

Pragozdno rastlinje rezervata Krokár na Kočevskem

The Virgin Forest Vegetation of the Forest Reserve Krokár in the Kočevsko region (S Slovenia)

Marko ACCETTO*

Izvilleček:

Accetto, M.: Pragozdno rastlinje rezervata Krokár na Kočevskem. Gozdarski vestnik, 60/2002, št. 10. V slovenščini, z izvillečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 41. Prevod povzetka v angleščino: Jana Oštir. Prevod izvillečka v angleščino: Marko Accetto, lektura angleškega besedila: Jana Oštir.

Fitocenozo pragozdnega rezervata Krokár v Borovški gori (J Slovenija) smo uvrstili v 5 asociacij: *Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Campanula justiniana* subvar. geogr. nov. forma *Adenostyles glabra* forma nov., ki jo členimo v 8 novih subasociacij (-*hacquetietosum*, -*galietosum odorati*, -*aceretosum pseudoplatani*, -*ranunculetosum platanifolii*, -*mercurialetosum perennis*, -*festucetosum altissimae*, -*homogynetosum sylvestris*, -*clematidetosum alpinae*), *Arunco-Fagetum* forma *Ranunculus platanifolius* forma nov., *Lamio orvalae-Fagetum* forma *Polygonatum verticillatum* forma nov. s 3 novimi subasociacijami (-*isopyretosum thalictroidis*, -*mercurialetosum perennis*, -*aceretosum pseudoplatani*), *Stellario montanae-Fagetum lunarietosum redivivae* subass. nov. in *Allio victorialis-Fagetum* ass. nov.

Razen zadnje omenjene asociacije, ki je posebnost pragozdnega rezervata Krokár, se vse druge pojavljajo tudi v njegovi bližnji in daljni okolici.

Ključne besede: vegetacija, flora, pragozd Krokár, Dinarsko gorstvo, Slovenija

Abstract:

Accetto, M.: The Virgin Forest Vegetation of the Forest Reserve Krokár in the Kočevsko region (S Slovenia). Gozdarski vestnik, Vol. 60/2002, No. 10. In Slovene, with abstract and summary in English, lit. quot. 41. Summary translated into English by Jana Oštir. Abstract translated into English by M. Accetto, English language editing by Jana Oštir.

Phytocoenoses of the virgin forest reserve Krokár on the Borovška gora mountain (S Slovenia) have been classified into five associations: *Omphalodo-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Campanula justiniana* subvar. geogr. nov. forma *Adenostyles glabra* forma nov., which is divided into eight new subassociations (-*hacquetietosum*, -*galietosum odorati*, -*aceretosum pseudoplatani*, -*ranunculetosum platanifolii*, -*mercurialetosum perennis*, -*festucetosum altissimae*, -*homogynetosum sylvestris*, -*clematidetosum alpinae*), *Arunco-Fagetum* forma *Ranunculus platanifolius* forma nov., *Lamio orvalae-Fagetum* forma *Polygonatum verticillatum* forma nov. with three new subassociations (-*isopyretosum thalictroidis*, -*mercurialetosum perennis*, -*aceretosum pseudoplatani*), *Stellario montanae-Fagetum lunarietosum redivivae* subass. nov. and *Allio victorialis-Fagetum* ass. nov.

Apart from the last mentioned association, which is a vegetational curiosity of the virgin forest reserve Krokár, all the others are also found in the near and wider vicinity.

Key words: vegetation, flora, virgin forest reserve Krokár, Dinaric mountains, Slovenia

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Pragozdno rastlinje našega največjega pragozdnega rezervata "Krokár" s površino 74,49 ha so po metodi Piskernika (1977) prvi preučevali HOČEVAR et al. (1985,1995) ter ga predstavili na dveh fitocenoloških kartah (ibid.), posebej za njegov preddinarski (HOČEVAR et al. 1985) in dinarski del (HOČEVAR et al. 1995).

S štirimi, po srednjeevropski metodi (BRAUN-BLANQUET 1964) narejenimi fitocenološkimi popisi, sta pragozdne fitocenoze predstavila ZUPANČIČ / PUNCER (1995) in nekatere naskalne fitocenoze ACCETTO (1995).

Edina po srednjeevropski metodi izdelana fitocenološka karta v merilu 1 : 10 000 pa je nastala v okviru Mednarodnega raziskovalnega tabora (1993), vendar brez dokaznega fitocenološkega gradiva.

V letu 1993 sem pričel s popisovanji gozdnega rastja tudi sam. Najprej iz lastne radovednosti, v letu 1995 pa v okviru raziskovalne naloge ("Gozd" V7-6600-0618-95, Biološka pestrost gozdnih ekosistemov), za katero so namenili premalo

* prof. dr. M. A., univ. dipl. ing. gozd. Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1001, Ljubljana, SI

sredstev, da bi jo dokončal in še del teh so na inštitutu, kjer sem bil zaposlen, porabili v druge namene. Za nadaljevanje naloge pa niso imeli posluha ne na takratnem Ministrstvu za znanost in tehnologijo kot tudi ne na Ministrstvu za kmetijstvo in gozdarstvo. Da opravljeno delo in vložena sredstva ne bi izničili, sem nadaljeval s preučevanji in svojem prostem času in z lastnimi sredstvi.

V nalogi sem želel preučiti gozdno rastlinje gozdnega rezervata ter spremembe rastlinstva med prvim popisom na sistematično izbranih in označenih ploskvah v letih 1974 do 1981 (HOČEVAR et al. 1985) ter tokratnimi, po skoraj dvajsetih letih izvedenimi florističnimi popisovanji istih ploskev. Teh v prvih dveh poskusih kljub najdeni prvi in natančno označeni ploskvi, izhodišču za ponovno najdbo lokacij ploskev, geometer ni našel. V tretjem poskusu pa sem večino ploskev našel le po zaslugi Ž. Accetta, takrat dijaka Srednje gozdarske in lesarske šole Postojna, katere sva na terenu tudi trajno označila. Denarno me je pri tem podprl Zavod za gozdove Kočevje, Krajevna enota Kočevska Reka po zaslugi takratnega vodje PE Gozdarstvo Antona Križa, univ. dipl. ing. gozd., za kar se mu zahvaljujem.

Žal sem za zdaj opravil le prvi del zastavljene naloge, spoznavanje pragozdnega rastja, ki ga na željo številnih raziskovalcev Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Gozdarskega inštituta Slovenije, študentov in gozdarjev v operativi, ki opravljajo in sodelujejo pri raziskavah v pragozdnem rezervatu, v kar se da zgoščeni obliki predstavljam v pričujočem prispevku.

Podrobnejši, s fitocenološkimi analitičnimi, sintezni in primerjalnimi preglednicami podprt opis pragozdnega rastlinja z vegetacijsko karto bom objavil kasneje v obsežnejši razpravi.

Za tehnično pomoč se zahvaljujem gospodu Urošu Kolarju.

2 DELOVNA METODA

2 METHOD OF INVESTIGATION

Pri popisovanju rastlinja sem uporabil standardno srednjeevropsko metodo BRAUN-BLANQUETA (1964), dopolnjeno s kasnejšimi dognanji (WESTHOFF / van der MAAREL 1973)

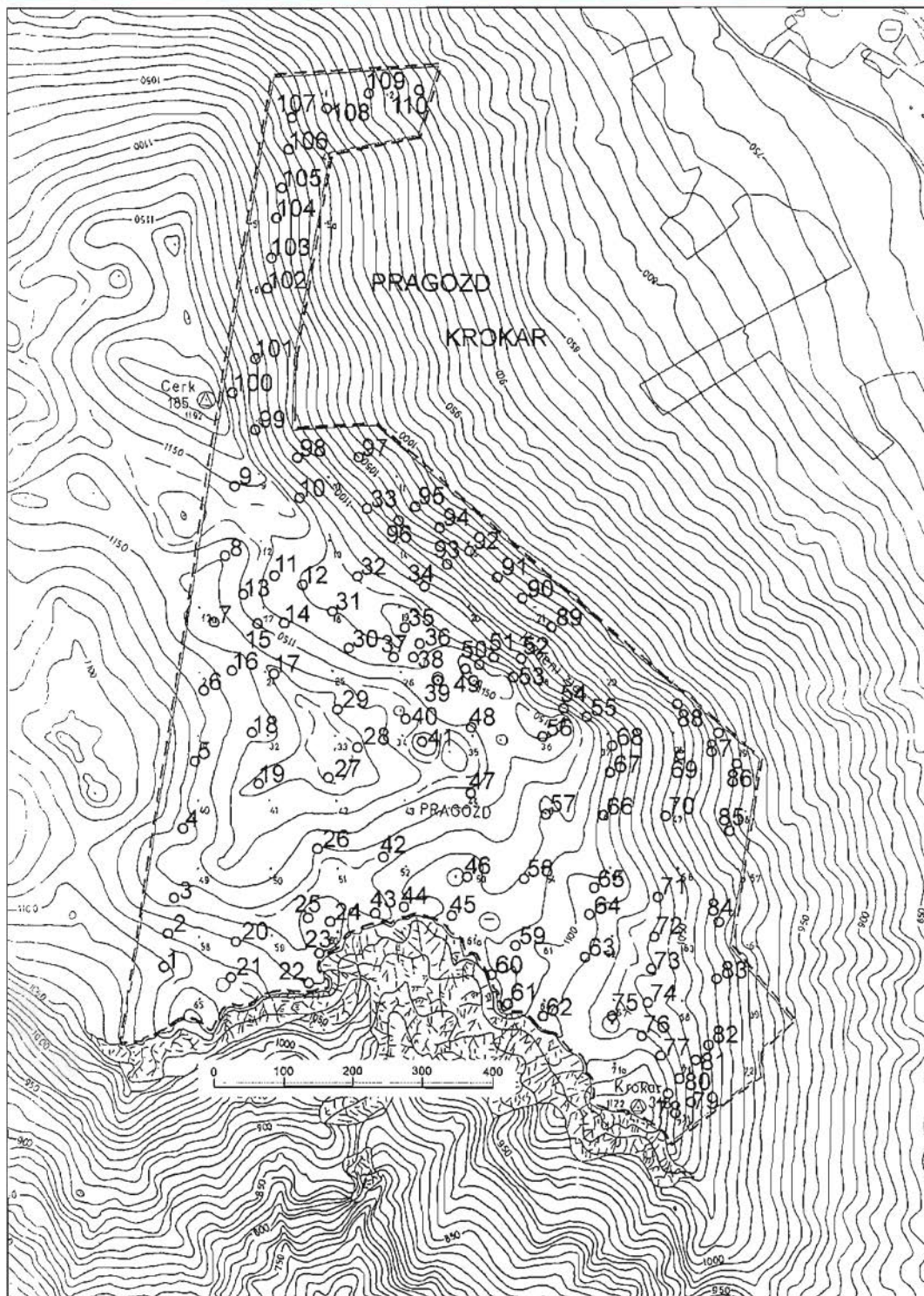
Gozdno rastje sem popisal na 112 krajih pragozdnega rezervata. Deloma na že omenjenih ploskvah prvih preučevalcev (HOČEVAR et al.

1985), deloma v njihovi bližini ali drugod (lokacije popisov so razvidne iz slike 1).

Veliko pestrost rastlinja in hkrati težavnost uvrščanja fitocenoz v ta ali oni sintakson porajajo lega pragozda, ki je na prehodu iz preddinarskega v dinarsko fitogeografsko območje (WRABER 1969, ZUPANČIČ et al. 1987), menjavanje apnene in dolomitne podlage ter razvojne stopnje rastja v njegovem najnižjem delu. HUFNAGL (1892) namreč v oddelčnem opisu (22 a) omenja, da so nižji del rezervata tedaj poraščali čisti bukovi letvenjaki s posamičnim starejšim drevjem. Najverjetneje je bil to razlog, da HUFNAGL (ibid.) obravnavanega oddelka ni izločil iz gospodarjenja. Uvrstil ga je namreč v gospodarski gozd, tako kot za njim tudi drugi urejevalci gozdov. Zato navedba raziskovalcev (HOČEVAR et al. 1985, s. 20) o zaščiti rezervata leta 1885 ni točna. Vzrokov za tako stanje HUFNAGL (1892) ni omenil nikjer. Ali je šlo pri tem za naravno ujmo ali za posek, najbrž ne bomo izvedeli nikoli? Tudi komaj še prepoznavne sledi nekdanjih vlak, ki sem jih opazil na dveh krajih v spodnjem strmem delu rezervata, na to ne dajejo nedvoumnega odgovora.

Izolirano preučevanja rastja Krokara brez poznavanja njegove širše okolice, ki jo doslej fitocenološko še ni preučil nihče, pa skupaj z zgoraj omenjenimi okolnostmi lahko pripelje do zmotnih zaključkov.

Zato sem fitocenološko popisal še fitocenoze v njegovi bližini in daljni okolici ter hkrati opazoval tudi podobna strma hladna pobočja Krempe, Boriča in naravnega rezervata Gotenica. V bližnji okolici "Krokara" sem popisal jelova bukovja *Omphalodo-Fagetum* s. lat. na 9, v podolju med Barnikom in Goteniškim Snežnikom javorova-bukovja *Stellario montanae-Fagetum* (Zupančič 1969) Mar. et al. 1992 *cicerbitetosum alpinae* Accetto 1996 na 10, čista visokogorska bukovja *Ranunculo platanifolii-Fagetum* Mar. et al. 1992 *cicerbitetosum alpinae* Accetto 1996 v okolici Goteniškega Snežnika to je v naravnem rezervatu na 15, jelova bukovja v širšem območju Borovške in Goteniške gore na 23 ter jelova bukovja v Veliki gori na 6 krajih. Skupaj sem naredil 54 fitocenoloških popisov. Ti so hkrati s fitocenološkimi popisi Rajhenavskega Roga (PUNCER et al. 1974) služili za primerjavo, v katero sem vključil še nekatere sintaksone iz sintezne preglednice SURINA (2001) in podatke iz analitičnih preglednic čistih (ACCETTO 1973



Slika 1: Lokacije fitocenoloških popisov v pragozdnem rezervatu Krokar
Fig 1: Localities of phytocoenological relevés of the virgin forest reserve Krokar

mscr., Ž. KOŠIR 1979, MARINČEK, PUNCER, ZUPANČIČ 1983) in z gorskim javorom mešanih bukovij (ZUPANČIČ 1967, 1969).

