



Zavod za gozdove
Slovenije



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

Vegetacijske in talne razmere v izbranih gozdovih ob Nadiži v Breginjskem kotu na Kobariškem (GGO Tolmin)

Valerija Babij, Igor Dakskobler, Aleksander Marinšek, Lado Kutnar,
Janez Pagon, Janez Kermavnar, Marko Pavlin



1. junij 2026

LIFE integrirani projekt za okrepljeno upravljanje Nature 2000 v Sloveniji

www.natura2000.si



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR

Vsebina

Namen terenske fitocenološko-pedološke delavnice javne gozdarske službe	2
Splošne geografske in ekološke značilnosti Breginjskega kota	3
Naravovarstveno pomembna območja na lokacijah delavnice.....	5
Vegetacijske in talne razmere na oglednih točkah delavnice JGS na območju Breginjskega kota	5
1 Združbe lipe in skalnega kamnokreča (<i>Saxifraga petraeae-Tilietum platyphylli</i>) - GRT 600	5
2 Združba velikega jesena in črne čmerike (<i>Veratro nigri-Fraxinetum</i>) - GRT 600	8
3 Združba bukve in Braunove podlesnice (<i>Polysticho braunii-Fagetum</i>) - GRT 555	14
4 Združba belega gabra in belega šaša (<i>Carici albae-Carpinetum betuli</i>) – GRT 542	20
Viri	24

Namen terenske fitocenološko-pedološke delavnice javne gozdarske službe

Gradivo predstavlja podlago za terensko fitocenološko-pedološko delavnico Javne gozdarske službe, ki je bila izvedena 1. junija 2026 v gozdovih na območju revirja Breginjski kot, v gozdnogospodarski enoti (GGE) Kobarid, gozdnogospodarskega območja (GGO) Tolmin, 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 GGO Tolmin, s poudarkom na spoznavanju talnih in vegetacijskih razmer. Gozdne združbe oz. rastišča so namreč ključna podlaga za delitev gozdov na rastiščnogojitvene razrede in za usmerjanje razvoja gozdov v okviru gozdnogospodarskega načrtovanja (Kutnar in sod., 2012, Bončina in sod., 2021). 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 ogledov terenskih razmer, ki smo ju opravili 9. in 23. aprila 2026. Na izbranih oglednih točkah želimo predstaviti gozdne rastiščne tipe, pripadajoče gozdne združbe (asociacije) in njihove značilne rastlinske vrste, 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. Na tej delavnici poseben poudarek namenjamo prepoznavanju in razlikovanju gozdov plemenitih listavcev. 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 namenjati posebno pozornost po evropski in slovenski zakonodaji. Delavnica je namenjena tudi usposabljanju strokovnih delavcev ZGS za boljše upravljanje Natura 2000 (projekt LIFE-IP Natura.SI - akcija C.5) in okrepljeno izvajanje Programa upravljanja območij Natura (PUN) na terenu (akcija C.4.2), 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.

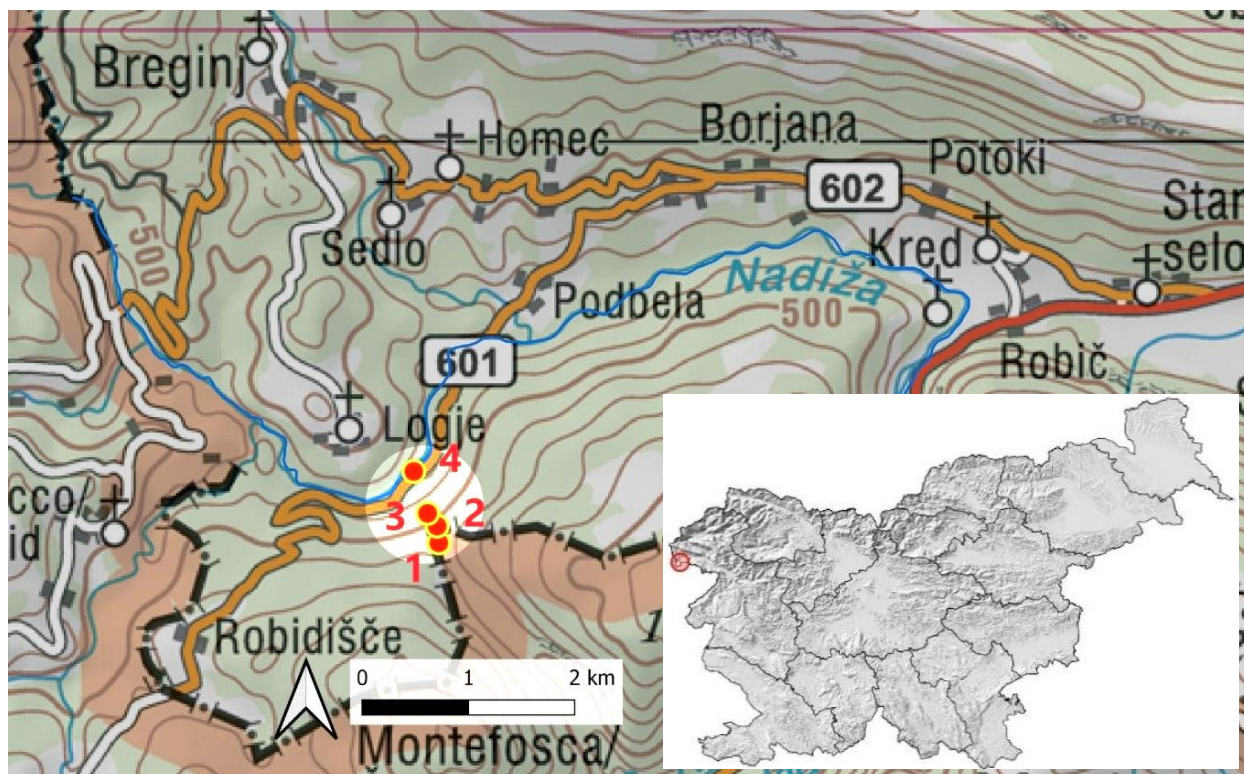
Sintaksonomska nomenklatura je privzeta po Tipologiji gozdnih rastišč (Kutnar in sod., 2012, Bončina in sod., 2021). Šifre gozdnih rastiščnih tipov so skladne s šifrantom v podatkovni bazi ZGS. Poimenovanje praprotnic in semenk je v glavnem povzeto po Mali flori Slovenije (Martinčič in sod., 2007).

Splošne geografske in ekološke značilnosti Breginjskega kota

Območje delavnice se nahaja v Breginjskem kotu, od obrežja reke Nadiže pod Napoleonovim mostom do vstopa v sotesko Pradol na meji z Italijo (slika 1). Spada v alpsko fitogeografsko območje, v GGE Kobarid, GGO Tolmin (slika 1). Geološka zgradba in tipi tal so razvidni na slikah 2 in 3.

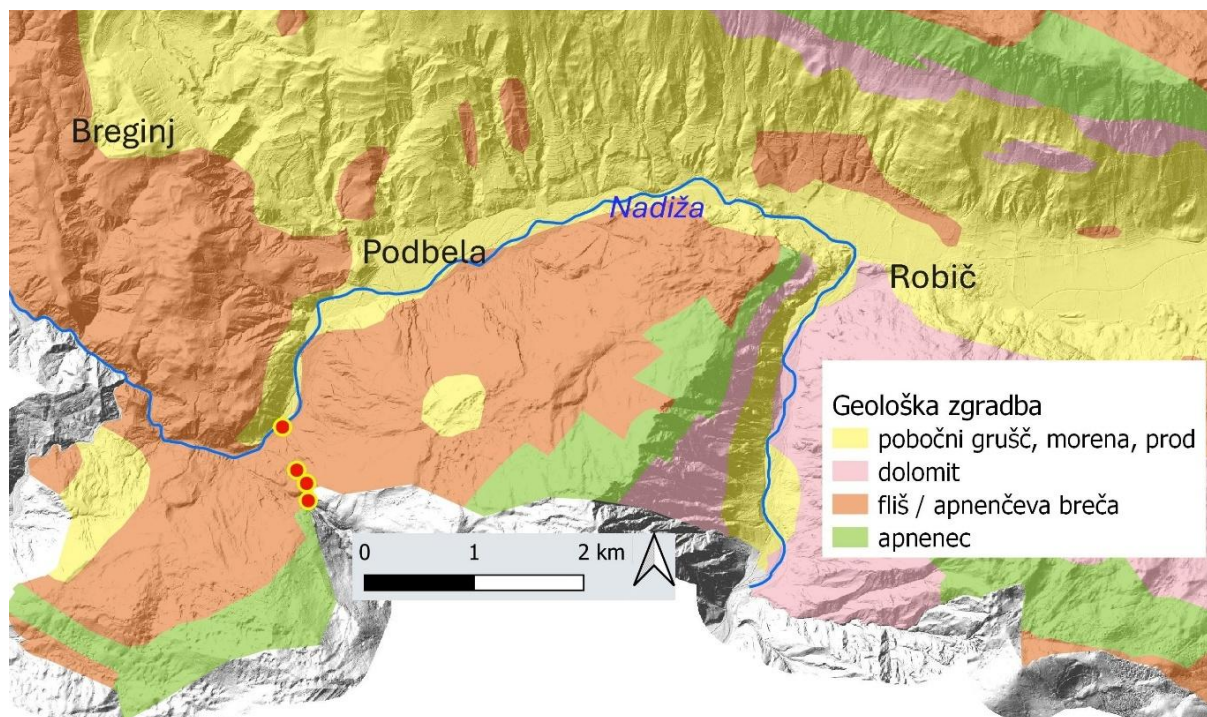
Višinski razpon lokacij delavnice: 300–500 m n. v.

Podnebje Breginjskega kota: povprečna letna količina padavin je nad 2.500 mm; povprečna letna temperatura je okoli 10°C (vremenska postaja Breginj) in je odraz mediteranskega vpliva v alpskem območju.

