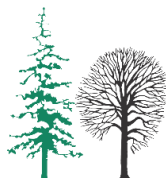




ZAVOD za GOZDOVE
SLOVENIJE



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

Vegetacijske in talne razmere v izbranih gozdovih GGE Brkini I

Valerija Babij, Aleksander Marinšek, Lado Kutnar,
Peter Horvat, Matej Reščič, Erika Kozamernik



Kozina, Rodik, 7. junij 2024

LIFE integrirani projekt za okrepljeno upravljanje Nature 2000 v Sloveniji

www.natura2000.si



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR

Vsebina

Namen fitocenološko-pedološke terenske delavnice javne gozdarske službe	2
Splošne geografske, ekološke in vegetacijske značilnosti GGE Brkini I	3
Vegetacijske in talne razmere na oglednih točkah delavnice javne gozdarske službe v GGE Brkini I	
1. Gozd cera in jesenske vilovine (<i>Seslerio autumnalis-Quercetum cerridis</i>)	6
2. Log črne jelše in velikega jesena (<i>Lamio orvalae-Alnetum glutinosae</i>).....	10
3. Gozd belega gabra in pirenejskega ptičjega mleka (<i>Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum</i>)	13
4. Gozd gradna in navadnega črnilca (<i>Melampyro vulgati-Quercetum petraeae var. geogr. Fraxinus ornus</i>)	16
Odolina – slepa dolina in njena gozdna rastišča.....	20
Viri	22

Namen terenske fitocenološko-pedološke delavnice javne gozdarske službe

Gradivo predstavlja podlago za terensko fitocenološko-pedološko delavnico Javne gozdarske službe, ki je bila izvedena 7. junija 2024 na območju Brkinov v gozdnogospodarskem območju (GGO) Sežana v soorganizaciji Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) in Gozdarskega inštituta Slovenije (GIS). Namen delavnice je preverjanje in posodobitev strokovnih podlag, ki služijo za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov OE Sežana, s poudarkom na spoznavanju talnih in vegetacijskih razmer. Gozdne združbe oz. rastišča so namreč ključna podlaga za delitev gozdov na rastiščno gojitvene razrede in za usmerjanje razvoja gozdov v okviru gozdnogospodarskega načrtovanja (Kutnar in sod., 2012). Delavnica je namenjena izobraževanju gozdarjev načrtovalcev in gojiteljev ZGS.

Opis talnih razmer in vegetacije za potrebe predstavitve na terenski delavnici je bil pripravljen na osnovi enkratnega ogleda terenskih razmer, ki smo ga na območju GGE Brkini I opravili 10. maja 2024. Na izbranih oglednih točkah želimo predstaviti gozdne rastiščne tipe (GRT), gozdne združbe (asociacije), gozdne habitatne tipe (Natura 2000), talne tipe in rastiščne posebnosti obravnavanega območja. Obravnavamo tako velikopovršinske, splošno razširjene rastiščne tipe in združbe, kakor tudi take, ki se razvijejo v posebnih rastiščnih razmerah na manjših površinah. Obenem izpostavljamo problematiko, povezano s fitocenološko klasifikacijo (spreminjanje sintaksonomskega sistema in poimenovanja združb), načrtovanjem in gospodarjenjem z gozdovi v praksi (naravne ujme in druge motnje v gozdovih) ter varstveno pomembnimi gozdnimi rastišči, ki jim moramo nameniti posebno pozornost po evropski in slovenski zakonodaji. Delavnica je namenjena tudi usposabljanju strokovnih delavcev ZGS za boljše upravljanje Nature 2000 (projekt LIFE-IP Natira.SI - akcija C.5) in okrepljeno izvajanje Programa upravljanja območij Nature 2000 (PUN) na terenu (akcija C.4), saj gozdne združbe predstavljajo pomembno podlago za opredelitev gozdnih habitatnih tipov (Natura 2000). Poznavanje habitatnih tipov in pripadajočih gozdnih združb je ključno za ustrezno gospodarjenje oz. upravljanje z njimi ter za njihovo ohranjanje.

Sintaksonomska nomenklatura je privzeta po Tipologiji gozdnih rastišč (Kutnar in sod., 2012, Bončina in sod., 2021). Šifre gozdnih rastiščnih tipov so skladne s šifrantom v podatkovni bazi ZGS. Poimenovanje praprotnic in semenek je povzeto po Mali flori Slovenije (Martinčič in sod., 2007).

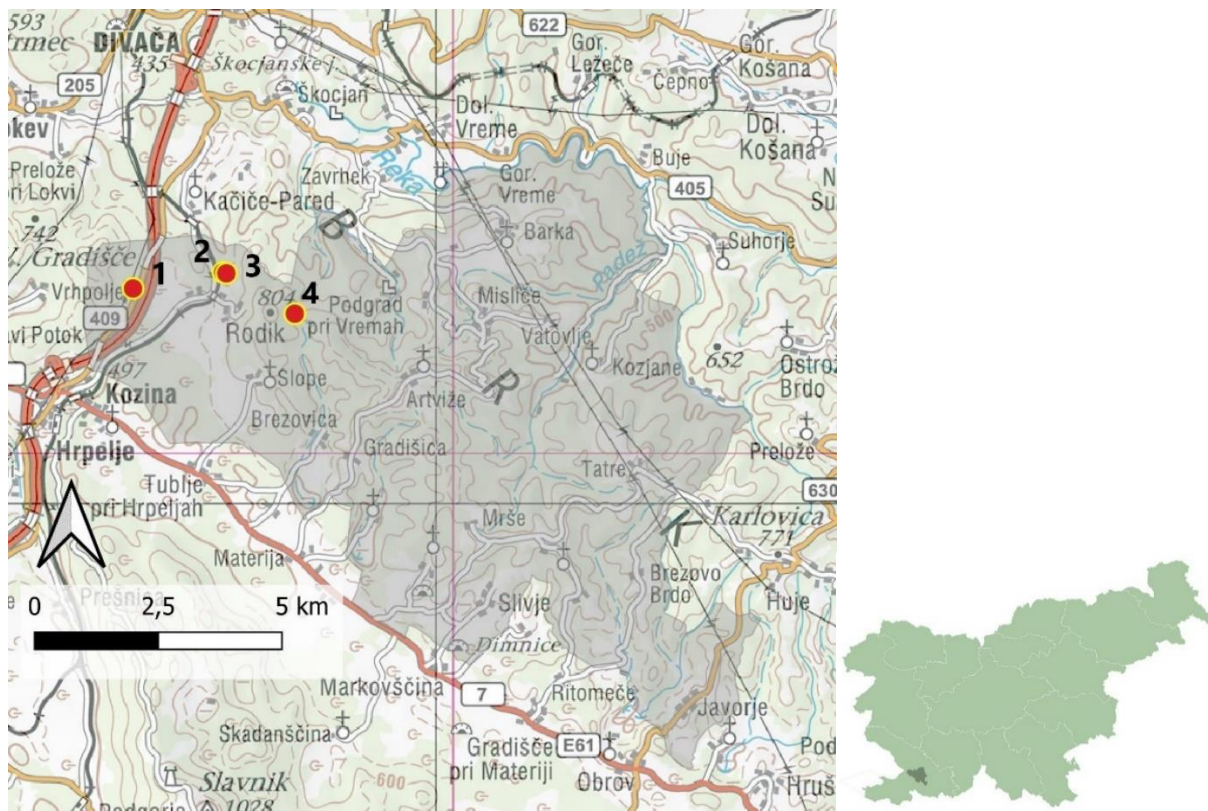
Splošne geografske, ekološke in vegetacijske značilnosti GGE Brkini I

GGE Brkini I spada v submediteransko fitogeografsko območje, v GGO Sežana.

Površina: 8.702 ha, **gozdnatost:** 73 %.