Pri urejanju številnih fitocenoloških popisov sem si pomagal s postopki hierarhične klasifikacije (PODANI 1993, 1994), pri čemer se je najbolje izkazal postopek minimalnega porasta vsote kvadratov ostanka (MISSQ) ob sočasni uporabi mere različnosti komplementa koeficienta "similarity ratio". To in ordinacijsko metodo glavnih koordinat (PCoA) sem uporabljal tako pri razvrščanju fitocenoloških popisov kot tudi pri primerjavah z drugimi sintaksoni. Popise, ki so jih različni postopki hierarhične klasifikacije združevali zelo različno in so po preverjanju njihove floristične sestave na klasičen fitocenološki način, kazali na prehodnost fitocenoze, nisem uvrstil v fitocenološke tabele. Z njimi smo si pomagali le pri prostorskem omejevanju sintaksonov.

Enostavno primerjavo floristične sestave sintaksonov po Sørensenovem količniku (SÖRENSEN 1949) sem uporabil samo v primerih, ko so pri rastlinskih vrstah v sinteznih preglednicah navajali le razred stalnosti.

Poimenovanje cvetnic in praprotnic sem povzel po delih MARTINČIČ et al. 1999 ter pri mahovih in lišajih po DÜLL (1991) oziroma WIRTH (1991). Pri fitosociološki pripadnosti vrst pa sem se oprl na deli OBERDORFER (1979) in ELLENBERG (1988) ter na analitične preglednice številnih naših fitocenologov.

Pedoloških analiz nismo opravili.

Razlaga v nadaljevanju prispevka uporabljenih okrajšav je po abecednem redu prikazana v spodnjem pregledu:

Okrajšave (Abbreviations)

- A *Adenostyletalia* G. et J. Br.-Bl. 1931
 AF *Aremonio-Fagion* (Ht. 1938) Borhidi in Török, Podani, Borhidi 1989
 AT *Asplenietea trichomanis* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934
 F *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928
 FB *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943

Omphalodo-Fagetum

(Treg. 1957, corr. Puncer 1980) Mar. et al. 1993 var. geogr. *Calamintha*

grandiflora Surina 1991, subvar. geogr. *Campanula justiniana*

subvar. geogr. nov. forma *Adenostyles glabra* forma nov.

– *hacquetiosum* subass. nov. – 9 popisov

– *galietosum odorati* subass. nov. – 7 popisov

– *aceretosum* subass. nov. – 10 popisov

ML Mahovi in lišaji (*Mosses and lichens*)

O Ostale vrste (*Other species*)

PA *Polysticho setiferi-Acerenion pseudoplatani* Borhidi, Kevey 1996

QF *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg 1937

SF *Saxifrago rotundifoliae-Fagenion* Mar. et al. 1993

V *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939

Geološka podlaga (Parent material)

A Apnec (*Limestone*)

D Dolomit (*Dolomite*)

3 KRATKA EKOLOŠKA OZNAKA

3 SHORT ECOLOGICAL DESCRIPTION

Ekološka razmere pragozdnega rezervata so že večkrat podrobno opisali (HOČEVAR et al. 1985, 1995, ZUPANČIČ / PUNCER 1995 in drugi), deloma sem jo opisal v razdelku 2, da jo predstavljam le v zelo kratkem in zgoščenem opisu.

Rezervat Krokra leži na jugovzhodnem robu Borovške gore v nadmorski višini 850 do 1180 m, na stičišču vplivov submediteranskega, subpanonskega, preddinarskega in dinarskega podnebja. V njegovem višjem delu so pretežno razširjeni jurski apnenci (SAVIČ, DOZET 1985), v nižjem jurski dolomiti z lečami apnenca (ibid.) in ponekod tudi roženca. Obsega vrhova Krokra (1119 m) in Cerk (1190 m) ter planotast in vrtačast svet med njima, na vzhodnem in jugovzhodnem delu pa strma pobočja. Tu lahko opazimo dva niza daljših in krajših do največ 15 visokih ostenij, ki jih na izrazitem prelomu pobočja zaključuje najvišje, imenovano Kameni zid. Pod in med ostenji ter v dveh grapah je na manjših površinah razširjen tudi droben in srednje debel grušč. Na južni strani pa se končuje na robu prepadnih kolpskih ostenij.

4 IZLEDKI RAZISKAVE IN RAZPRAVA

4 RESULTS OF INVESTIGATION AND DISCUSSION

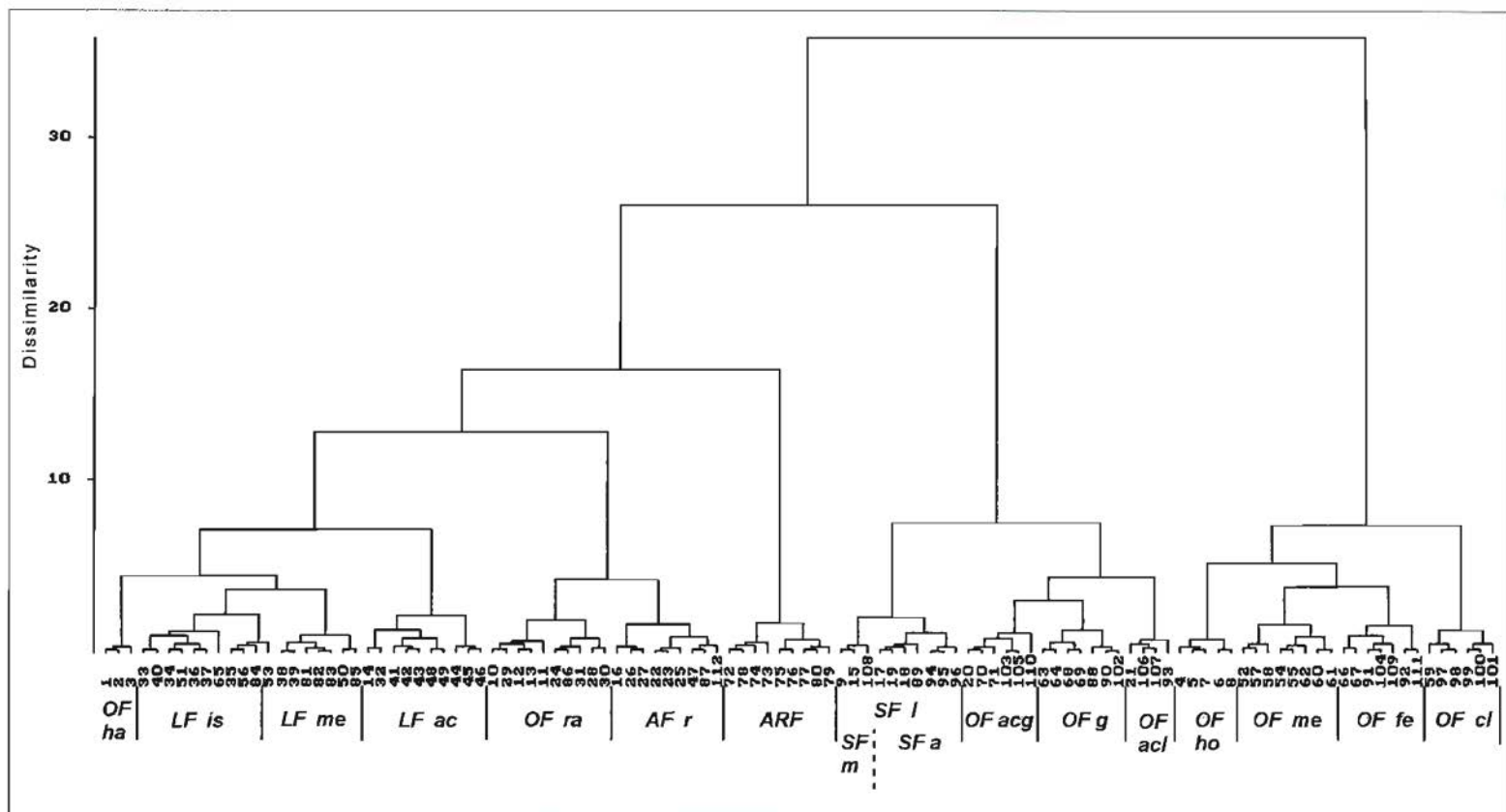
Pragozdne fitocenoze rezervata smo uvrstili v naslednje sintaksone (glej sliko 2):

(OF)

(OF ha)

(OFga)

(OFac)



Slika 2: Hierarhično kopičenje popisov pragozdnega rezervata Krokar (MISSQ, similarity ratio). Razlaga okrajšav sintaksonov na strani 422.

Fig. 2: Hierarchical clustering of relevés of the virgin forest reserve Krokar (MISSQ – similarity ratio). Explanation of abbreviations of syntaxa on page 422.

- var. *Galium odoratum* var. nov. – 6 popisov (OFacg)
- var. *Lunaria rediviva* var. nov. – 4 popisi (OFacl)
- *ranunculetosum platanifolii* subass. nov. – 8 popisov (OFra)
- *mercurialetosum subass.* nov. – 9 popisov (OFme)
- *festucetosum altissimae* subass. nov. – 6 popisov (OFfe)
- *clematidetosum* subass. nov. – 6 popisov (OFcl)
- *homogynetosum* nom. prov. *fagosum* 5 popisov (OFho)

Arunco-Fagetum

- Ž. Košir 1962 forma *Ranunculus platanifolius* (Ž. Košir 1979) forma nov. 8 popisov (AFr)

Lamio orvalae-Fagetum

- (Ht. 1938) Borhidi in Török, Podani, Borhidi 1989, var. geogr. *Dentaria polyphyllus*
 Ž. Košir 1962 forma *Polygonatum verticillatum* forma nov. – 23 popisov (LF)
 – *isopyretosum thalictroidis* subass. nov. – 8 popisov (LFis)
 – *mercurialetosum perennis* subass. nov. – 7 popisov (LFme)
 – *aceretosum pseudoplatani* subass. nov. – 8 popisov (LFac)

Stellario montanae-Fagetum

- (Zupančič 1969) Mar. et al. 1992 *lunarietosum redivivae* subass. nov. – 10 popisov (SFl)
 var. *Mercurialis perennis* var. nov. – 3 popisi (SFm)
 var. *Allium ursinum* var. nov. – 7 popisov (SFa)

Allio victoralis-Fagetum

- (Tomažič 1958) ass. nov. *caricetosum pilosae* (Tomažič 1958 nom. nud.) subass. nov. var. *Erythronium dens-canis* var. nov. – 8 popisov (AIF)

4. 1 *Omphalodo-Fagetum* (Treg. 1957, corr. Puncer 1980) Mar. et al. 1993 var. geogr. *Calamintha grandiflora* subvar. geogr. *Campanula justiniana* subvar. geogr. nov. forma *Adenostyles glabra* forma nov.

Z opredelitvijo jelovih bukovij našega dinarskega gorstva v preteklem letu (SURINA 2001) so prišli do novih spoznanj, s katerimi pa se v celoti ne strinjam. Med njimi se mi zdi najbolj sporna izločitev geografske variante *Calamintha grandiflora* (ibid.), s katero smo v že izločeni makroasociaciji *Omphalodo-Fagetum* s. lat. dobili še eno, po njej imenovano makroasociacijo. Hkrati pa je že značilnica jelovo bukovih gozdov, po razširjenosti v jelovo-bukovih gozdovih pa celo širša vrsta od vrste *Omphalodes verna* (glej sintezno preglednico PUNCER 1980, tab. 2 in SURINA 2001, s. 34), ki opredeljuje vsa naša jelova bukovja. Ni naključje, da je te gozdove pri prvi opredelitvi Tomažič poimenoval *Calamintho grandiflorae-*

Fagetum (Tomažič 1958 nom. nud., V: ZUPANČIČ 2002).

Nisem pristaš dolgih fitogeografskih opredeljevanj in menim, da bi se že zdavnaj morali posloviti od makroasociacije *Omphalodo-Fagetum* s. lat. ter jo razčleniti na več samostojnih asociacij (sedanjih geografskih variant).

Kljub gornjim pomislekom začasno prevzemam sedanjno opredelitev, saj za drugačno v tej objavi ni dovolj prostora in podatkov.

Dovolj pa je podatkov in dokazov za podrobnejšo, ne samo geografsko temveč hkrati tudi ekološko členitev jelovo bukovih gozdov na Kočevskem, ki jo vidim v izločitvi nove geografske subvariante *Campanula justiniana* subvar. geogr. nov., ki bi povezovala zahodni del Kočevskoribniškega območja in območje Notranjskega Snežnika. To bi nadalje členili na višinski obliki: forma *Adenostyles glabra* forma nov. in forma *Daphne laureola* forma nov.

Prvi namig na to smo dobili že s primerjavo pragozdnih fitocenoz Krokraja in Rajhenavskega

Roga (PUNCER, WOJTERSKI, ZUPANČIČ 1974) s postopki kopičenja in razvrščanja (dendrograma in diagrama dvorazsežne ordinacije zaradi dolžine ne prilagam, na vpogled je pri avtorju prispevka). Ti so namreč popise z roškega pragozda uvrstili v povsem samostojno skupino in le v enem samem primeru se popisa z roškega in krokarskega pragozda (subasociacija *festucetosum*) pojavljata v istem šopu.

Razlogi za izločitev nove geografske podenote so v prvi vrsti tokratna fitocenološka preučevanja jelovo-bukovih gozdov v zahodnem delu Kočevske (glej delno sintezno preglednico 1 in dendrogram v sliki 3).