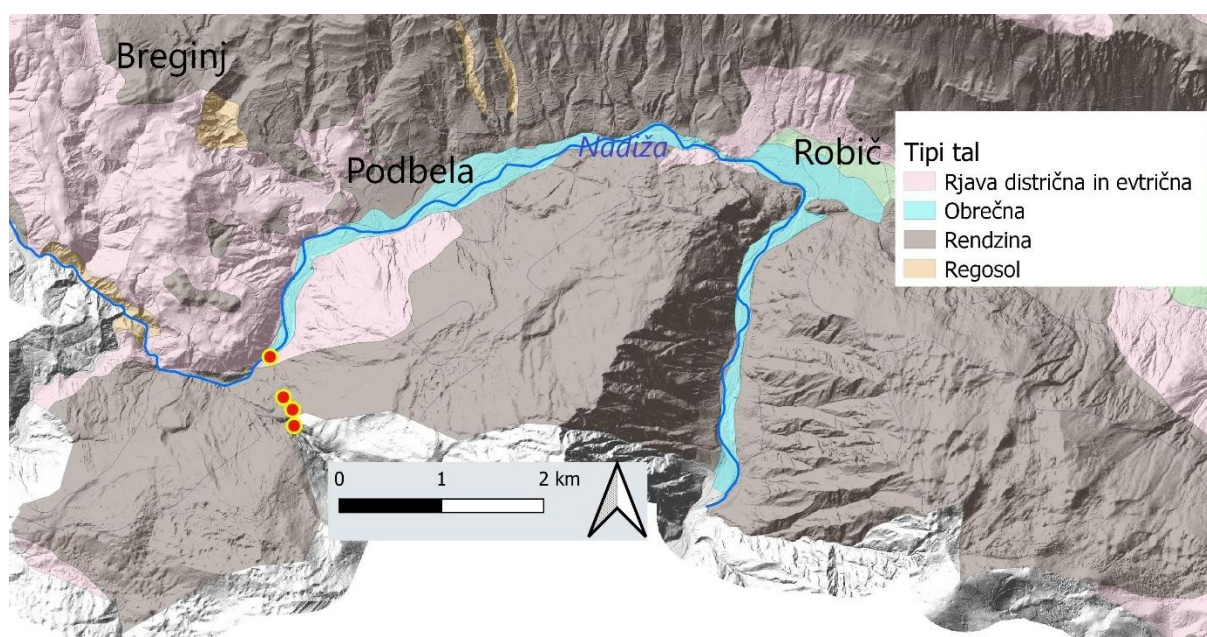


Slika 1: Lega oglednih točk fitocenološko-pedološke delavnice 2026 v Breginjskem kotu nad reko Nadižo (večja karta) in v GGO Tolmin na karti gozdnogospodarskih območij v Sloveniji (manjša karta spodaj desno). Vir podatkov: GURS, ZGS, 2026

Geološke (slika 2) in **pedološke značilnosti** (slika 3): Osnovno matično podlago na območju reke Nadiže in na pobočjih nad strugo predstavljajo pobočni grušč, morena in prod, v spodnjem delu pobočja z oglednimi točkami prevladujeta fliš in apnenčeva breča, v zgornjem delu pobočja in ovršnem delu pa apnenec (ponekod tudi dolomit). Tipi tal na tem območju so kamnišče (Litosol), razvita in nerazvita obrečna tla ob reki Nadiži, na flišu rjava distrična in evtrična tla, na apnencu in dolomitu pa predvsem rendzine.



Slika 2: Pregledna **geološka karta** dela Breginjskega kota nad reko Nadižo z oglednimi točkami fitocenološko-pedološke delavnice. Vir podatkov: MKGP, GURS, ZGS, 2026



Slika 3: Pregledna **pedološka karta** dela Breginjskega kota nad reko Nadižo z oglednimi točkami fitocenološko-pedološke delavnice. Vir podatkov: MKGP, GURS, ZGS, 2026

Naravovarstveno pomembna območja na območju delavnice

Reka Nadiža ima status naravne vrednote državnega pomena, ekološko pomembnega območja in območja Nature 2000 (Naravovarstveni atlas, 2026). Kvalifikacijski habitatni tip, povezan z lesnato vegetacijo v območju Nature 2000 *Nadiža s pritoki*, je HT 3240 Alpske reke in lesnata vegetacija s sivo vrbo (*Salix eleagnos*) vzdolž njihovih bregov. V Italiji, ki jo na tej terenski delavnici dosežemo na 1. ogledni

točki, imajo v območju Nature 2000 soteske Pradol in gore Mije med drugimi pet gozdnih habitatnih tipov kvalifikacijskih, med njimi so tudi obrečni gozdovi, gozdovi plemenitih listavcev, ilirski hrastovo belogabrovi gozdovi in ilirski bukovi gozdovi.

Vegetacijske in talne razmere na izbranih oglednih točkah delavnice javne gozdarske službe na območju Breginjskega kota

Ogledne točke fitocenološko-pedološke delavnice na območju Breginjskega kota smo izbrali na predhodnem terenskem ogledu, 23. aprila 2026 (slika 1, preglednica 1).

Preglednica 1: Seznam oglednih točk fitocenološko-pedološke delavnice 2026 v izbranih gozdovih nad reko Nadižo v Breginjskem kotu.

	Lokacije oglednih točk, vse v odseku 03043	Združba	Šifra in ime gozdnega rastiščnega tipa v podatkovni bazi ZGS	Koordinate EPSG 3794 D96	Nadm. višina m n. v.
1	Začetek soteske Pradol ob meji z Italijo	združba lipe in skalnega kamnokreča (<i>Saxifraga petraeae-Tilietum platyphylli</i>)	600 - Podgorsko-gorsko lipovje	380014 / 121716	500
2	Nad Pradolom	združba velikega jesena in črne čmerike (<i>Veratro nigri-Fraxinetum excelsioris</i>)	600 - Podgorsko-gorsko lipovje	380000 / 121874	480
3	SZ pobočje Globočanca	združba bukve in Braunove podlesnice (<i>Polysticho braunii-Fagetum</i>)	555 - Primorsko bukovje na flišu	379910 / 121995	450
4	Ob Nadiži, 300 m dolvodno od Napoleonovega mostu	združba belega gabra in belega šaša (<i>Carici albae-Carpinetum betuli</i>)	542 - Predalpsko gradnovo belogabrovje	379780 / 122390	305

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 1. junija 2026, 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 rastišči in možnih gojitvenih ter naravovarstvenih ukrepah za njihovo ohranjanje. Za lažje prepoznavanje gozdnih združb oziroma rastiščnih tipov na terenu smo ob vsaki ogledni točki poudarili razlike med podobnimi združbami oz. rastiščnimi tipi.

1 Združba lipe in skalnega kamnokreča

Saxifraga petraeae-Tilietum platyphylli Dakskobler 1999

V podatkovni bazi ZGS uvrščamo združbo v gozdni rastiščni tip 600 - Podgorsko-gorsko lipovje.

Med združbami plemenitih listavcev se združba lipe in skalnega kamnokreča (slika 4) pojavlja na najbolj skrajnih rastiščih, ki so še ustrezna za uspevanje gozda. Sestoji uspevajo na **zelo strmih, skoraj prepadnih vlažnih, osojnih skalnatih pobočjih** v grapah, ozkih dolinah in soteskah. Geološka podlaga: apnenec.

Združbo označuje zmes vlagoljubnih in toploljubnih vrst. Drevesno plast z vrzelastim sklepom krošenj sestavljajo **lipa, črni gaber** in **lipovec**, primešana sta še mali jesen in mokovec. Drevesa le izjemoma presežejo višino 20 m. V grmovni plasti so pogosti rumeni dren (*Cornus mas*), bradavičasta trdoleska (*Euonymus verrucosa*), navadni volčin (*Daphne mezereum*), leska (*Corylus avellana*), puhastolistno kosteničevje (*Lonicera xylosteum*) in navadni kloček (*Staphylea pinnata*, slika 7). V zeliščni plasti so najbolj pogoste predvsem **vrste bukovih gozdov**, kot so navadna ciklama (*Cyclamen purpurascens*), jelenov jezik (*Phyllitis scolopendrium*), navadni kopitnik (*Asarum europaeum*), trilitstna vetrnica (*Anemone trifolia*, slika 19) ter nekatere **vrste skalnih razpok**, npr. rjavi sršaj (*Asplenium trichomanes*), navadna sladka koreninica (*Polypodium vulgare*), skalni kamnokreč (*Saxifraga petraea*, slika 5), mahovna popkoresa (*Moehringia muscosa*), slatinka (*Ceterach officinarum* s. lat.), prav tako tudi nekatere bolj **toploljubne vrste**, npr. črna čmerika (*Veratrum nigrum*, slika 10), jesenska vilovina (*Sesleria autumnalis*)... Ta združba se razlikuje od drugih združb plemenitih listavcev v Posočju po največjem deležu toploljubnih vrst. Kljub plitvim tlem se v senčnih legah med kamni in v skalnih razpokah pojavljajo tudi vlagoljubne vrste, kot je npr. trpežna srebrenka (*Lunaria rediviva*, slika 6), značilna vrsta t.i. aceretalna rastišč.

Razlikovalnice združbe: lipa (*Tilia platyphyllos*), skalni kamnokreč (*Saxifraga petraea*), črna čmerika (*Veratrum nigrum*), klinolistni kamnokreč (*Saxifraga cuneifolia*).

Preglednica 2: Vrste, ki smo jih popisali aprila 2026 na 1. ogledni točki. **Značilne in razlikovalne vrste** združbe lipe in skalnega kamnokreča so **krepko poudarjene**.

