

Gozdna združba bukve in črnega gabra na Boču s samosvojo notranjo dinamiko (*Ostryo-Fagetum* Wraber ex Trinajstić 1972 var. geogr. *Sesleria sadleriana* var. geogr. nova)

Forest community of beech and hop hornbeam on Boč characterized by a specific inner dynamics (Ostryo-Fagetum Wraber ex Trinajstić 1972 var. geogr. Sesleria sadleriana var. geogr. nova)

Mitja CIMPERŠEK*

Izvleček:

Cimpršek, M.: Gozdna združba bukve in črnega gabra na Boču s samosvojo notranjo dinamiko (*Ostryo-Fagetum* Wraber ex Trinajstić 1972 var. geogr. *Sesleria sadleriana* var. geogr. nova). Gozdarski vestnik, 64/2006, št. 4. V slovenščini, z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 31. Prevod v angleščino: Jana Oštir.

Karbonatne kamnine zahodnega dela pogorja Boč poraščajo kserotermne združbe. Med njimi prevladujejo gozdovi bukve in črnega gabra, ki jih uvrščamo v novo geografsko varianto *Ostryo-Fagetum* Wraber ex Trinajstić 1972 var. geogr. *Sesleria sadleriana* var. geogr. nova. V sestavku smo predstavili ekološke, vegetacijske, morfološke in naravovarstvene posebnosti nove združbe ter njeno svojstveno razvojno dinamiko. Podatke smo zbrali v gozdnih rezervatih z ohranjeno sestojno zgradbo in naravno vegetacijo.

Ključne besede: gozd, bukev, črni gaber, fitocenologija, *Ostryo-Fagetum*, naravovarstvo, Boč.

Abstract:

Cimpršek, M.: Forest community of beech and hop hornbeam on Boč characterized by a specific inner dynamics (*Ostryo-Fagetum* Wraber ex Trinajstić 1972 var. geogr. *Sesleria sadleriana* var. geogr. nova). Gozdarski vestnik, Vol. 64/2006, No. 4. In Slovene, with abstract and summary in English, lit. quot. 31. Translated into English by Jana Oštir.

Calcareous rocks of the western part of the Boč mountain range are covered by xerothermic forest communities. Among them forests of beech and hop hornbeam prevail, which are classified into the new geographical variant *Ostryo-Fagetum* Wraber ex Trinajstić 1972 var. geogr. *Sesleria sadleriana* var. geogr. nova. The article presents the ecological, vegetational, morphological and nature protection peculiarities of the new community and its unique developmental dynamics. The data was collected in forest reserves with preserved stand structure and natural vegetation.

Key words: forest, beech, hop hornbeam, phytocenology, *Ostryo-Fagetum*, nature protection, Boč

1 UVOD

Zahodni del pogorja Boč je iz triadnih apnencev in dolomitov ter je za razliko od vzhodno ležečih, mehkejših miocenskih kamenin višji in bolj strm ter ima bolj zaostrene vrhove in grebene. Iz apnenca je tudi najvišjih vrh, ki se vzpenja 980 m visoko. Prevladuje srednjeevropsko, a bolj kontinentalno podnebje, le v prisoji kaže mediteranske poteze s poletnimi sušami in vročino ter nizkimi zimskimi temperaturami.

Pogorje je stikališče heterogenih flornih sestavin, ki nam razkrivajo buren razvoj vegetacije po ledeni dobi. Zaradi izolirane in osamljene lege so se tu ohranile mediteranske, dealpinske, ilirske in ponske rastline, ki zaradi disjunktne

areala in nezmožnosti umika predstavljajo relikte iz prejšnjih zgodovinskih obdobj (Horvat 1928). Strma dolomitna in apnenčasta pobočja poraščajo različne gozdne združbe, med katerimi zavzemajo največje površine kserotermne. Zanje je značilno, da se pojavljajo v samosvojih sinekoloških, singenetskih in fiziognomskih fitocenozah. Skupni imenovalac vseh kserotermnih gozdov je črni gaber, ki je vodilna vrsta submediteransko-ponske flore in tudi sindinamično nadvse pomembna. Na Boču uspeva v štirih gozdnih združbah: z rdečim borom (*Genisto-Pinetum*), puhastim hrastom

* mag. M. C., univ.dipl. inž. gozd. Zlatorogova ul. 5, 3250 Rogaška Slatina

(*Quercus-Ostryetum*), gradnom (*Lathyrus-Quercetum*) in bukvijo (*Ostryo-Fagetum*).

Po svojstveni floristični sestavi, naravovarstvenih vrednotah, razvojni dinamiki in pojavnosti, izstopajo bukovi gozdovi s črnim gabrom *Ostryo-Fagetum* Wraber ex Trinajstić 1972. Gozdno združbo je l. 1954 nakazal Wraber z subasociacijo *Dentario-Fagetum ostryetosum*, leta 1966 pa jo je opredelil kot samostojno asociacijo *Ostryo-Fagetum* (Marinček et al. 1980). Gozdovi bukve in črnega gabra so dobro znani iz predalpskega in predinarskega sveta Slovenije, kjer poraščajo topla in strma pobočja (25 - 40 °) povrh karbonatnih kamnin, v nadmorski višini med 350 in 1.100 m.

L. 1996 je Marinček pregledno razčlenil makroasociacijo *Ostryo-Fagetum* na slovenskem ozemlju:

- v osrednjem in vzhodnem delu predalpskega rastlinsko-zemljepisnega območja ilirske flore province uspeva geogr. varianta *typica* (Marinček, Puncer, Zupančič 1980) Marinček 1996, ki se členi v tri subasociacije:
 - *ostryetosum carpinifoliae* (Wraber 1966) Marinček 1996 - povprečje,
 - *peucedanetosum oreoselini* (Wraber 1966) Marinček 1996 - toploljubna,
 - *homogynetosum sylvestris* (Wraber 1966) Marinček 1996 - v osoji;
- v jugovzhodnem predinarskem območju Slovenije, kjer prihaja po reki Kolpi do izraza mediteranski vpliv, je geogr. varianta *Acer obtusatum* (Marinček, Puncer, Zupančič 1980) Marinček 1996, ki ima dve geografski subvarianti:
 - subvar. geogr. *Omphalodes verna* Marinček 1996 - vzhodnejši del Slovenije in
 - subvar. geogr. *Helleborus atrorubens* Marinček 1996 nom. prov. -panonski vpliv;
- v submediteransko-predalpskem delu Slovenije so Marinček, Puncer in Zupančič (1980) ter Poldini (1982) opredelili geogr. varianto *Anemone trifolia*, ki je prav tako razčlenjena v dve geogr. subvarianti:
 - subvar. geogr. *Luzula nivea* (Marinček, Puncer, Zupančič 1980) Poldini 1982 - v skrajnem severozahodnem delu Slovenije in
 - subvar. geogr. *Sesleria autumnalis* Dakskobler 1991 mscr. - na Tolminskem.

