

Gradnova belogabrovja na karbonatnih in mešanih kamninah

Andrej ROZMAN¹, Aleš POLJANEC², Valerija BABIJ², Matija KLOPČIČ¹, Igor DAKSKOBLER³, Lado KUTNAR⁴, Andrej BONČINA¹

Izvirni znanstveni članek



1 SPLOŠEN OPIS

Gozdovi gradna in belega gabra na karbonatnih kamninah (GRT 541 – Preddinarsko-dinarsko gradnovo belogabrovje, 542 – Predalpsko gradnovo belogabrovje, 543 – Predpanonsko gradnovo belogabrovje, 544 – Primorsko belogabrovje in gradnovje) so v Sloveniji razširjeni v vseh fitogeografskih območjih in predstavljajo klimatogene združbe nižinskega in gričevnatega sveta. V ohranjenih sestojih prevladuje dvoslojna drevesna plast: v zgornjem sloju dominira graden, redkeje tudi dob, medtem ko v spodnjem prevladuje beli gaber. Primešane so številne drevesne vrste, najpogostejše smreka (pogosto umetno pospeševana), pa tudi maklen, češnja, veliki jesen in lipovec. Omenjeni gozdovi sodijo med vrstno najbogatejše gozdne združbe v Sloveniji.

Geološka podlaga je raznolika. V preddinarskem in dinarskem območju prevladujejo zakrasi apnenci, redkeje dolomit. V predalpskem in alpskem območju so značilni karbonatni prod, mešani rečni nanosi ter ponekod konglomerat. V predpanonskem območju geološko podlago gričevij sestavljajo miocenski in pliocenski sedimenti, večinoma silikatnega izvora, medtem ko se v submediteranskem območju pojavljajo apnenec, fliš in različni rečni nanosi. V nižinskih ravninskih predelih, na obrečnih terasah in v dolinah matično podlago večinoma gradijo klastične usedline mlajše terciarne in predvsem kvartarne dobe, kot so gline, ilovice, laporovci, prodniki, peščenjaki in konglomerati. Na karbonatni matični podlagi se prepletajo različni talni tipi: od obrečnih tal na rečnih terasah prek plitvih rendzin in globokih

rjavih pokarbonatnih tal do izpranih rjavih tal z znaki psevdooglejevanja. Na silikatnih sedimentih prevladujejo rjava tla, distrična rjava tla in psevdoglej, v submediteranskem delu pa se pojavljajo tudi evtrična rjava tla in kraška jerovica (Čušin, 2002; Marinček, 2001; Marinček in sod., 1979; Marinček in Zupančič, 1984; Poldini, 1985).

Takšni gozdovi se navadno pojavljajo na ravnih in položnih terenih, tudi nekoliko bolj strmih pobočjih v gričevju, na vseh nebesnih legah. Podnebje je zmerno vlažno celinsko, na jugozahodni strani alpsko-dinarske pregrade pa so proti jugu vse bolj opazni vplivi submediteranskega podnebja.

V preteklosti je bilo veliko gozdov belega gabra izkrčenih za kmetijsko rabo. Na takih območjih so se ohranili predvsem na edafsko posebnih mestih, ki so manj primerni za kmetijstvo, kot so strme ježe med rečnimi terasami, obrečni prostor (npr. ob rekah Nadiža, Soča, Bača, Idrijca, Sava, Sora, Tržiška Bistrica, Peračica, Kokra) ali kot različno široki pasovi med kmetijskimi površinami in višje ležečimi bukovimi gozdovi. Večinoma gre za manjše, razdrobljene sestoje, ki so ponekod še vedno podvrženi gozdni paši in pogosto ekstenzivnemu izkoriščanju. Glede na preteklo rabo in sedanji način gospodarjenja najdemo različne oblike sestojev – od ohranjenih sestojev do panjevcev ali vejnikov belega gabra slabe kakovosti, ponekod s pravim kostanjem ali v zadnjih desetletjih z robinijo, ki sta pogosto namenjena za pridobivanje vinogradniškega kolja (Marinček in Čarni, 2003). V preteklosti je bilo tudi veliko sestojev izkrčenih za pašnike, v nekaterih

¹ Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. Večna pot 83, 1000 Ljubljana, Slovenija,