Pokazala so, da ta prostor fitogeografsko in ekološko najbolje označujeta vrsti *Campanula*

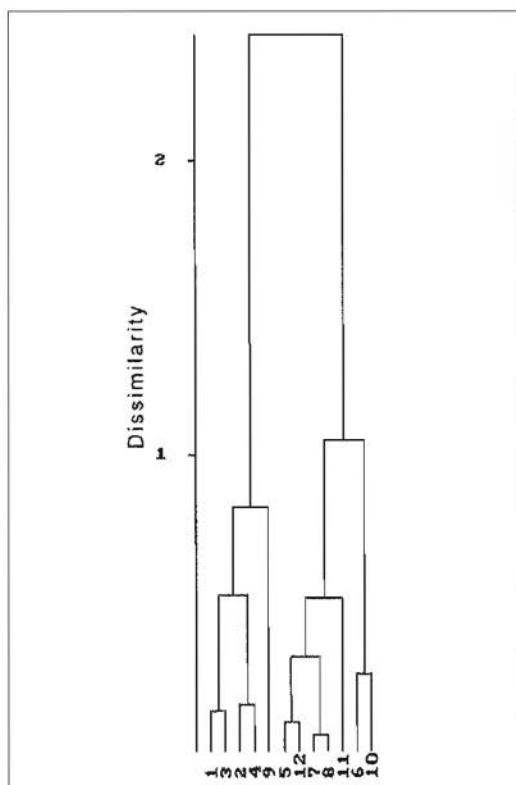
justiniana in samonikla smreka, ki jo vrednotimo kot *Picea abies* ssp. *obovata* (ŠERCELJ, CULBERG 1995), in jih v vzhodnem delu Kočevske nismo opazili. Prva je razširjena predvsem v zahodnem delu Kočevske in Notranjskem Snežniku (ACCETTO 1994), druga prav tako na Kočevskem (HUFNAGL 1892, ACCETTO 1993 a, b, 1995, v: ZUPANČIČ et al., 1995 s.162-163) in deloma Notranjskem Snežniku (fitocenološki popisi v Jatah, vrh Pekla, Accetto 1997). Najbolj pogosti sta tu v smrečjih in bolj skalnatih jelovo-bukovih gozdovih (ACCETTO 1993 a, b, 1994, 1995, v: ZUPANČIČ et al., 1995 s.162-163). Ne nazadnje izločitev nove geografske subvarianete podpira tudi zadnja fitogeografska členitev Slovenije, ki ločuje roški od goteniško-mokrškega distrikta (ZUPANČIČ, ŽAGAR 1995).

Vrsta *Dentaria polyphyllus*, razlikovalnica geografske podvarianete *Dentaria polyphyllus* (ZUPANČIČ / PUNCER 1995, v: SURINA 2001), se resnično v nekaj primerkih pojavlja tudi v zahodnem delu Kočevske (Stojna – PUNCER 1980, tab. 1, 3, 4, 6, podolje severozahodno od Cerka, n. viš. 1050 m, leg. et det. 24. 7. 1996, kjer sem opazil tudi primerek vrste *D. pentaphylos*, podolje jugovzhodno od Goteniškega Snežnika, n. viš. 1200 m, leg. et det. 24. 6. 1996 in podolje vzhodno od Moža, n. viš. 1040 m, leg. et det. 25. 6. 1966). V zadnjih treh omenjenih krajih pa le še v posebnih ekoloških razmerah, kjer so apnencem primešani roženci.

Količinsko obilneje jo dobimo na zahodnem Kočevskem le v čistih bukovjih *Lamio orvalae-Fagetum* s. lat. na Boriču (0454/4, n. viš. 915 m, vse lege. Leg. et det. 17. 5. 1990).

Še redkejša v jelovih bukovjih je druga razlikovalnica omenjene geografske podvarianete, vrsta *Dentaria trifolia*, ki jo v Kočevskem Rogu omenja ACCETTO (1978, s. 110) in v pogorju Stojne na treh krajih PUNCER (1980, tab.4). To smo za zdaj v zahodnem delu Kočevske opazili le še na enem kraju, v podolju severozahodno od Cerka (1190 m), to je v oddelkih št. 77 in 66 g. e. Ravne (0454/2, n. viš. 1050 m, leg. & det. 29. 7. 1996), kjer so na površini nekaj hektarov razširjene fitocenoze, po njej imenovane subasociacije *Omphalodo-Fagetum* forma *Adenostyles glabra dentarietosum trifoliae*.

Ker sta v pogorju Stojne navzoči tudi vrsti *Campanula justiniana* (ACCETTO 1995, s. 315) in *Picea abies* ssp. *obovata* (fitocenološki popisi:



Slika 3: Dendrogram jelovih bukovij Kočevske, Notranjskega Snežnika, Hrušice, Ravnika, Nanosa in Blegoša (metoda MISSQ, similarity ratio). Številke se nanašajo na sintaksone v sintezni vegetacijski preglednici 1.

Fig. 3: Dendrogram of fir-beech forests of Kočevsko, Notranjski Snežnik, Hrušica, Ravnik, Nanos and Blegoš (method MISSQ, similarity ratio). The numbers refer to syntaxa of the synoptic vegetation table 1.

Preglednica 1: Delna sintezna vegetacijska preglednica: Jelova bukova Kočevske, Notranjskega Snežnika, Hrušice, Ravnika, Nanosa in Blegoša

Table 1: Partial synoptic vegetation table: Jelova bukova Kočevske, Notranjskega Snežnika, Hrušice, Ravnika, Nanos and Blegoš

Številke sintaksonov (Numbers of syntaxa)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
Sintakson (Syntaxon)	O-F altitude forma <i>Adenostyles glabra</i>	O-F altitude forma <i>Adenostyles glabra</i>	O-F altitude forma <i>Adenostyles glabra</i>	O-F altitude forma <i>Adenostyles glabra</i>	O-F s. lat.	Abieti-Fagetum var. geogr. <i>Omph. verna</i>	O-F s. lat.	O-F s. lat.	O-F <i>ranunculoidesum platanifolii</i>	A-F din. <i>clematoidesum et dentarietosum</i>	A-F <i>scopolietosum</i>	A-F din. <i>festucetosum & A-F din. s. lat.</i>							
Območje (Area)	Krokar	Got. Snežnik	Okolica Krok.	Velika gora	Snežnik	Strmec	Kočevsko	Rog	Blegoš	Ravnik-Logatec	Hrušica	Nanos							
Avtorji (Authors)	Accetto 2002	Accetto 2002	Accetto 2002	Accetto 2002	Tregubov 1957	Zup. & Puncer 1995	Puncer 1980	Puncer et al. 1978, Accetto 1978, 1998	Mar. & P. Košir 1998	Treg. & Zup. 1960 mscr.	Tregubov 1962 mscr.	Treg. 1962, M. Wraber 1970 mscr., & Daks. 1986							
Število popisov (Nmb. of relevés)	60	14	9	6	60	3	101	61	6	32	15	34							
Značilne in razlikovalne vrste asociacije Omhalodo-Fagetum (Treg. 1957 corr. Puncer 1980) Mar. et al. 1993 (Charact. and diff. sp. of ass.)																			
VP <i>Abies alba</i>	A1	63	100	100	100	100	100	97	100	100	93	97							
	B	20		22	33	40	100	86	70	17	88	47	76						
	C	36	93	78	67	93	67	78	90	33	81	47	65						
A ² <i>Cardamine trifolia</i>	C	88	100	89	67	88	67	86	93	100	88	100	85						
AF <i>Omphalodes verna</i>		73	86	78	50	32	67	94	97	100	94	100	18						
AF <i>Calamintha grandiflora</i>		46	50	44	33	60	67	73	82	50	72	53	85						
AF <i>Arenoma agrimonoides</i>		30	57	56	83	69	100	91	93	50	81	47	82						
Razlikovalna vrsta geografske variante <i>Calamintha grandiflora</i> (Diff. sp. of geogr. var.)																			
AF <i>Calamintha grandiflora</i>		46	50	44	33	60	67	73	82	50	72	53	85						
Razlikovalni vrsti geografske subvariante <i>Campanula justiniana</i> subvar. nov. (Diff. sp. of geogr. subvar.)																			
<i>Campanula justiniana</i>		13	7		33														
<i>Picea abies</i> ssp. <i>obovata</i>	A1	4	71		17														
	B	4	43	11	17														
Razlikovalne vrste višinske oblike <i>Adenostyles glabra</i> (Diff. sp. of altitude forma)																			

VP	<i>Adenostyles glabra</i>		11	93		100			10		83			6
A	<i>Polygonatum verticillatum</i>	C	66	71	89	67	12	33	17	8	100		7	50
A	<i>Ranunculus plataniifolius</i>		14	43			2				67			6
VP	<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>sylvatica</i>		30	87	22	67	8	33	18				7	9
SF	<i>Saxifraga rotundifolia</i>		23	7	11	17	2		1					3
SF	<i>Cicerbita alpina</i>			21	67	2					17			
Razlikovalni vrsti geografske subvariante <i>Dentaria polyphyllus</i>														
Zupančič, Puncer 1995 ex Surina 2001														
<i>(Diff. sp. of geogr. subvar.)</i>														
	<i>Dentaria polyphylla</i>				22			33	6	3				
	<i>Dentaria trifolia</i>				33				3	11				

Stojna, odd. 82 c, Accetto 16. 8. 1994), razlikovalnici nove geografske subvariante, je očitno, da gre že za stično območje obeh geografskih podenot. Medtem ko je v Borovški gori in Goteniški gori vrsta *Dentaria polyphyllus* le še floristična redkost, tako kot vrsta *Campanula justiniana* v jelovih bukovjih Male gore, v Veliki gori in na Notranjskem Snežniku pa ju za zdaj niso opazili, sta vrsti *Campanula justiniana* in *Picea abies* ssp. *obovata* na zahodnem Kočevskem in Notranjskem Snežniku že pogosti spremljevalki smrečij in jelovo bukovih gozdov.

Iz delne sintezne preglednice 1 in dendrograma v sliki 3 je hkrati razvidno, da novo geografsko subvariante *Campanula justiniana* glede na ekološke razlike, ki močno odsevajo v njihovi floristični sestavi, lahko členimo na dve višinski obliki. Forma *Adenostyles glabra* forma nov., katere razlikovalnice so zraven omenjene vrste še *Polygonatum verticillatum*, *Ranunculus plataniifolius*, *Cicerbita alpina*, *Luzula sylvatica* ssp. *sylvatica* in *Saxifraga rotundifolia*, to je vrste reda visokih steblik *Adenostyletalia*, ki imajo v primerjavi s sintaksoni nižjih leg tudi precej večjo stalnost oziroma v njih manjkajo. To višinsko obliko ločuje še odsotnost vrste *Daphne laureola*, po kateri bi, sodeč po vegetacijskih preglednicah PUNCER 1980, lahko označili obliko nižjih leg – forma *Daphne laureola* forma nov. (**holotip je popis št. 13 v tabeli št. 6, PUNCER 1980, lectotypus hoc loco**) ter odsotnost toploljubnih vrst reda puhavčevih gozdov *Quercetalia pubescentis* s. lat. kot tudi drugih sintaksonomskih skupin.

Ker se vrsta *Adenostyles glabra* pojavlja v treh nižjih enotah tudi v rezervatu "Krokra" (*-festucetosum*, *-homogynetosum* in *-clematidetosum*), še obilneje pa v njegovi širši okolici v fitocenozah subasociacij *-omphalodetosum*, *-mercurialetosum*, *-hacquetietosum*, *-neckeretosum*, *-homogynetosum*, ne more biti več razlikovalnica fitocenoz sub-

asociacije *-adenostyletosum*, ki jo je izločil PUNCER (1980). Po novih preučevanjih je vrsta *Adenostyles glabra* lahko le razlikovalnica na višjem nivoju, to je višinske oblike.

Holotip geografske subvariante *Omphalodo-Fagetum* (Treg. 1957, corr. Puncer 1980) Mar. et al. 1993 var. geogr. *Calamintha grandiflora* Surina 2001 subvar. geogr. *Campanula justiniana* subvar. geogr. nov. je popis št. 1 in višinske oblike forma *Adenostyles glabra* forma nov. popis št. 2 v preglednici št. 2.

V okviru tako opredeljene geografske podvariante in forme *Adenostyles glabra* smo s pomočjo postopkov hierarhične klasifikacije (slika 2) in ordinacije izločili osem, v naslednjih podrazdelkih kratko opisanih subasociacij.

4.1.1 *Omphalodo-Fagetum hacquetietosum* subass. nov.

Fitocenoze obravnavane subasociacije se v rezervatu pojavljajo le na treh ločenih krajih ob njegovi zahodni meji na dolomitni podlagi. Zaradi manjšega števila popisov smo v analitično fitocenološko preglednico uvrstili popise še šestih fitocenoz iz sosednjih oddelkov (št. 78, 79), ki so bili sekani prvič šele po drugi svetovni vojni. Za razlikovalnice smo izbrali vrste *Hacquetia epipactis*, *Helleborus niger* in *Laserpitium crafpii*, ki imajo v njej največjo stalnost in so hkrati kazalke dolomitne podlage. **Holotip subasociacije je popis št. 3 v preglednici 2.**

4.1.2 *Omphalodo-Fagetum galietosum odorati* subass. nov. (slika 4).

Srednje in manjše površine fitocenoz te asociacije lahko opazimo na zaravninah, blago in le izjemoma bolj nagnjenih pobočjih in plitvih vrtačah v višjem delu rezervata na apneni podlagi. Za razlikovalnice smo izbrali vrste *Galium odoratum*, *Sanicula europaea* in *Veronica montana*, ki kažejo na globlja sveža rjava pokarbonatna tla. Oblička z vrsto *Allium*



Slika 4: Bukvi v pragozdu Kroker v jesenskem času (*Omphalodo-Fagetum galietosum odorati* association).

Fig. 4: Two beech trees in the virgin forest reserve Kroker in autumn (*Omphalodo-Fagetum galietosum odorati* association).

ursinum na rastišču te enote so pogostejša v vzhodnem delu rezervata. **Holotip** subasociacije je popis št. 4 v preglednici 2.

4.1.3 *Omphalodo-Fagetum aceretosum* subass. nov.
var. *Galium odoratum* var. nov.
var. *Lunaria rediviva* var. nov.

