija slovenskega Krasa. Poročilo o raziskovanju paleolitika, neolitika in enolitika v Sloveniji, Ljubljana, 22(1994), 201–217.
- Culiberg, M. (1999):** Vegetacija Krasa v preteklosti. V: Kranjc, A. (ur.): Kras. Pokrajina–življenje–ljudje. Založba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, str. 99–102.
- Culiberg, M. (2005):** Paleobotanične raziskave na Krasu. V: Mihevc, A.(ur.): Kras. Voda in življenje v kamniti pokrajini. Projekt Aquadapt. ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, str. 149–154.
- Čarni, A. (1994):** Associations from the order of *Glechometalia hederaceae* R. Tx. in Brun-Hool et R. Tx. 1975 in the coastal-karst region of Slovenia and neighbouring regions. Period. Biolog., 96(4), 424–427.
- Čarni, A. (2005):** Vegetacija na prehodu med travniki in gozdovi na Krasu. V: Mihevc, A.(ur.): Kras. Voda in življenje v kamniti pokrajini. Projekt Aquadapt. ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, str. 126–140.
- Čelik, T. (2004):** Biodiverziteteta dnevnih metuljev (Lepidoptera: Rhopalocera) v Regijskem parku Škocjanske jame. Acta Biol. Slov., 47(2), 95–111.
- Dakskobler, I. (1996a):** Bukovi gozdovi Srednjega Posočja. Scopolia, 35, 1–78.
- Dakskobler, I. (1996b):** Združba *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963 v Koprskem gričevju. Annales, Ser. Hist. Nat., 6(1), 181–200.
- Dakskobler, I. (1997):** Geografske variante asociacije *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963. Razprave 4. razreda SAZU, 38(8), 165–255.