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
lipa (<i>Tilia platyphyllos</i>) lipovec (<i>Tilia cordata</i>) maklen (<i>Acer campestre</i>) gorski brest (<i>Ulmus glabra</i>) črni gaber (<i>Ostrya carpinifolia</i>)	leska (<i>Corylus avellana</i>) navadni kloček (<i>Staphylea pinnata</i>) črni bezeg (<i>Sambucus nigra</i>) črni gaber (<i>Ostrya carpinifolia</i>) puhastolistno kosteničevje (<i>Lonicera xylosteum</i>)	ozkolistna preobjeda (<i>Aconitum angustifolium</i>) trilitstna vetrnica (<i>Anemone trifolia</i>) alpski repnjak (<i>Arabis alpina</i>) pegasti kačnik (<i>Arum maculatum</i>) navadno kresničje (<i>Aruncus dioicus</i> = <i>A. sylvestris</i>) navadni kopitnik (<i>Asarum europaeum</i> s. lat.) rjavi sršaj (<i>Asplenium trichomanes</i>) karnijska zvončica (<i>Campanula carnica</i>) deveterolistna konopnica (<i>Cardamine enneaphyllos</i>) peterolistna konopnica (<i>Cardamine pentaphyllos</i>) soška smiljka (<i>Cerastium subtriflorum</i>) slatinka (<i>Ceterach officinarum</i> s. lat.) navadna ciklama (<i>Cyclamen purpurascens</i>) smrdljica (<i>Geranium robertianum</i>) navadni bršljan (<i>Hedera helix</i>) blagodišeči teloh (<i>Helleborus odoratus</i>) velecvetna mrtva kopriva (<i>Lamium orvala</i>) trpežna srebrenka (<i>Lunaria rediviva</i>) progasti kobul (<i>Molopospermum peloponnesiacum</i>) jelenov jezik (<i>Phyllitis scolopendrium</i>) navadni pljučnik (<i>Pulmonaria officinalis</i>) lepljiva kadulja (<i>Salvia glutinosa</i>)

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
		skalni kamnokreč (<i>Saxifraga petraea</i>) rdeči slizek (<i>Silene dioica</i> = <i>Melandryum rubrum</i>) pisana vilovina (<i>Sesleria caerulea</i> s.lat.) kodrasta sivica (<i>Tephrosieris pseudocrispa</i>) velika kopriva (<i>Urtica dioica</i>) tripernata špajka (<i>Valeriana tripteris</i>) črna čmerika (<i>Veratrum nigrum</i>)



Slika 4: Sestoji **združbe lipe in skalnega kamnokreča** (*Saxifraga petraeae-Tilietum platyphylli*) so se razvili na zelo strmih, skalnatih pobočjih soteske Pradol. (foto: V. Babij)



Slika 5: **Skalni kamnokreč** (*Saxifraga petraea*) je JV alpsko-ilirska vrsta, uspeva v senčnih, vlažnih apnenčastih razpokah in dobro označuje združbo lipe in skalnega kamnokreča (foto: L. Kutnar)



Slika 6a, b: **Trpežna srebrenka** (*Lunaria rediviva*) je vrsta, po kateri, posebej, kadar se pojavlja z velikim zastiranjem, lahko prepoznamo t.i. aceretalna rastišča (več zdužb). (foto: V. Babij)



Slika 7: **Navadni kloček** (*Staphylea pinnata*) uspeva na vlažnih gručnatih pobočjih, zato je v gozdovih plemenitih listavcev na apnenčasti podlagi razmeroma pogost grm. Dobro je prepoznaven po plodovih in cvetovih. Ko ne cveti in ne vidimo plodov, pa ga verjetno marsikje ne opazimo in spregledamo. (foto: V. Babij)

Tla na 1. ogledni točki

Tla uvrščamo v litosol, oz. kamnišče (slika 8). Matična podlaga je trdna kompaktna kamnina, v tem primeru apnenčasta, pogosto prekrita z ostrorobim kamninskim drobirjem. Za ta tip tal so značilne neugodne razmere za rast rastlin, ki se kažejo v pomanjkanju vode in izraziti sušnosti. Zelo malo je finih talnih delcev, organske snovi

in hranil. Erozija finih talnih delcev je osnovni pedogenetski in hkrati degradacijski proces. Tla so praviloma gola, erodirana in/ali zelo plitva. Prevladujejo nižje razvite rastline (lišaji, mahovi) ali zelišča in trave v šopih, v vdolbinah in razpokah so prisotne grmovne in drevesne vrste.

Za ta talni tip je značilen **Ai** – inicialni, slabo izražen in/ali nepopolno razvit horizont A na začetni razvojni stopnji. Predstavlja biološko aktiven površinski del tal, v katerem je oblikovanje strukturnih agregatov nepopolno, slabo izraženo oz. na začetni stopnji formiranja strukturnih agregatov.



Slika 8: Združba lipe in skalnega kamnokreča se je oblikovala na talnem tipu, ki ga uvrščamo v **litosol oz. kamnišče**. Predstavlja najbolj inicialno in neugodno obliko tal za uspevanje rastlin. (foto: A. Marinšek).

Razširjenost združba lipe in skalnega kamnokreča v GGO Tolmin: soteska Nadiže med Matajurjem in Mijo, Pradol, Zel potok v dolini Idrije, grape Vogršček, Doblarec in Avšček, dolina Kamnice pri Volčah, korita Godiča nad Poljubinjem, korita Tolminke pri Tolminu, soteska Bače med Grahovim in Knežo, Strmol nad Bačo pri Modreju, Polica in Male Luti v dolini Kneže, korita Koritnice pri Klužah.

Izzivi pri gospodarjenju: Združba lipe in skalnega kamnokreča ima poudarjeno varovalno vlogo, sestoji so zaradi strmine izjemno težko dostopni. Včasih so sicer drevje sekali tudi na tako skrajnih rastiščih, vendar je bila verjetno tudi njihova prvobitna drevesna sestava podobna zdajšnji; s prevlado skromnih, pionirskih vrst, kot sta lipa in črni gaber, ter odsotnostjo ali neznatnim deležem bukve.

Poleg varovalne (varujejo zemljišča pred erozijo, plazovi ipd.) je v teh sestojih zelo pomembna njihova biotopska funkcija (habitati redkih rastlin in ogroženih živalskih vrst), estetsko-turistična (kot slikovit primer gozda sotesk, skozi nekatere so speljane učne in turistične poti) in tudi znanstveno-raziskovalna funkcija (kot objekti za študij gozda na skrajnostnih rastiščih). Morebitni posegi v te sestoje naj bodo torej izključno namenjeni krepitvi teh funkcij.

Podobna in stična rastišča: v okolici lipovij prevladuje bukovi gozdovi, ki pripadajo GRT 632 – Predalpsko gorsko bukovje (asociacija *Lamio orvalae-Fagetum*), 592 – Predalpsko-alpsko toploljubno bukovje (*Ostryo-Fagetum*) in 593 – Primorsko bukovje (*Seslerio autumnalis-Fagetum*). Z napredovanjem sušnosti skalnatih rastišč zaradi drugačne, npr. prisojne lege, plemeniti listavci niso več konkurenčni in razvijejo se nizki toploljubni listnati gozdovi, ki pripadajo GRT 563 – Alpsko predalpsko in severnodinarsko črnogabrovje in malojesenovje (*Fraxino orni-Ostryetum*).

Posebnosti:

V tej združbi se pojavljata endemita južnega roba Julijskih Alp: ozkolistna preobjeda (*Aconitum angustifolium*) in soška smiljka (*Cerastium subtriflorum*).

Prepoznavanje gozdov plemenitih listavcev je pomembno, ker spadajo v evropski prednostni habitatni tip Nature 2000 HT 9180* **Javorovi gozdovi v grapah in na pobočnih gruščih (*Tilio-Acerion*)**, 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, ostajajo stabilne ali se povečujejo; b) obstajajo strukture in funkcije, potrebne za njegovo dolgoročno ohranitev, c) je stanje ohranjenosti njegovih značilnih vrst ugodno.

V GGO Tolmin je HT 9180* kvalifikacijski v območju Nature 2000 Trnovski gozd - Nanos.

2 Združba velikega jesena in črne čmerike

Veratro nigri-Fraxinetum excelsioris Dakschöbler 2007

V podatkovni bazi ZGS uvrščamo združbo v **gozdni rastiščni tip 600 - Podgorsko-gorsko lipovje.**

Združbo velikega jesena in črne čmerike (*Veratro nigri-Fraxinetum*, slika 9) označujemo kot združbo kamnitih in (ali) zelo skalnatih rastišč (žlebovi, grape, hudourniški vršaji, koluvialna pobočja) podgorskega in redkeje gorskega pasu v prehodnem, submediteransko-predalpskem območju Slovenije (srednje Posočje, dolina Idrije, spodnji tek dolin Idrije in Bače, okolica Tolmina).

Matična podlaga: apnenec, podorno skalovje, pobočni grušč.

Poleg **velikega jesena, gorskega javorja, lipovca**, ponekod tudi **gorskega bresta in lipe**, so v drevesni plasti pogosti še **beli gaber, bukev** in nekoliko redkeje tudi črni gaber in mali jesen. V grmovni plasti sta najbolj obilna črni bezeg in leska, kar kaže tudi na antropogene vplive (npr. sečnja z večjimi presvetlitvami). V pestri zeliščni plasti **prevladujejo mezofilne vrste**, ki kažejo na sveža, vlažna in s hranili dobro preskrbljena tla.

Ekološke razlikovalnice so veliki jesen (*Fraxinus excelsior*), lipovec (*Tilia cordata*), lipa (*Tilia platyphyllos*), črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), mali jesen (*Fraxinus ornus*), črna čmerika (*Veratrum nigrum*, slika 10) in bodeča lobodika (*Ruscus aculeatus*). Geografske razlikovalnice so trolistna vetrnica (*Anemone trifolia*), ozkolistna preobjeda (*Aconitum angustifolium*) in kodrasta sivica (*Tephrosia pseudocrispa*, slika 11).