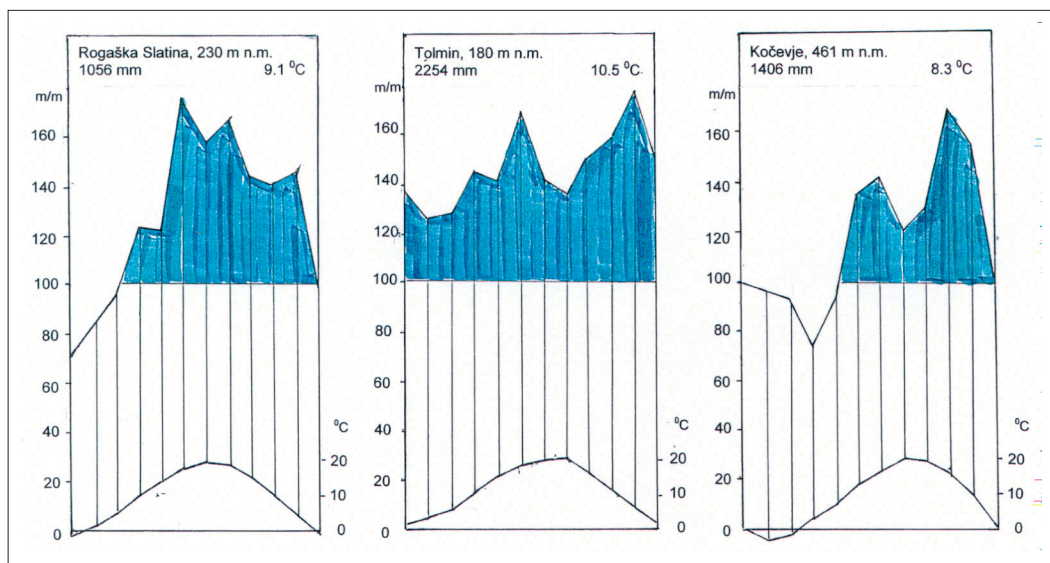
Leta 1972 je Trinajstić v Gorskem Kotorju opisal združbo bukve in črnega gabra s topokrpim javorjem (*Acer obtusatum*). Deset let zatem je skupno s Pavletičevo in Šugarjem izločil podoben sintakson tudi južno od Save, na Samoborsko – Žumberaškem hribovju in ga opredelil kot subasociacijo *aceretosum obtusati*. Severno od Save, na Cesargradski gori (509 m) v Hrvaškem Zagorju, pa sta Pavletičeva in Šoštaričeva (1996) našli podobne sestoje, a brez topokrpega javorja ter jih označila kot subasociacijo *ostryetosum*.

2 METODA DELA IN REZULTATI

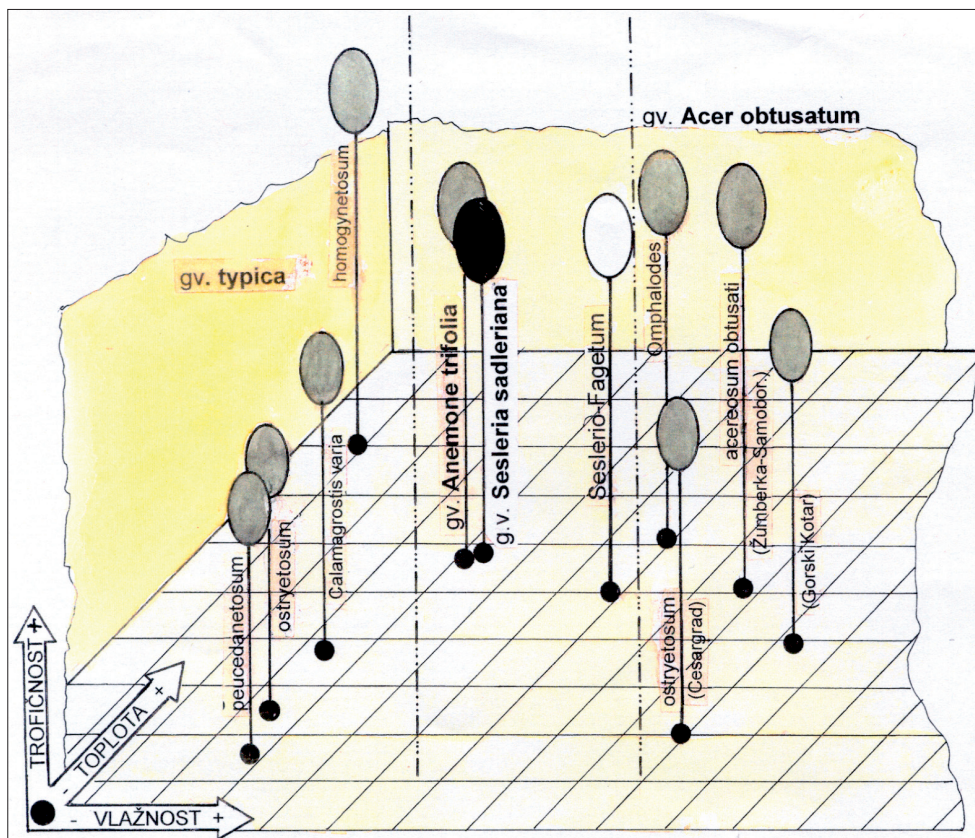
Gozdove smo opisali po metodi fitocenološke šole Braun-Blanqueta (1964). Numerično smo primerjali njihove floristične podobnosti (Orloci 1978), ekološke značilnosti (Ellenberg 1992, Zolyomi 1967) ter flornogeografsko in sociološko strukturo (Oberdorfer 1979). Imena rastlinskih taksonov smo povzeli po Mali flori Slovenije (Martinčič et al. 1999) in Registru flore Slovenije (Trpin, Vreš 1995). Združbe smo na površini okoli 200 ha skartirali v merilu 1 : 5.000.

Na osnovi floristične zgradbe smo sestoje na Boču opredelili kot geografsko varianto s Sadlerjevo vilovino *Ostryo-Fagetum* Wraber ex Trinajstić 1972 *Sesleria sadleriana* var. geogr. nova. Združba se pojavlja v različnih nebesnih legah, v podgorskem in gorskem pasu med 300 in 980 m, večinoma na dolomitnih strminah, na masivnem apnencu pa le in na skalnatih pobočjih v prisoji. Dolomitno kamnišče pokriva plitva, skeletna rendzina z A - C profilom. Zanj je značilen 10 in 20 cm debela plast črne sprstenine, majhna zmogljivost zadrževanja vode in hiter odtok padavin. Na apnencu so izoblikovana značilna žepasta tla, ki so bolj globoka, zadržujejo več vlage ter imajo tudi več hraniv. Razkroj opada je hiter in popoln, zaradi sušnosti zastane le v reliefnih vdolbinah in jarkih. Kjer se kopiči nerazkrojen surovi humus srečujemo različne prehode od prhninaste k organogenim rendzinam.

Porazdelitev povprečnih dnevniških temperatur zraka in mesečnih padavin je razvidna iz klimadiagramov (slika 1). Na Boču so temperature zaradi izpostavljenosti celinskemu podnebjju in gorske lege bolj zaostrene, tudi padavin je manj kot v predalpskem in dinarskem svetu. V



Slika1: Klimadiagrami Rogaške Slatine (celinski značaj), Tolmina (humidno podnebje) in Kočevja (suboceanska klima).



Slika 2: Relativne primerjave treh najpomembnejših ekoloških dejavnikov: vlage, toplote in vsebnosti dušika med različnimi sintaksoni združbe *Ostryo-Fagetum*.



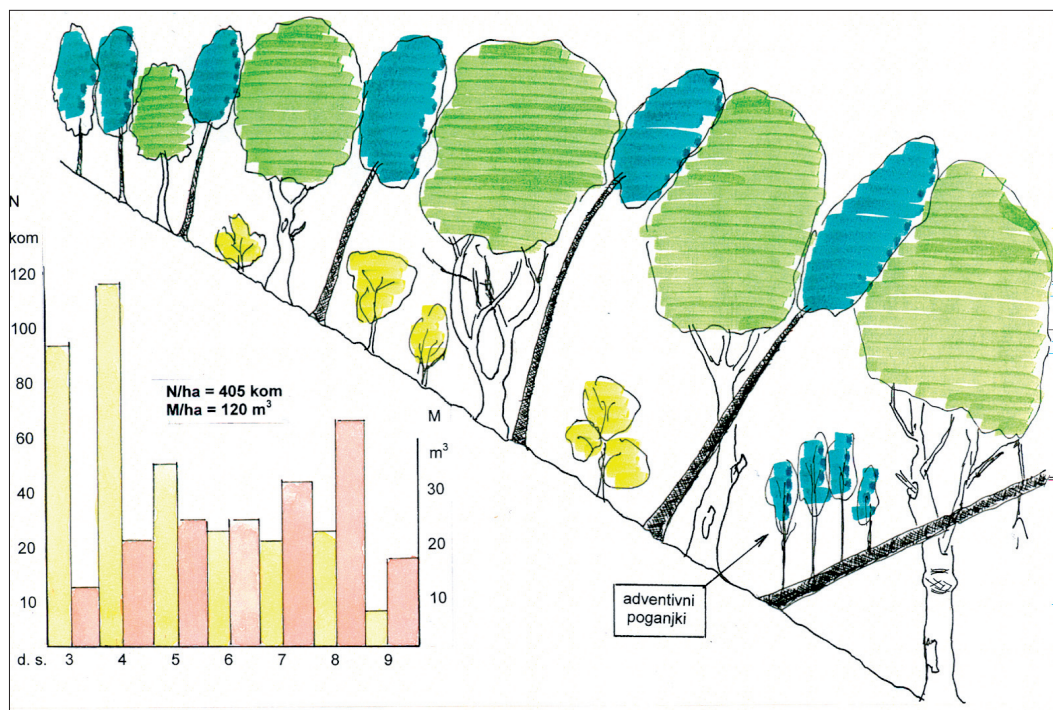
Slika 3: Naseljevanje golih skal v izvalah spominja na čas po umiku ledenikov, ko je razvoj tal in vegetacije začel pri inicialnih stadijev.