- Dakskobler, I. (1999):** Gozdna vegetacija Zelenega potoka v dolini Idrije (zahodna Slovenija). Razprave 4. razreda SAZU, 40(7), 103–194.
- Debevec, A., B. Peric, P. Turk, Z. Klemen-Krek, A. Kranjc, A. Mihevc, R. Slapnik & T. Zorman (2002):** Park Škocjanske jame. Škocjan, Park Škocjanske jame, 101 str.
- Fischer, M. A. (1994):** *Scrophulariaceae* (ohne *Euphrasia*). In: Fischer, M. A. (ed.): Exkursionsflora von Österreich. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart und Wien, p. 710–735.
- Frahm, J. P. & W. Frey (1992):** Moosflora. 3. Aufl. UTB. Eugen Ulmer, Stuttgart, 528 pp.
- Gams, I. (2003):** Kras v Sloveniji v prostoru in času. Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Ljubljana, 516 str.
- Ginzberger, A. & K. Maly (1905):** Führer zu den wiss. Exkursionen des II. internat. botan. Kongresses, Wien 1905. I. Exkursion in die illyrische Länder, 156 pp.
- Gogala, A. (2003):** Kamen, voda, sonce in veter: narava Krasa in slovenske Istre. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, 176 str.
- Jurkovšek, B., M. Toman, B. Ogorelec, L. Šribar, K. Drobne, M. Poljak & L. Šribar (1996):** Formacijska geološka karta južnega dela Tržaško-Komenske planote 1: 50.000. Kredne in paleogenske karbonatne kamnine. Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko, Ljubljana, 143 str.
- Košir, P. (2004):** Sinsistematski pregled šuma plemenitih listača ilirske florne provincije s posebnim osvrtnom na zajednice u Sloveniji. Doktorska disertacija. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb, 164 str.
- Košir, P. & B. Surina (2005):** *Paeonio officinalis-Tilietum platyphylli* – nova združba gozdov plemenitih listavcev v Čičariji (jugozahodna Slovenija). V: Rožac Darovec, V. (ur.): Meje in konfini. Univerza na Primorskem, ZRS Koper in Založba Annales, Zgodovinsko društvo za južno Primorsko, Koper, str. 345–366.
- Kranjc, A. (ur.) (1997):** Slovene Classical Karst – Kras. Založba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, 254 str.
- Kranjc, A. (ur.) (1999):** Kras. Pokrajina – življenje – ljudje. Založba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, 321 str.
- Lacza, J. S. (1958):** Ist *Helleborus istriacus* (Schiffn.) Borb. eine selbstständige Art? Godišnjak Biološkog inštituta Univerziteta u Sarajevu, 11(1–2), 85–93.
- Maarel van der, E. (1979):** Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. Vegetatio, 39(2), 97–114.
- Marchesetti, C. (1887):** Florula von S. Canzian. In: Müller, F. (ed.): Führer in die Grotten und Höhlen von S. Canzian bei Triest, p. 100–104.
- Marchesetti, C. (1896–1897):** Flora di Trieste e de' suoi dintorni. Trieste.
- Martinčič, A. (1973):** Reliktna flora v Škocjanskih jamah in njena ekologija. Biol. Vestn., 21(2), 117–126.
- Martinčič, A. (2001):** Škocjanske jame pri Divači. Flora, vegetacija, ekologija. V: Čarni, A. (ur.): Vegetacija Slovenije in sosednjih območij 2001. Botanično društvo Slovenije in Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Ljubljana, str. 110–126.
- Martinčič, A. (2003):** Seznam listnatih mahov (*Bryopsida*) Slovenije. Hacquetia, 2(1), 91–166.
- Martinčič, A., T. Wraber, N. Jogan, V. Ravnik, A. Podobnik, B. Turk & B. Vreš (1999):** Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 845 str.
- Mekinda-Majaron, T. (1995):** Klimatografija Slovenije. Temperatura zraka 1961–1990. Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Ljubljana, 356 str.
- Mihevc, A. (ur.) (2005):** Kras. Voda in življenje v kamniti pokrajini. Projekt Aquadapt. ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, 564 str.
- Močnik, M. (2005):** Komenski Kras. 1914–1918. Karantanija, Ljubljana, 172 str.
- Morton, F. (1935):** Monografia fitogeografica delle Vorragini delle Grotte del Timavo presso San Canziano. Alpi Giulie, 36(1), 6–55.
- Mucina, L. (1993):** *Galio-Urticetea*. In: Mucina, L., G. Grabherr & T. Ellmauer (eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena-Stuttgart-New York, p. 203–271.
- Ogrin, D. (1996):** Podnebni tipi v Sloveniji. Geografski vestnik, 68, 39–56.
- Piskernik, M. (1965):** Gozdno rastlinje Slovenskega Primorja. Zbornik Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo, 4, 89–137.
- Piskernik, M. (1985):** Klimaks na Tržaškem krasu je – bukov gozd. Gozdarski vestnik, 43(6), 242–245.
- Piskernik, M. (1991):** Gozdna, travniška in pleveliščna vegetacija Primorske. Strokovna in znanstvena dela 106. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, 241 str.
- Piskernik, M. (2000):** Rastlinski svet in vegetacija Primorja nekoliko bolj dorečeno. Samozaložba. Lokev na Krasu, 75 str.
- Podani, J. (2001):** SYN-TAX 2000: Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. User's Manual, Budapest, 53 pp.
- Poldini, L. (1972):** Gozdovi na Krasu včeraj, danes in jutri. Gozdarski vestnik, 30(9–10), 267–273.
- Poldini, L. (1980):** Übersicht über die Vegetation des Karstes von Triest und Görz (NO-Italien). Studia Geobotanica, 1(1), 79–130.
- Poldini, L. (1982):** *Ostrya carpinifolia*-reiche Wälder und Gebüsche von Friaul-Julisch-Venezien (NO-Italien) und Nachbargebieten. Studia Geobotanica, 2, 69–122.
- Poldini, L. (1985):** L'Asaro-Carpinetum *betuli* Lausi 64 del Carso nordadriatico. Studia Geobotanica, 5, 31–38.
- Poldini, L. (1989):** La vegetazione del Carso isontino e triestino. Ed. Lint, Trieste, 313 pp.
- Poldini, L. (1997):** Sommario bibliografico sulla flora e sulla vegetazione del Carso e dell' Istria con particolare riguardo al presente. Annales, Ser. Hist. Nat., 7(1), 9–24.