Vlažnejše fitocenozе te subasociacije, katere razlikovalnice so vrste *Acer pseudoplatanus*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Stellaria montana*, *Polystichum aculeatum*, *Phyllitis scolopendrium* in *Chrysosplenium alternifolium*, lahko opazimo na dveh tipih rastišč. V globljih neskálnatih vrtačah in ozkih manjših podoljih, to je varianta *Galium odoratum* var. nov. ter na zelo skálnatih hladnih pobočjih in robovih vrtač var. *Lunaria rediviva*, katere ekološke razmere kažeta poleg nje, še drugi dve razlikovalnici variante *Adoxa mošchatellina* in *Dryopteris carthusiana*. Varianta *Galium odoratum* kaže na singenetsko vez s fitocenozami subasociacije – *galietosum odorati*.

Holotip subasociacije in hkrati variante *Lunaria rediviva* var. nov. je popis št. 6 in variante *Galium odoratum* var. nov. popis št. 5 v preglednici 2.

4.1.4 *Omphalodo-Fagetum ranunculetosum*
platanifolii subass. nov.

Po kombinaciji razlikovalnic, med katere smo uvrstili vrste *Leucojum vernum*, *Petasites albus*, ki ponekod gradi tudi obličja, *Ranunculus platanifolius*, *Heracleum sphondylium* ter *Aruncus dioicus*, lahko fitocenozе te subasociacije štejejo med vegetacijske posebnosti pragozdnega rezervata. Razširjene so na zelo strmih skálnatih pobočjih v vzhodnem delu pragozda, kjer je jelka v drevesni plasti razmeroma redka. **Holotip** subasociacije je popis št. 7 v preglednici 2.

4.1.5 *Omphalodo-Fagetum mercurialetosum*
perennis subass. nov.

Fitocenozе subasociacije z razlikovalnicama *Mercurialis perennis* in *Cyclamen purpurascens* so

razširjene na strmih toplih pobočjih, izravnanih grebenih in sedlih, presutih z drobnejšim kamenjem na plitvih rjavih rendzinah. **Holotip subasociacije je popis št. 8 v preglednici 2.**

4.1.6 *Omphalodo-Fagetum festucetosum altissimae* subass. nov.

Združbe te subasociacije so razširjene pretežno na bolj ali manj strmih terasastih in skalnatejših pobočjih na toplejših legah. Najbolje jih floristično označuje razlikovalnica *Festuca altissima*, ki jim zaradi večjega zastiranja daje tudi značilen zunanji videz. To je hkrati tudi rastiščna enota kjer dosega jelka največje srednje zastiranje (4042) v pragozdnem rezervatu. V okviru kartirane subasociacije so ponekod na manjših površinah, ki jih prostorsko nismo mogli omejiti, razširjene tudi fitocenozne subasociacije *Omphalodo-Fagetum neckeretosum crispae*. **Holotip subasociacije je popis št. 9 v preglednici 2.**

4.1.7 *Omphalodo-Fagetum clematidetosum alpinae* subass. nov.

Floristično zanimive, na zelo majhnih površinah pa le na izredno strmih grebenih, terasastih strmih ostenjih in njihovih robovih v Kamenem zidu razširjene fitocenozne, označujejo razlikovalnice *Clematis alpina*, *Campanula justiniana* in *Saxifraga paniculata*. Posebnosti subasociacije sta še najštevilnejši skupini vrst razredov *Vaccinio-Piceetea* s. lat., z največjo stalnostjo vrste *Adenostyles glabra* in posamično primesjo samonikle smreke ter razreda *Asplenieta trichomanis* s. lat. Floristična sestava subasociacije že nakazuje singenetsko vez s smrečji (*Campanulo justiniana-Piceetum* nom. prov.), razširjenimi v podobnih skrajnih rastiščnih razmerah na Kočevsko-ribniškem območju (ACCETTO 1998 a, s. 165). **Holotip subasociacije je popis št. 10 v preglednici 2.**

4.1.8 *Omphalodo-Fagetum homogynetosum* nom. prov. *fagosum*

Posebnost fitocenoze provizorično opredeljene subasociacije *-homogynetosum*, ki jih vsi postopki hierarhične klasifikacije in ordinacije uvrščajo v ločen šop v okviru najbolj skalnatih sintaksonov (slika 2), je popolna odsotnost jelke v zgornji drevesni plasti.

V podobnih ekoloških razmerah je fitocenoze, vendar z jelko v zgornji drevesni plasti, opisal TREGUBOV (1957, tab. 7) v hladnih legah na Notranjskem Snežniku (*Abieti-Fagetum homogynetosum*). Med razlikovalnice subasociacije je uvrstil vrste *Homogyne sylvestris*, *Asplenium trichomanes*, *A. viride*, *Valeriana tripteris*, *Saxifraga rotundifolia*, *Veronica urticifolia* in *Polystichum aculeatum*.

Vse te so količinsko manj obilno navzoče tudi v tej provizorično opredeljeni enoti, z večjo zastrtostjo pa tudi v subasociaciji *-clematidetosum*. Sklepamo



Slika 5: Glive, pomembna sestavina pragozda – žvepleni lepoluknjičar *Laetiporus sulphureus* (Bull. ex Fr.) Murr. (det. mag. D. Jurc).

Fig. 5: Fungi, important component of the virgin forest, *Laetiporus sulphureus* (Bull.:Fr.) Murr. (det. mag. D. Jurc).

lahko, da gre v našem primeru za fazo v razvoju jelovega bukovja, ki ga za zdaj v pragozdnem rezervatu ni mogoče dokončno opredeliti.

Preostanejo nam le fitocenološka popisovanja v okoliških gozdovih, kjer so razširjena podobna jelova bukovja z gozdnim planinščkom, fitocenoze subasociacije *-homogynetosum* pa smo že prostorsko omejevali v novomeškem delu Kočevskega Roga (ACCETTO 1973, elaborat). PUNCER (1980) podobnih fitocenoze v tedanjem Kočevskem gozdnogospodarskem območju ni opazil.

Preglednica 2: Holotipi geografske subvarianete *Campanula justiniana*, višinske oblike *Adenostyles glabra* in subasociacij jelovih bukovij v rezervatu Krokra

Table 2: Holotyps of *Campanula justiniana* geogr. subvar., *Adenostyles glabra* altitude forma and fir-beech forest subassociations of the virgin forest reserve Krokra

Številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Številka lokacije popisov (Slika 1) (Number of location of relevés, Fig. 1)		4	5	1	1	3	2	1	3	2	5
		8	0	8	6	9	8	0	4		2
								6			
Datum popisa (Date of taking relevé)		23	23	8	8	2	26	18	4	5	6
		7	7	7	7	6	6	5	6	7	6
		96	96	96	96	02	02	00	00	96	01
Površina popisne ploskve v m ² (Relevé area in m ²)		4	1	4	4	4	1	4	4	4	1
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nadmorska višina v 10 m (Altitude in 10 m)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
		4	1	4	0	4	8	5	9	1	3
Lega (Aspect)		E	N	W	E		E	E	N	S	N
			E						E	S	E
									E		
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)		8	2	2	2		2	2	2	2	5
			5	5			0	5	5	5	0
Skabnatost (Stoniness in %)		2	6	1			5	3	1	8	7
		5	0				0	0	0	0	0
Matična podlaga (Parent material)		A	A	D	A	A	A	D	A	A	A
Pokrovnost v % Tree layer (Cover in %)		1	9	7	9	9	9	9	9	8	7
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0									
Shrub layer			1	2	5		2	1		2	5
			0	0			0	0		0	0
Herb layer		8	5	9	8	9	5	5	4	3	5
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moss layer			2				4				4
			0				0				0
Največji premer v cm (Max. diameter in cm)		6	4	7	4	9	5	7	7	8	4
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Največja višina v m (Max. height in m)		2	2	2	2	4	2	3	2	3	2
		6	1	4	5	1	8	2	6	0	0
Število vrst v popisu (Nmb. of sp. in relevé)		3	4	4	4	2	4	4	4	5	6
		7	6	0	0	7	4	3	5	2	1
Značilne in razlikovalne vrste asociacije (Charact. and diff. sp. of ass.)											
VP <i>Abies alba</i>	A1			2	3		3	1	2	3	3
	A2	1	1	1				1	+	+	
	B	+	+						+	+	
	C			+		+	+	+		+	
AF <i>Cardamine trifolia</i>	C		+	+	+	+	+	+	1	1	1
AF <i>Omphalodes verna</i>		2	+		2	2	1		+	+	
AF <i>Calamintha grandiflora</i>		+			1	+	+				
AF <i>Arenonia agrimonoides</i>		+	+	+					+		
1 Razlikovalni vrsti geografske subvarianete (Diff. sp. of geogr. subvar.)											
<i>Campanula justiniana</i>	C		+								1
<i>Picea abies</i> ssp. <i>obovata</i> ?	A1									+	
	B									+	

Številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Številka lokacije popisov (Slika 1)		4	5	1	1	3	2	1	3	2	5
(Number of location of relevés, Fig. 1)		8	0	8	6	9	8	0	4		2
2	Razlikovalne vrste višinske oblike										
(Diff. sp. of altitude forma)											
	<i>Polygonatum verticillatum</i>	C	+	+	1	+	+	+	+	+	+
	<i>Saxifraga rotundifolia</i>										1
	<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>sylvatica</i>		+	+							+
	<i>Adenostyles glabra</i>			1							2
	<i>Ranunculus platentifolius</i>							+			
	Razlikovalne vrste nižjih enot										
(Diff. sp. of lower units)											
3	O.-F. - hacquetietosum										
AF	<i>Hacquetia epipactis</i>	C			3						
AF	<i>Helleborus macranthus</i>				3					+	
VP	<i>Laserpitium krapfi</i>		+	+							
4	O.-F. galietosum odorati										
F	<i>Galium odoratum</i>	C	2		+	3	4	1	2	1	+
F	<i>Sanicula europaea</i>					2				1	+
F	<i>Veronica montana</i>		+	+		+			+		
5	O.-F. aceretosum										
F	<i>Acer pseudoplatanus</i>	A1			1		2	1	1		
		A2									
		B			+		+				
		C	+	+	+	+	+	+	+	+	+
F	<i>Dryopteris filix-mas</i>		+	+	+	3	3	1		1	+
AF	<i>Athyrium filix-femina</i>			+	+	3	1	+	+	+	+
F	<i>Stellaria montana</i>					+	2				
F	<i>Polytychum aculeatum</i>		+			+	1			+	
F	<i>Phyllitis scolopendrium</i>						1				
AF	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>						+				
	Razlikovalne vrste variant (Diff. sp. of var.)										
F	<i>Galium odoratum</i>	C	2		+	3	4	1	2	1	+
F	<i>Lunaria rediviva</i>							3		+	
F	<i>Adoxa moschatellina</i>							1			
VP	<i>Dryopteris carthusiana</i>							+			
6	O.-F. ranunculetosum platanifolii										
F	<i>Leucojum vernum</i>	C			1		+	3			
F	<i>Petasites albus</i>					+		1		+	
A	<i>Ranunculus platanifolius</i>							+			
A	<i>Aruncus dioicus</i>			+				+			+
7	O.-F. mercurialetosum										
F	<i>Mercurialis perennis</i>	C	3	2	2		2	+	3	1	2
AF	<i>Cyclamen purpurascens</i>		1		+				+		
8	O.-F. festucetosum altissimae										
F	<i>Festuca altissima</i>	C		+						2	
9	O.-F. homogyнетosum ?										
AT	<i>Asplenium trichomanes</i>	C									+
SF	<i>Saxifraga rotundifolia</i>			+						+	1
AT	<i>Valeriana tripteris</i>									+	1
VP	<i>Veronica urticifolia</i>										1
AF	<i>Homogyne sylvestris</i>				1					+	1
AT	<i>Asplenium viride</i>				+					+	+
10	O.-F. clematidetosum alpinae										
VP	<i>Clematis alpina</i>	C		+							3
AT	<i>Campanula justiniana</i>		+								1
AT	<i>Saxifraga paniculata</i>										1

Številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Številka lokacije popisov (Šilka 1)		4	5	1	1	3	2	1	3	2	5
(Number of location of relevés, Fig. 1)		8	0	8	6	9	8	0	4		2
AF	<i>Dentaria enneaphyllos</i>	C	+	+	+	2	+	+	2	+	1
	<i>Scopolia carniolica</i>			+				+		1	2
	<i>Euphorbia carniolica</i>			+	+			+	+		
	<i>Isopyrum thalictroides</i>				+	1					
	<i>Vicia oroboides</i>				+						
	<i>Lamium orvala</i>		+								
F	<i>Fagus sylvatica</i>	A1	5	5	4	3	5	1	4	4	3
		A2	1		1				+		
		B			2	1	1	2	+		
		C	+	+	+	+		+	+	+	
	<i>Senecio fuchsii</i>		+	+	1	1	+	2	1	1	1
	<i>Galeobdolon flavidum</i>		+	+	+	+	+	+	+	1	+
	<i>Mycelis muralis</i>		+	+				+	+	+	+
	<i>Prenanthes purpurea</i>		+		+				1	+	+
	<i>Symphytum tuberosum</i>					+	2	+	1		
	<i>Dentaria bulbifera</i>		+			1	1	+			
	<i>Epilobium montanum</i>		+	+			1			+	
	<i>Veronica montana</i>		+	+		+		+			
	<i>Sanicula europaea</i>					2			1	+	
	<i>Daphne mezereum</i>	B		+	+						2
	<i>Actaea spicata</i>	C					1	+	r		
	<i>Hordelymus europaeus</i>		+				+		+		
	<i>Carex sylvatica</i>					+	+		+		
	<i>Lilium martagom</i>				+				+	+	
	<i>Poa nemoralis</i>			+							1
	<i>Salvia glutinosa</i>								+	+	
	<i>Paris quadrifolia</i>					+	+				
	<i>Polygonatum multiflorum</i>				+				+		
	<i>Pulmonaria officinalis</i>							+	+		
	<i>Ranunculus lanuginosus</i>					+	+				
	<i>Allium ursinum</i>				+	+					
	<i>Lonicera alpigena</i>	B									2
	<i>Arum maculatum</i>										+
	<i>Viola reichenbachiana</i>										+
	<i>Scrophularia nodosa</i>							+			
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>				+						
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>					+					
QF	<i>Anemone nemorosa</i>	C	+		2	2	3	+	2	1	+
	<i>Heracleum sphondylium</i>				+				+	+	
	<i>Carex digitata</i>								+	+	
	<i>Scilla bifolia</i>							1			
	<i>Sorbus aria</i>	B									+
VP	<i>Oxalis acetosella</i>				+	3	3	1	+	+	+
	<i>Dicranum scoparium</i>		+	+		+	1		+	+	2
	<i>Rosa pendulina</i>	B		2	+				+	1	3
	<i>Gentiana asclepiadea</i>	C		+	+	+			1		1
	<i>Dryopteris dilatata</i>		+						+	+	1
	<i>Hypnum cupressiforme ssp. cupress.</i>	D		+					+		2
	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>					+				+	2
	<i>Maianthemum bifolium</i>			+	+						+
	<i>Hylacomium splendens</i>	D		+							1
	<i>Polytrichum formosum</i>										3
	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	D									+
	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	C									2
	<i>Thelypteris phegopteris</i>										1
	<i>Hookeria lucens</i>	D									+
	<i>Rubus hirtus</i>	C					+				
	<i>Lycopodium annotinum</i>									+	
	<i>Polystichum lonchitis</i>									+	