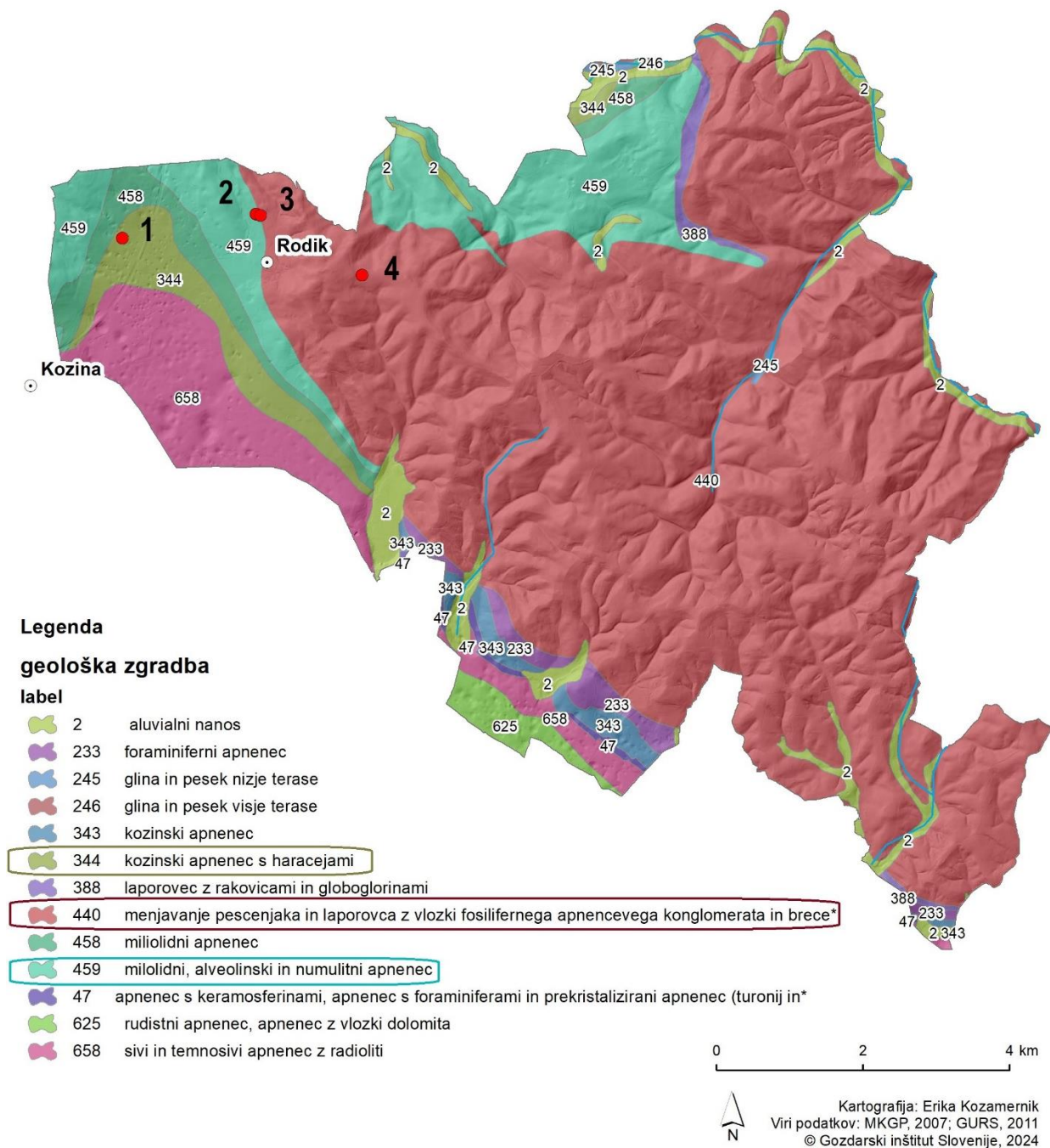
Višinski razpon: 348 – 817 m n. v.

Podnebje: preplet submediteranskega in zmerno celinskega podnebja; povprečna letna količina padavin: okoli 1.500 mm; povprečna letna okoli T = 9 °C

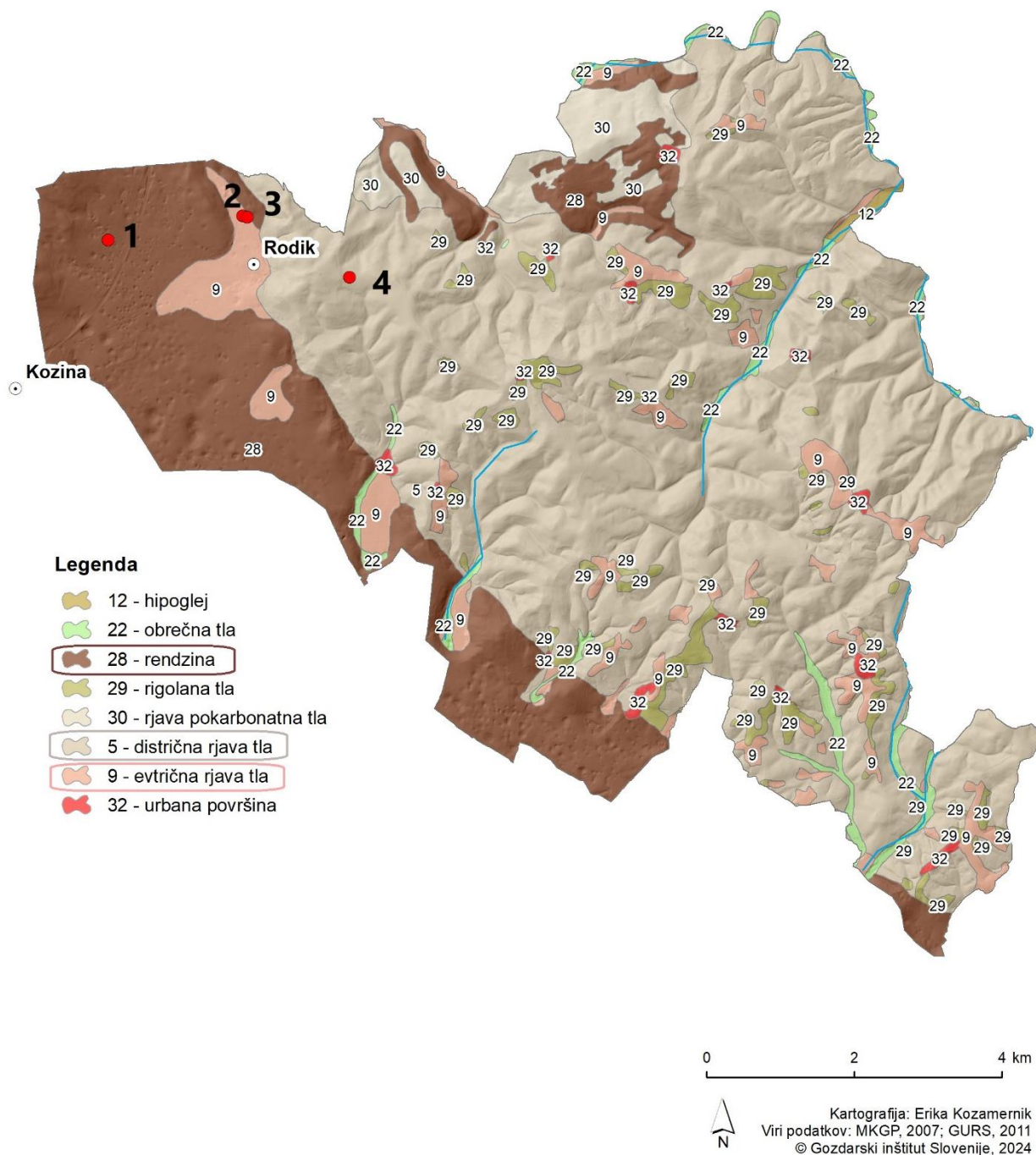


Slika 1: Lega GGE Brkini I in oglednih točk fitocenološko-pedološke delavnice

Geološke (slika 2) in **pedološke značilnosti** (slika 3): $\frac{1}{3}$ površja pokrivajo flišne kamnine (menjavanje peščenjaka in laporovca), četrtno apnenci in dolomiti, okrog 5 % pliocenske in kvartarne gline, peski in prod, ki so nastale z rečno sedimentacijo v depresijah. Tipi tal: prevladujejo distrična rjava tla, v manjšem obsegu so prisotna evtrična rjava tla in antropogeno spremenjena rigolana tla. Na karbonatih prevladujejo rendzine, manj je rjavih pokarbonatnih tal. Okrog 2 % površja pokrivajo hidromorfna tla, med njimi prevladujeta obrečna in hipoglej.



Slika 2: Pregledna geološka karta GGE Brkini I z oglednimi točkami fitocenološko-pedološke delavnice. V legendi so obkroženi tipi geološke podlage, kjer se nahajajo ogledne točke.



Slika 3: Pregledna pedološka karta GGE Brkini I z oglednimi točkami fitocenološko-pedološke delavnice. V legendi so obkroženi tipi tal, kjer se nahajajo ogledne točke.