- Pospichal, E. (1897–1899):** Flora des österreichischen Küstenlandes. I–II, Franz Deuticke, Leipzig–Wien.
- Robič, D. & M. Accetto (2001):** Pregled sintaksonomskega sistema gozdnega in obgozdnega rastlinja Slovenije. Študijsko gradivo za pouk iz fitocenologije. Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana, 18 str.
- Seliškar, T., B. Vreš & A. Seliškar (2003):** FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- Slapnik, R. (2002):** Flora in Favna. V: Debevec, A. et al. (ur.): Park Škocjanske jame. Škocjan, Park Škocjanske jame, str. 66–79.
- Šercelj, A. (1996):** Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji. Slovenska akademija znanosti in umetnosti. Razred za naravoslovne vede, Dela (Opera) 35, 1–142.
- Shaw, R. T. (2000):** Foreign Travellers in the Slovene Karst. Založba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, 244 pp.
- Tomazič, G. (1946):** Flora in vegetacija kraških jam. Zbornik Prirodoslovnega društva, 4, 74–78 + vegetacijska tabela.
- Trošt, S. (1968):** Ponikve. V: Savnik, R. (ur.): Krajevni leksikon Slovenije. I. knjiga Zahodni del Slovenije. Državna založba Slovenije, Ljubljana, str. 328.
- Urbančič, M., F. Ferlin & L. Kutnar (1999):** Proučevanje pestrosti in rodovitnosti gozdnih rastišč na Sežansko-Komenskem Krasu. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 58, 5–45.
- Urbančič, M., P. Simončič, T. Prus & L. Kutnar (2005):** Atlas gozdnih tal. Zveza gozdarskih društev Slovenije, Gozdraki vestnik in Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 100 str.
- Vreš, B. (1994):** Razširjenost vrste *Veronica sublobata* M. A. Fischer v Sloveniji. Hladnikia, 3, 5–9.
- Wirth, V. (1995):** Flechtenflora. 2. Auf. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 661 pp.
- Wraber, M. (1954):** Glavne vegetacijske združbe slovenskega krasa s posebnim ozirom na gozdnogospodarske razmere in melioracijske možnosti. Gozdarski vestnik, 12, 282–295.
- Wraber, M. (1957):** Orientacijska karta gozdnih rastišč in biotehnični ukrepi za obnovo gozda v Slovenskem Primorju. Elaborat. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana, 53 str.
- Wraber, M. (1963):** Allgemeine Orientierungskarte der potentiellen natürlichen Vegetation im Slowenischen Küstenland (NW–Jugoslawien) als Grundlage für die Wiederbewaldung der degradierten Karst- und Flyschgebiete. Bericht über das Internationale Symposium für Vegetationskartierung, 23.–26.3. 1959, Stolzenau/Weser. J. Cramer, Weinheim, p. 369–384.
- Wraber, M. (1967):** Oekologische und pflanzensoziologische Charakteristik der Vegetation des slowenischen küstenländischen Karstgebietes. Mitt. Ostalp. - din. pflanzensoz. Arbeitsgem., Trieste, 7, 3–32.
- Wraber, T. (1990):** Sto znamenitih rastlin na Slovenskem. Prešernova družba, Ljubljana, 239 str.
- Wraber, T. & P. Skoberne (1989):** Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. Varstvo narave, 14–15, 1–429.
- Zupančič, B. (1995):** Klimatografija Slovenije. Padavine 1961–1990. Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Ljubljana, 366 str.
- Zupančič, M. (1997):** (Sub)mediteranski florni element v gozdni vegetaciji submediteranskega flornega območja Slovenije. Razprave 4. razreda SAZU, 38(9), 257–298.
- Zupančič, M. (1999a):** Novosti o gozdno-grmiščni vegetaciji slovenskega submediterana. Razprave 4. razreda SAZU, 40(8), 195–313.
- Zupančič, M. (1999b):** Gozdna in grmiščna vegetacija. V: Kranjc, A. (ur.): Kras. Pokrajina–življenje–ljudje. Založba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, str. 114–123.
- Zupančič, M. & V. Žagar (2002):** Verbuschung (Verwaldung) der Wiesenflächen im Bereiche des slowenischen Karstes. Razprave 4. razreda SAZU, 43(2), 277–294.

DODATEK / APPENDIX

Seznam nahajališč fitocenoloških popisov (Localities of relevés):

Tab. 1: 1. Draga: 0249/1, 411932, 5072346, 15. 4. 2005; 2. Draga: 0249/1, 411931, 5072373, 15. 4. 2005.

Tab. 2: 1. Sveto: 0148/3, 401494, 5076688, 10. 5. 2005; 2. Sveto: 0148/3, 401535, 5076684, 10. 5. 2005; 3. Sveto: 0148/3, 401467, 5076678, 10. 5. 2005; 4. Sveto: 0148/3, 401558, 507694, 10. 5. 2005; 5. Jezero: 0148/1, 400793, 5080508, 10. 5. 2005; 6. Jezero: 0148/1, 400796, 5080452, 10. 5. 2005; 7. Jezero: 0148/1, 400831, 5080357, 10. 5. 2005.

Tab. 3: 1. Dol. Lisičina: 0349/2, 421774, 5058692, 10. 5. 2001; 2. Velika dolina: 0342/2, 421708, 5058301, 10. 4. 2001; 3. Mala dolina: 0349/2, 421777, 5058290, 10. 4. 2001; 4. Mala dolina: 0349/2, 421806, 5058322, 10. 4. 2001; 5. Mala dolina: 0349/2, 421822, 5058360, 10. 4. 2001; 6. Dol. Lisičina: 0349/2, 421737, 5058748, 10. 4. 2001; 7. Velika dolina: 0349/2, 421708, 5058301, 10. 4. 2001; 8. Velika dolina: 0349/2, 421744, 5058418, 10. 4. 2001.