² Zavod za gozdove Slovenije. Večna pot 2, 1001 Ljubljana, Slovenija,

³ Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, Regijska raziskovalna enota Tolmin. Brunov drevored 13, 5220 Tolmin,

⁴ Gozdarski inštitut Slovenije. Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenija

sestojih pa so pogosto stelarili, kar je, predvsem v predpanonskem svetu, vodilo v degradacijo v drugotne stadije z rdečim borom, v katerih so pridobivali smolo (Marinček in Zupančič, 1984). Opuščen pašniki se ponekod zaraščajo z brezo in trepetliko (*Pteridio-Betuletum*), drugod tudi s cerom, na vlažnih nanosih pa s črno jelšo (Šilc in sod., 2008). V zadnjih dvajsetih letih je opazen tudi obraten proces – krčitve gozdov, predvsem različnih sukcesijskih stadijev, za ponovno vzpostavljane kmetijskih površin in druge rabe (npr. širitve industrijskih con, gradnja stanovanjskih sosesk).

2 METODE DELA

Prispevek je dopolnjen različica opisanih gozdnih rastiščnih tipov (GRT) iz monografije Bončina idr. (2021). Metode dela so podrobno opisane v omenjeni monografiji in preglednem članku Rozmana idr. (2025), zato jih v tem prispevku ne navajamo ponovno. Za floristične analize smo uporabili 285 objavljenih fitocenoloških popisov, od tega 36 v GRT 541, 82 v GRT 542, 9 v GRT 543 in 41 v GRT 544. Pregled rastiščnih, sestojnih in upravljaljskih značilnosti temelji na podatkih o gozdnih odsekih in stalnih vzorčnih ploskvah (ZGS, 2018). V analizo smo vključili odseke, v katerih so GRT 541, 542, 543 in 544 zavzemali vsaj 50 % površine; v analizo je bilo tako vključenih 4305 stalnih vzorčnih ploskev.

3 SINTAKSONOMSKA OZNAKA

GRT 541 – Predinarsko-dinarsko gradново belogabrovje

- *Abio albae-Carpinetum betuli* Marinček 1994 – združba belega gabra in jelke
- *Epimedio alpini-Carpinetum betuli* (Horvat 1938) Borhidi 1963 – združba belega gabra in vimčka
- *Asperulo odoratae-Carpinetum betuli* M. Wraber 1969 – združba belega gabra in dišeče lakote

GRT 542 – Predalpsko gradново belogabrovje

- *Helleboro nigri-Carpinetum betuli* Marinček in Wallnöfer et al. 1993 – združba belega gabra in črnega teloha

- *Carici albae-Carpinetum betuli* Čušin 2002 – združba belega gabra in belega šaša
- *Carici albae-Tilietum cordatae* Müller et Görs 1958 var. geogr. *Anemone trifolia* Dakskobler 2007 nom. prov. – združba lipovca in belega šaša

GRT 543 – Predpanonsko gradново belogabrovje

- *Pruno padi-Carpinetum betuli* (Marinček & Zupančič 1984) Marinček 1994 – združba belega gabra in čremse

GRT 544 – Primorsko belogabrovje in gradnovje

- *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli* Marinček, Poldini et Zupančič in Marinček 1994 – združba belega gabra in pirenejskega ptičjega mleka
- *Asaro-Carpinetum betuli* Lausi 1964 – združba belega gabra in navadnega kopitnika
- *Carici umbrosae-Quercetum petraeae* Poldini 1982 – združba gradna in senčnega šaša

V preddinarskem in dinarskem fitogeografskem območju prevladujejo rastišča asociacije *Abio albae-Carpinetum betuli*, ki jo je Marinček (2001) razdelil na dve geografski varianti: var. geogr. *typica* na zahodnem delu območja razširjenosti in var. geogr. *Epimedium alpinum* v njenem osrednjem in vzhodnem delu. Sestoji slednje geografske variante so nekoliko podobni sestojem asociacije *Epimedio alpini-Carpinetum betuli*, ki so razširjeni v subpanonskem delu Slovenije (Marinček, 2001), morda tudi v Beli krajini, še precej bolj pa na sosednjem Hrvaškem (Jelinčič in sod., 2024; Vukelić in sod., 2015).