Gozdna vegetacija GGE Brkini I obsega vsaj 8 gozdnih rastiščnih tipov, navedeni so z imeni in šiframi ter pripadajočimi združbami. Tri četrtine površin pripada rastiščnemu tipu **Kisloljubno gradnovje bukovje · 731**, ki je vezan na flišno podlago. Na tem rastišču se je razvila primarna aconalna zmerno kisloljubna združba bukve in pravega kostanja (*Castaneo-Fagetum*), ki se na toplejših degradiranih površinah zaradi steljarjenja in paše v preteklosti prepleta z drugotno združbo gradna in navadnega črnilca (*Melampyro vulgati-Quercetum petraeae*), ki pripada GRT **Kisloljubno hrastovje · 732**. Večina površin na karbonatnih geoloških podlagah v obravnavanem območju je potencialno rastišče GRT **Primorsko bukovje · 593** (z združbo *Seslerio autumnalis-Fagetum*), ki pa ga v velikem deležu porašča dolgotrajna drugotna združba nizkega gozda ali grmišča črnega gabra in jesenske vilovine (*Seslerio autumnalis-Ostryetum*). To drugotno združbo uvrščamo v GRT **Primorsko hrastovje in črnogabrovje · 565**. Bolj produktivna hrastova rastišča poraščata GRT **Primorsko gradnovje z jesensko vilovino · 564** (z združbo *Seslerio autumnalis-Quercetum petraeae*) in **Primorsko cerovje na flišu in apnencu · 569** (*Seslerio autumnalis-Quercetum cerridis*). V

majhnem skupnem deležu se pojavlja še rastiščni tip [Primorsko belogabrovje in gradnovje · 544](#) (z združbama *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* in *Asaro-Carpinetum*). Večina površin na potencialnih rastiščih tega tipa je bila spremenjena v kmetijske površine. Ob vodotokih so manjši logi črne jelše in drugih listavcev GRT [Gorsko obrežno sivojelševje, črnojelševje in velikojesenovje · 611](#) (z združbo *Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*).

Vegetacijske in talne razmere na izbranih oglednih točkah delavnice javne gozdarske službe v GGE Brkini I

Ogledne točke fitocenološko-pedološke delavnice v GGE Brkini I smo izbrali na predhodnem terenskem ogledu, 10. maja 2024 (slika 1, preglednica 1). Na izbranih točkah smo izkopali talne profile, pobrali vzorce tal in popisali rastlinske vrste, ki jih v tem gradivu navajamo pri opisih posameznih oglednih točk. Na terenski delavnici, ki smo jo izvedli 7. junija 2024, smo na vsaki točki obravnavali splošne ekološke razmere gozdnega rastiščnega tipa, opredelili pripadajočo gozdno združbo ter značilne in spremljevalne vrste drevesne, grmovne in zeliščne plasti. Opisali smo talni profil in ga vsebinsko povezali z gozdno združbo. V povezavi z razvojem združbe smo razpravljali o usmeritvah pri gospodarjenju z rastiščnim tipom in možnih gojitvenih ter naravovarstvenih ukrepih za njegovo ohranjanje. Za lažje prepoznavanje gozdnih združb oziroma rastišč na terenu smo ob vsaki ogledni točki poudarili razlike med podobnimi rastiščnimi tipi. Če združba pripada evropsko pomembnim varstvenim habitatnim tipom Nature 2000, ki jih morajo države članice EU ohranjati v ugodnem ohranitvenem stanju, smo to navedli ob koncu opisa ogledne točke.

Preglednica 1: Seznam oglednih točk fitocenološko-pedološke delavnice v gozdovih GGE Brkini I.

	Gozdni rastiščni tip in šifra	Združba	Koordinate EPSG 3912	Odsek	Nadm. višina m n. v.
1	Primorsko cerovje na flišu in apnencu · 569	<i>Seslerio autumnalis-Quercetum cerridis</i>	418860/54337	07002B	550
2	Gorsko obrežno sivojelševje, črnojelševje in velikojesenovje · 611	<i>Lamio orvalae-Alnetum glutinosae</i>	420680/54663	07007B	535
3	Primorsko belogabrovje in gradnovje · 544	<i>Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum</i>	420746/54643	07007B	540
4	Kisloljubno hrastovje · 732	<i>Melampyro vulgati-Quercetum petraeae</i>	422130/53828	07014	730

1. Gozd cera in jesenske vilovine

Gozdni rastiščni tip: [Primorsko cerovje na flišu in apnencu · 569](#)

Višinski razpon rastiščnega tipa v Sloveniji: 75-700 m n. v.

Relief: položna do strma pobočja vseh leg

Geološka matična podlaga: apnenec, apnenec z rožencem, apnenec in laporovec, fliš

Tla: evtrična rjava tla, redkeje rendzina in rjava pokarbonatna tla

Lokacija ogledne točke: Boršt 2,5 km SSV od Kozine, 550 m n.v.

Združba na ogledni točki: združba cera in jesenske vilovine (*Seslerio autumnalis-Quercetum cerridis*)

Vrste, ki smo jih popisali aprila 2024 na ogledni točki, so zapisane z običajnim črnim tiskom, prevladujoče podčrtane. Značilne vrste združbe oz. gozdnega rastiščnega tipa so krepko poudarjene.

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
<p><u>cer (<i>Quercus cerris</i>)</u> črni gaber (<i>Ostrya carpinifolia</i>) mali jesen (<i>Fraxinus ornus</i>) navadni mokovec (<i>Sorbus aria</i>)</p>	<p>mali jesen (<i>Fraxinus ornus</i>) enovratni glog (<i>Crataegus monogyna</i>) rumeni dren (<i>Cornus mas</i>) navadna leska (<i>Corylus avellana</i>) <u>cer (<i>Quercus cerris</i>)</u> čistilna kozja češnja (<i>Rhamnus cathartica</i>) šipek (<i>Rosa sp.</i>) navadni mokovec (<i>Sorbus aria</i>)</p>	<p><u>jesenska vilovina (<i>Sesleria autumnalis</i>)</u> <u>cer (<i>Quercus cerris</i>)</u> lasasti beluš (<i>Asparagus tenuifolius</i>) navadni bršljan (<i>Hedera helix</i>) črni trn (<i>Prunus spinosa</i>) navadni čistec (<i>Betonica officinalis</i>) dolgolistna naglavka (<i>Cephalanthera longifolia</i>) navadna ciklama (<i>Cyclamen purpurascens</i>) navadni jagodnjak (<i>Fragaria vesca</i>) <u>istrski teloh (<i>Helleborus multifidus</i> subsp. <i>istriacus</i>)</u> navadni jetrnik (<i>Hepatica nobilis</i>) gozdna škržolica (<i>Hieracium murorum</i>) navadna medenika (<i>Melittis melissophyllum</i>) rjava gnezdoznica (<i>Neottia nidus-avis</i>) navadna potonika (<i>Paeonia officinalis</i>) repuš (<i>Phyteuma sp.</i>) zelenkasti vimenjak (<i>Platanthera chlorantha</i>) navadni kokoševec (<i>Vincetoxicum hircinum</i>)</p>



Slika 4: Gozd cera in jesenske vilovine (*Seslerio autumnalis-Quercetum cerridis*) pogosto predstavlja dolgotrajno degradacijsko obliko na rastiščih gradna, puhastega hrasta, belega gabra ali bukve.

Tla na 1. ogledni točki spadajo med rjava pokarbovatna tla, natančneje v jerovico, oz. *terra rosso*. Zanj je diagnostičen kambični horizont Brz rdeče barve, ki je nastal pretežno iz netopnega ostanka preperevanja apnencev in dolomitov. Na jerovicah zaradi toplega podnebja, ki ugodno vpliva na mineralizacijo organske snovi, prevladujejo sprsteninaste humusne oblike. Kambični horizont Br_z je zaradi minerala hematita rdeče barve. Praviloma ima glinasto ilovnato do glinasto teksturo in stabilne poliedrične strukturne agregate. Jerovice so dobre rodovitnosti. Pogosto se prepletajo z rendzinami, z rdeče rjavimi pokarbovatnimi tlemi in z izpranimi tlemi.

V našem primeru spadajo tla v tipično, plitvo humozno in srednje globoko jerovico (*terra rossa*) (slika 5).



Slika 5: Talni profil jerovice (*terra rossa*), ki smo ga izkopali na Točki 1 (levo) in shematski monolit horizontov talnega profila, določenih na terenu (desno) (foto: A. Marinšek)

Preglednica 2: Kemijske analize vzorcev tal, odvzetih na Točki 1.