Preglednica 3: Vrste, ki smo jih popisali aprila 2026 na 2. ogledni točki. **Značilne razlikovalne vrste združbe velikega jesena in črne čmerike so krepko poudarjene.**

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
maklen (<i>Acer campestre</i>) gorski javor (<i>Acer pseudoplatanus</i>) beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>) veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>) gorski brest (<i>Ulmus glabra</i>) buk (<i>Fagus sylvatica</i>)	navadna leska (<i>Corylus avellana</i>) navadna trdoleska (<i>Euonymus europaeus</i>) puhastolistno kosteničevje (<i>Lonicera xylosteum</i>) črni bezeg (<i>Sambucus nigra</i>) gorski brest (<i>Ulmus glabra</i>) brogovita (<i>Viburnum opulus</i>)	ozkolistna preobjeda (<i>Aconitum angustifolium</i>) navadna pižmca (<i>Adoxa moschatelina</i>) čemaž (<i>Allium ursinum</i>) turinska perla (<i>Asperula taurina</i>) trolistna vetrnica (<i>Anemone trifolia</i>) zlatična vetrnica (<i>Anemone ranunculoides</i>) navadna črnoga (<i>Actaea spicata</i>) pegasti kačnik (<i>Arum maculatum</i>) navadni kopitnik (<i>Asarum europaeum</i> s.l.) gorski javor (<i>Acer pseudoplatanus</i>) navadna regačica (<i>Aegopodium podagraria</i>) navadna podborka (<i>Athyrium filix-femina</i>) brstična konopnica (<i>Cardamine bulbifera</i>) deveterolistna konopnica (<i>Cardamine enneaphyllos</i>) penuša nedotika (<i>Cardamine impatiens</i>) peterolistna konopnica (<i>Cardamine pentaphyllos</i>) premenjalnolistni vraničnik (<i>Chrysosplenium alternifolium</i>) veliki nadlišček (<i>Circaea lutetiana</i>) čvrsti petelinček (<i>Corydalis solida</i>) širokolistna glistovnica (<i>Dryopteris dilatata</i>) navadna glistovnica (<i>Dryopteris filix-mas</i>) dišeča lakota = dišeča perla (<i>Galium odoratum</i>) smrdljica (<i>Geranium robertianum</i>) navadni bršljan (<i>Hedera helix</i>) bela nočnica (<i>Hesperis candida</i>) navadna nedotika (<i>Impatiens noli tangere</i>) ogrsko grabljišče (<i>Knautia drymeia</i>) velecvetna mrtva kopriva (<i>Lamium orvala</i>) pomladanski veliki zvonček (<i>Leucorum vernum</i>) trpežna srebrenka (<i>Lunaria rediviva</i>) trpežni golšec (<i>Mercurialis perennis</i>) navadni zajčji lapuh (<i>Mycelis muralis</i>) volčja jagoda (<i>Paris quadrifolia</i>) jelenov jezik (<i>Phyllitis scolopendrium</i>) bodeča podlesnica (<i>Polystichum aculeatum</i>) Braunova podlesnica (<i>Polystichum braunii</i>) navadna sladka koreninica (<i>Polypodium vulgare</i>) navadni pljučnik (<i>Pulmonaria officinalis</i>) navadna lopatica (<i>Ranunculus ficaria</i>) navadna zajčja deteljica (<i>Oxalis acetosella</i>) skalni kamnokreč (<i>Saxifraga petraea</i>) spomladanska črnobina (<i>Scrophularia vernalis</i>) gomoljasti gabez (<i>Symphytum tuberosum</i>) kodrasta sivica (<i>Tephrosia pseudocrispa</i>) črna čmerika (<i>Veratrum nigrum</i>) navadni zimzelen (<i>Vinca minor</i>)



Slika 9: Značilno zelo skalnato rastišče združbe velikega jesena in črne čmerike (*Veratro nigri-Fraxinetum*). Lokacija: Nad Pradolom. (foto: V. Babij)



Slika 10: Črna čmerika (*Veratrum nigrum*) je razmeroma toploljubna vrsta, v Sloveniji razširjena predvsem na zahodu. Uspeva na skeletnih, še dovolj vlažnih tleh v gozdovih in zaraščajočih travnikih. V slovenski flori ima črna čmerika najbolj temne cvetove. (foto: I. Daksobler)



Slika 11: Kodrasta sivica (*Tephrosieris pseudocrispa*) je endemit južnih apneniških Alp in ima v območju delavnice - v Pradolu klasično nahajališče, kar pomeni, da je bila tu prvič prepoznana in strokovno opisana kot nova vrsta. Uspeva na vlažnih tleh v gozdovih in na gozdnih robovih. V Breginjskem kotu je razmeroma pogosta, v Sloveniji pa razširjena samo v Posočju. (foto: V. Babij)

Izzivi pri gospodarjenju: Zaradi glivične bolezni jesenovega ožiga se veliki jesen suši, tako da v nekaterih sestojih te združbe živih dreves velikega jesena ni več. Podobno kot združba lipe na prvi ogledni točki ima tudi ta združba poudarjeno predvsem varovalno funkcijo ter pomembno biotopsko funkcijo.

Posebnosti: Tudi ta združba spada v evropski prednostni varstveni habitatni tip Nature 2000 HT 9180* Javorovi gozdovi v grapah in na pobočnih gruščih (*Tilio-Acerion*).

Tla na 2. ogledni točki

Tla tega rastišča uvrščamo v eluvialno-iluvialna tla, natančneje v izprana tla (Slika 12), kjer pa procesi izpiranja niso zelo izraženi, vendar so prisotni, na kar kaže analiza vzorcev tal (Preglednica 4). Tla so sveža, z veliko organske snovi. Za ta tip tal je značilen horizont E (eluvialni horizont) ki leži pod horizontom O ali A in nad Bt in se od njih razlikuje po manjši vsebnosti vsaj ene snovi: organske snovi, gline ali seskvioksidov.

Bt – mineralni argiluvicični horizont B, ki leži pod horizontoma A in E ter vsebuje premeščeno (izprano) glino iz horizontov A in E.

Izprana tla se razvijejo iz kambičnih tal kot posledica intenzivnejšega ali dolgotrajnega izpiranja. V prvi fazi je prisotno izpiranje bazičnih kationov iz sorptivnega dela tal in njihova zamenjava z vodikovimi ioni.

Prevladujoči pedogenetski procesi so v tem primeru izpiranje bazičnih kationov in/ali gline in/ali raztapljanje kalcijevega karbonata. V globljem delu talnega profila, v horizontu Bt, je povečana prisotnost bazičnih kationov, kar povzroči koagulacijo koloidnih delcev. Talna raztopina lahko prenaša koloidne delce, predvsem glinene minerale ter železove in aluminijeve hidrokside, v globlje dele talnega profila.



Slika 12: Tla, ki so se razvila na rastišču združbe *Veratro nigri-Fraxinetum excelsioris*, so nastala na apnenčasti matični podlagi in se razvila v izprana tla, za katere je značilen E horizont. Začetni procesi izpiranja na fotografiji niso dobro vidni, šele analiza vzorcev tal nam pokaže procese izpiranja. (foto: A. Marinšek)

Preglednica 4: Analiza vzorcev tal, odvzetih po horizontih na točki 2

Vzorec	Oznaka profila	Horizont Plast	pH 0,01M CaCl ₂	C _{tot}	C _{org}	N _{tot}	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	H	KIK	Vsota baz	Vsota kislin	Nasičeno st z bazami
			-	%	%	%	cmol(+)/kg											%
Nadiža	Točka 2	Ah	5.30	12.16	12.16	0.826	0.04	0.49	39.21	3.64	0.00	0.00	0.33	0.00	43.71	43.38	0.33	99.2
Nadiža	Točka 2	E	4.58	3.24	3.24	0.312	0.04	0.17	20.52	1.41	0.00	0.00	0.21	0.09	22.44	22.14	0.30	98.7
Nadiža	Točka 2	Bt	5.58	1.93	1.93	0.184	0.04	0.17	22.20	0.93	0.00	0.00	0.08	0.00	23.42	23.34	0.08	99.7

Vzorec	Oznaka profila	Horizont Plast	Pesek 2 - 0,063 mm	Grobi melj 0,063-0,02 mm	Fini melj 0,02-0,002 mm	Glina <0,002 mm	Teksturni razred
			%	%	%	%	
Nadiža	Točka 2	Ah	53.8	12.5	19.3	14.4	PI
Nadiža	Točka 2	E	35.8	16.3	26.8	21.1	I
Nadiža	Točka 2	Bt	30.3	16.4	28.6	24.7	I

Primerjava treh najbolj razširjenih združb gozdov plemenitih listavcev v Posočju, ki smo jih videli tudi na delavnici:

Združba	združba lipe in skalnega kamnokreča <i>Saxifraga petraeae-Tilietum platyphylli</i> Dakskobler 1999	združba velikega jesena in črne čmerike <i>Veratro nigri-Fraxinetum excelsioris</i> Dakskobler 2007	združba velikega jesena in pirenejskega ptičjega mleka <i>Ornithogalo pyrenaici-Fraxinetum excelsioris</i> Čušin & Dakskobler ex Dakskobler 2007
Opis gozda	strm, vrzelast gozd s prevladujočo lipo in črnim gabrom , ponekod z lipovcem, redko navzoči veliki jesen, gorski javor in gorski brest	manj strm gozd velikega jesena, gorskega javorja, lipovca , ponekod tudi gorskega bresta, lipe in belega gabra , redko navzoči črni gaber in mali jesen	pionirski sestoji velikega jesena, črne jelše, leske, gorskega javorja in drugih listavcev na nekdanjih njivah in senožetih
Geološka podlaga in relief	apnenec; strma do prepadna osojna skalnata pobočja	apnenec, pobočni grušč, apnenčeva breča v flišu, primes laporovca in rožencev; grape, žlebovi, koluvijalna vznožja pobočij, hudourniški vršaji	fliš, laporovec, glinavec, večja ali manjša primes apnenca, tudi ledeniško gradivo, nesprijeta morena zmerno strma pobočja, ponekod uravnave
Tla	litosol, plitve rendzine	koluvialno-deluvialna ali rendzine	rjava evtrična tla, ponekod distrična, bolj ali manj globoka
Prevladujoči višinski pas	podgorski	podgorski	podgorski
Razlikovalna kombinacija vrst	lipa (<i>Tilia platyphyllos</i>), skalni kamnokreč (<i>Saxifraga petraea</i>), črna čmerika (<i>Veratrum nigrum</i>), klinolistni kamnokreč (<i>Saxifraga cuneifolia</i>)	veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>), lipovec (<i>Tilia cordata</i>), lipa (<i>Tilia platyphyllos</i>), črni gaber (<i>Ostrya carpinifolia</i>), mali jesen (<i>Fraxinus ornus</i>), črna čmerika (<i>Veratrum nigrum</i>), bodeča lobodika (<i>Ruscus aculeatus</i>)	veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>), leska (<i>Coryllus avellana</i>), spomladanski žafran (<i>Crocus vernus</i>), podlesna vetrnica (<i>Anemone nemorosa</i>), pirenejsko ptičje mleko (<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>), črna jelša (<i>Alnus glutinosa</i>); ponekod Turinska perla (<i>Asperula taurina</i>) in evropska gomoljčica (<i>Pseudostellaria europaea</i>)
Ekologija vrst	velik delež toploljubnih vrst in vrst skalnih razpok, najmanjši delež mezofilnih	večina je mezofilnih vrst	večina je mezofilnih vrst, znaten delež kisloljubnih vrst (fliš!)
Poudarjene funkcije	skrajna rastišča s poudarjeno varovalno funkcijo	poudarjena varovalna funkcija	gospodarski gozd, precej produktivna rastišča
Združbo uvrščamo v gozdni rastiščni tip (GRT) v bazi ZGS	600 - Podgorsko-gorsko lipovje	600 - Podgorsko-gorsko lipovje	rastišča podgorskih bukovih gozdov v zahodni Sloveniji (okolica Bovca, Breginjski kot, Baška dolina, Kanalski Kolovrat, dolina Idrije): 555 – Primorsko bukovje na flišu (<i>Ornithogalo pyrenaici-Fagetum</i> , <i>Polysticho braunii-Fagetum</i>), 731 – Kisloljubno gradново bukovje (<i>Castaneo-Fagetum</i>)