Rogaški Slatini je 1.050 mm padavin letno, ki so ugodno porazdeljene, saj sovpadajo z razvojem vegetacije.

Sestoje smo proučevali v gozdnih rezervatih (Galke, Boč) celjskega dela pogorja, na površini 135 ha, ki so domala ohranili naravno zgradbo in vegetacijo. Večino popisov smo zbrali v sestojih, ki so na prehodu iz terminalne faze v fazo razgradnje in jih predstavili v posebni tabeli. Vsi popisi so v osnovnem polju 9759, holotip (*holotypus*) nove geografske variante pa je popis s številko 3.

Značilnici asociacije *Ostryo-Fagetum* sta vrsti *Ostrya carpinifolia* in *Helleborus niger* ssp. *niger* (Marinček 1996: 123). Medtem ko uspeva črni gaber tudi v drugih kserotermnih združbah, nahajamo teloh samo v najnižjih in zahodnih legah Boča, večinoma v dolini Bele. Vrsti sta šibki značilnici, toda združbo določneje označujejo vrste zveze *Aremonio-Fagion* in podzveze *Ostryo-Fagenion*.

Gozdno združbo na Boču smo opredelili z naslednjimi razlikovalnicami: velecvetno orlico (*Aquilegia nigricans*), glavičastim repušem (*Phy-*



Slika 4: Med sukcesijskim razvojem sestoja se spreminjajo konkurenčni odnosi med drevesnimi vrstami, ki pa na večji površini ne povzročajo večjih nihanj v porazdelitvi števila dreves in lesne zaloge po debelinskih stopnjah.

teuma orbiculare) in Sadlerjevo vilovino (*Sesleria caerulea* subsp. *sadleriana*, v nadaljevanju in v tabeli *Sesleria sadleriana*). Slednja je tipična panonska vrsta, ki je najbolj razširjena na Slovaškem in Madžarskem. Iz bližnjih karbonatnih osamelcev v Hrvaškem Zagorju seže na slovensko ozemlje samo na Donački gori in na Boču. Hegi je Sadlerjevo vilovino označil kot zahodno panonski (vzhodno alpsko-severozahodno karpatski) florni geoelement. Kot transgresivna vrsta je razširjena v notranjosti gorskega subpanonskega sveta (Strgar 1980), na Boču pa je pogosta tudi v borovih in hrastovih kserotermnih gozdovih. Velecvetna orlica je jugovzhodnoevropska-montanska vrsta, z arealom razširjenosti med jugovzhodnimi Alpami in Karpati. Pogosta je na kamnitih karbonatnih strminah in v gozdnatih soteskah (Hegi). Glavičasti repuš je značilnica reda *Seslerietalia*. Uspeva tako na pustih kot na bolj svežih apnenih traviščih v gorskem pasu (Oberdorfer 1979). Izbrane razlikovalnice označujejo pojavljanje sestojev nove geografske variante na stiku med subpanonskim in predalpskim fitogeografskim območjem.

Poseben pečat so združbi vtisnile dealpinske vrste, poleg že omenjenih razlikovalnic: *Aquilegia nigricans* in *Phyteuma orbiculare* tudi tripertnata špajka (*Valeriana tripteris*), ozkočeladasta preobejda (*Aconitum vulparia*), vetrovka (*Thalictrum aquilegifolium*), lepki osat (*Cirsium erisithales*), pisana šašulica (*Calamagrostis varia*) in izrodna zlatica (*Campanula inconstans*). Slednja se pojavlja samo v osojnih legah in je Boč njeno novo nahajališče. Poleg razlikovalnic se ti gozdovi odlikujejo še s posebnim travnatim izgledom prevladujočega belega šaša (*Carex alba*), katerega na plitvih tleh v severnih strminah nadomeščajo preproge Sadlerjeve vilovine. Za obe dominantni vrsti je značilna strnjena rast, ki otežkoča uspevanje drugih vrst.

Med razlikovalne vrste nismo uvrstili gozdne lakote (*Galium sylvaticum*), ki je stalno navzoča na Boču, v ostalih variantah pa redka. Kot agregat je namreč premalo proučena in so med taksoni *G. sylvaticum*, *G. laevigatum* in *G. schultesii* možne zamenjave.



Slika 5: Rendzina s 15 cm debelo plastjo sprstenine, ki prekriva dolomitno kamnino.



Slika 6: V neenakopravni tekmi za svetlobo se črni gaber upogiba k viru svetlobe in vedno bolj odklanja od navpičnice.



Slika 7: Žepasta tla na apnencu nudijo drevju boljše pogoje za rast.

Edifikator združbe in graditeljica drevesne plasti je bukev. Zaradi skrajnostnih rastiščnih razmer ima navadno kratko in krivenčasto deblo ter globoko razvejano krošnjo. Še bolj zveržena je na obličjih s Sadlerjevo vilovino, kjer spominja celo bolj na panjevske kot na semenske sestoje. Bukvi je redno pridružen črni gaber, ostale helio- in termofilne drevesne vrste pa se težko uveljavijo v drevesni plasti, čeprav je bukev zaradi občasne suše in toplote konkurenčno oslABLJENA in kratkega veka.

Grmovna plast je odvisna od razvojne faze. Medtem ko v terminalni manjka, lahko v fazi razgradnje zastira večji del površja. Med zelišči prevladuje bazifilno in heliofilno rastje. Slabo so zastopane zahtevnejše širokolistne in mezofilne rastline, malo je tudi vrst toploljubnih hrastovih gozdov reda *Quercetalia pubescentis*. Zaradi sušnosti zgornjih talnih horizontov ni mahov, maloštevilni se pojavljajo samo na skalah in drevesnih panjih.

Tabela 1: Koeficienti kohezije (K_k)

OSTRYO – FAGETUM	K_k	svež.	topl.
Geogr. var. <i>Sesleria sadleriana</i> (Boč)	-	59.1	34.4
Geogr. var. <i>typica</i>	0.58	55.3	35.2
<i>ostretosum</i>	0.55	50.8	37.7
<i>peucedanetosum</i>	0.70	50.9	38.9
<i>homogynetosum</i>	0.69	61.7	33.0
<i>facies Calamagrostis varia</i>	0.67	49.1	36.4
Geogr. var. <i>Acer obtusatum</i> subv. geogr. <i>Omphalodes verna</i>	0.51	50.4	30.5
<i>aceretosum obtusati</i> (Samobor, Žumberak)	0.53	49.7	44.3
<i>aceretosum obtusati</i> (Gorski Kotar)	0.47	44.6	50.7
<i>ostretosum</i> (Cesargrad)	0.44	40.3	54.5
Geogr. var. <i>Anemone trifolia</i> subv. geogr. <i>Luzula nivea</i>	0.47	59.2	30.8
<i>Seslerio-Fagetum</i> geogr. var. <i>Anemone trifolia</i> subv. geogr. <i>Aconitum angustifolium</i>	0.66	55.3	34.8

Asociacija *Ostryo-Fagetum* je reliefno, edafsko in lokalnoklimatsko pogojena intraconalna združba. Uvrščamo jo v podzvezo *Ostryo-Fagenion* Borhidi 1963, zvezo *Aremonio-Fagion* Borhidi in Törek, Poldini et Borhidi 1989 (sin.: *Fagion illyricum* Ht. (1938) 1950), red *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928 in razred *Quercu-Fagetea* Br. Bl. et Vlieg. 1937.