Številka popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Številka lokacije popisov (Slika 1)		4	5	1	1	3	2	1	3	2	5	
(Number of location of relevés, Fig. 1)		8	0	8	6	9	8	0	4		2	
A <i>Doronicum austriacum</i>							1	+	+	+		
<i>Veratrum album</i>				+	+	1			+			
<i>Rubus idaeus</i>							+			+	1	
<i>Petasites albus</i>					+			1	+			
<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. <i>lycoctonum</i>					+	+						
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>					+						+	
<i>Ribes alpinum</i>	B										+	
<i>Aconitum variegatum</i>	C										+	
AT <i>Cardamnopsis arenosa</i>	C		+							+	+	
<i>Polypodium vulgare</i>			+							+	+	
<i>Gymnocarpium robertianum</i>										+	+	
<i>Cystopteris fragilis</i>											+	
<i>Moehringia muscosa</i>											+	
O <i>Sambucus racemosa</i>	B						1		+	1		
<i>Solidago virgaurea</i>	C	+								1		
<i>Sorbus aucuparia</i> ssp. <i>aucuparia</i>	B									1		
<i>Cirsium erisithales</i>	C		+									
<i>Geranium robertianum</i>										+		
<i>Solanum dulcamara</i>										+		
M <i>Tortella tortuosa</i>		+	+				1	+	+	+	1	
<i>Plagiochila asplenoides</i>		+	+	+	+		+		+	+		
<i>Ctenidium molluscum</i>		+	+					+	1	+	2	
<i>Neckera crispa</i>			+	+			+	+	1	2		
<i>Isoetecium myurum</i>		+	+				2	+	2			
<i>Mnium orthorhynchium</i>		+	+					+		+		
<i>Eurhynchium zeterstedtii</i>		+					+		+			
<i>Plagiomnium undulatum</i>		+		+					+			
<i>Orthodicranum montanum</i>			+					+				
<i>Rhizomnium punctatum</i>		+							+			
<i>Fissidens cristatus</i>			+				+					
<i>Lobaria pulmonaria</i>	L						+					
<i>Peltigera leucophlebia</i>	L									+		
<i>Schistidium appocarpum</i>							+					
in drugi (and others)												

4. 2 Arunco-Fagetum forma *Ranunculus platanifolius* forma. nov.

Na višinsko obliko asociacije *Arunco-Fagetum* var. *Ranunculus platanifolius* (Ž. Košir 1979 nom. nud.) (slika 5), je opozoril že Ž. KOŠIR (1979), vendar jo ni predstavil s fitocenološko preglednico.

Njegova predvidevanja so potrdile tokratne fitocenološke analize. Z vednostjo dr. Ž. Koširja in na osnovi 8 fitocenoloških popisov jo utemeljujem v tem prispevku. Razlikovalnici sta visokogorski vrsti *Ranunculus platanifolius* in *Polygonatum verticillatum*. Holotip te višinske oblike osnovne asociacije *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 forma *Ranunculus platanifolius* (Ž. Košir 1979) forma nov. je spodnji fitocenološki popis, ki je hkrati tudi holotip variante *Scopolia carniolica* var. nov.

Krokar, lokacija popisa št. 95 (slika 1), nm. v. 1000 m, lega NE, nagib 38 °, skalnatost 50 %, dolomit, površina 400 m², največji premer 45 cm, največja višina 28 m, 21. 5. 2000;

A (80 %): *Fagus sylvatica* 4, *Acer pseudoplatanus* 2; **B (1 %):** *Fagus sylvatica* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Ulmus scabra* +, *Abies alba* +, *Sorbus aucuparia* +, *Corylus avellana* +; **C (80 %): značilnice** – *Aruncus dioicus* 2, *Laserpitium krapfii* +, *Helleborus niger* +; **razlikovalnice ass.** – *Mercurialis perennis* 1, *Dentaria enneaphyllos* +, *Phyteuma ovatum* +, *Prenanthes purpurea* +, *Cardamine trifolia* +; **razlikovalnice višinske oblike** – *Ranunculus platanifolius* 1, *Polygonatum verticillatum* 1; **razlikovalnica variante** – *Scopolia carniolica* 1; **AF** – *Isopyrum thalictroides* 1, *Lamium orvala* 1, *Cyclamen purpurascens* +, *Euphorbia carniolica* +, *Vicia oroboides* +; **F:**

Dryopteris filix-mas 2, *Polystichum aculeatum* 1, *Senecio fuchsii* 1, *Actaea spicata* +, *Arum maculatum* +, *Dentaria bulbifera* +, *Fagus sylvatica* +, *Galeobdolon flavidum* +, *Galium odoratum* +, *Lunaria rediviva* +, *Mycelis muralis* +, *Paris quadrifolia* +, *Polygonatum multiflorum* +, *Pulmonaria officinalis* +, *Salvia glutinosa* +, *Scrophularia nodosa* +, *Ulmus glabra* +; **QF** – *Scilla bifolia* +; **VP** – *Maianthemum bifolium* +, *Veronica urticifolia* +; **A** – *Veratrum album* 1, *Doronicum austriacum* +, *Petasites albus* +, *Rubus idaeus* +, *Thalictrum aquilegifolium* +; **AT** – *Asplenium trichomanes* +, *Cystopteris fragilis* +; **O** – *Digitalis grandiflora* +; **ML**: *Ctenidium molluscum* +, *Homalothecium sericeum* +, *Isothecium myurum* +, *Plagiochila asplenioides* +, *Neckera crispa* +, *Orthodicranum montanum* +.

Na Krokraju združbe te višinske oblike poraščajo najbolj strma hladna z drobnim kamenjem presuta proti vzhodu in severovzhodu odprta pobočja pod ostenji.

Nova višinska oblika bukovja s kresničevjem se v podobnih ekoloških razmerah na Kočevskem pojavlja še ponekod na pobočjih Krempe in v naravnem rezervatu Gotenica, kjer se omenjenim razlikovalnicam pridružuje še vrsta *Adenostyles glabra*. Opazili pa smo jo že v Kočevskem Rogu leta 1973 ter z enim fitocenološkim popisom predstavili v Elaboratu gozdnih združb. g. e. Črnošnjice (ACCETTO 1973, s. 61-63).

4.3 *Lamio orvalae-Fagetum* forma *Polygonatum verticillatum* forma nov.

V okviru asociacije *Lamium orvalae-Fagetum* s. lat. se na Krokraju pojavlja višinska oblika le-te.

Razlikovalnici višinske oblike (forme) sta visokogorski vrsti *Polygonatum verticillatum* in *Ranunculus platanifolius*. Prva se v njej pojavlja z večjo (IV), druga z najmanjšo stalnostjo (I), v doslej opisanih gorskih bukovjih pa največkrat manjkata (KOŠIR 1962, 1979, MARINČEK et al. 1983) ali sta zelo redki. To višinsko obliko razlikuje od drugih gorskih bukovij tudi številčnejša skupina vrst reda visokih steblik *Adenostyletalia* s. lat.

V raziskovanem rezervatu je to asociacija z največjim deležem vrst zveze *Aremonio-Fagion* in reda *Fagetalia sylvaticae* ter najmanjšim deležem vrst reda *Vaccinio-Piceetalia* s. lat. Prav slednje so



Slika 6: Oblička z vrsto *Allium ursinum* so na Krokraju zelo pogosta.

Fig. 6: Facies with *Allium ursinum* species in the virgin forest reserve Krokra are very common.

po Puncerjevem imenju (PUNCER-1980) odločilne pri ločevanju čistih od jelovo-bukovih gozdov.

Obravnavano višinsko obliko omenjamo že v elaboratu gozdnih združb (ACCETTO 1973).

Višinsko obliko fitocenoz asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* forma *Polygonatum verticillatum*, katere holotip je popis št. 1 v preglednici št. 3, členimo v tri subasociacije:

– *isopyretosum thalictroidis* subass. nov. z razlikovalnicami *Isopyrum thalictroides*, *Cardamine trifolia*, *Petasites albus* (holotip subasociacije je popis št. 2 v preglednici št. 3) in variantama *Leucocjum vernum* var. nov. (holotip je popis št. 2 v preglednici št. 3) in *Omphalodes verna* var. nov. (holotip je popis št. 3 v preglednici št. 3), ki porašča blago nagnjena pobočja, širše vleknine in plitve vrtače;

– *mercurialetosum perennis* subass. nov. z razlikovalnicama *Mercurialis perennis* in *Scilla bifolia*, (holotip subasociacije je popis št. 3 v preglednici št. 3), ki jo lahko opazimo na grebenih in zmerno strmih pobočjih s plitvimi tlemi in – *aceretosum pseudoplatani* subass. nov. z razli-

Preglednica 3: Holotipi višinske oblike asociacije *Lamio orvalae-Fagetum* (Ht. 1938) Borhidi in Török, Podani, Borhidi 1989 var. geogr. *Dentaria polyphyllus* Ž. Košir 1962 forma *Polygonatum verticillatum* forma nov (1) in subasociacij *isopyretosum* subass. nov (1) var. *Leucojum vernum* var. nov (1), var. *Omphalodes verna* var. nov (2), *mercurialetosum* subass. nov (3) in *aceretosum* subass. nov (4)

Table 3: Holotypes of altitude forms, subassociation and variants

Številka popisa (Nmb. of relevé)	1	2	3	4
Številka lokacije popisov (Number of location of relevés)	6	4	7	8
Datum popisa (Date of taking relevé)	1	4	2	2
Dan (Day)	7	5	5	
Mesec (Month)	7	6	7	5
Leto (Year)	9	0	9	0
Površina popisne ploskve v m ² (Relevé area in m ²)	6	0	6	0
	4	4	4	4
	0	0	0	0
	0	0	0	0
Nadmorska višina v 10 m (Altitude in 10 m)	1	1	1	9
	1	1	0	9
	0	3	7	
Lega (Aspect)	S	S	S	E
	E	S	E	
	E			
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)	3	1	2	3
	0	5	5	5
Skalnatost (Stoniness in %)	5	0	1	2
	0			0
Matična podlaga (Parent material)	D	D	D	A
Pokrovnost v % Tree layer (Cover in %)	1	1	1	9
	0	0	0	0
	0	0	0	0
Shrub layer	5		4	
			0	
Herb layer	5	5	1	5
	0	0	0	0
	0			0
Največji premer v cm (Max. Diameter in cm)	8	7	5	4
	0	0	0	0
Največja višina v m (Max. height in m)	2	2	2	2
	7	9	8	9
Značilne vrste asociacije (Charact. sp. of ass.)				
F <i>Fagus sylvatica</i>	A1	5	5	3
	A2	1		
	B	1	1	
	C	+	+	+
AF <i>Dentaria enneaphyllos</i>		+	+	2
AF <i>Lamium orvala</i>		+	+	+
Razlikovalni vrsti višinske oblike (Diff. sp. of altitude form)				
A <i>Polygonatum verticillatum</i>	C	+	+	1
A <i>Ranunculus platanifolius</i>		+		
Razlikovalne vrste subas. (Diff. sp. of subass.)				
AF <i>Isopyrum thalictroides</i>	C	1		+
AF <i>Cardamine trifolia</i>		+	+	
A <i>Petasites albus</i>		1	+	
Razlikovalnici variante (Diff. sp. of var.)				
F <i>Leucojum vernum</i>		2	1	1
AF <i>Omphalodes verna</i>		1		1
F <i>Ranunculus lanuginosus</i>		+		
Razlikovalni vrsti subas. (Diff. sp. of subass.)				
F <i>Mercurialis perennis</i>		1	+	3
QF <i>Scilla bifolia</i>			2	+
Razlikovalne vrste subas. (Diff. sp. of subass.)				
F <i>Acer pseudoplatanus</i>	A1			3
	B	+	+	
	C	+	+	+
AF <i>Scopolia carniolica</i>		2		+
F <i>Polystichum aculeatum</i>				+
F <i>Fraxinus excelsior</i>	A1			2
Razlikovalnica za facies (Diff. sp. of fac.)				
F <i>Allium ursinum</i>	C	3	2	5
AF <i>Euphorbia carniolica</i>		+	+	+
<i>Viola oroboides</i>		+	+	+
<i>Hacquetia epipactis</i>				+
<i>Calamintha grandiflora</i>		+	r	+
<i>Aremonia agrimonoides</i>		r		
F <i>Senecio fuchsii</i>		+	2	1
<i>Mercurialis perennis</i>		1	+	3
<i>Prenanthes purpurea</i>		+	+	+
<i>Galium odoratum</i>		+	1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A1			3
	B	+		
	C	+	+	+
<i>Galeobdolon flavidum</i>		+	1	+
<i>Lilium martagom</i>		+	+	+
<i>Symphytum tuberosum</i>		+	+	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>		+	r	+
<i>Dentaria bulbifera</i>		+	+	+
<i>Paris quadrifolia</i>		+	+	+
<i>Polygonatum multiflorum</i>				+
<i>Arum maculatum</i>		+		+
<i>Salvia glutinosa</i>				+
<i>Ulmus glabra</i>	B			+
	C			+
<i>Hordelymus europaeus</i>	C		r	+
<i>Carex sylvatica</i>				+
<i>Lonicera alpigena</i>	B			+
<i>Actaea spicata</i>				+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>				+
<i>Daphne mezereum</i>	B			+
<i>Mycelis muralis</i>				+
<i>Pulmonaria officinalis</i>				+
<i>Scrophularia nodosa</i>				+
<i>Neottia nidus-avis</i>	C			
<i>Geranium robertianum</i>				+
<i>Epilobium montanum</i>				+
<i>Festuca altissima</i>	C			+
<i>Melica nutans</i>				
<i>Asarum eropaeum</i>				
<i>Sambucus nigra</i>	B			+
QF <i>Anemone nemorosa</i>	C		1	+
<i>Heracleum sphondylium</i>			+	+