Druge združbe gozdov plemenitih listavcev v Posočju, ki jih **na delavnici nismo videli**, predstavljajo sestoje s prevladujočim gorskim javorjem v gorskem in zgornjegorskem višinskem pasu:

Združba	<i>Lamio orvalae-Aceretum pseudoplatani</i> P. Košir & Marinček 1999 var. geogr. <i>Anemone trifolia</i> Dakskobler 2007	<i>Omphalodo-Aceretum pseudoplatani</i> P. Košir & Marinček 1999	<i>Dryopterido affini-Aceretum pseudoplatani</i> P. Košir 2005 var. geogr. <i>Omphalodes verna</i> Dakskobler 2007
Geološka podlaga	karbonatna podlaga	karbonatna podlaga	nekarbonatna podlaga
Združbo uvrščamo v gozdni rastiščni tip (GRT) v bazi ZGS	651 – Gorsko-zgornjegorsko javorovje z brestom	651 – Gorsko-zgornjegorsko javorovje z brestom	761 – Javorovje s praprotni

3 Združba bukve in Braunove podlesnice

Polysticho braunii-Fagetum Dakskobler & Pavlin 2023

V podatkovni bazi ZGS uvrščamo združbo v [gozdni rastiščni tip 555 – Primorsko bukovje na flišu](#).

Združbo bukve in Braunove podlesnice (*Polysticho braunii-Fagetum*) sta Dakskobler in Pavlin opisala nedavno (Dakskobler & Pavlin 2023), ker številnih popisov iz Breginjskega kota nista mogla uvrstiti v nobeno od doslej znanih podobnih asociacij podgorskih bukovih gozdov.

Označujemo jo kot mezofilno gozdno združbo podgorskega pasu (200 m do 700 m n.m. v.) jugozahodnega prigorja Julijskih Alp na mešani geološki podlagi, predvsem na flišu, na svežih in razmeroma globokih hranljivih tleh.

V drevesni plasti sta **poleg bukve**, pogosta **beli gaber** in **veliki jesen**, posamič gorski javor in maklen. V grmovni plasti so pogosti leska, maklen, puhastolistno kosteničevje in enovrati glog.

Razlikovalne vrste, ki kažejo na uspevanje v alpskem svetu, so trilstna vetrnica (*Anemone trifolia*), spomladanska torilnica (*Omphalodes verna*), snežnobela bekica (*Luzula nivea*), spomladanski grahor (*Lathyrus vernus* subsp. *flaccidus*, v Sloveniji v glavnem le v Posočju), ozkolistna preobjeda (*Aconitum angustifolium*) (endemit Julijskih Alp). Razlikovalnice, ki kažejo na mezofilno bukovno združbo na svežih in razmeroma globokih hranljivih tleh, so pomladanski veliki zvonček (*Leucojum vernalis*), Braunova podlesnica (*Polystichum braunii*, slika 14), turinska perla (*Asperula taurina*, slika 15) in evropska gomoljčica (*Pseudostellaria europaea*). Naštete razlikovalnice ločijo to združbo od podobnih podgorskih bukovij, zlasti od asociacije *Ornithogalo-Fagetum*, ki pripada istemu GRT.

Preglednica 5: Vrste, ki smo jih popisali aprila 2026 na 3. ogledni točki. **Značilne in razlikovalne vrste združbe so krepko poudarjene.**

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
bukev (<i>Fagus sylvatica</i>) črna jelša (<i>Alnus glutinosa</i>) beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>) veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>) navadna smreka (<i>Picea abies</i>) češnja (<i>Prunus avium</i>) lipovec (<i>Tilia cordata</i>)	maklen (<i>Acer campestre</i>) beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>) navadna leska (<i>Corylus avellana</i>) lovorolistni volčin (<i>Daphne laureola</i>) navadni volčin (<i>Daphne mezereum</i>) bukev (<i>Fagus sylvatica</i>) češnja (<i>Prunus avium</i>) navadna smreka (<i>Picea abies</i>) črni bezeg (<i>Sambucus nigra</i>) brogovita (<i>Viburnum opulus</i>)	trilstna vetrnica (<i>Anemone trifolia</i>) podlesna vetrnica (<i>Anemone nemorosa</i>) zlatična vetrnica (<i>Anemone ranunculoides</i>) navadna črnoga (<i>Actaea spicata</i>) pegasti kačnik (<i>Arum maculatum</i>) navadni kopitnik (<i>Asarum europaeum</i> s.l.) gorski javor (<i>Acer pseudoplatanus</i>) navadna regačica (<i>Aegopodium podagraria</i>) turinska perla (<i>Asperula taurina</i>) navadna podborka (<i>Athyrium filix-femina</i>) prstasti šaš (<i>Carex digitata</i>) brstična konopnica (<i>Cardamine bulbifera</i>) trilstna penuša (<i>Cardamine trifolia</i>) pomladanski žafran (<i>Crocus vernus</i>) beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>) navadna ciklama (<i>Cyclamen purpurascens</i>) avstrijski divjakovec (<i>Doronicum austriacum</i>) neprava glistovnica (<i>Dryopteris affinis</i> agg.) bodičasta glistovnica (<i>Dryopteris carthusiana</i>) bukev (<i>Fagus sylvatica</i>) mali zvonček (<i>Galanthus nivalis</i>) pomladanski veliki zvonček (<i>Leucojum vernalis</i>) snežnobela bekica (<i>Luzula nivea</i>) dlakava bekica (<i>Luzula pilosa</i>) dvolistna senčnica (<i>Maianthemum bifolium</i>) trpežni golšec (<i>Mercurialis perennis</i>)

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
		spomladanska torilnica (<i>Omphalodes verna</i>) navadna zajčja deteljica (<i>Oxalis acetosella</i>) volčja jagoda (<i>Paris quadrifolia</i>) jelenov jezik (<i>Phyllitis scolopendrium</i>) navadna sladka koreninica (<i>Polypodium vulgare</i>) mnogocvetni salomonov pečat (<i>Polygonatum multiflorum</i>) škrlatnordeča zajčica (<i>Prenanthes purpurea</i>) češnja (<i>Prunus avium</i>) trobentica (<i>Primula vulgaris</i>) navadni pljučnik (<i>Pulmonaria officinalis</i>) Braunova podlesnica (<i>Polystichum braunii</i>) gomoljasti gabez (<i>Symphytum tuberosum</i>) gozdna zvezdica (<i>Stellaria nemorum</i>) gorski brest (<i>Ulmus glabra</i>) navadni zimzelen (<i>Vinca minor</i>) Rivinova vijolica (<i>Viola riviniana</i>)



Slika 13: Gozd združbe **bukve in Braunove podlesnice** (*Polysticho braunii-Fagetum*) na pobočju med Napoleonovim mostom čez Nadižo in Pradolom (foto: V. Babij)



Slika 14: **Braunova podlesnica** (*Polystichum braunii*) je praprot, po kateri je imenovana združba na 3. ogledni točki. Ta praprot označuje sveža tla, uspeva pa raztreseno po Sloveniji v gozdovih plemenitih listavcev, gorskih bukovjih in jelovjih, na rjavih evtričnih ali distričnih tleh (foto: V. Babij)



Slika 15: **Turinska perla** (*Asperula taurina*) je južноеvropska vrsta, v Sloveniji pogosta le v Breginjskem kotu, na Kobariškem in v okolici Tolmina. Pojavlja se v bukovjih, belogabrovjih, v združbah plemenitih listavcev ter logih sive jelše in velikega jesena. (foto: V. Babij)