3 RAZPRAVA

Asociacija bukve in črnega gabra ne gradi sklenjenega vegetacijskega pasu, temveč se pojavlja

v izoliranih otokih na prostranem ozemlju med jugovzhodnimi Alpami in severnim delom Dinarskega gostva.

3.1 Ekološki dejavniki ter floristična in sociološka zgradba

Geografska varianta *Sesleria sadleriana* se od podobnih sintaksonov v Sloveniji in Hrvaški razlikuje ekološko, floristično in razvojno-morfološko. Iz trirazsežnega diagrama (slika 2) je razvidno, da so po vlažnosti in toploti rastišča na Boču bolj podobna submediteransko-predalpskim sintakso-



Slika 8: Izvale povečujejo razgibanost mikoreliefa, nudijo nove ekološke niše ter z novimi biotopi in habitatimi povečujejo raznovrstnost flore in favne.



Slika 9: Za večino sklerotermnih rastlin je značilno, da imajo globoko in mozaično razvejane korenine. Ko se zaradi erozije razgalijo, jih drevo zaščiti pred poškodbami tako, da jih prekrije z enako skorjo kot je na deblu in vejah.

nom, medtem ko numerične primerjave kažejo na večjo bližino s subasociacijami osrednjeslovenske predalpske geografske variante *tipyca*.

Koeficienti kohezije (K_k) in odstotni deleži sveželjubnih in toploljubnih vrst v različnih sintaksonih so prikazani v tabeli 1).

Trinajstić (1972) je asociacijo *Ostryo-Fagetum* označil za kontinentalno varianto termofilnih bukovih gozdov oziroma za vzporednico Horvatove združbe *Fagetum croaticum seslerietosum* (= *Seslerio-Fagetum* s. lat.), zato ne preseneča velika podobnost z združbo *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht.) Wraber ex Borhidi 1963. Na Tolminskem se makroasociaciji stikata, uspevata v podobnih ekoloških razmerah in imata slično floristično zgradbo. S svojimi gostimi preprogami daje ojstrica (*Sesleria autumnalis*) združbi prepoznavno travnato podobo. Ta toploljubna trava jo loči od vseh drugih ilirskih bukovij in je zato znotraj cone bukovih gozdov njena značilnica (Daskobler 1997).



Slika 10: Drobnocvetni petoprstnik (*Potentilla micrantha*) je toploljubna submediteranska vrsta, v notranjosti celine pa je redka.

Ilirski bukov gozd s črnim gabrom ima tudi več skupnega z gozdovi srednjeevropske podzveze *Cephalanthero-Fagenion* Tx. 55 ex Tx. & Oberd. 58, zlasti z združbama: *Carici albae-Fagetum* Moor 1952 em. Lohm 1953 in *Seslerio (albicans)-Fagetum* Moor 1952 em. Th. Müller. V podzvezo *Cephalanthero-Fagenion* je Soo l. 1961 uvrstil sorodno asociacijo *Seslerio sadlerianae-Fagetum*. Z numerično fitocenološko primerjavo je Daskobler (1996) ugotovil, da se z oddaljenostjo od Alp, v jugovzhodni smeri stopnjuje ilirski značaj vegetacije in da so srednjeevropske združbe siromašnejše po številu različnih vrst, saj jih imajo kar tretjino manj kot jugovzhodnoevropske asociacije podzveze *Ostryo-Fagenion*. V srednjeevropskih gozdovih manjkajo toploljubne submediteranske vrste. Medtem ko sta mokovec in brek stalna spremljevalca združb podzveze *Cephalanthero-Fagenion*, se pojavlja puhasti hrast samo v nekaterih fitocenozah združbe *Carici-Fagetum*, v obeh srednjeevropskih združbah pa ne uspeva niti črni gaber, niti mali jesen; pač pa je v srednjeevropskih sintaksonih navzočih več vrst iz razreda *Erico-Pinetea*.

S poslabšanjem ekoloških dejavnikov se oži spekter rastlinskih vrst. V fitocenozah na Boču prevladujejo hemikriptofiti z 41.6 %, lesna dendroflora 30.7 % in geofiti 24.9 %. Med rastlinskimi geoelementi je največ srednjeevropskih vrst 40.8 %, slabše so zastopane borealno-alpske 18.2 %,



Slika 11: Najbolj dehteč endemičen ledenodobni relikv – avrikelj (*Primula auricula*) se skriva v prepadnem skalovju v hladnih severnih legah



Slika 12: Cvetje zlatega klobuka (*Lilium martagon*) povečuje spolno slo srnjakom. Zaradi naraščajočega staleža srnjadi je ta lepotec na Boču že redek in ogrožen.

jugovzhodnoevropske 17.7 % in toploljubne (sub)mediteransko-(sub)atlantske vrste 16.5 %. V sociološki strukturi prevladujejo »fagetalne« vrste 51.5 %, sledijo jim vrste reda *Quercetalia pubescentis* 15.2 %, vrste borovih in smrekovih gozdov 15.2 % ter rastline gozdnih robov, grmišč in suhih travnikov 13.1 %. Obravnavana geografska varianta ima skromno zastopstvo ilirskih vrst 5.9 %, znatno več je borealnih in dealpinskih vrst 17.2 %.

3.2. Razvojna dinamika združbe

Narava vzdržuje sestoje v razvojni fazi malopovršinskega pomlajevanja, ki ga v zadnjih desetletjih pospešujejo naravne ujme, zlasti žled, veter in moker sneg. Vsakokratno ekosistem je v določenem prostoru in času rezultat preteklega razvoja. Časovna dimenzija pride najbolj do izraza pri izvalah, kjer spominja razvoj vegetacije na naseljevanje pionirskih vrst na podorih in meliščih ali v alpskih dolinah za umikajočimi ledeniki.

Toda obravnavani gozdovi niso primarni temveč sekundarni, saj niso prvokrat naselili teh tal. Na dolomitnih strminah so razvojni cikli nepredvidljivi in kratki, taka je tudi življenjska doba dreves. Motnjam je najbolj izpostavljen črni gaber, ki se v neenakopravni borbi z bukvo, nenehno bori za svoj prostor pod soncem.

3.2.1. Izvale povzročajo regresijo tal in rastja

Posebnost in redna spremljevalka gozdov na strmih in plitvih dolomitnih tleh so drevesne izvale (slika 8). Zaradi rasti in razvoja se povečuje njihova lesna gmota, ki zahteva vedno več energije za vzdrževanje. V plitvi zemlji, ki pokriva neprodarno dolomitno kamnino, korenine vedno težje zagotavljajo stojnost dreves. Že majhne dodatne obremenitve vetra, dežja, žleda ali mokrega snega so lahko usodne. Najbolj so ogrožena drevesa, ki imajo težišče daleč izven svoje osi. S koreninami preprežena gruda zemlje se odtrga in na mestu izvale se pokaže sterilna kamnina. Pri tem nastajajo

na eno strani krožnikaste vdolbine, na drugi pa visoke izbokline. V teh zavetrnih mikro biotopih se pojavijo nova ekološka sosledja, ki povečujejo raznovrstnost in mozaičnost vegetacije (slika 3). Pri naseljevanju ogolelih skal so največja neznanka drevesne korenine, o katerih vemo samo to, da vsako leto del le-teh odmre in jih nadomestijo nove. Znano je tudi, da živi večina dreves z mikoriznimi glivami, teh pa je v kserotermnih in bazičnih tleh zelo malo.

Z malo domišljuje lahko na izvalah podoživljamo konec ledene dobe, ko se je pričela rojevati zelena prevleka na golem skalovju. Novotvorba prsti in zaraščanje odkritega skalovja na izvalah omogočata spremljanje razvoja gozda, kar je pomembno za gozdarsko teorijo in prakso, pa tudi za pouk drugim.