Seznam sintaksonov z njihovimi avtorji (List of syntaxa with authors):

Zveze in višje sintaksonomske enote (Suballiances and higher syntaxonomical units)

AF *Aremonio-Fagion* (Ht. 1938) Borhidi in Török, Podani & Borhidi 1989

AC *Asparago tenuifolii-Carpinion* Marinček & Poldini 1994
AT *Asplenietea trichomanis* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934
AV *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer & al. in R. Tx. 1950
GA *Geo-Alliarion* Lohmeyer & Oberdorfer ex Görs & Müller 1969 = *Galio-Alliarion* (Oberd. 1957) Lohmeyer & Oberdorfer in Oberdorfer & al. 1967
GU *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969
EC *Erythronio-Carpinion* (Ht. 1938) Marinček in Mucina, Wallnöfer & Grass 1993
EP *Erico-Pinetea* I. Horvat 1959
F *Fagetalia sylvaticae* Pawł. in Pawł. & al. 1928
FA *Fraxino-Acerion* Fukarek 1969
FA1 *Fraxino-Acerenion* P. Košir 2004
FB *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tx. 1943
MA *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
MuA *Mulgedio-Aconitetea* Hadač & Klika in Klika 1944
OC *Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat (1954) em. 1958
OT *Ostryo-Tilienion* P. Košir 2004
PA *Polysticho setiferi-Acerenion pseudoplatani* Borhidi & Kevey 1996
PT *Poo alpinae-Trisetalia* Elmauer & Mucina 1993
QF *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieg. 1937
QP *Quercetalia pubescentis* Klika 1933
QRP *Quercetalia roboris-petraeae* R. Tx. 1931
RP *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday & Borja Carbonell ex R. Tx. 1962
ST *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohmeyer & Preising in R. Tx. 1950
TA *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* Klika 1955 (= *Lunario-Acerion* Moor 1973)
TG *Trifolio-Geranietea* Th. Müller 1961
VP *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939 emend. Zupančič (1976) 2000

Asociacije in nižje sintaksonomske enote (Associations and lower units)

Asaro-Carpinetum betuli Lausi 1964
Corydalido ochroleucae-Aceretum Accetto 1991
Corydalido ochroleucae-Aceretum Accetto 1991 *tilietosum platyphylli* P. Košir & Surina in P. Košir 2004

Corydalido ochroleucae-Ostryetum carpiniifoliae (Zupančič & Žagar 1995) Zupančič 1997 nom. prov.
Hacquetio-Fraxinetum Marinček in Wallnöfer, Mucina & Grass 1993
Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli Marinček, Poldini & Zupančič ex Marinček 1994 *ostryetosum carpiniifoliae* Marinček, Poldini & Zupančič 1983
Ornithogalo pyrenaici-Fagetum Marinček, Papež, Dakskobler & Zupančič 1990
Ornithogalo pyrenaici-Fagetum Marinček, Papež, Dakskobler & Zupančič 1990 *fraxinetosum orni* Dakskobler 1996
Ornithogalo pyrenaici-Fraxinetum Čušin & Dakskobler 2006 nom. prov.
Paeonio officinalis-Tilietum platyphylli P. Košir & Surina 2005
Saxifrago petraeae-Tilietum platyphylli Dakskobler 1999 var. geogr. *Helleborus istriacus* var. geogr. nova
Seslerio autumnalis-Fagetum (Ht.) M. Wraber ex Borhidi 1963
Seslerio autumnalis-Ostryetum I. Horvat & Horvatić 1950 corr. Zupančič 1999
Seslerio autumnalis-Ostryetum I. Horvat & Horvatić 1950 corr. Zupančič 1999 *tilietosum platyphylli* Dakskobler 2004
Veratro nigri-Fraxinetum excelsioris Dakskobler 2006 mscr. var. geogr. *Helleborus istriacus* prov.
Veronico sublobatae-Fraxinetum excelsioris Dakskobler 2006 nom. prov.

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI / ABBREVIATIONS

Geološka podlaga (Parent material)

A: apnenec / limestone

R: roženec / chert

Talni tipi (Soil types)

DC: kremenica (distrična rjava tla) / dystric cambisols

Ko: koluvialna tla / colluvial soil

R: rendzina / rendzina

Rj: rjava pokarbovatna tla / brown calcareous soil