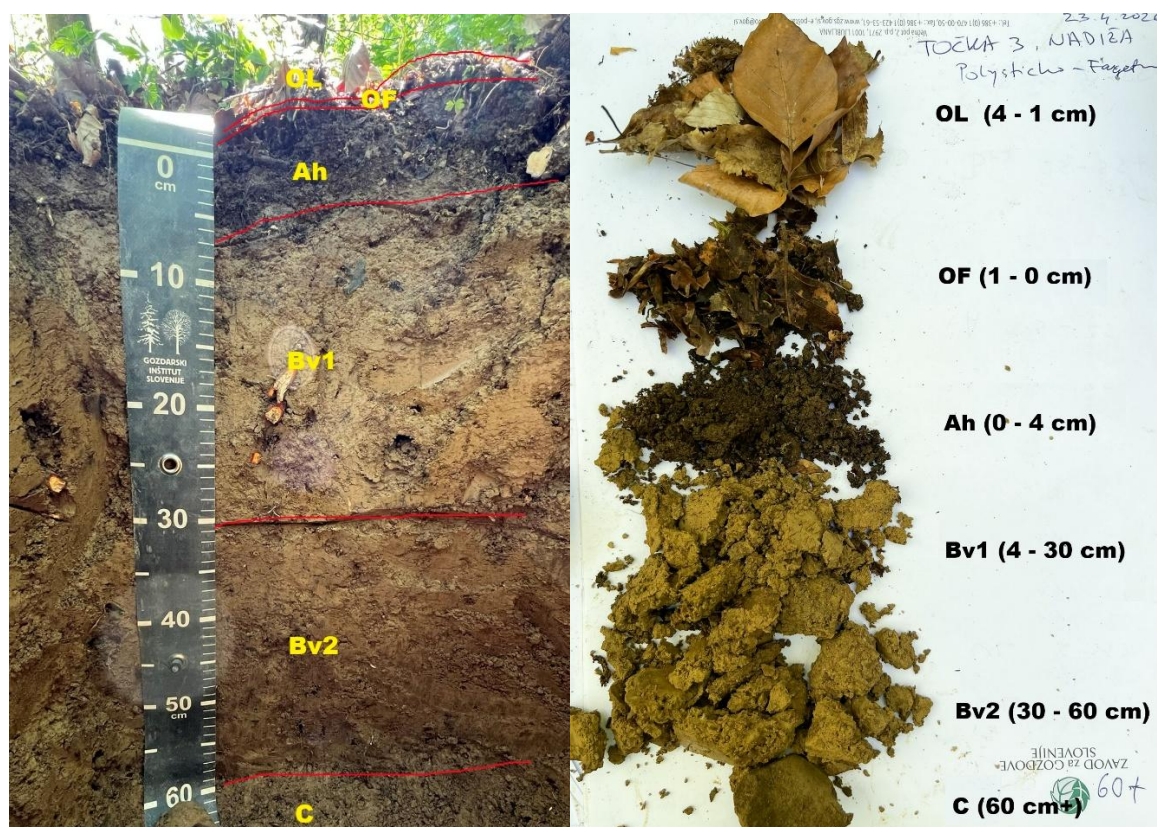
Izzivi pri gospodarjenju: Ohranjene površine teh bukovih gozdov so predvsem v povirnem delu Nadiže, v odmaknjenih grapah pritokov Nadiže. Večina sestojev je panjevskega porekla, v preteklosti so jih močno sekali, v njih kuhali oglje, v zadnjih desetletjih pa v njih večinoma niso gospodarili in nanje vplivajo le naravni dejavniki (vetrolomi, žled, pobočni zdrsi tal). Nekatere površine so v preteklosti izkrčili za kmetijsko rabo. Razvoj ponovno zaraščajočih

senožeti nazaj v bukov gozd poteka preko pionirskih sestojev velikega jesena, črne jelše, leske, gorskega javorja in drugih listavcev (združba velikega jesena in pirenejskega ptičjega mleka (*Ornithogalo pyrenaici-Fraxinetum excelsioris*)). V Posočju je raztreseno razširjenih površin pionirskih gozdov s prevladujočimi plemenitimi listavci razmeroma veliko.

Tla na 3. ogledni točki

Zaradi kisle flišne matične podlage so se na tem rastišču razvila srednje globoka, ilovnata do glinasta rjava distrična tla (slika 16). Distrična tla razvrščamo v razred kambičnih tal, za katere je diagnostičen mineralni kambični horizont (B), ki je nastal pretežno iz preperine matične podlage. V primeru rjavih distričnih tal označujemo kambični horizont z Bv (= mineralni kambični horizont preperine - »v« iz nem. *verwitterung* – preperevanje), ki je nastal s preperevanjem matične podlage *in situ* in tvorbo sekundarnih mineralov. Praviloma rumenkast ali gorčično rjavih barv, na flišu in laporju lahko sivkast. Najpogostejše je oreškaste strukture.

Navadno so taka tla izrazito kislá. Večinoma se razvijejo na nekarbonatnih, z bazami revnih matičnih podlagah. Tla na Točki 3 so plitvo humozna (globina horizontov O in A ≤ 30 cm), s prhninasto-sprsteninasto obliko organske snovi (prisotni A in le nekateri in neizraziti organski horizonti, razmerje C/N v Ah ali Oh je navadno med 15 in 20).



Slika 16: Tla, ki so se razvila na rastišču združbe *Polysticho braunii-Fagetum*, so nastala na flišni matični podlagi in se razvile v rjava, distrična tla. (foto: A. Marinšek)

Preglednica 6: Analiza vzorcev tal, odvzetih po horizontih na točki 3

Vzorec	Oznaka profila	Horizont Plast	pH 0,01M CaCl ₂	C _{tot}	C _{org}	N _{tot}	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	H	KIK	Vsota baz	Vsota kislin	Nasičenost z bazami
			-	%	%	%	cmol(+) / kg											%
Nadiža	Točka 3	Ah	4.17	9.37	9.37	0.750	0.04	0.62	10.55	1.85	3.44	0.00	0.40	0.16	17.06	13.06	4.00	76.6
Nadiža	Točka 3	B1	4.22	1.98	1.98	0.158	0.02	0.07	2.62	0.81	3.19	0.00	0.07	0.03	6.81	3.52	3.29	51.7
Nadiža	Točka 3	B2	4.17	0.54	0.54	0.060	0.03	0.09	2.48	0.74	4.08	0.00	0.07	0.05	7.54	3.34	4.20	44.3

Vzorec	Oznaka profila	Horizont Plast	Pesek 2 - 0,063 mm	Grobi melj 0,063-0,02 mm	Fini melj 0,02-0,002 mm	Glina <0,002 mm	Teksturni razred
			%	%	%	%	
Nadiža	Točka 3	Ah	52.2	12.5	20.5	14.8	I
Nadiža	Točka 3	Bv1	18.3	15.2	35.8	30.7	MGI
Nadiža	Točka 3	Bv2	11.0	9.6	31.3	48.1	MG

Primerjava podobnih podgorskih bukovih rastiščnih tipov in združb na mešani geološki podlagi iz Srednjega Posočja:

Gozdni rastiščni tip v bazi ZGS	GRT 555 – Primorsko bukovje na flišu		552 – Predalpsko podgorsko bukovje na karbonatih
Združba	<i>Polysticho braunii-Fagetum</i> Dakskobler & Pavlin 2023 ↓ Na terenski delavnici spoznali primer združbe na 3. ogledni točki.	<i>Ornithogalo-Fagetum</i> Marinček et al. 1990	<i>Hacquetio-Fagetum</i> Ž. Košir ex Horvat et al. 1974 var. geogr. <i>Anemone trifolia</i> Košir 1979
Geološka podlaga	fliš, apnenec, laporovec	fliš, apnenec, laporovec,	na dolomitu (redkeje apnencu) ali mešani geološki podlagi s primesjo laporovca, glinavca, peščenjaka ali roženca
Tla	rjava evtrična (redko rjava distrična, rendzina)	rjava evtrična	rendzina, rjava pokarbonatna
Geografska razširjenost	alpsko, predalpsko območje: v skrajno zahodnem delu Slovenije, v jugozahodnem prigorju Julijskih Alp	submediteransko območje: v srednjem Posočju, v Vipavski dolini, na manjših površinah na Krasu in v Slovenski Istri	predalpsko, alpsko območje
Ekologija	sveža, vlažna rastišča	najbolj hladne vlažne lege v submediteranu, v alpskem svetu nekoliko toplejše	nekoliko manj vlažna rastišča
Razlikovalne vrste med <i>Polysticho braunii-Fagetum</i> in <i>Ornithogalo-Fagetum</i> (v združbi so, v primerjani pa ne ali izjemoma)	spomladanska torilnica (<i>Omphalodes verna</i>) ozkolistna preobjeda (<i>Aconitum angustifolium</i>) pomladanski veliki zvonček (<i>Leucojum vernalis</i>) turinska perla (<i>Asperula taurina</i>) Braunova podlesnica (<i>Polystichum braunii</i>) evropska gomoljčica (<i>Pseudostellaria europaea</i>) ogrsko grabljišče (<i>Knautia drymeia</i> subsp. <i>intermedia</i>) zimsko preslica (<i>Equisetum hyemale</i>) črna jelša (<i>Alnus glutinosa</i>) lopatičasta zlatica = navadna lopatica (<i>Ranunculus ficaria</i>) zlatičnata vetrnica (<i>Anemone ranunculoides</i>) z večjo stalnostjo: belkasta bekica (<i>Luzula luzuloides</i>) dvolistna senčnica (<i>Maianthemum bifolium</i>) avstrijski divjakovec (<i>Doronicum austriacum</i>) rušnata masnica (<i>Deschampsia caespitosa</i>)	bodeča lobodika (<i>Ruscus aculeatus</i>) jesenska vilovina (<i>Sesleria autumnalis</i>) navadni glog (<i>Crataegus laevigata</i>) teveje (<i>Hacquetia epipactis</i>) kolenčasta krvomočnica (<i>Geranium nodosum</i>) pasji zob (<i>Erythronium dens-canis</i>) kovačnik (<i>Lonicera caprifolium</i>) rumeni podražec (<i>Aristolochia lutea</i>) cer (<i>Quercus cerris</i>) puhasti hrast (<i>Quercus pubescens</i>) brek (<i>Sorbus torminalis</i>)	

Gozdni rastiščni tip v bazi ZGS	GRT 555 – Primorsko bukovje na flišu	552 – Predalpsko podgorsko bukovje na karbonatih
Razlikovalne vrste med <i>Polysticho braunii-Fagetum</i> in <i>Hacquetio-Fagetum</i> var. geogr. <i>Anemone trifolia</i> (v združbi so, v primerjani pa ne ali redko)	<i>Polysticho braunii-Fagetum</i> - bolj pogosta beli gaber in veliki jesen alpski vimček (<i>Epimedium alpinum</i>) navadna krhlika (<i>Frangula alnus</i>) ogrsko grabljišče (<i>Knautia drymeia</i> subsp. <i>intermedia</i>) evropska gomoljčica (<i>Pseudostellaria europaea</i>) snežnobela bekica (<i>Luzula nivea</i>) zlatičnata vetrnica (<i>Anemone ranunculoides</i>) trižilna popkoresa (<i>Moehringia trinervia</i>) več značilnic logov: velika preslica (<i>Equisetum telmateia</i>) navadna peruša (<i>Matteuccia struthiopteris</i>) rdeča vrba (<i>Salix purpurea</i>) črna jelša (<i>Alnus glutinosa</i>) siva jelša (<i>Alnus incana</i>) turinska perla (<i>Asperula taurina</i>) kljukastosemenska zvezdica (<i>Stellaria montana</i>) navadna pižmica (<i>Adoxa moschatellina</i>) pomladanski veliki zvonček (<i>Leucojum vernalis</i>) veliki nadlišček (<i>Circaea lutetiana</i>) votli petelinček (<i>Corydalis cava</i>) lopatičasta zlatica = navadna lopatica (<i>Ranunculus ficaria</i>) rumena pasja čebulica (<i>Gagea lutea</i>) dvolistna morska čebulica (<i>Scilla bifolia</i>)	<i>Hacquetio-Fagetum</i> var. geogr. <i>Anemone trifolia</i> - bolj pogosta češnja in alpski negnoj teveje (<i>Hacquetia epipactis</i>) črni teloh (<i>Helleborus niger</i>) lovorolistni volčin (<i>Daphne laureola</i>) kolenčasta krvomočnica (<i>Geranium nodosum</i>)

4 Združba belega gabra in belega šaša

Carici albae-Carpinetum betuli Čušin 2002

V podatkovni bazi ZGS uvrščamo združbo v **gozdni rastiščni tip 542 - Predalpsko gradnovo belogabrovje**.