3.2.2 Neobičajno morfološko preoblikovanje črnega gabra

Črni gaber se kot izrazit pionir med prvimi naseli v izvalah, svetlobnih jaških in odprtinah. V tej fazi ima optimalne razvojne pogoje, raste pokončno (heliotropno) in z ravnim deblom. Ko ga v fazi drogovnjaka bukev dohiti in prehitijo, se začne lokasto upogibati (slika 6) in odklanjati od navpičnice. Ko stoji bolj ali manj pravokotno na smer padnice se nagibanje začasno ustavi. Medtem se je upočasnila tudi njegova rast v višino. Več svetlobe lahko ulovi samo še tako, da »zravna« ukrivljeno deblo in ga s tem neznatno podaljša. Toda povečana teža in dolžina drevesa vedno bolj ogrožata stojnost. Ko popustijo korenine drevo konča kot izvala ter umre »leže« (slika 8). Na apnencu tega pojava ne opažamo, kajti na žepastih tleh se drevesa trdneje oprimejo tal, izvale so redke, drevesa pa umirajo »stoje«.

Pri tem ostaja nepojasnen skrivnosten prenos informacij med celicami, ki imajo tipala za svetlobo in skupino kambijalnih celic, ki z različno hitro rastjo lesnih tkiv usmerjajo deblo s krošnjo k najbližjemu in najizdatnejšemu viru sončne energije in uspejo celo »zravnati« deblo.

Z rastjo se spreminja tudi razmerje med lesnim delom debla in asimilacijskim tkivom v škodo slednjega tako, da ta vedno težje zagotavlja asimilate za vse dele drevesa. Ponekod poženejo iz spečih popkov navpični adventivni poganjki,



Slika 13 (fotka 8): Na ekstremnem rastišču se drevesa praviljično razrastejo ter oblikujejo čarobne anormalne oblike.

s katerimi drevo nadomesti pomanjkanje hraniv. To se dogaja v svetlobnih jaških, v katerih so debla dobro osončena.

Zaradi cikličnega menjavanja bukve in črnega gabra se spreminja struktura in porazdelitev števila dreves in lesne zaloge po debelinskih stopnjah, toda na večji površini se ta nihanja izravnajo. Na sliki 4 je prikazana povprečna struktura števila dreves in lesne zaloge, ki smo jo ocenili iz vseh popisov po Bitterlichovi vzorčni metodi.

3.3. Sindinamika združbe

Na Boču se združba bukve in črnega gabra stika z varovalnimi gozdovi rdečega bora, puhastega hrasta in črnega gabra. Na grebenih je meja ostra in prepoznavna, na pobočjih pa so prehodi široki, zabrisani in težko določljivi. Ekološke in floristične podobnosti ponujajo nekatere sindinamične povezave med združbami, vendar so te zgolj navidezne. Danes imamo že toliko znanj in izkušenj, da vemo, da se rendzine na strminah



Slika 14: Atrofirana drevesa in nenavadne rastne oblike debel in vej estetsko bogatijo ekosisteme.

ne morejo spremeniti v rjava gozdna tla in tudi grmičast gozd puhastega hrasta in črnega gabra se ne more razviti v bukov gozd. Združba ostaja toliko časa trajna in intraconalna, dokler se ne spremeni orografija ali podnebje.

Samo v ugodnejših reliefnih razmerah, kjer so nagibi manjši (20 in 25 °), opazamo prehode v gozd bukve in volecvetne mrtve koprive (*Lamio orvalae-Fagetum*). Na dolomitu predstavlja tak razvojni stadij obličje s trpežnim golšcem (*Mercurialis perennis*), na apnenih tleh pa z vejicatim šašem (*Carex pilosa*). Za oba faciesa je značilna navzočnost večjega števila zahtevnejših vrst iz bukovih gozdov. Dodatne pedološke raziskave bi verjetno razjasnile njihovo nenavadno floristično zgradbo in svojevrstne razvojne težnje.

3.4 Varovalnost gozdov

Proizvodnost bukovih gozdov s črnim gabrom je skromna in malovredna. Rastiščne razmere so skrajnostne, zato bukev ne more izobliko-

vati zanjo značilnega rastnega habitusa, temveč ostaja večinoma s krajšim deblom ali z več debli, skrivenčena in močno vejnata. Črni gaber, ki je bil v preteklosti cenjen in iskan med kolarji in tekstilci ter nekaj let po vojni celo zaščiten, se danes prodaja po najnižji energetske vrednosti. Zaradi pretirane usmerjenosti v ekonomske cilje, ga celo gozdarji zapostavljajo in selektivno izločajo; podobno kot ravna moderno kmetijstvo s »pleveli«. Na skromnem rastišču tudi bukev ne dosega boljše cene od drv, zato so vlaganja v te gozdove ekonomsko vprašljiva. Nekoč priporočljivo izboljšanje donosnosti gozdov z vnašanjem iglavcev bi bilo v velikem nasprotju s sonaravno miselnostjo.

Zaradi svoje ekološke enkratnosti, posebne razvojen dinamike, vrstne pestrosti in redkosti imajo ti gozdovi varovalen značaj. S svojo osamljeno gorsko lego sredi subpanonskega gričevja in majhnostjo so podobni otoškim biotopom, za katere je znano, da je v njih ogroženo tako rastlinstvo kot živalstvo. Neredko so v genetsko izoliranih in od svojih sorodnikov oddaljenih populacijah ohranjeni endemiti.

Nestrokovnjaku in površnemu opazovalcu se zdi zunanost naše zemlje nespremenljiva. Toda odkar teče voda z bregov, se zaradi izravnavanja višinskih razlik in erozije zemeljsko površje spreminja. O navidezno neopaznem erozijskem delovanju nas prepričajo razgaljene drevesne korenine, ki olesenijo, ko se pojavijo na površju (slika 9).

Poleg protierozijskega delovanja ne gre prezreti nekaterih redkih rastlin, ki se skrivajo v teh sestojih: vijolične kukavičevke - navadne splavka (*Limodorum abortivum*), drobnocvetnega petoprstnika (*Potentilla micrantha*), zaščitenega avriklja (*Primula auricula*) in izzivalno lepega zlatega klobuka - (*Lilium martagon*). Naštete vrste so na Boču celo znatno redkejšje od »razvpite« velikonočnice.

Na zahodnem pobočju Dreveniške gore je redek biotop tise, ki se je ohranil na sušnem in kamnitem pobočju, pred divjadjo pa v težko dostopnem skalovju. Tisa ima široko fiziološko amplitudo in ji najbolj ustrezajo sveža bukova rastišča, toda širom Evrope se je je največ ohranilo v kserotermnih gozdovih. Čeprav uživa v večini

držav določeno zakonsko zaščito, se nezadržno umika iz evropskih gozdov. V gozdarsko razvitejših okoljih posvečajo tisi vedno več pozornosti. V programih ohranitve genetske pestrosti stalno spremljajo celo reprodukcijo posameznih osebkov. V Avstriji in Madžarski gozdarji načrtno skrbijo za vzgojo in sadnjo tis, o čemer obširno poročajo publikacije mednarodnega društva prijateljev tise »Der Eibenfreund«.

Na skrajnostnih rastiščih ne najdemo drevesnih orjakov, pač pa izbor različnih in nenavadnih rastnih anomalij, ki niso samo okras in privlačnost teh gozdov temveč so lahko zanimive tudi za znanost, zlasti če gre za hitro rastoče mutante. V Nemčiji obstoja posebno društvo, ki zbira genetski material nenormalno rastočih dreves (Allgemeine Forstzeitschrift 1988, No. 13, s. 314).

4 POVZETEK

Na apneni kamnini zahodnega dela Boča, imamo pestro paleto kserotermnih gozdov, med katerimi prevladujejo bukovi gozdovi s črnim gabrom, ki jih uvrščamo v novo geografsko varianto *Ostryo-Fagetum* Wraber ex Trinajstić 1972 var. geogr. *Sesleria sadleriana* var. geogr. nova. Njeni sestoji so razširjeni je v nadmorski višini med 300 in 980 m. Medtem ko uspevajo na dolomitu v vseh nebesnih legah, jih nahajamo na apnencu pretežno na prisojah, kar pride še posebno do izraza v višjih legah.