	1	2	3	4			
<i>Tamus communis</i>				+			
<i>Lonicera xylosteum</i>	B			+			
<i>Carex pilosa</i>		+					
A <i>Veratrum album</i>	C	+	+	+	AT <i>Asplenium trichomanes</i>	C	+
<i>Athyrium filix-femina</i>		+	r	+	<i>Cystopteris fragilis</i>		
<i>Phyteuma ovatum</i>			r	+	O <i>Sambucus racemosa</i>	B	
<i>Doronicum austriacum</i>		+		+	<i>Cirsium erisithales</i>	C	+
<i>Aruncus dioicus</i>				+	M <i>Ctenidium molluscum</i>		+
VP <i>Abies alba</i>	A1				<i>Isoetidium myurum</i>		+
	A2	+	1	+	<i>Tortella tortuosa</i>		+
	C				<i>Plagiochila asplenioides</i>		+
<i>Gentiana asclepiadea</i>		+	+	+	<i>Orthodclranum montanum</i>		+
<i>Oxalis acetosella</i>		+	+	+	<i>Rhizomnium punctatum</i>		+
<i>Rosa pendulina</i>	B		r	+	<i>Neckera crispa</i>		+
<i>Laserpitium krapfii</i>	C			+	<i>Homalothecium sericeum</i>		
<i>Hypnum cupressiforme</i> ssp.	D			+			

kovalnicami *Acer pseudoplatanus*, *Scopolia carniolica*, *Polystichum aculeatum* in *Fraxinus excelsior* (**holotip subasociacije je popis št. 4 v preglednici št. 3**) na strmejših hladnih pobočjih in uleklinah. Podobne fitocenoze s količinsko najobilnejšo plastjo vrste *Scopolia carniolica* smo opazili in prostorsko omejevali tudi na zelo strmih hladnih pobočjih Škriolja v Kočevskem Rogu ter jih s fitocenološko preglednico predstavili v Elaboratu gozdnih združb g e. Črmošnjice (ACCETTO 1973, s. 45).

Za fitocenoze vseh treh omenjenih sintaksonov, ki se jasno ločijo od vseh oblik in variant asociacije *Isopyro-Fagetum* Košir 1962 (primerjava izvedena s postopkom hierarhične klasifikacije MISSQ – similarity ratio, ki je ne prilagam), so spomladi značilna oblička z vrsto *Allium ursinum* (slika 6).

4.4 *Stellario montanae-Fagetum lunarietosum redivivae* subass. nov.

Na treh ločenih manjših in dveh srednje velikih površinah so v pragozdnem rezervatu razširjene združbe, ki jih glede na 62 % stopnjo podobnosti (po Sørensenovem količniku) s fitocenzami sintaksonov *Stellario glochidispermae-Fagetum* (ZUPANČIČ 1967, 1969) v širšem dinarskem gorstvu in *Stellario glochidispermae-Fagetum cicerbitetosum alpinae* (ACCETTO 1996) v okolici Goteniškega Snežnika, opredeljujem v novi subasociaciji *Stellario montanae-Fagetum lunarietosum redivivae* subass. nov. **Holotip subasociacije in variante *Mercurialis perennis* je popis 1 v preglednici 4**

Razen značilnice *Aremonia agrimonoides*, so v fitocenzah nove subasociacije navzoče vse druge značilnice asociacije (ZUPANČIČ 1967, 1969), od sedaj opisanih (ibid.) pa jo ločujejo s svojo večjo stalnostjo in večjim srednjim zastiranjem vrste *Lunaria rediviva* (V-3350), *Isopyrum thalictroides* (V-2576) in *Leucoujum vernum* (V-2750), ki so njene razlikovalnice.

Postopki hierarhične klasifikacije fitocenoze obravnavane subasociacije *Stellario montanae-Fagetum lunarietosum redivivae* jasno ločijo od drugih v pragozdnem rezervatu (slika 2).

Glede na ekološke razlike znotraj subasociacije jo členim na dve varianti: fitocenoze z večjo skalnatostjo in večjim nagibom kot varianta *Mercurialis perennis* var. nov. in drugo z globljimi in koluvijalnimi tlemi kot varianta *Allium ursinum* var. nov. (**Holotip variante je popis 2 v preglednici 4**).

V neposredni sosesčini lahko podobne fitocenoze opazimo na severoseverozahodni strani Cerka (1190 m), na večjih površinah pa v bolj oddaljenem podolju med Goteniškim Snežnikom in Barnikom.

4.5 *Allio victoralis-Fagetum caricetosum pilosae* var. *Erythronium dens-canis*

Med vsemi v pragozdnem rezervatu ugotovljenimi in kartiranimi sintaksoni, so najbolj samosvoje fitocenoze asociacije *Allio victoralis-Fagetum* (slika 2), ki uspevajo na dolomitni podlagi s primešanimi roženci. Asociacijo omenja že Tomažič (1958 nom. nud., v: TREGUBOV et al. 1958) na območju Notranjskega Snežnika.

Preglednica 4: Holorip subasociacije *Stellario montanae-Fagetum* Zupančič 1969 lunarietosum redivivae subass. nov. (1) var. *Mercurialis perennis* var. nov. (1) in var. *Allium ursinum* var. nov. (2)

Table 4: Holotypes of subassociation (1) and variants (1), (2)

	1	2		
Številka popisa (Number of releve)	1	2	<i>Galium odoratum</i>	2 3
Številka lokacije popisov (Number of location of relevés)	9 1		<i>Leucosium vernum</i>	3 2
Datum popisa (Date of taking relevé)	8 1		<i>Dentaria bulbifera</i>	1 1
	21 18		<i>Dryopteris filix-mas</i>	2
	5 5		<i>Senecio fuchsii</i>	2 1
	00 00		<i>Galeobdolon flavidum</i>	1
Površina popisne ploskve v m ² (Relevé area in m ²)	4 4		<i>Paris quadrifolia</i>	+
	0 0		<i>Circaea lutetiana</i>	+
	0 0		<i>Symphytum tuberosum</i>	1
Nadmorska višina v 10 m (Altitude in 10 m)	1 1		<i>Mycelis muralis</i>	+
	0 1		<i>Scrophularia nodosa</i>	+
	4 4		<i>Epilobium montanum</i>	+
Lega (Aspect)	E E		<i>Lilium martagom</i>	+
Nagib v stopinjah (Slope in degrees)	3 2		<i>Polystichum aculeatum</i>	1
	0 0		<i>Scilla bifolia</i>	1
Skalnatos (Stoniness in %)	3 0		<i>Sambucus nigra</i>	B +
	0		<i>Polygonatum multiflorum</i>	+
Matična podlaga (Parent material)	A A		<i>Prenanthes purpurea</i>	+
Pokrovnost v % Tree layer (Cover in %)	9 9		<i>Salvia glutinosa</i>	+
	0 0		A <i>Petasites albus</i>	C 4 2
Shrub layer	1 5		<i>Athyrium filix-femina</i>	2
	0		<i>Veratrum album</i>	+ +
Herb layer	1 1		<i>Aruncus dioicus</i>	1
	0 0		QF <i>Heracleum sphondylium</i>	+
	0 0		<i>Clematis vitalba</i>	+
Največji premer v cm (Max. diameter in cm)	7 6		VP <i>Abies alba</i>	C +
	0 0		<i>Oxalis acetosella</i>	+
Največja višina v m (Max. height in m)	2 2		<i>Gentiana asclepiadea</i>	+
Značilne in razlikovalne vrste asociacije (Charact. and diff. sp. of ass.)	9 7		<i>Dryopteris carthusiana</i>	+
			AT <i>Asplenium trichomanes</i>	C +
			<i>Cystopteris fragilis</i>	+
			<i>Gymnocarpium robertianum</i>	+
F <i>Stellaria montana</i>	C	3 3	O <i>Rubus idaeus</i>	+
F <i>Corydalis cava</i>		2 1	<i>Sorbus aucuparia</i> ssp. <i>aucuparia</i>	B +
AF <i>Lamium orvala</i>		1 +	ML <i>Isoetes myurum</i>	+ +
AF <i>Vicia oroboides</i>		1	<i>Ctenidium molluscum</i>	+ +
Razlikovalne vrste subasociacije (Diff. sp. of subass.)			<i>Neckera crispa</i>	+
F <i>Lunaria rediviva</i>	C	3 3	<i>Plagiochila asplenoides</i>	+ +
F <i>Isopyrum thalictroides</i>		2 2	<i>Mnium orthorhynchium</i>	+
F <i>Leucosium vernum</i>		3 2	<i>Tortella tortuosa</i>	+
Razlikovalnice variant (Diff. sp. of variants)				
F <i>Mercurialis perennis</i>	C	3		
PA <i>Doronicum austriacum</i>		1		
F <i>Allium ursinum</i>		+ 5		
F <i>Arum maculatum</i>		+		
SF <i>Polygonatum verticillatum</i>	C	1		
<i>Ranunculus platanifolius</i>		+		
PA <i>Acer pseudoplatanus</i>	A1	3 1		
	A2	+		
<i>Adoxa moschatellina</i>		+		
<i>Actaea spicata</i>		2		
AF <i>Dentaria enneaphyllos</i>	C	2 2		
<i>Cardamine trifolia</i>		1		
<i>Omphalodes verna</i>		1		
<i>Scopolia carniolica</i>		3		
<i>Euphorbia carniolica</i>		+		
F <i>Fagus sylvatica</i>	A1	3 4		
	A2	1		
	B	+		
	C			

Za značilnice razmeroma široko pojmovane asociacije je Tomažič (ibid.) izbral vrste *Carex kitaibelliana*, *Cirsium waldsteinii*, *Hypericum richeri*, *Allium victorialis*, *Lilium martagon* in *Helleborus niger* (ibid.). V fitocenozah na Krokarju nismo opazili prve tri. Od zadnjih treh značilnic pa so navzoče vse, zadnji dve pa skoraj v vseh drugih visokogorskih bukovjih.

Glede na razširjenost podobnih fitocenoz v rezervatu to je za robom kolpskih ostenij, izpostavljenem nemotenem neposrednem in posrednem vplivu vetrov, prihaja do osuševanja tal, slabše razgradnje opada ter do nastajanja surovega humusa. Kazalke takšnih razmer so vrste *Luzula sylvatica* ssp. *sylvatica*, *Maianthemum bifolium*, *Dicranum scoparium* in druge. Na težje življenske razmere kažejo na teh rastiščih tudi nizke višine bukovja ter navzočnost vrst kot sta *Acer obtusatum* in *Sorbus aria*.

En sam ohranjen fitocenološki popis združbe obravnavane asociacije, ki sta ga naredila Tomažič in Robič (1966) na območju Notranjskega Snežnika, zagotovo ne more biti odločilen za uvrščanje podobnih fitocenoz na Krokarju, vendar pa se le nakazujejo določene floristične in sinekološke vzporednice.

Med značilnice in razlikovalnice asociacije sem glede na omenjeni fitocenološki popis, Tomažičeve ugotovitve (1958 nom. nud., v: TREGUBOV et al. 1958) in do sedaj preučena visokogorska bukovja na Kočevskem ACCETTO 1996) oziroma območju Notranjskega Snežnika (MARINČEK 1996), uvrstil vrste *Allium victorialis*, ki se ponekod pojavlja količinsko zelo obilno, *Anthriscus sylvestris* in *Aconitum lycoctonum* ssp. *lycoctonum*. Zadnji dve vrsti se v primerjavi z bukovji v omenjenih območjih pojavljata z večjo stalnostjo (IV do V) le v združbah obravnavanega sintaksona na Krokarju.

Postopki hierarhične klasifikacije fitocenoze asociacije *Allio victoralis-Fagetum* na Krokarju jasno ločujejo od visokogorskih bukovij *Ranunculo platanifolii-Fagetum cicerbitetosum alpinae* (ACCETTO 1996) v okolici Goteniškega Snežnika.

Holotip asociacije, subasociacije in variante je naslednji popis: Krokar, lokacija popisa št. 45 na sliki 1, nm. v. 1112 m, lega SE, nagib 3°, skalnatost 1 %, dolomit, površina 100 m², največji premer 30 cm, največja višina 14 m, 29. 7. 1996;

A (100 %): *Fagus sylvatica* 5, **A1:** *Acer obtusatum* r, *Abies alba* r; **B (1 %):** *Acer obtusatum*

+, *Daphne mezereum* +, *Fagus sylvatica* + *Lonicera alpigena* +, *Sorbus aucuparia* +; **C (80 %):** **značilnice in razlikovalnice** – *Allium victorialis* 3, *Aconitum lycoctonum* ssp. *lycoctonum* +, *Anthriscus sylvestris* +, *Hacquetia epipactis*, *Luzula sylvatica* ssp. *sylvatica* +, *Carex pilosa* +, *Erythronium dens-canis* +; **SF:** *Polygonatum verticillatum* +, *Homogyne sylvestris* +; **AF** – *Aremonia agrimonoides* +, *Helleborus niger* 1, *Cyclamen purpurascens* +, *Dentaria bulbifera* +, *Euphorbia carniolica* +, *Galium odoratum* +, *Helleborus dumetorum* +, *Melampyrum velebeticum* +, *Omphalodes verna* +, *Primula acaulis* +, *Vicia oroboides* +; **F** – *Allium ursinum* 2, *Mercurialis perennis* 1, *Senecio fuchsii* 1; *Isopyrum thalictroides* +, *Lathyrus vernus* +, *Leucosium vernum* +, *Lilium martagon* +, *Melica nutans* +, *Paris quadrifolia* +, *Polygonatum multiflorum* +, *Ranunculus lanuginosus* +, *Salvia glutinosa* +, *Symphytium tuberosum*; **QP** – *Convallaria majalis* +; **QF** – *Anemone nemorosa* 2, *Hepatica nobilis* +, *Heraclium sphondylium* +; **AD** – *Tanacetum corymbosum* ssp. *clusii*, *Thalictrum aquilegifolium* +, *Veratrum album* +; **VP** – *Rubus saxatilis* +; **AT** – *Cardaminopsis arenosa* +; **EP** – *Calamagrostis varia* 2, *Erica carnea* +, *Laserpitium krapfii* +; **FB** – *Grafia golaka* +, *Sesleria juncifolia* ssp. *kalnikensis* 1; **O** – *Aposeris foetida* 2; **M** – *Ctenidium molluscum* +, *Isoethecium myurum* +, *Pterigynandrum filiforme* +, *Tortella tortuosa* +.