Sestoji asociacije *Asperulo odoratae-Carpinetum betuli* so dolgotrajen stadij v drugotni sukcesiji podgorskih bukovih gozdov, ki so bili v preteklosti podvrženi izsekavanju ali so bili izkrčeni za kmetijske površine. V Posočju v to asociacijo deloma uvrščamo tudi drugotne sestoje belega gabra, lipovca in črnega gabra, na rastiščih asociacij *Ostryo-Fagetum* in deloma *Ornithogalo-Fagetum*, ki so nastali po uničenju gozdov na frontni liniji prve svetovne vojne.

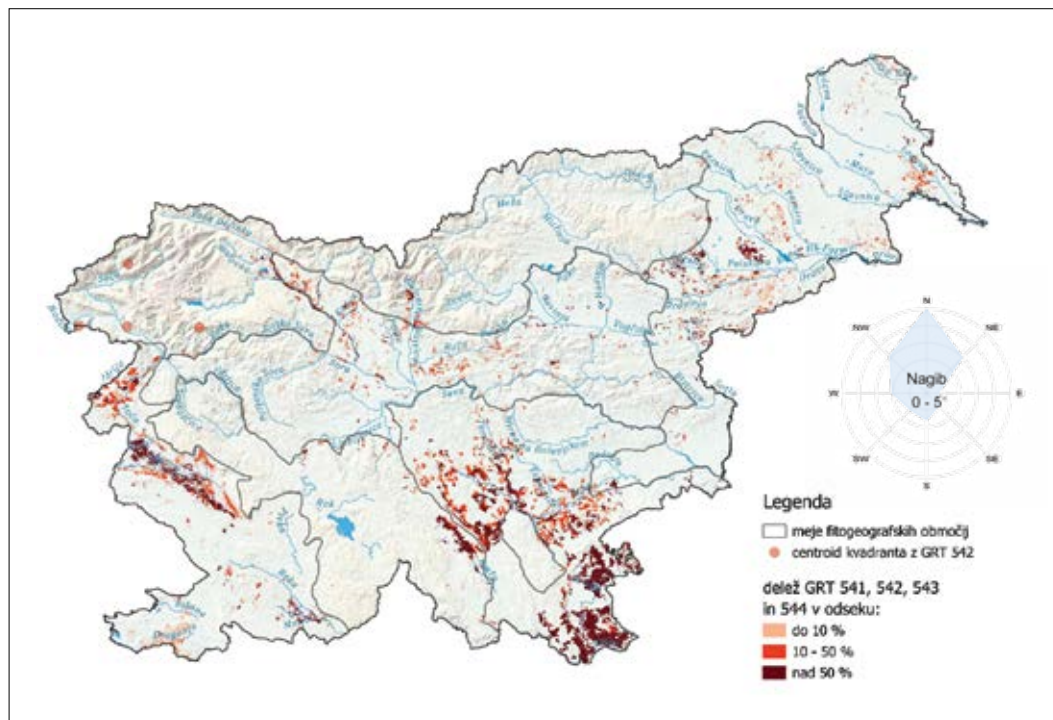
V predalpskem fitogeografskem območju omenjene sestoje večinoma uvrščamo v asociacijo *Helleboro nigri-Carpinetum betuli* (Marinček in sod., 1979), pionirske sestoje na obrečnih terasah

v Posočju pa v asociacijo *Carici albae-Carpinetum betuli* (Čušin, 2002; Dakskobler, 2010; Dakskobler in Pavlin, 2020). Sestoji asociacije *Carici albae-Tilietum cordatae* so po ekologiji in rastiščih precej podobni sestojem prej opisane asociacije, večinoma uspevajo na terasah ob nekaterih rekah v alpskem in predalpskem območju (ob Koritnici, Soči, Nadiži, Bači, Idrijci, Žirovnici, Kokri, Savi) (Dakskobler, 2007).

V gričevjih predpanonskega fitogeografskega območja med gradnovimi belogabrovji prevladujejo sestoji asociacije *Pruno padi-Carpinetum betuli* (Čarni in sod., 2008; Marinček in Zupančič, 1984). Sestoji asociacij *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum betuli*, *Asaro-Carpinetum betuli* in *Carici umbrosae-Quercetum petraeae* pa so razširjeni v submediteranskem delu Slovenije (Dakskobler, 1987, 2016, 2023, 2025; Dakskobler in Poldini, 2021; Dakskobler in Sadar, 2018; Marinček in sod., 1983; Poldini, 1985).