Oznaka profila	Horizont	pH 0,01M CaCl ₂	C _{org}	N _{tot}	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	H	KIK	Vsota baz	Vsota kislin	Nasičeno st z bazami
		-	%	%	cmol(+)/kg											%
Točka 1	OI	-	53.83	1.263	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Točka 1	Of	6.01	31.05	1.193	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Točka 1	Ah	5.93	16.53	0.897	0.13	0.49	32.96	2.45	0.03	0.00	0.76	0.00	36.82	36.03	0.79	97.9
Točka 1	Brz1	6.15	3.31	0.219	0.07	0.11	14.17	1.05	0.04	0.00	0.14	0.00	15.58	15.40	0.18	98.8
Točka 1	Brz2	5.37	1.83	0.128	0.06	0.07	11.68	0.88	0.16	0.00	0.09	0.00	12.94	12.69	0.25	98.1
Točka 1	Brz3	5.00	1.12	0.099	0.07	0.08	13.42	0.62	0.26	0.00	0.04	0.02	14.51	14.19	0.32	97.8



Slika 6: Istrski teloh (*Helleborus multifidus* subsp. *istriacus*) je fitogeografska razlikovalnica asociacije *Seslerio autumnalis-Quercetum cerridis* nasproti drugim cerovim združbam. (foto: V. Babij)



Slika 7: Navadna potonika (*Paeonia officinalis*) je tipična kraška vrsta, ki uspeva na karbonatni podlagi, na gozdnih robovih in svetlih gozdovih na Primorskem. Potonika ima največje cvetove v slovenski flori in je zavarovana. (foto: V. Babij)



Slika 8a, b, c: V zeliščni plasti toploljubnih gozdov sta pogosta navadni kokoševca (*Vincetoxicum hirundinaria*, slika levo) in navadna medenika (*Melittis melissophyllum*, slika v sredini). Zelenkasti vimenjak (*Platanthera chlorantha*, slika desno) raste v svetlih gozdovih. Pri nas je, tako kot ostale kukavičevke (=orhideje), zavarovan. (vse foto: V. Babij)

Razvoj združbe: Cer je dominantna drevesna vrsta v pretežno enomernih sestojih združbe cera in jesenske vilovine (*Seslerio autumnalis-Quercetum cerridis*). V grmovni plasti prevladuje mali jesen. Pogosto prevladujoča jesenska vilovina daje zeliščni plasti značilen travnat videz. Geološka podlaga na ogledni točki je apnenčasta, kar se odraža v pestri rastlinski sestavi pretežno toploljubnih vrst. Na flišni podlagi, kjer se tudi pojavlja ta združba, npr. v notranjosti Brkinov, se pridružijo bolj mezofilne in kisloljubne vrste, kot npr. pravi kostanj. Cerovja pri nas so sukcesijski stadiji, kjer se cer obnavlja in ohranja več generacij. Večinoma so to pionirski sestoji, nastali na rastiščih gradna, puhastega hrasta, belega gabra in bukve. Ker je v čistih cerovih sestojih majhna verjetnost, da bi cer po naravni poti v bližnji prihodnosti nadomestila katera druga drevesna vrsta, ga je smiselno upoštevati pri gospodarjenju.

Izzivi pri gospodarjenju: Pomlajevanje hrastov, v tem primeru tudi cera, ponekod ogroža pepelasta plesen.

Podobna in stična rastišča: so zlasti toploljubna hrastovja (*Seslerio-Quercetum petraeae*, *Aristolochio luteae-Quercetum pubescentis* = *Seslerio-Quercetum pubescentis*), črnogabrovja (*Seslerio-Ostryetum*) in bukovja (*Seslerio autumnalis-Fagetum*, *Ornithogalo-Fagetum* in *Castaneo-Fagetum*).

Posebnosti: Samostojno asociacijo *Seslerio autumnalis-Quercetum cerridis* so leta 2017 opisali Daksobler, Sadar in Čarni (začasno ime *Paeonio officinalis-Quercetum cerris* sta Dakskobler in Milošević Štukl postavila leta 2012). Površine te združbe v Istri, Brkinih, na Krasu, v Goriških Brdih in Posočju niso majhne, cerovja pa so dolgotrajna, zato so avtorji imena asociacije v okviru skupine toploljubnih listnatih gozdov predlagali nov samostojen gozdni rastiščni tip [Primorsko cerovje na flišu in apnencu](#) · 569.

2. Log črne jelše in velikega jesena

Gozdni rastiščni tip: [Gorsko obrežno sivojelševje, črnjelševje in velikojesenovje](#) · 611

Višinski razpon rastiščnega tipa v Sloveniji: 120-900 m n. v., aconalen malopovršinski rastiščni tip

Relief: uravnave, redkeje blaga pobočja

Geološka matična podlaga: prod, vršaj, flišni nanosi, glinavec

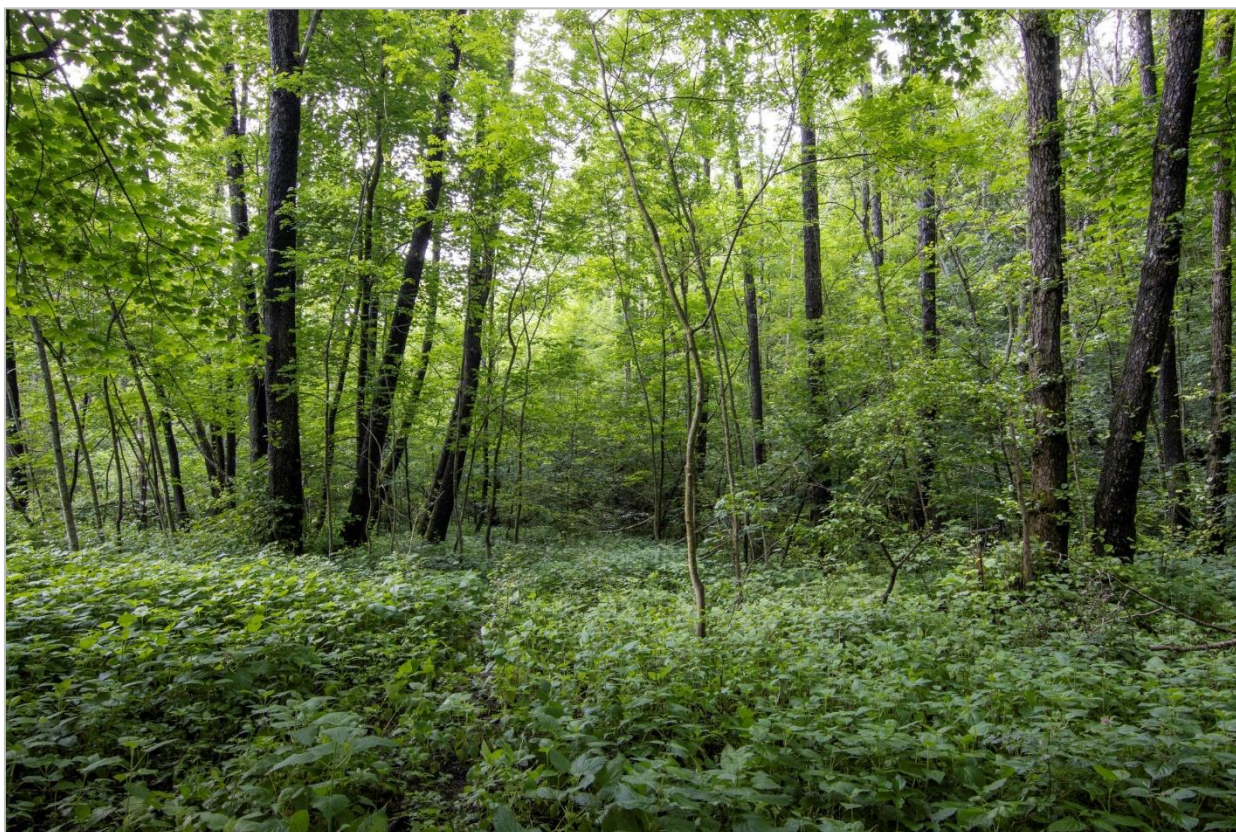
Tla: nerazvita, obrečna, ponekod razvita oglejena obrečna

Lokacija ogledne točke: 700 m severno od Rodika, ob potoku Globoki potok, 535 m n.v.