Iz povedanega lahko zaključimo, da so fitocenoze asociacije *Allio victoralis-Fagetum*, ki smo jih na Krokarju opazili le na osamljeni manjši površini, pri preučevanju visokogorskih bukovij na območju Notranjskega Snežnika (MARINČEK 1996) spregledali, čeprav so tu razširjene na večjih površinah. Zato bomo morali opraviti revizijo dosedanje vednosti o visokogorskih bukovjih na območju Notranjskega Snežnika.

Zanimivo je, da se tako po srednjeevropski metodi (BRAUN-BLANQUET 1964) kot tudi po Piskernikovi metodi preučevanja vegetacije (v: HOČEVAR et al. 1985) prostorsko omejene fitocenoze na Krokarju, ujemajo skoraj v celoti ob sicer drugačnem poimenovanju – *Tanacetum subcorymbosi* (ibid., s. 33).

5 FLORISTIČNE NOVOSTI**5 FLORISTIC NOVELTIES**

Pragozdni rezervat je bil v preteklosti floristično izredno dobro preučen. še posebej njegova mahovna in lišajška flora ter mikoflora.

Med novo opaženimi cvetnicami, ki jih dosedanj raziskovalci rezervata (MARTINČIČ 1960, STRGAR 1963 a, b, HOČEVAR et al. 1985, 1995, ŠTIMEC 1982, ZUPANČIČ / PUNCER 1995.) ne omenjajo, navajam naslednje:

- Rhamnus fallax*, nad Kamenim zidom, 0454/4, nm. viš. 1150 m, NE. Leg. et det. 15. 5. 1993; avtorjev popis.
– vzhodno strmo pobočje severozahodno od ploskve št. 102 (slika 1), nm. viš. 1080 m, NE. Leg. et det. 24. 7. 1996; avtorjev popis.
- Euphrasia salisburgensis*, Kamenj zid, 0454/4, nm. viš. 1100 do 1150 m, NE. Leg. et det. 24. 7. 1996; avtorjev popis.
- Luzula luzuloides*, nad Kamenim zidom, 0454/4, nm. viš. 1130 m, NE. Leg. et det. 24. 7. 1996; avtorjev popis.
- Vicia cracca*, nad Kamenim zidom, 0454/4, nm. viš. 1130 m, NE. Leg. et det. 24. 7. 1996; avtorjev popis.
- Viola tricolor* ssp. *tricolor*, nad Kamenim zidom, 0454/4, nm. viš. 1130 m, NE. Leg. et det. 24. 7. 1996; avtorjev popis.
- Picea abies* ssp. *obovata*, Kamenj zid, 0454/4, nm. viš. 1050 do 1150 m, E. Leg. et det. 24. 7. 1996; avtorjev popis.
- Salix appendiculata*, Kamenj zid, 0454/4, nm. viš. 1100 do 1150 m, NE. Leg. et det. 24. 7. 1996; avtorjev popis.
- Dianthus monspessulanus*, Kamenj zid, 0454/4, nm. viš. 1130 m, NE. Leg. et det. 24. 7. 1996; avtorjev popis.
- Caltha palustris*, globoka vrtača s kalužo, zahodno od preloma kolpskih ostenij, 454/4, nm. viš. 1106 m, Leg. et det. 1. 5. 2000 (zoohorno poreklo); avtorjev popis.
- Circaea intermedia*, vrtača, ploskev št. 41 (slika 1), 1170 m n. viš., ravno. Leg. et det. 2. 6. 2002.
- Lišajška flora:**
- Peltigera leucophlebia*, Kamenj zid, skalna razpoka v ostenju, 0454/4, nm. viš. 1130, NNE. Leg. et det. 1. 10. 2002, avtorjev popis.

6 ZAKLJUČKI**6 CONCLUSIONS**

Preučevanja pragozdnega rastlinja v rezervatu Krokar v Borovški gori so pokazala na izredno pisanost rastlinja. V njem so razširjene fitocenozе petih sintaksonov: jelova *Omphalodo-Fagetum*, z javorom mešana *Stellario montanae-Fagetum* in čista bukovja *Arunco-Fagetum*, *Lamio orvalae-Fagetum* in *Allio victorialis-Fagetum*, ki se členijo na številne nižje sintaksonomske enote.

To je posledica spleta ekoloških razmer in deloma sukcesijskega razvoja gozda v nižjem delu Krokarja (HUFNAGL 1892).

Jelova bukovja uvrščamo v novo geografsko podvarianto *Omphalodo-Fagetum* (Treg.1957, corr. Puncer 1980) Mar. et al. 1993 var. geogr. *Calamintha grandiflora* Surina 1991, subvar. geogr. *Campanula justiniana* subvar. geogr. nov., ki je razširjena v zahodnem delu Kočevske in območju Notranjskega Snežnika. Razlikovalnici geografske podvariante sta vrsti *Campanula justiniana* in samonikla smreka, ki jo vrednotimo kot *Picea abies* ssp. *obovata*. (ŠERCELJ, CULIBERG 1995). Glede na ekološke razmere jo členimo v višinsko obliko forma *Adenostyles glabra* forma nov. in obliko nižjih leg forma *Daphne laureola* forma nov. Razlikovalnice fitocenoz prve so vrste *Adenostyles glabra*, *Polygonatum verticillatum*, *Ranunculus plataniifolius*, *Cicerbita alpina*, *Luzula sylvatica* ssp. *sylvatica* in *Saxifraga rotundifolia* ter se pojavljajo v rezervatu, višjih krajih Kočevsko-ribniškega in Snežniškega območja. Razlikovalnica fitocenoz druge oblike je vrsta *Daphne laureola*, ki jo v rezervatu Krokar nismo opazili, sicer pa je razširjena v nadmorskih višinah pod 1000 m v obeh prej imenovanih območjih.

Na Krokarju razširjeno jelovo bukovje členimo na osem subasociacij: - *hacquetietosum* subass. nov., - *galietosum odorati* subass. nov., - *aceretosum* subass. nov., - *ranunculetosum plataniifolii* subass. nov., - *mercurialetosum perennis* subass. nov., - *festucetosum altissimae* subass. nov., - *clematidetosum alpinae* subass. nov. in - *homogynetosum* nom. prov.

Z javorom mešana bukovja smo opredelili v okviru subasociacije *Stellario montanae-Fagetum* (Zupančič 1969) Mar. et al. 1992 *lunarietosum redivivae*, ki jo členimo na dve ekološki varianti: var. *Mercurialis perennis* var. nov. in *Allium ursinum* var. nov.

Zaradi višjih nadmorskih višin sta na Krokraju razširjeni dve višinski obliki čistih bukovij:

Lamio orvalae-Fagetum (Ht. 1938) Borhidi in Török, Podani, Borhidi 1989, var. geogr.

Dentaria polyphyllus Ž. Košir 1962 forma *Polygonatum verticillatum* forma nov. in

Arunco-Fagetum Ž. Košir 1962 forma *Ranunculus platanifolius* (Ž. Košir 1979) forma nov.

Vegetacijska posebnost Krokraja so fitocenozе asociacije *Allio victorialis-Fagetum* (Tomažič nom. nud. 1958) ass. nov., ki je pri dosedanjih preučevanjih visokogorskih gozdov niso upoštevali ali pa spregledali (MARINČEK 1996).

S tokratnimi preučevanji Krokraja in širše okolice smo prišli do novih spoznanj, s katerimi smo dopolnili dosedanje vednost o jelovih, čistih in z javorom mešanih bukovjih s fitocenološkega, fitogeografskega, ekološkega in florističnega gledišča.

7 SUMMARY

The virgin Forest Vegetation of the Forest Reserve Krokra in the Kočevsko region (S Slovenia)

The virgin forest vegetation of our largest virgin forest reserve "Krokra" with a surface of 74.49 ha has up to now been investigated by HOČEVAR et al. (1985,1995), ZUPANČIČ / PUNCER (1995), and ACCETTO, who investigated certain rock phytocoenoses (1995). The phytocoenological map made according to the Central European method in scale 1 : 10 000 was developed in the framework of an International research camp (1993), though without phytocoenological proof material.

My investigations of virgin forest vegetation began in 1993 and continued through 1995 to 1997 in the framework of a research project, which was abolished in 1998. As I did not wish the work and funds invested to be annihilated, I carried on with the investigations in my free time and with my own money.

The aim of the research project was to examine the forest vegetation of the forest reserve and changes in the flora which occurred on systematically chosen and marked localities from the time of the first relevé in 1974 until 1981.

The Krokra forest reserve is situated in the south-eastern part of the Borovška gora mountain in the area from 850 to 1180 metres a.s.l., at the intersection of submediterranean, subpanonian, predinaric and dinaric climatic influences. In the higher part of the reserve Jurassic limestone prevails (SAVIĆ, DOZET 1985), and in the lower part Jurassic dolomite with lenses of limestone (ibid.) and in some places with lenses of chert. The reserve includes the peaks Krokra (1119 m) and Cerk (1190 m), and the plateau between them, where several deeper sinkholes are found. The eastern and south-eastern parts of the reserve are characterized by steep slopes. In these areas there are two series of rock faces of different length and of maximum height to 15 m. The highest rock face is called Kamniti zid ("Rock wall"). Under the rock faces and among them and also in two ravines, there are smaller areas covered by small and medium size angular gravel. The southern side of the reserve Krokra encompasses the precipitous rock faces above the Kolpa valley.

For phytocoenological investigations, I used the standard Central European BRAUN-BLANQUET (1964) method, amended by later findings (WESTHOFF / van der MAAREL 1973).

Relevés of the forest vegetation were made in 112 locations of the virgin forest reserve. I took some relevés in locations which had been visited earlier by other researchers (HOČEVAR et al. 1985), while I took other relevés in the vicinity of the already examined ones and others yet elsewhere (the relevé locations are listed in Figure 1.)

The great diversity of the vegetation and problems in classifying the phytocoenoses into syntaxa are produced by the location of the virgin forest, which lies at the passage from the predinaric to the dinaric phytogeographical region (WRABER 1996, ZUPANČIČ et al. 1987), by the alteration of limestone and dolomite parent material and by the presence of successive developmental stages of the forest in the lowest part of the reserve Krokra. In his compartment description (22 a) dating from 1892, HUFNAGL mentioned that the lower part of the reserve was overgrown by pure beech pole-stand with individual older trees. The presence of the beech pole-stand was most likely the reason for Hufnagl's not excluding this compartment from forest manage-

ment. The compartment was, namely, included in the managed forest.

Isolated investigation of the vegetation in the Krokar reserve, without good knowledge of the wider surroundings, which has not yet been phytocoenologically investigated, may together with the above-mentioned circumstances lead to false conclusions.

That is why I also took phytocoenological relevés of the near and wider surroundings of Krokar and investigated similar steep cold slopes of Krempa, Borič and in the natural reserve Gotenica. I made the following observations and relevés: in the near surroundings of the Krokar reserve: fir-beech forest (*Omphalodo-Fagetum* s. lat.) in 9 locations; in ten locations in the valley between Barnik and Goteniški Snežnik: maple-beech forest (*Stellario montanae-Fagetum cicerbitetosum alpinae* Accetto 1996); in the surroundings of Goteniški snižnik (in the natural reserve) I observed pure high montane beech forest (*Ranunculo platanifolii-Fagetum cicerbitetosum alpinae* Accetto 1996) in 15 locations; in 23 locations of the wider area of Borovška and Goteniška gora: fir-beech forest; in 6 locations of Velika gora: fir-beech forest. Altogether 54 phytocoenological relevés were taken. These and the phytocoenological relevés of Rajhenavski Rog (PUNCER et al. 1974) were used as a basis for comparing the Krokar relevés. I also compared some of the syntaxa from the synoptic vegetation table SURINA (2001) and data from analytical vegetation tables of pure beech forest (ACCETTO 1973 mscr., Ž. KOŠIR 1979, MARINČEK, PUNCER, ZUPANČIČ 1983), and of maple-beech mixed forests (ZUPANČIČ 1967, 1969).

When arranging the numerous phytocoenological relevés, methods of hierarchical classification (PODANI 1993, 1994) were used, among which the best proved to be the MISSQ method (minimization of the increase of error sum of squares), with simultaneous use of the "similarity ratio". The method mentioned above and the principal coordinates analysis method (PCoA) were used in arranging the phytocoenological relevés and for comparisons to other syntaxa. The simple comparison of the floristic composition of syntaxa by means of the Sørensen coefficient (SÖRENSEN 1948) was used only in those cases where only the

class constancy was given in the synoptic vegetation tables.

The phytocoenoses of the virgin forest were classified into five associations:

1. *Omphalodo-Fagetum* (Treg. 1957, corr. Puncer 1980) Mar. et al. 1993 var. geogr.

Calamintha grandiflora Surina 1991, subvar. geogr. *Campanula justiniana* subvar. geogr. nov. forma *Adenostyles glabra* forma nov.