4 RAZŠIRJENOST

Gradnova belogabrovja na karbonatnih in mešanih kamninah obsegajo 54.080 ha, kar je 4,60 % gozdne površine Slovenije (ZGS, 2018). Najbolj so razširjeni v ravnskem in gričevnatem svetu preddinarskega in dinarskega območja, nekoliko manj v submediteranskem območju, še manj pa v predalpskem in predpanonskem fitogeografskem območju (slika 1). Največje sklenjene površine poznamo v Beli krajini, na ribniškem območju, v Suhi krajini, v Vipavski dolini in ponekod na Dravskem polju med Slovensko Bistrico in Ptujem. V drugih območjih se ti sestoji pojavljajo razdrobljeno med kmetijskimi površinami in okoliškimi bukovimi sestoji ter so pogosto netipično razviti. Imajo raznoliko vrstno sestavo, ki kaže na stadije v drugotni sukcesiji (Bončina in sod., 2021; Marinček, 2001; Marinček in sod., 2006; Marinček in Čarni, 2003).

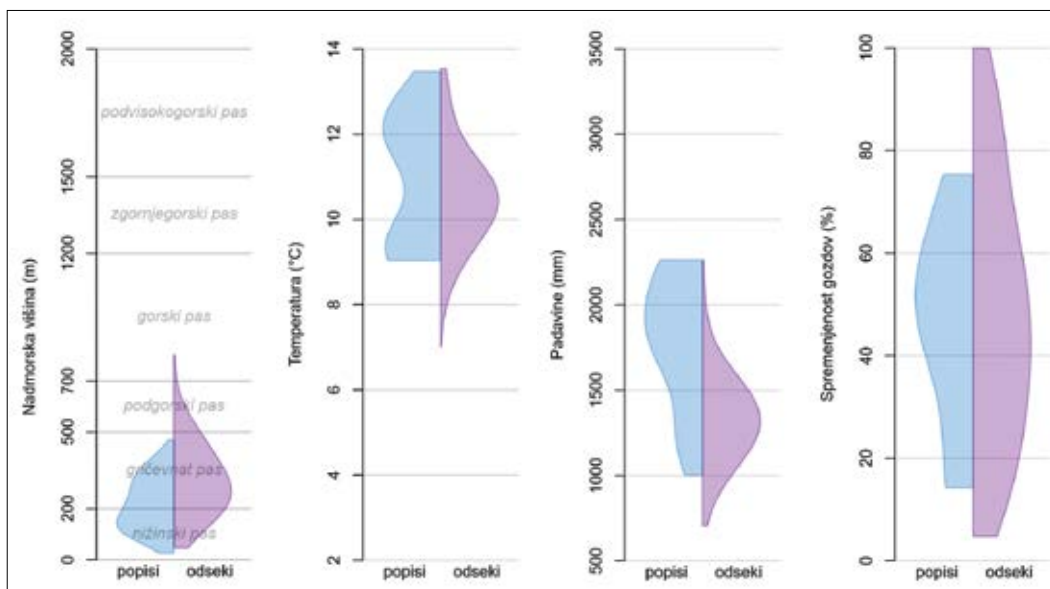


Slika 1: Razširjenost GRT 541, 542, 543 in 544 – Gradnova belogabrovja na karbonatnih in mešanih kamninah v Sloveniji. Roža nebesnih leg prikazuje prevladujoče lege in nagibe terena

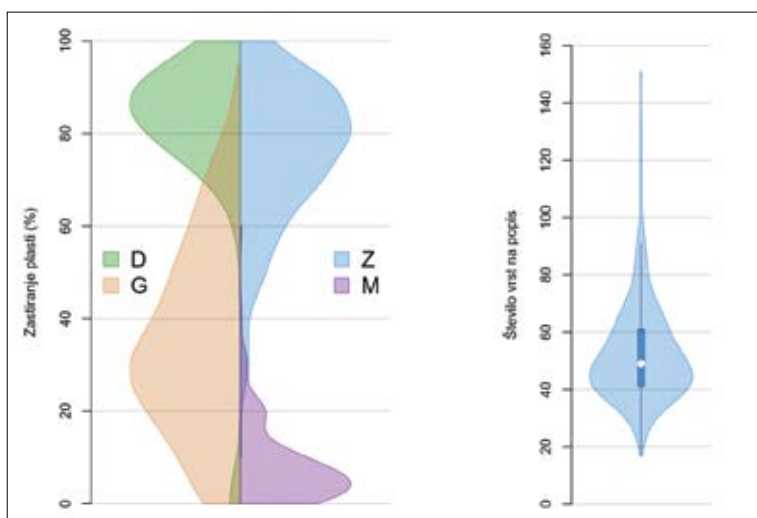
5 EKOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Gozdovi gradnovih belogabrovij na karbonatnih in mešanih kamninah se pojavljajo na blagih nagibih v nižinskem in v gričevnatem pasu, najpogosteje v višinskem razponu od 100 do 400 m n. v.. Na