Od podobnih združb predalpskega in predinarskega sveta ter osrednje Slovenije se sestoji nove geografske variante razlikujejo po skupini razlikovalnic: *Aquilegia nigricans*, *Phyteuma orbiculare* in *Sesleria caerulea* subsp. *sadleriana*. Fiziognomsko je nova združba prepoznavna po prevladovanju belega šaša (*Carex alba*) ter Sadlerjeve vilovine (*Sesleria caerulea* subsp. *sadleriana*). Stalna je tudi gozdna lakota (*Galium sylvaticum*), ki pa je kot agregat še nezadostno proučena.

Nomenklaturni tip (*holotypus*) nove geografske variante je popis številka 3 v fitocenološki tabeli.

Zaradi reliefnih, edafskih in klimatskih razmer je razvoj intraconalne združbe zadržan. Samo na položnejših pobočjih nahajamo faciese, ki nakazujejo prehod h gozdu bukve in velecvetne mrtve koprive (*Lamio orvalae-Fagetum*) in sicer:

na dolomitu obliče s trpežnim golšcem (*Mercurialis perennis*), na apnencu pa z vejicatom šašem (*Carex pilosa*).

Za združbo je značilna nenavadna razvojna dinamika in morfološka zgradba. Reden spremljevalec gozdov na dolomitu so izvale, ki povzročajo ciklično vračanju razvoja tal in vegetacije na začetek, na inicialno oziroma pionirsko naseljevanje golega kamenja. V dolgotrajnem razvoju se sestoji približajo klimaksnemu stadiju, katerega pa nikoli ne dosežejo, saj jih notranja nasprotja in zunanje motnje že pred tem vrnejo na razvojni začetek.

V odprtinah, izvalah ali svetlobnih jaških raste črni gaber ravno in navpično. Ko ga bukev zasenči pa se nagiba in zvija tako, da lahko njegova krošnja ujame čim več sončnih žarkov. V boju za svetlobo se postavi pravokotno na lego padnic in celo zravna. Ko je obremenitev korenin prevelika, drevo pade in »leže« umre. Na apnencu so drevesa trdno vraščena v žepastih tleh in umirajo »stoje«. Posamezni osebki si preživetje podaljšajo z adventivnimi poganjki, ki poženejo iz osončenih debel.

Gospodarski pomen teh gozdov je majhen, toda njihova varovalna vrednost je v obratnem sorazmerju. Bukovi gozdovi s črnim gabrom varujejo pred vetrno in vodno erozijo ter skrivajo v svojih nedrjih zbirko redkih, zaščenih in endemičnih rastlinskih vrst ter mnoge zanimive rastne posebnosti.

5 SUMMARY

On calcareous rock of the western part of Boč there is a diversity of xerothermic forests, among which beech-hop hornbeam forests prevail, which are classified into the new geographical variant *Ostryo-Fagetum* Wraber ex Trinajstić 1972 var. geogr. *Sesleria sadleriana* var. geogr. nova. Their stands are spread in the altitude between 300 and 980 metres. While they thrive on dolomite in all aspects, they are mainly found only in sunny aspects on limestone, which is evident especially in higher altitudes.

The stands of the new geographical variant differ from the stands of similar communities of the pre-Alpine and pre-Dinaric regions and those of central Slovenia by a group of differential species: *Aquilegia nigricans*, *Phyteuma orbiculare*

Tabela 2 Fitocenološka tabela: Ostryo-Fagetum Wraber ex Trinjastić 1972 var. geogr. Sesleria sadleriana var. geogr. nova

Štev. popisa (Number of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Pr.	St.	
Nadmorska višina (Altitude) m	650	640	430	730	620	615	660	360	510	460	640	710	725	855	900	630	700	625	%		
Nebesna lega (Aspect)	SZ	SZ	S	S	S	SV	V	Z	Z	Z	Z	J	J	J	J	JZ	JZ	JZ			
Nagib (Slope) - stopinje/degree	35	40	40	35	35	30	30	20	35	30	25	30	25	35	40	20	25	25			
Dolomit / Apnenec (Dolomite/Limestone)	D	D	D	A	D	A	A	D	D	D	D	A	A	A	A	A	A	D			
Zastrtost (Cover) D %	75	65	70	80	80	85	80	85	70	95	75	65	75	65	60	80	75	90			
G %	5	0	10	10	5	10	15	10	25	0	5	35	10	20	40	45	35	5			
Z %	90	90	80	65	80	75	65	80	65	40	80	55	65	50	55	80	45	55			
Kamnitost (Stoniness) %	0	0	10	30	0	25	20	0	20	10	5	40	15	45	55	10	15	0			
Poprečen prem.(Aver.diam.) cm	36	27	25	24	37	30	28	23	32	16	25	16	22	15	17	35	30	24			
Zgornja višina (Upper height) m	22	15	16	16	23	20	18	17	21	14	19	13	17	12	12	21	19	18			
Velikost pl. (Relevé area) m2	350	300	300	300	350	400	350	350	400	300	400	300	350	250	250	450	400	350			
Število vrst (Number of species)	56	39	33	28	35	32	38	56	26	35	40	36	35	40	29	34	34	36			
Značilnice (Character species)																					
OF <i>Ostrya carpinifolia</i>	A	1.1	+	r	1.2	+1	+	1.2	+2	+	+	+	+	1.1	+2	1.2	1.2	+	+	100	V
AF <i>Helleborus niger</i>	C	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	I
Razlikovalne vrste geogr. var. (Differnt. species of the geogr. var.)																					
EP <i>Aquilegia nigricans</i>	C	r	+	r	-	r	+	-	r	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	50	III
SA <i>Phyteuma orbiculare</i>	C	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	39	II
QP <i>Sesleria sadleriana</i>	C	-	3.4	+2	-	4.4	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	33	II
Ostryo-Fagenion																					
<i>Fraxinus ornus</i>	B	-	+	+	+	-	r	+	+	+	+	-	-	-	+	+2	+	-	r	67	IV
<i>Mercurialis ovata</i>	C	+	+	+2	-	+	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	33	II
<i>Euonymus verrucosa</i>	B	-	-	-	-	r	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	11	I
<i>Cornus mas</i>	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	5	I
Aremonio-Fagion																					
<i>Cardamine enneaphyllos</i>	C	+	+	+	-	+	1.1	+	1.2	1.2	1.1	+	+	1.1	+	-	-	-	+2	78	IV
<i>Cyclamen purpurascens</i>	C	-	+	+	+2	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+2	+	+	1.2	78	IV
<i>Hacquetia epipactis</i>	C	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	r	-	-	+	-	+	-	44	III
<i>Festuca drymeia</i>	C	+2	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	17	I
<i>Cardamine trifolia</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	r	-	-	17	I
<i>Lamium orvala</i>	C	+	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	I
<i>Vicia oroboides</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	11	I
<i>Polystichum setiferum</i>	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	I
<i>Erythronium dens-canis</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	I
<i>Knautia drymeia ssp. drymeia</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	5	I
<i>Aremonia agrimonoides</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	5	I
Fagetalia sylvaticae																					
<i>Fagus sylvatica</i>	A	3.4	4.4	3.3	2.3	3.3	4.4	3.4	3.4	4.4	4.4	4.5	4.4	3.4	3.4	2.3	3.4	2.3	4.4	100	V
	B	+	-	+	-	-	+	-	-	1.2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	28	I
<i>Lilium martagon</i>	C	+	-	+	+	r	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	83	V
<i>Mercurialis perennis</i>	C	+	-	-	1.1	-	3.3	+	2.3	-	+	-	3.4	3.4	+2	1.1	1.2	1.2	2.3	72	IV