On the basis of comparison (partial synoptic vegetation table 1 and Figure 3) the following differential species of the geographical subvariant were chosen: *Campanula justiniana* and the autochthonous Norway spruce, which is considered as *Picea abies* ssp. *obovata* (ŠERCELJ, CULIBERG 1995). The former is most frequent in the western part of the Kočevsko region and in the area of Notranjski Snežnik (ACCETTO 1994), the latter in the Kočevsko region (HUFNAGL 1892, s. 50, ACCETTO 1993 a, b, 1995, v: ZUPANČIČ et al., 1995, s. 162-163 and to a certain degree in the area of Notranjski Snežnik (phytocoenological relevés: at Jate, above Pekel, ACCETTO 1997)).

With reference to height above sea level, this geographical subvariant is classified in two altitude forms. Forma *Adenostyles glabra* forma nov. with the differential species *Adenostyles glabra*, *Polygonatum verticillatum*, *Ranunculus platanifolius*, *Cicerbita alpina*, *Luzula sylvatica* ssp. *sylvatica* and *Saxifraga rotundifolia* is common in altitudes above 1000 m a.s.l.. The holotype of the geographical subvariant *Omphalodo-Fagetum* (Treg. 1957, corr. Puncer 1980) Mar. et al. 1993 var. geogr. *Calamintha grandiflora* Surina 2001 subvar. geogr. *Campanula justiniana* subvar. geogr. nov. is relevé No. 1 in vegetation table 2; and the holotype of the altitude form *Adenostyles glabra* forma nov. is relevé No. 2 in vegetation table No. 2.

The second altitude form, forma *Daphne laureola* forma nov., is common in altitudes below 1000 m a.s.l. (the holotype is relevé No. 13 in vegetation table No. 6, PUNCER 1980, lectotypus hoc loco).

The new geographical subvariant is classified into eight new subassociations: *-hacquetetosum*, *-galietosum odorati*, *-aceretosum* z variantama *Galium odoratum* in *Lunaria rediviva*, *-ranunculetosum platanifolii*, *-mercurialetosum perennis*, *-festucetosum altissimae*, *-homogynetosum syl-*

vestris, *-clematidetosum alpinae*. The holotypes of these syntaxa are found in vegetation table No. 2.

Due to considerable heights above sea level, two other altitude forms of pure beech forest are found in the Krokar forest reserve:

2. *Arunco-Fagetum* Ž. Košir 1962 forma *Ranunculus platanifolius* (Ž. Košir 1979) forma nov. with the differential species of the altitude form *Ranunculus platanifolius* and *Polygonatum verticillatum* is found on very steep and cold slopes under rock faces. The holotype of the altitude form is phytocoenological relevé on page 435. The phytocoenoses of the association are found outside the forest reserve as well (Krempa, Goteniška planina).

3. Phytocoenoses of the association *Lamio orvalae-Fagetum* (Ht. 1938) Borhidi and Török, Podani, Borhidi 1989, var. geogr. *Dentaria polyphyllus* Ž. Košir 1962 forma *Polygonatum verticillatum* forma nov. with the differential species *Polygonatum verticillatum* and *Ranunculus platanifolius* and with the most numerous group of species of the alliance *Aremonio-Fagion* (Ht. 1938) Borhidi and Török, Podani, Borhidi 1989 and of the order *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928, are found in the lowest parts of the reserve. The altitude form, whose holotype is relevé No. 1 in vegetation table No. 3, is divided into three subassociations:

- *isopyretosum thalictroidis* subass. nov. The holotype is relevé No. 2 in vegetation table No. 3;
- *mercurialetosum perennis* subass. nov. The holotype is relevé No. 3 in vegetation table No. 3;
- *aceretosum pseudoplatani* subass. nov. The holotype is relevé No. 4 in vegetation table No. 3;

4. In the reserve Krokar, phytocoenoses of the association *Stellario montanae-Fagetum* Zupančič 1969 *lunarietosum redivivae* subass. nov. are distributed in deeper sinkholes, in a wide depression and in a steep wide gully, all in cool sites. The association is divided into two variants: var. *Mercurialis perennis* var. nov. on relatively rocky sites (the holotype of the subassociation and the variant is relevé No. 1 in vegetation table No. 4), and var. *Allium ursinum* var. nov. on non-rocky sites with deep colluvial soil (the holotype of the variant is relevé No. 2 in vegetation table No. 4).

5. Phytocoenoses of the association *Allio victorialis-Fagetum* (Tomažič 1957) ass. nov.

caricetosum pilosae (Tomažič 1958 nom. nud.) subass. nov. var. *Erythronium dens-canis* var. nov. are found only on a small narrow surface behind the rock faces above the Kolpa valley.

The characteristic and differential species of the association are the following taxa: *Allium victorialis*, *Anthriscus sylvestris* and *Aconitum lycoctonum* ssp. *lycoctonum*; the differential species of the subassociation are the following species: *Carex pilosa*, *Hacquetia epipactis* and *Luzula sylvatica* ssp. *sylvatica*; the differential species of the variant is the species *Erythronium dens-canis* (the holotype of the association, subassociations and variant is the relevé on page ...) Similar phytocoenoses were stated in the area of Notranjski Snežnik (SW Slovenia) in relevés taken by G. Tomažič and D. Robič (1966). In 1996 though, only the association *Ranunculo platanifolii-Fagetum* var. geogr. *Calamintha grandiflora* Marinček 1996 – was mentioned. The author believes that phytocoenoses of the discussed association were overlooked in the area of Notranjski Snežnik (MARINČEK 1996).

The recently performed investigation of the Krokar reserve and of its wider surroundings have yielded new findings and conclusions, which helped to complement the existing knowledge on fir-beech forests *Omphalodo-Fagetum*, pure beech forests *Arunco-Fagetum*, *Lamio orvalae-Fagetum* and *Allio victorialis-Fagetum* and on maple-beech mixed forest *Stellario-Fagetum* s. lat. from the phytocoenological, phytogeographical, ecological and floristic points of view.

8 VIRI

8 REFERENCES

- ACCETTO, M., 1973: Gozdne združbe in rastiščno-gojitveni tipi v G. e. Črnošnjice. – Biro za gozdarsko načrtovanje. Elaborat, 101 s.
- ACCETTO, M., 1978: Dinarski jelovo-bukov gozd z gorsko krpačo (*Abieti-Fagetum dinaricum* Treg. 1957 *thelyp-teretosum limbosprmae* subass. nova).- Poroč. Vzhodnoalp. – dinar. dr. preuč. veget. 14, s. 105-113. SAZU.
- ACCETTO, M., 1993 a. Floristične zanimivosti z bolj in manj znane Kočevske.- Proteus, 56.3: 102-107.
- ACCETTO, M., 1993 b. Sto in eno leto staro "sporočilo" Leopolda Hufnagla. – Gozdarski vestnik., 51, št. 9, s. 418-420.

- ACCETTO M., 1994. *Campanula justiniana* Witasek v Sloveniji. – Hladnikia, 2, s. 5.
- ACCETTO M., 1995. *Neckero crispae-Campanuletum justiniana* ass. nova v Sloveniji. – Razprave 4. razreda SAZU, 36, 2, s. 31–48.
- ACCETTO, M., 1996. Kočevska – neusahljiv vir vegetacijskih in florističnih zanimivosti. – Kočevski naravni park. 1996, 4/4, s. 10–11.
- ACCETTO, M., 1998 a. Nova spoznanja o rastlinstvu in rastju Kočevske. – Gozd. vest. 56, 3, s.157–167.
- ACCETTO, M., 1998 b. Dinarsko jelovo bukovje z gorsko bilnico v Kočevskem Rogu. – Zbornik gozdarstva in lesarstva, 56, s. 5–31.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. – Auflage. Springer, Wien-New York, 865 s
- DÜLL, R., 1991. Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. – Scripta Geobotanica, 18, s.175–214.
- ELLENBERG, H., 1988. Vegetation ecology of Central Europe. 4. ed., Cambridge University Press, 731 s.
- ELLENBERG, H., et. al. 1991. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Scripta Geobotanica, 18, s. 9- 66. Erich Goltze KG, Göttingen.
- HOČEVAR, S. / BATIČ, F. / MARTINČIČ, A. / PISKERNIK, M., 1985. Predinarski gorski pragozdovi. – Strokovna in znanstvena dela, VTOZD za Gozdarstvo, IGLG, 76, s. 1–267.
- HOČEVAR, S. / BATIČ, F. / MARTINČIČ, A. / PISKERNIK, M., 1995. Glive v pragozdnih Slovenije III. Dinarski gorski pragozdovi na Kočevskem in v Trnovskem gozdu. Strokovna in znanstvena dela, 117, s. 1–320.
- HUFNAGL, L., 1892. Wirtschaftsplan für Betriebsklasse I, Göttenitzer Gebirge, Gottschee, 228 s.
- KOŠIR, Ž., 1962. Übersicht der Buchenwälder im Übergangsgebiet zwischen Alpen und Dinariden. – Mitt. – Ostalp. – Dinar. Pflanzensoziol. Arbeitsgem., Padova, 2, s. 54–66.
- KOŠIR, Ž., 1979. Ekološke, fitocenološke in gozno-gospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji. – Zbornik gozdarstva in lesarstva, 17, s. 1–242.
- MARINČEK, L. / PUNCER, I. / ZUPANČIČ 1983. Predinarski gozd bukve in velike mrtve koprive na Ribniško-kočevskem območju. – Prilozi, 6, Oddelenie za biološki i medicinski nauki MANU, 1-2, s. 103–115.
- MARTINČIČ, A., 1961: Prispevek k poznavanju flore Slovenij. Biološki vestnik, 8: 3–8.
- MARTINČIČ, A. / WRABER, T. / JOGAN, N. / RAVNIK, V. / PODOBNIK, A. / TURK, B. / VREŠ, B., 1999. Mala flora Slovenije. Tehniška založba Slovenije. 846 s.
- OBERDORFER, E., 1979. Pflanzensociologische Exkursionsflora. – 5. Aufl., Eugen Ulmer, Stuttgart.1051 s.
- PISKERNIK, M. 1977. Gozdna vegetacija Slovenije v okviru evropskih gozdov. – Zb. gozd. in les.15.1: 1–236.
- PODANI, J., 1993. SYN-TAX -pc. Computer Programs for Multivariate Data Analysis in Ecology and Systematics. – Scientia Publishing, Budapest.
- PODANI, J., 1994. Multivariate Data Analysis in Ecology and Systematic. A methodological guide to the SYN-TAX 5.0 package. – The Hague, SPB Academic Publishing bv, 316 s.
- PUNCER, I. / WOJTERSKI, T. / ZUPANČIČ, M., 1974. Der Urwald Kočevski Rog in Slowenien. – Fragmenta floristica et geobotanica, 20,1 s. 41–87, Krakow.
- PUNCER, I., 1980: Dinarski jelovo-bukovi gozdovi na Kočevskem. – Razprave 4. razr. SAZU, 22, 6: 407–561.
- SAVIĆ, D. / DOZET S., 1985. Osnovna geološka karta 1:100 000. – Tolmač za list Delnice, L 33–60 s.
- SÖRENSEN, Th., 1948: A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. – Det Kongelige Danske Videnskaberns Selskab, Biologiske Skrifter, 5,4, s. 1–34, København.
- STRGAR, V., 1963. Prispevek k poznavanju flore Slovenije. – Biološki vestnik, 11, s. 21–26.
- SURINA, B. 2001. Fitocenološke raziskave jelovo-bukovega gozda (*Omphalodo-Fagetum* s.lat.) v zahodnem delu ilirske florne province. – Magistrsko delo, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, 99 s.
- ŠERCELJ, A. / CULIBERG, M., 1995. *Picea abies* ssp. *obovata* v slovenskih gozdovih. Hladnikia, 4, s. 23–27.
- ŠTIMEC, I., 1982. Flora osnovnega polja 0454 Cerklje, 1982, Diplomsko naloga. – Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza Ljubljana, 33 s.
- TREGUBOV, V et. al., 1957. Prebiralni gozdovi na Snežniku. – Strokovna in znanstvena dela, 4, s. 7–65, IGLG.
- TREGUBOV, V. / MANOHIN, V. / TOMAŽIČ, G. / VOVK, B., 1958. Gozdnogojutveni elaborat na osnovi gozdnih tipov za revir Gomance. – Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana.
- WEBER, H. E. / MORAVEC, J. / THEURILLAT, J. P., 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3. ed. – Journal of Vegetation Science, 11, s. 739–768, Uppsala.
- WESTHOFF, V. / E. van der MAAREL, 1973. The Braun-Blanquet approach. V: WHITTAKER R. H.: Ordination and Classification of Communities. – Handbook of Vegetation Science, The Hague, 5, s. 617–727.

- WIRTH, V., 1991. Zeigerwerte von Flechten. – Scripta Geobotanica, 18, s.175–214.
- WRABER, M., 1969. Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. – The Hague, 17, 1–6, s. 176–199.
- ZUPANČIČ, M. 1967. Der Dinarische Bergahorn-Buchenwald (*Aceri-Fagetum dinaricum*) in Slovenischen Hochkarstgebiet. – Mitt. Ostalpin. Dinar. Pflanzensoz. Arbeitsgem., 7, s.
- ZUPANČIČ, M. 1969. Vergleich der Bergahorn-Buchengesellschaften (*Aceri-Fagetum*) in Alpine und dinarische Raume. – Mitt. Ostalpin. Dinar. Pflanzensoz. Arbeitsgem., s.119–131.
- ZUPANČIČ, M. / PUNCER, I., 1995. Über zwei weniger bekannte Urwälder der Krokra und Strmec in Slovenien-Sauteria, 6, s. 139–154.
- ZUPANČIČ, M. / MARINČEK, A. / SELIŠKAR, A. / PUNCER, I., 1987: Consideration on the phytogeographic division of Slovenia. – Biogeographia, 13: 89–98.
- ZUPANČIČ, M. / ŽAGAR, V. 1995. New views about the phytogeographic division of Slovenia.- Razprave, 4. razr. SAZU, 20, 1, s. 3–30.
- ZUPANČIČ, M. 2001. Vegetacijska raziskovanja G. Tomažiča na Notranjskem Snežniku. – Hladnikia, 12–13, s. 31–39.