prisojnih legah se lahko povzpnejo tudi višje, kjer prehajajo v podgorske bukove gozdove (sliki 1 in 2). Predvsem v submediteranskem delu Slovenije so nagibi lahko tudi nekoliko večji, običajno pa ne presegajo 15°. Prevladujejo območja s povprečno



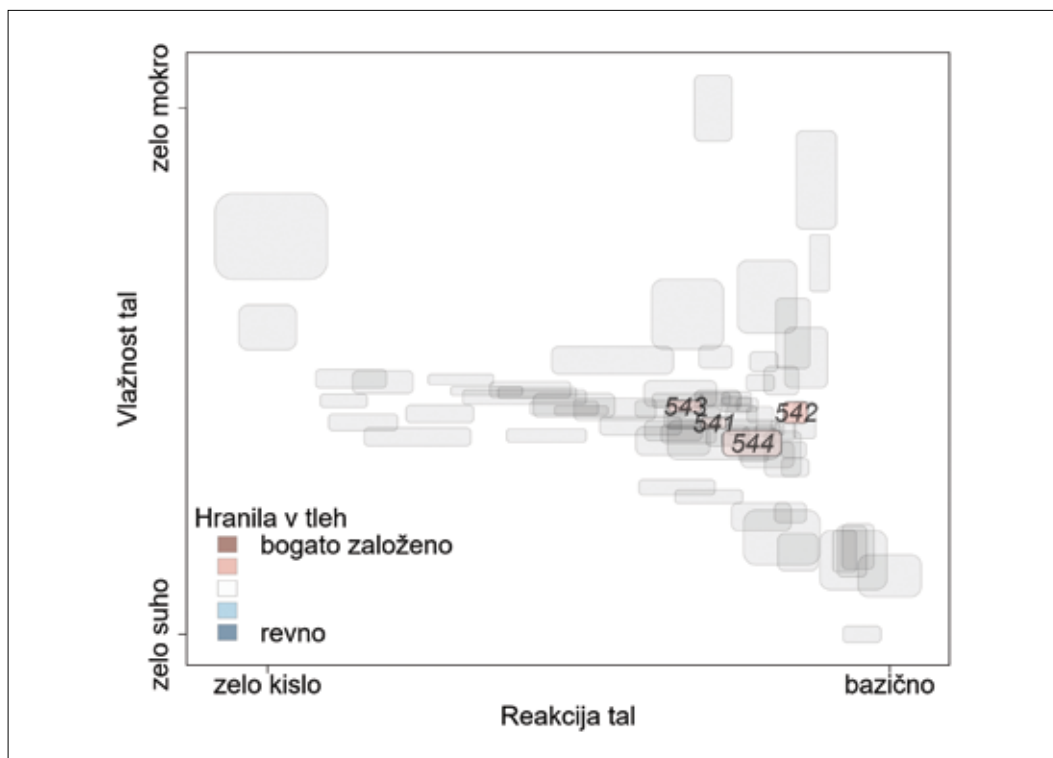
Slika 2: Ekološke razmere v GRT. Podatki so povzeti iz fitocenoloških popisov (modra) in iz karte razširjenosti GRT v odsekih (vijolična)