Sestojbe belega gabra in belega šaša je kot samostojno združbo na mlajših, holocenskih terasah reke Nadiže opisal Boško Čušin leta 2002 (Čušin 2002), kasneje pa so jih prepoznali še ob Soči, Bači in Idrijci. (Dakskobler s sod. 2011). Prodnate obrežne terase so široke lahko tudi več kot 100 m, nekaj metrov dvignjene nad gladino reke, zato jih voda praviloma ne poplavlja. Relief je raven, blago valovit, prepreden s plitvimi jarki.

Združba belega in belega šaša (slika 17) je bogata kombinacija vrst v vseh plasteh gozda. V drevesni plasti prevladuje beli gaber, primešani pa so lipovec, maklen, gorski brest, enovrati glog. V drevesni plasti se v nekaterih sestojih pojavljajo še bukev, črni gaber, mali jesen, smreka, siva jelša in siva vrba. Velikemu jesenu se je delež v zadnjih desetletjih zmanjšal zaradi sušenja zaradi jesenovega ožiga. Od plemenitih listavcev se pojavlja še gorski javor. Dobro razvito grmovno plast sestavljajo leska, rumeni in rdeči dren, enovrati glog, puhastolistno kosteničevje, dobrovita, navadna kalina, navadni volčin idr. Z velikim zastiranjem se v zeliščni plasti pojavlja značilnica beli šaš (*Carex alba*, slika 18), ki nakazuje skeletna, zračna tla. Razlikovalnici združbe sta veliki zvonček (*Leucojum vernum*), ki daje značilno podobo spomladanskemu videzu sestojev in kaže na razmeroma vlažno rastišče, ter črna čmerika (*Veratrum nigrum*, slika 10), ki kaže na določeno termofilnost združbe, v Sloveniji strnjeno razširjena v JZ delu. Značilne vrste toploljubnih ilirskih hrastovo-belogabrovih gozdov (zveza *Erythronio-Carpinion*) so navadni mali zvonček (*Galanthus nivalis*), pomladanski žafran (*Crocus vernus* s. l.) in trobentica (*Primula vulgaris*).

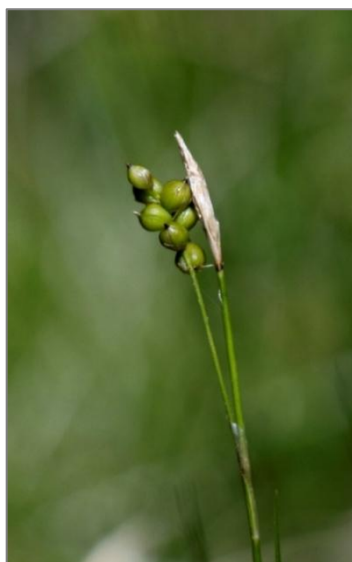
Preglednica 7: Vrste, ki smo jih popisali aprila 2026 na 4. ogledni točki. **Značilne in razlikovalne vrste združbe *Carici albae-Carpinetum betuli* so krepko poudarjene.**

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
beli gaber (<i>Carpinus betulus</i>) lipovec (<i>Tilia cordata</i>) maklen (<i>Acer campestre</i>) bukev (<i>Fagus sylvatica</i>) enovratni glog (<i>Crataegus monogyna</i>)	maklen (<i>Acer campestre</i>) navadni volčin (<i>Daphne mezereum</i>) navadni srobot (<i>Clematis vitalba</i>) rumeni dren (<i>Cornus mas</i>) navadna leska (<i>Corylus avellana</i>) enovratni glog (<i>Crataegus monogyna</i>) navadna trdoleska (<i>Euonymus europaeus</i>) bukev (<i>Fagus sylvatica</i>) mali jesen (<i>Fraxinus ornus</i>) navadni oreh (<i>Juglans regia</i>) navadna kalina (<i>Ligustrum vulgare</i>) puhastolistno kosteničevje (<i>Lonicera xylosteum</i>) navadna smreka (<i>Picea abies</i>) čistilna kozja češnja (<i>Rhamnus cathartica</i>) sinjezelena robida (<i>Rubus caesius</i>) lipovec (<i>Tilia cordata</i>) gorski brest (<i>Ulmus glabra</i>) brogovita (<i>Viburnum opulus</i>)	navadna regačica (<i>Aegopodium podagraria</i>) čemaž (<i>Allium ursinum</i>) podlesna vetrnica (<i>Anemone nemorosa</i>) trilistna vetrnica (<i>Anemone trifolia</i>) smrdljivka, svinjska laknica (<i>Aposeris foetida</i>) navadni kopitnik (<i>Asarum europaeum</i> s.l.) turinska perla (<i>Asperula taurina</i>) brstična konopnica (<i>Cardamine bulbifera</i>) deveterolistna konopnica (<i>Cardamine enneaphyllos</i>) trilistna penuša (<i>Cardamine trifolia</i>) prstasti šaš (<i>Carex digitata</i>) gozdni šaš (<i>Carex sylvatica</i>) beli šaš (<i>Carex alba</i>) pomladanski žafran (<i>Crocus vernus</i> s. l.) gola dremota (<i>Cruciata glabra</i>) navadna ciklama (<i>Cyclamen purpurascens</i>) alpski vimček (<i>Epimedium alpinum</i>) mandljevolistni mleček (<i>Euphorbia amygdaloides</i>) navadni jagodnjak (<i>Fragaria vesca</i>) navadni mali zvonček (<i>Galanthus nivalis</i>) navadna sretena (<i>Geum urbanum</i>) bršljanasta grenkuljica (<i>Glechoma hederacea</i>) blagodišeči teloh (<i>Helleborus odoratus</i>) navadni jetrnik (<i>Hepatica nobilis</i>) navadni bršljan (<i>Hedera helix</i>) navadna polžarka (<i>Isopyrum thalictroides</i>) ogrsko grabljishče (<i>Knautia drymeia</i>)

Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
		velecvetna mrtva kopriva (<i>Lamium orvala</i>) pomladanski veliki zvonček (<i>Leucojum vernum</i>) jajčastolistni muhovnik (<i>Listera ovata</i> = <i>Neottia ovata</i>) previsna kraslika (<i>Melica nutans</i>) trpežni golšec (<i>Mercurialis perennis</i>) spomladanska torilnica (<i>Omphalodes verna</i>) navadna zajčja deteljica (<i>Oxalis acetosella</i>) volčja jagoda (<i>Paris quadrifolia</i>) jelenov jezik (<i>Phyllitis scolopendrium</i>) mnogocvetni salomonov pečat (<i>Polygonatum multiflorum</i>) trobentica (<i>Primula vulgaris</i>) navadni pljučnik (<i>Pulmonaria officinalis</i>) kosmata zlatica (<i>Ranunculus lanuginosus</i>) lepljiva kadulja (<i>Salvia glutinosa</i>) gomoljasti gabez (<i>Symphytum tuberosum</i>) črna čmerika (<i>Veratrum nigrum</i>) navadni zimzelen (<i>Vinca minor</i>)



Slika 17: Sestoj **združbe belega gabra in belega šaša** (*Carici albae-Carpinetum betuli*) se je razvil na rečni terasi ob Nadiži. (foto: V. Babij)



Slika 18a, b: **Beli šaš** (*Carex alba*) je značilna vrsta združbe belega gabra in belega šaša. Beli šaš se na skeletnih plitvih karbonatnih tleh pojavlja tudi v drugih gozdnih združbah. Ime ima po belih klaskih, svetle so tudi tanke pritlike, s katerimi se razrašča. Listi so nežni, črtalasti. (foto: V. Babij)



Slika 19: **Trilistna vetrnica** (*Anemone trifolia*) je JV-alpska vrsta in označuje predalpske in alpske geografske variante nekaterih gozdnih združb, oziroma podtipe predvsem SZ dela Slovenije. Cveti aprila in maja, pojavlja se v višinskem razponu od 300–1600 m n. v. in še jeseni jo prepoznamo po značilnih enostavnih tridelnih stebelnih listih. (foto: V. Babij)



Slika 20: **Alpski vimček** = lipica (*Epimedium alpinum*) je zelnata trajnica, ki se razširja tudi s podzemnimi stebli in spada v družino češminovk. V Sloveniji ima dvodelni areal: manjši del v Posočju in glavni del na JV, na Dolenjskem, sicer pa je balkanska vrsta, ki sega v Južne Alpe. (foto: V. Babij)

Tla na 4. ogledni točki

Tla uvrščamo v razred obrečnih tal, natančneje v razvita obrečna tla. Gre za mlada tla, nastala na holocenskih naplavinah. Taka tla so pogosto plitva in slabo razvita tla v začetnih razvojnih stopnjah pedogeneze, ki nastajajo ob vodotokih na prenesenem in odloženem aluvialnem materialu različne teksture.

Prineseni aluvialni material je sestavljen iz bolj ali manj zaobljenega drobirja kamnin, ki so prisotne v zgornjem delu zlivnega območja vodotoka. V spodnjem delu talnega profila se lahko pojavlja prodnat in peščen nanos; če je spodnji del profila težje teksture, lahko ponekod zasledimo slabo izražene znake oglejevanja. Proizvodne in ekosistemske sposobnosti obrečnih tal so omejene z grobo teksturo

(prevladujoč pesek in prod v profilu) in prepustnostjo, poplavnostjo in/ali prisotnostjo vode v talnem profilu.