Štev. popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Pr.	St.
<i>Daphne mezereum</i>	B	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	72	IV
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A	+	+	1.1	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	1.2	-	72	IV
	B	-	-	2.3	-	1.2	+	+	+	2.2	-	+2	-	+2	-	+	1.2	+	-	61	I
<i>Cardamine bulbifera</i>	C	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+2	+	-	61	IV
<i>Salvia glutinosa</i>	C	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	61	IV
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	C	+	-	+	-	-	+	-	r	-	-	+	+	r	-	-	+	+	r	55	III
<i>Sanicula europaea</i>	C	+2	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	44	III
<i>Acer platanoides</i>	A	+2	-	-	+2	1.2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	39	II
	B	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	22	I
<i>Neottia nidus-avis</i>	C	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	39	II
<i>Dryopteris filix-mas</i>	C	+	-	-	+	-	+	+	r	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	39	II
<i>Mycelis muralis</i>	C	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	39	II
<i>Euphorbia dulcis</i>	C	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	39	II
<i>Prunus avium</i>	A	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	33	II
	B	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	17	I
<i>Symphytum tuberosum</i>	C	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	28	II
<i>Carpinus betulus</i>	A	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	28	II
	B	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	11	I
<i>Melica nutans</i>	C	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	22	II
<i>Sambucus nigra</i>	B	-	-	-	-	+	-	-	r	-	-	-	r	-	-	-	-	+	-	22	II
<i>Lathyrus vernus ssp. vernus</i>	C	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	22	II
<i>Paris quadrifolia</i>	C	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	22	II
<i>Lonicera alpigena</i>	C	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	22	II
<i>Euonymus latifolia</i>	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	22	II
<i>Prenanthes purpurea</i>	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	17	I
<i>Ulmus glabra</i>	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	+	+	-	17	I
<i>Viola reichenbachiana</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	11	I
<i>Polygonatum multiflorum</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	11	I
<i>Tilia platyphyllos</i>	B	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	I
<i>Asarum europaeum</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	5	I
<i>Galium odoratum</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	5	I
<i>Carex sylvatica</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	5	I
<i>Quercetalia pubescentis</i>																					
<i>Sorbus aria</i>	A	-	-	-	+2	+	+2	-	1.1	-	+2	+	1.1	+2	+	+2	-	-	-	55	III
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	1.1	-	1.1	+	-	-	-	22	I
<i>Convalaria majalis</i>	C	-	+	+	-	+	r	+	r	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	44	III
<i>Melittis melissophyllum</i>	C	+	+	-	-	+	-	-	1.1	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	33	II
<i>Tanacetum corymbosum</i>	C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	33	II
<i>Tamus communis</i>	C	+2	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	22	II
<i>Campanula persicifolia</i>	C	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	I
<i>Limodorum abortivum</i>	C	r	-	-	-	-	-	-	r	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	17	I
<i>Carex flacca</i>	C	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	-	11	I
<i>Arabis turrita</i>	C	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	11	I
<i>Hypericum montanum</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	5	I
<i>Potentilla micrantha</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	I
<i>Sorbus domestica</i>	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	5	I

Štev. popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Pr.	St.
Quercus-Fagetea																					
<i>Galium sylvaticum</i>	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	-	72	IV
<i>Lonicera xylosteum</i>	B	+	+	-	+	+	-	+	+2	-	+	+	r	-	+	-	1.1	+	+2	72	IV
<i>Hepatica nobilis</i>	C	+	-	-	+2	-	-	+	+	-	+2	+	-	-	+	+	+	-	+2	55	III
<i>Primula vulgaris</i>	C	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	39	II
<i>Melica uniflora</i>	C	+2	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	33	II
<i>Hedera helix</i>	C	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	33	II
<i>Quercus petraea</i>	A	+	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	r	-	-	-	-	-	+	33	II
	B	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	17	I
<i>Acer campestre</i>	B	-	-	+	-	-	-	-	r	-	-	-	r	-	-	-	+	+	+	33	II
<i>Anemone nemorosa</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+2	-	+2	-	r	28	II
<i>Carex digitata</i>	C	-	-	-	-	r	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	r	28	II
<i>Cruciata glabra</i>	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	28	II
<i>Carex pilosa</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2.3	1.2	-	17	I
<i>Galanthus nivalis</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	17	I
<i>Platanthera bifolia</i>	C	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	I
<i>Cephalanthera longifolia</i>	C	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	17	I
<i>Orhis mascula</i>	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	11	I
<i>Festuca heterophylla</i>	C	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	I
<i>Listera ovata</i>	C	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	I
<i>Staphyllea pinnata</i>	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	+	11	I
<i>Corylus avellana</i>	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	+	-	-	11	I
Rhamno-Prunetea																					
<i>Clematis vitalba</i>	C	+	-	+	+	-	+	+	r	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	66	III
<i>Rosa arvensis</i>	B	+	-	-	+	-	-	-	+2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	22	II
<i>Viburnum lantana</i>	B	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	17	I
<i>Rhamnus cathartica</i>	B	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	I
Trifolio-Geranietea																					
<i>Fragaria moschata</i>	C	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	r	-	+	-	+	+	+	+	55	III
<i>Vincetoxycum hirsutaria ssp. hir.</i>	C	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	39	II
<i>Iris graminea</i>	C	+	-	-	-	-	-	-	r	-	-	+	-	r	+	-	-	-	-	28	II
<i>Geranium sanguineum</i>	C	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	17	I
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	17	I
<i>Anthericum ramosum</i>	C	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	I
<i>Valeriana collina</i>	C	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	I
<i>Polygonatum odoratum</i>	C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	11	I
<i>Laserpitium siler</i>	C	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	I
<i>Veronica jacquinii</i>	C	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	I
<i>Viola hirta</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	I
<i>Digitalis grandiflora</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	5	I
<i>Campanula rapunculoides</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	5	I
Festuco-Brometea																					
<i>Cirsium erisithales</i>	C	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+2	-	-	+	+	-	-	+	-	55	III
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	17	I

Štev. popisa (Number of relevé)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Pr.	St.
<i>Bromopsis ramosa</i>	C	+2	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	17	I
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	C	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	17	I
<i>Galium lucidum</i>	C	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	+	-	r	-	-	-	-	-	17	I
Erico-Pinetea																					
<i>Carex alba</i>	C	+2	+2	3.4	-	+2	2.3	2.3	1.1	2.3	2.3	2.3	+2	-	r	+2	+	-	1.2	83	V
<i>Calamagrostis varia</i>	C	-	+2	-	-	+	-	+2	+2	-	-	-	-	-	+	-	-	+2	-	33	II
<i>Epipactis atrorubens</i>	C	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	II
<i>Pinus sylvestris</i>	A	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	I
Vacinio-Piceetea																					
<i>Apososer foetida</i>	C	-	+	+2	-	+	+	-	+2	-	1.2	+	1.2	+2	2.3	-	-	+	r	67	III
<i>Hieracium murorum</i>	C	+	+	+2	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	55	III
<i>Homogyne sylvestris</i>	C	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-	r	-	-	-	-	r	55	III
<i>Valeriana tripteris</i>	C	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	39	II
<i>Gentiana asclepiadea</i>	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	22	II
<i>Picea abies</i>	A	-	r	1.1	-	+	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	II
<i>Luzula luzuloides</i>	C	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	22	II
<i>Maianthemum bifolium</i>	C	-	-	+2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2	11	I
<i>Solidago virgaurea</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	5	I
Adenostyletalia																					
<i>Senecio fuchsii</i>	C	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	44	III
<i>Aconitum lycoctonum ssp. vulparia</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	r	-	+	-	-	+	-	-	-	-	r	22	II
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	C	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1.2	+	-	-	-	-	-	-	-	17	I
Molinio-Arrhenatheretea																					
<i>Valeriana officinalis</i>	C	-	r	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	17	I
<i>Molinia caerulea ssp. arundinacea</i>	C	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	I
<i>Ajuga reptans</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	11	I
<i>Veronica chamaedrys</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	11	I
Spremljevalci (Other species)																					
<i>Rubus hirtus</i>	B	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	r	-	50	III
<i>Eupatorium cannabinum</i>	C	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	28	II
<i>Potentilla erecta</i>	C	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	22	II
<i>Rubus idaeus</i>	C	-	-	+2	-	-	-	-	-	+2	-	-	-	-	+	-	-	-	-	17	I
<i>Tephrosieris sp.</i>	C	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	17	I
<i>Campanula inconcessa</i>	C	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	I
<i>Viola rupestris</i>	C	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	I
<i>Ajuga genevensis</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	5	I
<i>Viola canina</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	5	I
<i>Poa bulbosa</i>	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	5	I

and *Sesleria caerulea* subsp. *sadleriana*. Physiologically they are distinguished by the prevalent species *Carex alba* and *Sesleria caerulea* subsp. *sadleriana*. *Galium sylvaticum* is also frequent, but as an aggregate it has been insufficiently studied. The holotype of the new geographical variant is relevé No. 3 in the phytosociological table.