Združba na ogledni točki: združba črne jelše in velecvetne mrtve koprive (*Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*)

Vrste, ki smo jih popisali aprila 2024 na ogledni točki, so zapisane z običajnim črnim tiskom, prevladujoče podčrtane. **Značilne vrste združbe oz. gozdnega rastiščnega tipa so krepko poudarjene.**

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
črna jelša (<i>Alnus glutinosa</i>) maklen (<i>Acer campestre</i>) gorski javor (<i>Acer pseudoplatanus</i>) veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>)	maklen (<i>Acer campestre</i>) robida (<i>Rubus</i> sp.) črni bezeg (<i>Sambucus nigra</i>) veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>) ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>) gorski javor (<i>Acer pseudoplatanus</i>) črna jelša (<i>Alnus glutinosa</i>) rdeči dren (<i>Cornus sanguinea</i>) navadna leska (<i>Corylus avellana</i>) navadni glog (<i>Crataegus laevigata</i>) enovrati glog (<i>Crataegus monogyna</i>) češnja (<i>Prunus avium</i>) črni trn (<i>Prunus spinosa</i>) navadna lipa (<i>Tilia platyphyllos</i>) šipek (<i>Rosa</i> sp.)	velecvetna mrtva kopriva (<i>Lamium orvala</i>) <u>spomladanska lopatica (<i>Ranunculus ficaria</i>)</u> podlesna vetrnica (<i>Anemone nemorosa</i>) zlatična vetrnica (<i>Anemone ranunculoides</i>) navadna regačica (<i>Aegopodium podagraria</i>) veliki nadlišček (<i>Circaea lutetiana</i>) navadna sretena (<i>Geum urbanum</i>) gozdni čišljak (<i>Stachys sylvatica</i>) kosmata zlatica (<i>Ranunculus lanuginosus</i>) pirenejsko ptičje mleko (<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>) navadni gozdni koren (<i>Angelica sylvestris</i>) dlakavo trebelje (<i>Chaerophyllum hirsutum</i>) njivska preslica (<i>Equisetum arvense</i>) navadna trdoleska (<i>Euonymus europaea</i>) navadni bršljan (<i>Hedera helix</i>) tržaško grabljišče (<i>Knautia drymeia</i> subsp. <i>tergestina</i>) navadni zajčji lapuh (<i>Mycelis muralis</i>) njivska preslica (<i>Equisetum arvense</i>) češnja (<i>Prunus avium</i>)



Slika 9: Sestoj združbe črne jelše in velecvetne mrtve koprive (*Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*) v bližini Rodika. (foto: V. Babij)



Slika 10: Velecvetna mrtva kopriva (*Lamium orvala*), značilna in dominantna vrsta črnojelševе združbe na ogledni točki, se pojavlja tudi v drugih gozdovih na vlažnih in s hranili bogatih tleh.



Slika 11: Gozdni čiŕljak (*Stachys sylvatica*) se pojavlja v vlažnih gozdovih in posekah. Listi imajo močan, neprijeten vonj.



Slika 12: Spomladanska lopatica (*Ranunculus ficaria*), geofit zamočvirjenih tal, požene liste že pozimi in že zgodaj spomladi gosto prekrije tla in cveti. Kasneje jo zasenčijo druge rastline. (vse foto: V. Babij)

Tla na 2. ogledni točki uvrščamo v hidromorfna, natančneje v oglejena tla, kar pomeni, da ima pri razvoju teh tal zelo pomembno vlogo voda. Oglejena tla so opredeljena z glejevim G horizontom, ki ima znake redukcijskih (Gr) in oksidacijskih (Go) procesov zaradi stalnih in/ali občasnih anareobnih razmer pod vplivom podtalnice in/ali poplavne vode (Urbančič in sod. 2005). V našem primeru vidimo znake oglejevanja, vendar ne moremo jasno ločiti spodnjega Gr in nad njim Go horizonta, zato smo horizont označili s prehodno obliko GoGr.

Tla v logu uvrščamo v podtip evtričen (nasičenost z bazami > 50 % in pH >5), zmerno močan in po obliki plitvo humozen **hipoglej**.



Slika 13: Talni profil oglejenih tal (hipoglej), ki smo ga izkopali na Točki 2 (levo), in shematski monolit horizontov talnega profila, določenih na terenu (desno) (foto: A. Marinšek)

Preglednica 3: Kemijske analize vzorcev tal, odvzetih na Točki 2.

Oznaka profila	Horizont	pH 0,01M CaCl ₂	C _{org}	N _{tot}	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	H	KIK	Vsota baz	Vsota kislin	Nasičenost z bazami
		-	%	%	cmol(+)/kg										%	
Točka 2	A1	5.73	4.04	0.38	0.05	0.22	23.42	1.42	0.04	0.00	0.17	0.00	25.32	25.11	0.21	99.2
Točka 2	A2	6.01	1.83	0.19	0.05	0.18	21.94	1.21	0.02	0.00	0.03	0.00	23.43	23.38	0.05	99.8
Točka 2	GoGr	6.23	1.10	0.11	0.05	0.15	18.94	0.99	0.00	0.00	0.01	0.00	20.14	20.13	0.01	100.0

Razvoj združbe: V združbo črne jelše in velecvetne mrtve koprive (*Lamio orvalae-Alnetum glutinosae*) uvrščamo sestoje črne jelše in velikega jesena s primesjo gorskega, poljskega in ostrolistnega javorja, vrb, črnega topola in trepetlike. Razvije se na obrečnih tleh, evtričnih rvavih tleh, ponekod na oglejenih tleh, predvsem ob potokih, na območjih, kjer prevladuje mešana geološka podlaga (fliš, laporovec, apnenec s primesjo laporovca). Pogosto so bili tovrstni obrečni gozdovi, ki so le občasno poplavljeni, izkrčeni za

kmetijsko rabo (travnike, sadovnjake). Vlažne travnike in sadovnjake vidimo tudi v bližini te ogledne točke, ki se nahaja v bližini Globokega potoka, ki ni stalno vodnat. Ponekod so črnojelševo-velikojesenovni sestoji dolgotrajen pionirski stadij, ki se na avtomorfni tleh (nastala brez izrazitega vpliva vode) lahko v drugotni sukcesiji razvije v združbe belega gabra (*Ornithogalo-Carpinetum*) ali celo bukve (*Ornithogalo-Fagetum*).

Izzivi pri gospodarjenju: Jelševa sušica, jesenov ožig, razrast invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst, npr. robinije.

Podobna in stična rastišča: Stična rastišča so običajno hrastova belogabrovja, ki se razvijejo višje na terasah rek in potokov na manj vlažnih tleh, na vznožjih pobočij.

Posebnosti: Prepoznavanje močvirnih gozdov in gozdov ob vodotokih je pomembno, ker spadajo v evropski prednostni habitatni tip Nature 2000 HT 91E0* **Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja**, ki jih morajo države članice EU prednostno ohranjati v ugodnem ohranitvenem stanju, kar pomeni, da: a) naravno območje razširjenosti in površine, ki jih na tem območju pokriva, ostaja stabilno ali se povečuje; b) obstajajo strukture in funkcije, potrebne za njegovo dolgoročno ohranitev, c) je stanje ohranjenosti njegovih značilnih vrst ugodno.

3. Gozd belega gabra in pirenejskega ptičjega mleka

Gozdni rastiščni tip: Primorsko belogabrovje in gradnovje · 544

Višinski razpon gozdnega rastiščnega tipa v Sloveniji: 30-550 m n. v.

Relief: uravnave na rečnih terasah, blaga pobočja, vse lege

Geološka matična podlaga: apnenec, fliš, rečni nanosi, konglomerat

Tla: evtrična rjava tla, razvita obrečna tla, rendzina, rjava pokarbonatna tla, kraška jerovica

Lokacija ogledne točke: 650 m severno od Rodika, vznožje Brkinov, 540 m n.v.

Združba na ogledni točki: združba belega gabra in pirenejskega ptičjega mleka (*Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum*)

Vrste, ki smo jih popisali aprila 2024 na ogledni točki, so zapisane z običajnim črnim tiskom, prevladujoče podčrtane. **Značilne vrste združbe oz. gozdnega rastiščnega tipa so krepko poudarjene.**

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>) graden (<i>Quercus petraea</i>) maklen (<i>Acer campestre</i>) trepetlika (<i>Populus tremula</i>) robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>) pravi kostanj (<i>Castanea sativa</i>) navadna lipa (<i>Tilia platyphyllos</i>)	maklen (<i>Acer campestre</i>) beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>) navadni glog (<i>Crataegus laevigata</i>) navadna trdoleska (<i>Euonymus europaea</i>) trepetlika (<i>Populus tremula</i>) ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>) črni trn (<i>Prunus spinosa</i>) črni bezeg (<i>Sambucus nigra</i>) lipovec (<i>Tilia cordata</i>) navadni bršljan (<i>Hedera helix</i>)	pirenejsko ptičje mleko (<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>) maklen (<i>Acer campestre</i>) beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>) ostrolistni javor (<i>Acer platanoides</i>) jesenski podlesek (<i>Colchicum autumnale</i>) navadna trdoleska (<i>Euonymus europaea</i>) veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>) navadna sretena (<i>Geum urbanum</i>) istrski teloh (<i>Helleborus multifidus</i> subsp. <i>istriacus</i>) velecvetna mrtva kopriva (<i>Lamium orvala</i>) spomladanska lopatica (<i>Ranunculus ficaria</i>) tržaško grabljišče (<i>Knautia drymeia</i> subsp. <i>tergestina</i>) lepljiva kadulja (<i>Salvia glutinosa</i>) gorski javor (<i>Acer pseudoplatanus</i>) navadna česnovka (<i>Alliaria petiolata</i>) bukev (<i>Fagus sylvatica</i>) pisani zebkrat (<i>Galeopsis speciosa</i>) smrdljivka (<i>Geranium robertianum</i>)