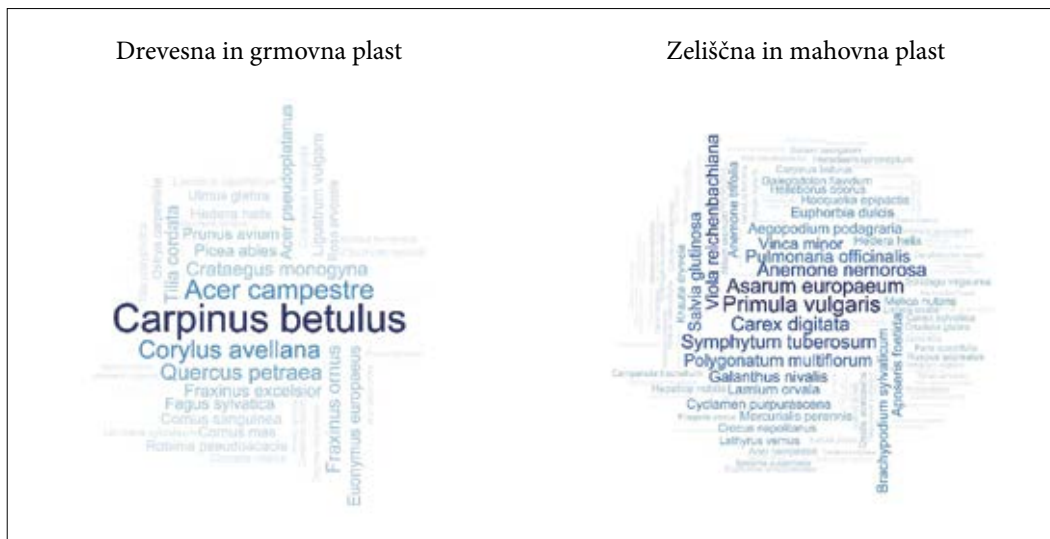
Slika 3: Sestojne razmere na popisanih vegetacijskih ploskvah in njihova vrstna pestrost (D: drevesna plast; G: grmovna plast; Z: zeliščna plast; M: mahovna plast)

letno temperaturo od 9 do 12 °C in skupno letno količino padavin večinoma od 1000 do 1600 mm (v Posočju precej več), ob padavinskem maksimumu v zgodnjem poletju (slika 2) (ARSO, 2024; Marinček, 2001). Spremenjenost drevesne sestave gozdnih sestojev je različna, in sicer od sestojev z ohranjeno sestavo do povsem spremenjenih sestojev. Pogosto sta zmanjšana predvsem deleža belega gabra in gradna, povečan pa je delež smreke, ki je v naravni drevesni sestavi redka (slika 2). Drevesna plast zastira od 75 do 100 % površine, grmovna večinoma od 10 do 60 %. Zeliščna plast je največkrat obilna in večinoma zastira več kot 50 % površine gozdnih tal, najpogosteje od 70 do 90 %, mahovna plast zastira znatno manj, najpogosteje od 5 do 20 % površine (slika 3). Na ploskvah fitocenoloških popisov je v povprečju prisotnih od 35 do 60 vrst, neredko tudi do 100 in več vrst, kar fitocenoze teh gozdnih tipov uvršča med vrstno bogatejše (slika 3).

Gozdovi gradnovih belogabrovij na karbonatnih in mešanih kamninah se na gradientu vlažnosti uvrščajo v sredino med vsemi gozdnimi rastišči v Sloveniji, zanje so značilna sveža tla. Na gradientu kislosti tal sodijo med šibko kislila do rahlo bazična rastišča, ker so njihova tla nadpovprečno založena z bazičnimi kationi. Najbolj kislila rastišča se pojavljajo v predpanonskem svetu (GRT 543), najmanj kislila pa v predalpskem fitogeografskem območju (GRT 542), kjer jih lahko uvrstimo med z bazami najbolj založena gozdna rastišča v Sloveniji. Glede vsebnosti hranil in dušikovih spojin v tleh so to razmeroma dobro založena gozdna rastišča (slika 4).



Slika 4: Ekogram vseh GRT v Sloveniji s poudarjenimi položaji GRT 541, 542, 543 in 544



Slika 5: Oblak besed za vrste v drevesni in grmovni plasti (levo) ter za vrste zeliščne in mahovne plasti (desno) v GRT 541, 542, 543 in 544 prikazuje vrste z največjo stalnostjo na fitocenoloških popisih. Velikost in odtенок pisave odražata pogostnost pojavljanja posameznih vrst.

6 FLORISTIČNA SESTAVA

V popisih je bilo skupno zabeleženih 536 rastlinskih vrst, od tega 483 vrst višjih rastlin ter 53 vrst mahov in jetrenjakov. V drevesni plasti je evidentiranih 61 vrst, v grmovni 86 in v zeliščni 447 vrst.