Due to edaphic and climatic conditions the development of an intrazonal community is hindered. Only on gentle slopes do we find stands indicating a shift towards zonal community of beech and *Lamium orvala* (*Lamio orvalae-Fagetum*), namely: on dolomite a facies with *Mercurialis perennis*, and on limestone one with *Carex pilosa*.

The stands of the community studied are characterized by a special developmental dynamics and morphological structure. Regularly found in dolomite forests are uprooted areas which cause a cyclic return of soil and vegetation development to their beginning, to the initial, i.e. pioneer colonization of naked stone. In long-term development the stands approach the climax stage but never reach it, since inner "conflicts" and external disturbances turn them back to the beginning of their development.

In gaps, spaces created by uprooted trees and in light shafts hop hornbeam grows straight and vertically. But when a beech screens the light from the hop hornbeam it slants and curves so that its crown can catch as many sun rays as possible. In the struggle for light the hornbeam stands perpendicularly to the slope and even comes to a level position. When the burden on the roots becomes too great, the tree falls and dies "lying". On limestone, trees are firmly rooted in soil pockets and die "standing". Individual trees prolong their survival by adventitious sprouts from stems exposed to the sun.

The economic importance of such forests is small, but their protective value is quite the contrary. Forests of beech and hop hornbeam protect land from wind and water erosion and conceal a variety of rare, protected and endemic plant species and several growth curiosities.

6 VIRI IN LITERATURA

- BRAUN-BLANQUET, J., 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, 3. Auflage. Wien-New York, 865 s.
- CEROVEČKI, Z., 1996. Termofilne bukove šume planine Ivanščice. Šumarski list 9-10: s. 419-424. Zagreb.
- DAKSKOBLER, I., 1991. Gozd bukve in jesenske vilovine – *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht. 1950)
- WRABER, M., (1957) 1960 v submediteransko-predalpskem območju Slovenije. Scopolia 24: 1-53. Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., 1994. Asociacija *Seslerio autumnalis-Fagetum* v SZ delu ilirske florne province (disert.). Biotehniška fakulteta. Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., 1996. Comparison between beech forests of suballiances *Ostryo-Fagenion* Borhidi 1963 and *Cephalanthero-Fagenion* Tx. 1955 ex Tx & Oberd. 1958. Atti del 24° Simposio della Societa Estalpino-Dinarica di Fitosociologia – Flora e vegetazione dell' Insubria Ann. Mus. Civ. Rovereto. Sez.: Arch., St., Sc. nat. Suppl. II, vol. 11 (1995), s. 175-196. Rovereto.
- DAKSKOBLER, I., 1997. Geografske variante asociacije *Seslerio autumnalis-Fagetum* (Ht) M. Wraber ex Borhidi 1963. Razprave IV. razr. SAZU. 8: 165-255. Ljubljana.
- FRANZ, W. R., 1985. Kontinental geprägte *Ostrya carpinifolia*-Waldbestände am N-Rand ihres Areals in Kärnten. Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 123: 211-236.
- FRANZ, W. R., 2002. Die Hopfenbuche in Österreich und Nordslowenien. Klagenfurt, 256 s.
- HEGL, J., 1934-1992: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Berlin-Hamburg.
- HORVAT, I., 1928. Rasprostranjenje in prošlost mediteranskih, ilirskih in pontskih elemenata u flori sjeverne Hrvatske i Slovenije. Acta Bot. 4: 1-34. Zagreb.
- MARINČEK, L., PUNCER, I., ZUPANČIČ, M., 1980. *Ostryo-Fagetum* in Slovenien. Biološki vestnik (2): 125-136, Ljubljana.
- MARINČEK, L., MUCINA, L., ZUPANČIČ, M., POLDINI, L., DAKSKOBLER, I., ACCETO, M., 1993: Nomenklatorische Revision der illyrischen Buchenwälder (Verband *Aremonio-Fagion*).
- MARINČEK, L., 1996: Prispevek k poznavanju asociacije – *Ostryo-Fagetum* M. Wraber ex Trinajstić, 1972. Razprave IV. razreda SAZU (6): 19-146. Ljubljana
- MARTINČIČ, A., WRABER, T., JOGAN, N., RAVNIK, V., PODOBNIK, A., TURK, B., VREŠ, B., 1999. Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semensk. Ljubljana, 845 s.
- MUCINA L., GRABHERR, G., WALLNÖFER, S. 1993.

- Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Teil. Jena, 353 s.
- OBERDORFER, E., 1979. Pflanzensoziologische Exkursions Flora. 4. Auflage. Stuttgart, 997 s.
- OBERDORFER, E., 1992. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Stuttgart, 4. del: Wälder und Gebüsche, tekst 282 s., tabele 580 s.
- ORLOCI, L., 1978. Multivariate analysis in vegetation Research. The Hague-Boston, 451 s.
- PAVLETIĆ, Z., I. TRINAJSTIĆ, I. ŠUGAR, 1982, Die Wärmeliebenden Hopfenbuchen-Buchenwälder (*Ostryo-Fagetum* Wraber) in Nordwest-Kroatien.- Studia Geobotanica (2): 15-19.
- PAVLETIĆ, Z. & ŠOŠTARIĆ R., 1996. Das *Ostryo-Fagetum* im Gebiet Hrvatsko Zagorje (Kroatien). Ann. Mus. civ. Rovereto. Sez.: Arch., St., Sc. nat. Suppl. II. Vol 11 (1995): 165-174.
- POLDINI, L. 1982: *Ostrya carpinifolia*-reiche Wälder und Gebüsche von Friaul-Julisch-Venezien (NO-Italien) und Nachbargebieten. Studia Geobotanica 2: 69-122, Trieste.
- PRAPROTNIK, N., 1987. Ilirski florni element v Sloveniji (disert.). Ljubljana, 234 s.
- PUNCER, I., ZUPANČIČ, M., 1982. Die Ökologische und Wirtschaftliche Bedeutung der *Ostrya carpinifolia* in Slowenien. Studia Geobotanica (2): 25-40.
- SOO, R., 1957. Systematische Übersicht der Pannonischen Pflanzengesellschaften V. Die Gebirgswälder I. Acta Bot. Acad. Sci Hung. (3): 307-373.
- STRGAR, V., 1980. *Sesleria* na subpanonskem vegetacijskem območju severovzhodne Slovenije in severozahodne Hrvatske. Biološki vestnik: 99-116.
- TRINAJSTIĆ, I., 1972. Fitocenološka istraživanja bukovih šuma Gorskog Kotara. Acta Bot. Croat. (31): 173-180. Zagreb.
- TRINAJSTIĆ, I., CEROVEČKI, Z. 1978. O cenoarealu crnog graba, *Ostrya carpinifolia* u Hrvatskoj. Biosistematika: 57-65. Zagreb.
- TRINAJSTIĆ, I., 1982. Die Bedeutung der Hopfenbuche - *Ostrya carpinifolia* für die pflanzengeographische Begrenzung der mediterran-montanen Vegetationssstufe auf den adriatischen Inseln. Studia Geobotanica (2): 7-14.
- WRABER, M., 1960. Fitocenološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji. Zbornik ob 150 - letnici botaničnega vrta: 49-96, Ljubljana.
- WRABER, M., 1966. Über eine thermophile Buchenwald - Gesellschaft (*Ostryo-Fagetum*) in Slowenien. Angewandte Pflanzensoziologie (18-19): 279-290.
- WRABER, M., MANOHIN, V., GREGORČIČ V., IN KODRIČ M., 1966: Fitocenološka karta kot znanstvena podlaga za sodobno gojenje gozdov na območju gospodarske enote Rogaška Slatina. SAZU, Ljubljana. *Ostryo-Fagetum*.