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
		navadni bršljan (<i>Hedera helix</i>) navadni dežen (<i>Heracleum sphondylium</i>) jajčastolistni muhovnik (<i>Listera ovata</i>) navadni zajčji lapuh (<i>Mycelis muralis</i>) trobentica (<i>Primula acaulis</i>) gozdni čišljak (<i>Stachys sylvatica</i>)



Slika 14: V sestojih združbe *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* prevladuje beli gaber, ki so mu primešani hrasti (graden, cer) in drugi listavci (trepetlika, pravi kostanj). (foto: V. Babij)



Slika 15: Pirenejsko ptičje mleko (*Ornithogalum pyrenaicum*) je značilna vrsta belogabrove združbe (*Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum*) na ogledni točki te delavnice. Označuje sveža tla. Trakaste zelene liste požene v aprilu, nato v maju tudi 0,5 m visoko cvetno steblo, ob cvetenju v juniju pa listi že skoraj propadejo. Pojavlja se tudi v svežih bukovih gozdovih (*Ornithogalo-Fagetum*) (foto: V. Babij)



Slika 16: Tržaško grabljišče (*Knautia drymeia* subsp. *tergestina*) je značilna vrsta belogabrove združbe (*Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum*) na ogledni točki te delavnice, ki združbo tudi geografsko označuje. Od podobnih podvrst se razlikuje po širokojajčastih, skoraj okroglih listih. (foto: V. Babij)



Tla na 3. ogledni točki uvrščamo med evtrična rjava tla (slika 17), za katere je značilen z izmenljivimi bazami visoko nasičen kambični horizont, ki ga označujemo z Bv. Ponavadi se taka tla razvijejo na različnih z bazičnimi kationi bogatih matičnih podlagah, razen na zelo čistih apnencih in dolomitih.

Slika 17: Profil tal, ki jih uvrščamo med plitva, slabo humozna evtrična rjava tla (foto: A. Marinšek)

Razvoj združbe: Združba navadnega gabra in pirenejskega ptičjega mleka (*Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum*) med belogabrovimi gozdovi Primorske uspeva na najbolj svežih rastiščih uravnjav, vznožij in pobočij gričevnatega sveta. Geološko matično podlago gradita fliš z raznovrstno sestavo in apnenec. Na teh kamninah se pojavlja serija tal od evtričnih rjavih tal na flišu do psevdoglejenih in oglejenih, ki so pod vplivom visoke podtalnice.

Večina vrst je mezofilnih, srednjeevropskih in ilirskih. Najdemo tudi nekaj toploljubnih submediteranskih elementov. Rastišče je visoko produktivno, zato so vse plasti – drevesna, grmovna in zeliščna – vrstno bogate. K številu in sestavi vrst prispeva tudi človek, ki zaradi bližine bivališč in razmeroma lahkega dostopa v belogabrove gozdove intenzivno posega.

Izzivi pri gospodarjenju: Ponekod so na belogabrovih rastiščih nasadi iglavcev, npr. zelenega bora (*Pinus strobus*) in sestoji robinije (*Robinia pseudacacia*). Pretežni del rastišč te združbe je človek spremenil v kmetijske površine.

Podobna in stična rastišča: Podobno belogabrovje na Primorskem, ki tudi pripada GRT [Primorsko belogabrovje in gradnovje](#) · 544, je združba belega gabra in kopitnika (*Asaro-Carpinetum*), primerjava je podana v preglednici 4.

Preglednica 4: Primerjava med združbama *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* in *Asaro-Carpinetum*, ki pripadata istemu GRT Primorsko belogabrovje in gradnovje.

Rastiščni tip s šifro	Primorsko belogabrovje in gradnovje · 544	
Združba	Združba belega gabra in pirenejskega ptičjega mleka (<i>Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum</i>)	Združba belega gabra in kopitnika (<i>Asaro-Carpinetum</i>)
	Primorski gozd belega gabra, mezofilni srednjeevropsko ilirski značaj; sveža rastišča	Kraški gozd belega gabra, endemit severnojadranskega obalnega Krasa, južnoevropsko ilirski značaj; topla rastišča
Geološka podlaga	fliš, laporovec, ponekod tudi apnenec, rečni prod	karbonatna
Tla	evtrična rjava, psevdoglej, glej, obrečna, rjava pokarbonatna	rjava pokarbonatna
Relief	višje ležeče rečne terase in vznožja pobočij.	dno kraških dolin, globeli, senčna pobočja.
Značilne vrste:		
• drevesna plast	beli gaber, poljski javor = maklen, graden, češnja, cer, gorski javor	beli gaber, graden, češnja, lipovec, črni gaber, puhasti hrast, mali jesen, brek
• grmovna plast	leska, navadni glog, navadna trdoleska, navadni bršljan, njivski šipek	predvsem leska
• zeliščna plast	Diagnostične vrste asociacije: bodeča lobodika (<i>Ruscus aculeatus</i>) , navadni glog (<i>Crataegus laevigata</i>), pirenejsko ptičje mleko (<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>), lasasti beluš (<i>Asparagus tenuifolius</i>), tržaško grabljišče (<i>Knautia drymeia</i> subsp. <i>tergestina</i>) Pogoste: <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Aposeris foetida</i> , <i>Asarum europaeum</i> , <i>Crocus napolitanus</i> , <i>Cruciata glabra</i> , <i>Euphorbia dulcis</i> , <i>Hacquetia epipactis</i> , <i>Melampyrum nemorosum</i> , <i>Primula vulgaris</i> , <i>Pulmonaria officinalis</i> , <i>Stellaria holostea</i> , <i>Symphytum tuberosum</i> , <i>Vinca minor</i>	Diagnostične vrste asociacije: navadna polžarka (<i>Isopyrum thalictroides</i>), jajčastolistni golšec (<i>Mercurialis ovata</i>), dvolistna morska čebulica (<i>Scilla bifolia</i>), jesenska vilovina (<i>Sesleria autumnalis</i>) Pogoste: <i>Asarum europaeum</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i> , <i>Gagea lutea</i> , <i>Corydalis cava</i>

4. Gozd gradna in navadnega črnilca

Gozdni rastiščni tip: **Kisloljubno hrastovje · 732**

Višinski razpon rastiščnega tipa v Sloveniji: 170-750 m n. v.

Relief: položna do strma pobočja, prevladujejo prisojne lege

Geološka matična podlaga: fliš, deluvialne ilovice, peščenjak, apnenec

Tla: distrična rjava tla, ranker, podzol

Lokacija ogledne točke: vzhodno pobočje hriba Ajdovščina, 1200 m vzhodno od Rodika, 730 m n.v.

Združba na ogledni točki: združba gradna in navadnega črnilca, geografska varianta z malim jesenom (*Melampyro vulgati-Quercetum petraeae* var. *geogr. Fraxinus ornus*)

Vrste, ki smo jih popisali aprila 2024 na ogledni točki, so zapisane z običajnim črnim tiskom, prevladujoče podčrtane. Značilne vrste združbe oz. gozdnega rastiščnega tipa so krepko poudarjene.

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
<p><u>graden (<i>Quercus petraea</i>)</u> pravi kostanj (<i>Castanea sativa</i>) bukev (<i>Fagus sylvatica</i>)</p>	<p><u>mali jesen (<i>Fraxinus ornus</i>)</u> pravi kostanj (<i>Castanea sativa</i>) <u>graden (<i>Quercus petraea</i>)</u> beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>) bukev (<i>Fagus sylvatica</i>)</p>	<p><u>belkasta bekica (<i>Luzula luzuloides</i>)</u> <u>šmarnica (<i>Convallaria majalis</i>)</u> <u>graden (<i>Quercus petraea</i>)</u> borovnica (<i>Vaccinium myrtillus</i>) <u>navadni črnilec (<i>Melampyrum pratense</i>)</u> <u>orlova praprotnica (<i>Pteridium aquilinum</i>)</u> podlesna vetrnica (<i>Anemone nemorosa</i>) <u>gozdna šašulica (<i>Calamagrostis arundinacea</i>)</u> <u>vijugasta masnica (<i>Deschampsia flexuosa</i> = <i>Avenella flexuosa</i>)</u> pasji zob (<i>Erythronium dens-canis</i>) škrlatnordeča zajčica (<i>Prenanthes purpurea</i>) bukev (<i>Fagus sylvatica</i>) gozdna škržolica (<i>Hieracium murorum</i>) črni grahor (<i>Lathyrus niger</i>) (skupina) poljska bekica (<i>Luzula campestris</i> agg.) črni gaber (<i>Ostrya carpinifolia</i>) repuš (<i>Phyteuma</i> sp.) dvolistni vimenjak (<i>Platanthera bifolia</i>)</p>