Slika 21: Sestoji združbe *Carici albae-Carpinetum betuli* so se razvili na razvitih obrečnih tleh. (foto: A. Marinšek).

Preglednica 8: Analiza vzorcev tal, odvzetih po horizontih/plasteh na točki 4.

Vzorec	Oznaka profila	Horizont Plast	pH 0,01M CaCl ₂	C _{tot}	C _{org}	N _{tot}	Na	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn	H	KIK	Vsota baz	Vsota kislin	Nasičenost z bazami
			-	%	%	%												%
cmol(+)/kg																		
Nadiža	Točka 4	Ah	7.17	8.94	6.16	0.454	0.02	0.21	39.54	1.56	0.00	0.00	0.01	0.00	41.34	41.33	0.01	100.0
Nadiža	Točka 4	S1	7.21	6.42	3.05	0.273	0.02	0.17	28.44	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00	29.97	29.97	0.00	100.0
Nadiža	Točka 4	S2	7.23	8.00	1.42	0.116	0.01	0.15	16.35	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	17.69	17.69	0.00	100.0

Vzorec	Oznaka profila	Horizont Plast	Pesek 2 - 0,063 mm	Grobi melj 0,063-0,02 mm	Fini melj 0,02-0,002 mm	Glina <0,002 mm	Teksturni razred
			%	%	%	%	
Nadiža	Točka 4	Ah	47.1	15.9	23.7	13.3	I
Nadiža	Točka 4	S1	38.9	16.1	27.8	17.2	I
Nadiža	Točka 4	S2	31.2	15.4	30.4	23.0	I

Izzivi pri gospodarjenju: Zaradi ravnega reliefa, bližine naselij in razmeroma lahke dostopnosti so tudi ti belogabrovi gozdovi razdrobljeni, ponekod degradirani, pogosto panjevski, le izjemoma dosežejo razvojno fazo debeljaka, zaradi nekdanje kmetijske rabe so pogosto pionirski, drevesna sestava pa je spremenjena. Površin ohranjenih gozdov z vodilnim belim gabrom je malo. Nekoč so na nadiških rečnih terasah pasli živino, danes kvečjemu sekajo za drva, vpliv na te površine imajo turistične dejavnosti, rekreacija ter občasna regulacijska dela in izkopavanje proda v strugi vodotokov.

Podobna in stična rastišča: Podobni združbi istega 542 - Predalpsko gradnovo belogabrovje sta dve: sestoji združbe lipovca in belega šaša (*Carici albae-Tilietum cordatae* Müller & Görs 1958) so po ekologiji in rastiščih precej podobni sestojem združbe na 4. ogledni točki te delavnice in večinoma uspevajo na terasah ob nekaterih rekah v alpskem in predalpskem območju (ob Koritnici, Soči, Nadiži, Bači, Idrijci, Žirovnici, Kokri, Savi) (Daksobler, 2007). Združba belega gabra in črnega teloha (*Helleboro nigri-*

Carpinetum Marinček (1979) 1994) je razširjena na ravninah in deloma gričevju predalpskega sveta Slovenije na starejših pleistocenskih terasah, na rjavih pokarbonatnih tleh ali rendzini; v tej združbi ne beležimo turinske perle (*Asperula taurina*), črne čmerike (*Veratrum nigrum*), alpskega vimčka (*Epimedium alpinum*), pač pa npr. čremso (*Prunus padus*), muškatni jagodnjak (*Fragaria moschata*) idr.

Podobna združba, ki pripada drugemu GRT 544 – Primorsko belogabrovje in gradnovje, je submediteranska asociacija *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* Marinček, Poldini, Zupančič 1994; prav submediteranske vrste, kot so npr. bodeča lobodika (*Ruscus aculeatus*), lasasti beluš (*Asparagus tenuifolius*), tržaško grabljišče (*Knautia drymeia* subsp. *tergestina*), razlikujejo to združbo od nadiške.

Sestoji tretje podobne belogabrove asociacije *Asperulo odoratae-Carpinetum betuli* so dolgotrajen stadij v drugotni sukcesiji podgorskih bukovih gozdov, ki so bili v preteklosti podvrženi intenzivnemu izsekavanju ali so bili izkrčeni za kmetijske površine. V Posočju (tudi ponekod nad Nadižo, npr. pod Borjano in Potoki) v to asociacijo deloma uvrščamo tudi drugotne sestoje belega gabra, lipovca in črnega gabra, na rastiščih asociacij *Ornithogalo-Fagetum* in *Polysticho braunii-Fagetum* (GRT 555) ter *Ostryo-Fagetum* (GRT 592), ki so nastali po uničenju gozdov na frontni liniji prve svetovne vojne.

Stični gozdni rastiščni tipi so obrežni gozdovi neposredno ob vodotokih, ki pripadajo GRT 611 - Gorsko obrežno sivojelševje (*Lamio orvalae-Alnetum incanae*), črnojelševje in velikojesenovje, 612 - Orogeno vrbovje (*Salicetum incano-purpureae*, *Lamio orvalae-Salicetum eleagni*). Združbe obeh najdemo tudi ob Nadiži.

Viri

- BONČINA, A., ROZMAN, A., DAKSKOBLER, I., KLOPČIČ, M., BABIČ, V., POLJANEC, A., 2021. Gozdni rastiščni tipi Slovenije : vegetacijske, sestojne in upravljaljske značilnosti, Ljubljana: Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete : Zavod za gozdove Slovenije, 575 s.
- ČUŠIN, B., 2002. Pionirski gozdovi belega gabra (*Carici albae-Carpinetum betuli* ass. nova) na holocenskih terasah Nadiže. Hacquetia. Letn. 1, št. 1, str. 91-107.
- ČUŠIN, B., 2006. Rastlinstvo Breginjskega, Ljubljana : Založba ZRC, ZRC SAZU.
- ČUŠIN, B., DAKSKOBLER, I., 2006. Phytosociological analysis of pioneer woods on abandoned meadows in the Breginjski kot (western Slovenia). Hacquetia 5, 2: 177–191. DAKSKOBLER, I., 2007. Gozdovi plemenitih listavcev v Posočju. Scopolia (Ljubljana) 60: 1–287. DAKSKOBLER, I., SELIŠKAR, A., VREŠ, B. 2011. Rastlinstvo ob reki Idrijci – floristično-fitogeografska analiza obrečnega prostora v sredogorju zahodne Slovenije. Ljubljana, Folia Biologica et Geologica 52/1-2: 27–82.
- DAKSKOBLER, I., KOŠIR, P., KUTNAR, L., 2013. Gozdovi plemenitih listavcev v Sloveniji. Združbe gorskega javorja, gorskega bresta, velikega jesena, ostrolistnega javorja, lipe in lipovca. Ljubljana: Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije: Zveza gozdarskih društev Slovenije - Gozdarska založba.
- DAKSKOBLER, I., KUTNAR, L., ŠILC, U., 2013. Poplavni, močvirni in obrežni gozdovi v Sloveniji: gozdovi vrb, jelš, dolgopecjatega bresta, velikega in ozkolistnega jesena, doba in rdečega bora ob rekah in potokih. Ljubljana: Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije: Zveza gozdarskih društev Slovenije - Gozdarska založba.
- DAKSKOBLER, I., PAVLIN, M., 2023. Fitocenološki opis submontanskih bukovih gozdov ob zgornjem teku Nadiže v Breginjskem kotu (Julijske Alpe, severozahodna Slovenija, severovzhodna Italija) = Phytosociological analysis of submontane beech forests in the upper part of Nadiža (Natisone) Valley in the Breginjski Kot (Julian Alps, northwestern Slovenia, northeastern Italy). Folia biologica et geologica. letn. 64, št. 2, str. 283-380.
- DAKSKOBLER, I., 2024. Fitocenološki opis podgorskih bukovih gozdov na mešani geološki podlagi v dolini Trebuše (zahodna Slovenija). Folia biologica et geologica (Ljubljana) 65 (1): 5–52.
- 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.
- GOZDNOGOSPODARSKA NAČRTA gozdnogospodarske enote Kobarid (2009-2018, 2019-2029), Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Tolmin.
- 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 digitalizirana 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, 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.
- KUTNAR, L., KERMAVNAR, J., 2024. Spremljanje pritalne vegetacije gozdov v Sloveniji kaže na zmanjševanje števila rastlinskih vrst. Gozdarski vestnik 82 (6): 245–252.
- MARINČEK, L., PAPEŽ, J., DAKSKOBLER, I., ZUPANČIČ, M., 1990. *Ornithogalo pyrenaici-Fagetum* ass. nova, nova združba bukovih gozdov v Sloveniji. Scopolia (Ljubljana) 22: 1–22.
- MARINČEK, L., ČARNI, A., 2000. Die Unterverbände der Hainbuchenwälder des Verbandes *Erythronio-Carpinion betuli* (Horvat 1938) Marinček in Wltnöfer, Mucina et Grass 1993. Scopolia 45: 1–20.
- MARINČEK, L., ČARNI, A., JARNJAK, M., KOŠIR, P., MARINŠEK, A., ŠILC, U., ZELNIK, I., 2006. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1:50.000 – List Ljubljana. Založba ZRC, ZRC SAZU, 131 s.
- MARTINČIČ, A., WRABER, T., JOGAN, N., PODOBNIK, A., TURK, B., VREŠ, B., RAVNIK, V., FRAJMAN, B., STRGULC KRAJŠEK S., 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.
- NARAVOVARSTVENI ATLAS, spletni geografski informacijski sistem. ZRSVN, stanje 2026.
- PRUS, T., 2000. Klasifikacija tal. Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- 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.
- VRŠČAJ, B., KRALJ, T., GRČMAN, H., 2025. Klasifikacija tal Slovenije, interno delovno gradivo, 209 str.
- WRABER, M., 1969. Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. Vegetatio, The Hague, 17: 176–199.
- ZGS, 2026. Informacijska baza, gozdarski informacijski sistem. Šifrant gozdnih rastiščnih tipov in združb.