V drevesni plasti prevladuje beli gaber (*Carpinus betulus*), vrstna sestava pa se nekoliko razlikuje glede na fitogeografsko območje. V predinarsko-dinarskem območju (GRT 541) so pogoste vrste drevesne plasti še smreka (*Picea abies*), graden (*Quercus petraea*) in maklen (*Acer campestre*), v predalpskem območju (GRT 542) se smreki in maklenu pogosto pridružujejo veliki jesen (*Fraxinus excelsior*), lipovec (*Tilia cordata*) in bukev (*Fagus sylvatica*). V predpanonskem območju (GRT 543) se ob belem gabru, gradnu in maklenu pogosto pojavljata lipa (*Tilia platyphyllos*) in češnja (*Prunus avium*), medtem ko so v submediteranskem delu Slovenije (GRT 544) značilne vrste drevesne plasti tudi mali jesen (*Fraxinus ornus*), robinija (*Robinia pseudoacacia*) in črni gaber (*Ostrya carpinifolia*).

V gozdovih z ohraneno vrstno sestavo je drevesna plast pogosto dvoslojna: v spodnji prevladujeta beli gaber in maklen, v zgornji pa graden ter ponekod smreka, ki je tam in v slabše ohranjenih sestojih največkrat po višini dominantna. V grmovni plasti so pogoste vrste leska (*Corylus avellana*), enovrati glog (*Crataegus monogyna*), navadna trdleska (*Euonymus europaea*), rdeči in rumeni dren (*Cornus sanguinea*, *C. mas*) idr.

V zeliščni plasti po stalnosti prevladujejo trobentica (*Primula vulgaris*), navadni kopitnik (*Asarum europaeum*), podlesna vetrnica (*Anemone nemorosa*), prstasti šaš (*Carex digitata*), gomoljasti gabez (*Symphytum tuberosum*), navadni pljučnik (*Pulmonaria officinalis*), mnogocvetni salomonov pečat (*Polygonatum multiflorum*), pomladni mali zvonček (*Galanthus nivalis*), mali zimzelen (*Vinca minor*), gozdna vijolica (*Viola reichenbachiana*), lepljiva kadulja (*Salvia glutinosa*) idr. (slika 5) (Marinček, 2001; Marinček in Čarni, 2000, 2003).

7 SESTOJNE IN RASTNE ZNAČILNOSTI TER PRODUKCIJSKI POTENCIAL

Preglednica 1: Značilnosti gozdnih sestojev gradnovih belogabrovij na karbonatnih in mešanih kamninah

GRT	541	542
Zgradba	Enomerni, raznomerni in dvoslojni sestoji (indeks raznomernosti (IR = 0,417))	Raznovrstne zgradbe, pretežno enomerni sestoji, pogosto panjevci, bujna grmovna plast (IR = 0,386)
Lesna zaloga ($m^3 ha^{-1}$)	261	292
Temeljnica ($m^2 ha^{-1}$)	24,2	28,1
Število dreves (ha^{-1})	552	544
Volumenski prirastek ($m^3 ha^{-1} leto^{-1}$)	8,2	7,3
Debelinska struktura (N/ha):	552	543
10-19/20-29/30-39/40-49/50 cm in več	313/141/57/28/13	273/142/70/37/21
Drevesna sestava (%)	smreka (23,0) graden (21,4) beli gaber (12,4) bukev (8,3) dob (5,3) cer (4,0) lipovec/lipa (4,0) kostanj (3,6) jelka (3,0) manj kot 3 %: rdeči bor, gorski javor, breza, robinija, zeleni bor, češnja, trepetlika, črna jelša, črni gaber, maklen, mali jesen, brek, drobnica	smreka (33,7) bukev (12,2) graden (7,6) rdeči bor (7,0) beli gaber (6,7) dob (6,7) veliki jesen (5,2) lipovec/lipa (4,8) gorski javor (4,0) manj kot 3 %: kostanj, jelka, črna jelša, topoli, češnja, cer, črni gaber, gorski brest, maklen, robinija, vrbe
Naravna drevesna sestava (%)	graden (45) beli gaber (25) veliki jesen (8) lipa/lipovec (6) dob, gorski javor (4) češnja (3) bukev, jelka (2) maklen (1)	graden (40) beli gaber (25) lipa/lipovec (11) bukev, gorski javor, veliki jesen (5) češnja (4) dob, smreka (2) ostrolist. javor (1)
Ohranjenost naravne drevesne sestave	zmerno spremenjena, ponekod panjevci belega gabra ali zasmrečeni sestoji ter pionirski gozdovi breze, trepetlike, cera, črne jelše (IN = 42)	zelo spremenjena drevesna sestava; sestoji ponekod drugotni (zasmrečeni) ali pionirski, povečan delež pionirskih vrst, zmanjšan delež gradna, ponekod ohranjeni manjši sestoji (IN = 20)
Rastiščni indeks SI (m)	graden (29) beli gaber (24)	smreka (32) graden (29) beli gaber (22)
Produksijska sposobnost rastišča ($m^3 ha^{-1} leto^{-1}$)	graden (6,9) beli gaber (6,5) skupaj (6,5)	smreka (11,1) graden (6,1) beli gaber (5,5) skupaj (6,6)