Slika 18: Gozd gradna in navadnega črnilca (*Melampyro vulgati-Quercetum petraeae*) je v Brkinih razmeroma pogost, razvije se na rastišču primarne združbe bukve in pravega kostanja (*Castaneo-Fagetum*) (foto: V. Babij)

Tla na 4. ogledni točki: Zaradi kisle matične podlage, ki jo na tem rastišču sestavljajo predvsem peščenjaki (geološka karta, slika 2), so se tu razvila distrična rjava tla (slika 19, preglednica 5). Uvrščamo jih v razred kambičnih tal, za katere je diagnostičen mineralni kambični horizont B, ki je nastal pretežno iz preperine matične podlage. Za distrična rjava tla je diagnostičen distrični kambični horizont, ki ima nizke stopnje nasičenosti iz izmenljivimi bazičnimi kationi ($V < 50\%$), je precej kisel (vrednosti pH, merjene v vodi, so praviloma $< 5,5$) in ga označujemo z Bv. Večinoma se razvijejo na nekarbonatnih, z bazami revnih matičnih podlagah, izjemoma se pojavljajo tudi na nekaterih mešanih (karbonatno-nekarbonatnih) substratih, kot so apnenci z roženci, mešane morene in rečni nanosi, s karbonati revni fliš idr.

V našem primeru uvrščamo tla med plitva, plitvo humozna, tipična, drobljiva distrična rjava tla.



Slika 19: Talni profil distričnih rjavih tal, ki smo ga izkopali na Točki 4 (levo) in shematski monolit horizontov talnega profila, določenih na terenu (desno) (foto: A. Marinšek)

Preglednica 5: Kemijske analize vzorcev tal, odvzetih na Točki 4.

Oznaka profila	Horizont	pH 0,01M CaCl ₂	C _{org}	N _{tot}	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	H	KIK	Vsota baz	Vsota kislin	Nasičenost z bazami
		-	%	%	cmol(+)/kg											%
Točka 4	Ol	-	51.04	1.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Točka 4	Of	4.85	41.84	1.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Točka 4	Ah	4.26	8.53	0.44	0.06	0.72	3.04	1.16	1.82	0.00	1.11	0.04	7.95	4.98	2.97	62.6
Točka 4	Bv1	3.96	1.75	0.12	0.03	0.28	0.30	0.40	4.99	0.01	0.13	0.09	6.23	1.01	5.22	16.2
Točka 4	Bv2	3.99	1.55	0.10	0.04	0.22	0.14	0.31	4.57	0.02	0.13	0.10	5.53	0.71	4.82	12.8
Točka 4	Bv3	4.02	1.31	0.09	0.03	0.22	0.25	0.25	4.77	0.00	0.17	0.06	5.75	0.75	5.00	13.0



Slika 20: Navadni črnilec (*Melampyrum pratense*) uspeva na s hranilih revnih, kislih tleh. Spada v rod polzajedalskih rastlin, ki kažejo značilno sezonsko morfološko variabilnost v razrasti poganjkov. Obravnavana združba je poimenovana po obliki *M. pratense* subsp. *vulgatum* (foto: V. Babij)

Slika 21: Belkasta bekica (*Luzula luzuloides*) je značilna vrsta kisloljubnih listnatih in iglastih gozdov. (foto: V. Babij)

Razvoj združbe: Drugotna združba gradna in navadnega črnilca (*Melampyrum vulgati-Quercetum petraeae*) se pojavlja na nekarbonatnih kamninah, na kislih tleh, v razmerah sušne in tople mikroklimi. Na ogledni točki v Brkinih se je združba oblikovala na rastišču prevladujoče združbe bukve in kostanja (*Castaneo-Fagetum*), kjer so v preteklosti verjetno intenzivno steljarili in pasli, graden pa je na kislih in sušnejših tleh postal konkurenčno močnejši od bukve (ki je ekološko zahtevnejša). Po malem jesenu se imenuje geografska varianta, značilna za Brkine. V zeliščni plasti se pojavljajo kisloljubne vrste in vrste nevtralnih tal. Navadni črnilec (*Melampyrum pratense*, slika 20) se v Sloveniji pojavlja predvsem v podgorskem pasu, v presvetljenih kisloljubnih listnatih in iglastih gozdovih.

Izzivi pri gospodarjenju: Pepelasta plesen, ki pa se v razmeroma dobro prevetrenih rastiščih v Brkinih ne pojavlja v večjem obsegu.

Podobna in stična rastišča: Združba bukve in kostanja (*Castaneo-Fagetum*), oziroma s starejšim imenom kisloljubna združba bukve, gradna in belkaste bekice (*Quercu-Luzulo-Fagetum*).

Posebnosti: Čeprav hrastovi gozdovi večinoma predstavljajo sukcesijski stadij na rastiščih bukovih in belogabrovih gozdov, je njihova skupna površina v Sloveniji precejšnja, sestoji pa dolgotrajni in se tudi pomlajujejo s hrasti. Glede na vplive podnebnih sprememb na vegetacijo ter modelske napovedi preživetja in razširjenosti drevesnih vrst, moramo pri načrtovanju razvoja gozdov in gospodarjenja z njimi upoštevati, da se sukcesijski stadiji morda ne bodo povsod razvili v nekdanje primarno stanje, npr. bukovja. Zato smo uvedli nov GRT [Kisloljubno hrastovje · 732](#) (Bončina in sod. 2021), ki med drugimi vključuje tudi združbo gradna in navadnega črnilca.

Odolina – slepa dolina in njena gozdna rastišča

Odolina (slika 22) je slepa dolina, dimenzij 1 km x 370 m x 60 m (globina), na kontaktnem krasu Matarskega podolja. Na stiku kraškega sveta in fliša se je na Matarskem podolju oblikovalo več kot 10 slepih dolin.

Slepa dolina je kraška oblika, ki se pojavi na prehodu površinskega vodotoka v podzemno kraškega. Je vmesna oblika med rečno dolino in kraškim poljem (ki je praviloma širše). Dno doline je zasuto z rečnimi naplavinami, okoli so apnenčasti skalni bregovi.

V Odolino z Brkinov, s severa, po flišnatem terenu priteče **potok Brsnica (Brašnica)**, ob prehodu na apnenčasto podlago pa izdolbe vanjo kratko grapo (300 m kanjon) in na koncu ponikne v veliko, slikovito brezno (DMR na sliki 23).

Odolina ima status **naravne vrednote in zavarovanega območja**.

Na severnem delu je dvorec Odolina v propadajočem stanju iz 17. stol., zgradila ga je tržaška plemiška družina Marenzi.

Število prebivalcev: 0.

Gozdni rastiščni tipi in združbe na izravnanem dnu in pobočjih Odoline:

Primorsko belogabrovje in gradnovje · 544

Asaro-Carpinetum betuli

Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum

Primorsko hrastovje in črnogabrovje na apnencu · 565

Seslerio autumnalis-Ostryetum

Seslerio autumnalis-Pinetum nigrae

Primorsko bukovje · 593

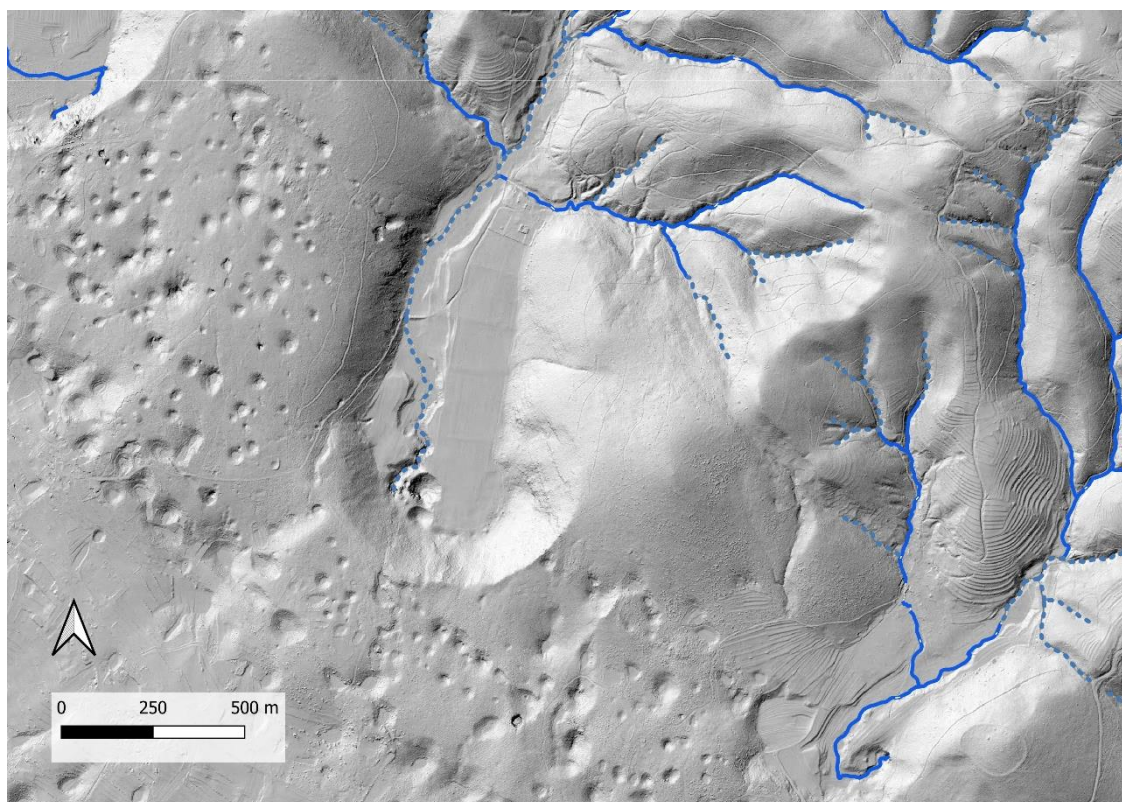
Seslerio autumnalis-Fagetum

Kisloljubno gradново bukovje · 731

Castaneo-Fagetum sylvaticae



Slika 22: DOF s slepo dolino Odolina.



Slika 23: Na DMR je dobro viden relief slepe doline Odolina in meja med kraškim apnenčastim območjem (vrtačast svet) in flišnimi pobočji Brkinov s površinskimi vodotoki.

Viri

- BONČINA, A. (ur.) 2012: Bukovi gozdovi v Sloveniji. Ekologija in gospodarjenje. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Ljubljana, 469 str.
- BONČINA, A., ROZMAN, A., DAKSKOBLER, I., KLOPČIČ, M., BABI, V., POLJANEC, A. 2021: Gozdni rastiščni tipi Slovenije: vegetacijske, sestojne in upravljalvske značilnosti, Ljubljana: Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete : Zavod za gozdove Slovenije, 575 s.
- ČARNI, A., MARINČEK, , SELIŠKAR, A., ZUPANČIČ, M. et al, 2002. Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije, M 1: 400.000. Biološki inštitut Jovana Hadžija, ZRC SAZU, Ljubljana.
- DAKSKOBLER, I., KUTNAR, L., ZUPANČIČ, M. 2014: Toploljubni listnati gozdovi v Sloveniji. Toploljubni gozdovi kraškega gabra, puhastega hrasta, gradna, črnega gabra in malega jesena v submediteranskem fitogeografskem območju in ponekod v notranjosti države. *Silva Slovenica in Zveza gozdarskih društev Slovenije*, Ljubljana, 173 st.
- DAKSKOBLER, I. 2016. Phytosociological analysis of riverine forests in the Vipava and Reka Valleys (southwestern Slovenia) = Fitocenološka analiza obrežnih gozdov v Vipavski dolini in dolini Reke (jugozahodna Slovenija). *Folia biologica et geologica*. letn. 57, št. 1, str. 1-61, letn. 57, št. 3, str. 19-26.
- DAKSKOBLER, I., SADAR Z., ČARNI A. 2017. Fitocenološka analiza gozdov cera (*Quercus cerris*) v submediteranskem fitogeografskem območju Slovenije. *Folia Biologica et Geologica* 58/2: 5–43.
- DAKSKOBLER, I. 2023. Rastlinske posebnosti doline Suhorice v osrednjih Brkinih. *Proteus : ilustriran časopis za poljudno prirodoznanstvo*. letn. 86, št. 3/4, str. 139-15.
- DIREKTIVA SVETA 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst – Direktiva o habitatih (UL L 206 1992, str. 7).
- EUROPEAN COMMISSION, D. E. 2013. Interpretation manual of European Union habitats–EUR28. European Commission, DG Environment: 144 str.
- GOZDNOGOSPODARSKI NAČRT gozdnogospodarske enote Brkini I 2014-2023, Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Sežana.
- KOŠIR, Ž., ZORN POGORELC, M., KALAN, J., MARINČEK, L., SMOLE, I., ČAMPA, L., ŠOLAR, M., ANKO, B., ACCETTO, M., ROBIČ, D., TOMAN, V., ŽGAJNAR, L., TORELLI, N., TAVČAR, I., KUTNAR, L., KRALJ, A. 2003. Gozdnovegetacijska karta Slovenije digitaliziran oblika (original v M 1:100.000). Biro za gozdarsko načrtovanje 1974, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.
- KOŠIR, Ž., ZORN POGORELC, M., KALAN, J., MARINČEK, L., SMOLE, I., ČAMPA, L., ŠOLAR, M., ANKO, B., ACCETTO, M., ROBIČ, D., TOMAN, V., ŽGAJNAR, L., TORELLI, N. 1974. Gozdnovegetacijska karta Slovenije. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- KOŠIR, Ž., 2010. Lastnosti gozdnih združb kot osnova za gospodarjenje po meri narave. Ljubljana: Zveza gozdarskih društev Slovenije, Gozdarska založba, 288 s.
- KUTNAR, , 2006: Plant diversity of selected *Quercus robur* and *Quercus petraea* (Matt.) Lieb forests in Slovenia = Rastlinska vrstna diverziteteta izbranih dobovih in gradnovih gozdov v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva = Research reports : forest and wood science & technology. (Št. 79: 37-52)
- KUTNAR, L., VESELIČ, Ž., DAKSKOBLER, I., ROBIČ, D. 2012. Tipologija gozdnih rastišč Slovenije na podlagi ekoloških in vegetacijskih razmer za potrebe usmerjanja razvoja gozdov. *Gozdarski vestnik*, vol. 70, št. 4, s. 195 - 214.
- KUTNAR, L., DAKSKOBLER, I. 2014. Ocena stanja ohranjenosti gozdnih habitatnih tipov (Natura 2000) in gospodarjenje z njimi. *Gozdarski vestnik (Ljubljana)* 72 (10): 419–439.
- MARINČEK, , ČARNI, A., 2002. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1:400 000. Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, 79 s.
- MARINČEK, , ZUPANČIČ, M., 1995. Nomenklatura revizija acidofilnih bukovih in gradnovih gozdov zahodnega območja ilirske florne province. *Hladnikia* 4: 29 35.
- MARTINČIČ, A., WRABER, T., JOGAN, N., PODOBNIK, A., TURK, B., VREŠ, B., RAVNIK, V., FRAJMAN, S., STRGULC KRAJŠEK, B., TRČAK, B., BAČIČ, T., FISCHER, M. A., ELER, K., SURINA, B., 2007. Mala flora Slovenije, Ključ za določevanje praprotnic in semenk. Četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja, Tehniška založba, Ljubljana, 968 s.
- MILOŠEVIČ ŠTUKL, D., 2012: Produktivna sposobnost termofilnih listavcev na Primorskem. Diplomski naloga, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Diplomski naloga, Ljubljana, 49 pp.
- PRAVILNIK o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo. Uradni list RS, št. 91/10 in 200/20
- PRUS, T., 2000. Klasifikacija tal Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- PUNCER, I., ZUPANČIČ, M. 1979: Novi združbi gradna v Sloveniji (*Melampyro vulgati-Quercetum petraeae* ass. nova s. lat.). *Scopolia (Ljubljana)* 2: 1–47 + fitocenološke tabele.
- ROBIČ, D., ACCETTO, M. 1999. Pregled sintaksonomskega sistema gozdnega in obgozdnega rastlinja Slovenije. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete, tipkopis, 18 s.
- ŠILC, U., ČARNI, A. 2012. *Conspectus of vegetation* syntaxa in Slovenia. *Hacquetia*, letnik 11, številka 1, str. 113 164.
- URBANČIČ, M., SIMONČIČ, P., PRUS, T., KUTNAR, L. 2005. Atlas gozdnih tal Slovenije. Ljubljana: Zveza gozdarskih društev Slovenije: Gozdarski vestnik: Gozdarski inštitut Slovenije, 100 s.
- WRABER, M. 1969. Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. *Vegetatio*, The Hague, 17: 176–199
- ZGS, 2024. Informacijska baza, gozdarski informacijski sistem. Šifrant gozdnih rastiščnih tipov in združb.
- ZORN, M., 1975. Gozdnovegetacijska karta Slovenije. Opis gozdnih združb. Ljubljana, Biro za gozdarsko načrtovanje, 150 s.