GRT	543	544
Zgradba	Enomerne, pogosto tudi dvoslojne zgradbe (IR = 0,373)	Prevladujejo enomerni sestoji, pogosti tudi panjevcji, ponekod dvoslojni sestoji (IR = 0,375)
Lesna zaloga ($m^3 ha^{-1}$)	315	189
Temeljnica ($m^2 ha^{-1}$)	29,0	22,1
Število dreves (ha^{-1})	502	653
Volumenski prirastek ($m^3 ha^{-1} leto^{-1}$)	8,0	7,9
Debelinska struktura (N/ha):	522	676
10-19/20-29/30-39/40-49/50 cm in več	236/144/83/41/18	459/143/40/17/8
Drevesna sestava (%)	bukev (18,2) rdeči bor (17,4) graden (17,2) smreka (11,7) beli gaber (7,0) dob (6,5) črna jelša (4,3) zeleni bor (3,5) manj kot 3 %: kostanj, robinija, cer, gorski javor, češnja, rdeči hrast, lipovec/lipa, breza, duglazija, veliki jesen, jelka, macesen, trepetlika, maklen, ostrolistni jesen	graden (26,3) robinija (10,5) zeleni bor (7,8) črna jelša (7,5) lipovec/lipa (6,2) kostanj (5,6) beli gaber (4,1) cer (3,8) črni gaber (3,0) manj kot 3 %: mali jesen, veliki jesen, smreka, češnja, bukev, črni bor, gorski javor, maklen, topoli, rdeči bor, jelka, trepetlika, rdeči hrast, oreh, macesen, poljski brest
Naravna drevesna sestava (%)	beli gaber (40) graden (30) češnja, dob, lipa/lipovec, veliki jesen (5) poljski brest, maklen (3) čremsa, gorski javor (2)	beli gaber (25) graden (20) lipa/lipovec (12) črni gaber, dob, veliki jesen (10) češnja, gorski brest, gorski javor, kostanj, maklen, mali jesen (2)
Ohranjenost naravne drevesne sestave	spremenjena drevesna sestava, naraščanje deleža robinije (IN = 25)	spremenjeni sestoji s tujerodnimi in pionirskimi vrstami (IN = 38)
Rastiščni indeks SI (m)	beli gaber (26)	graden (29) beli gaber (21)
Produksijska sposobnost rastišča ($m^3 ha^{-1} leto^{-1}$)	beli gaber (7,2)	graden (6,1) beli gaber (4,9) skupaj (6,6)

8 ZNAČILNOSTI UPRAVLJANJA IN PREJŠNJA RABA

Gospodarjenje v teh gozdovih je bilo zaradi razdrobljenosti zasebne posesti, manjšega zanimanja lastnikov in prepleta gozdnih površin s kmetijskimi in drugimi rabami občasno in neurejeno. V bližini naselij sta prevladovali »kmečko prebiranje« in panjevsko gospodarjenjem (Kutnar in Dakskobler, 2014). V teh gozdovih so pridobivali steljo in jih uporabljali tudi za pašo. Po opuščanju steljarjenja in pašništva so se razvili raznovrstni sukcesijski stadiji, v katerih so pogoste vrste breza, trepetlika, rdeči bor in lipovec. Ponekod so osnovali nasade smreke, zelenega bora ali rdečega hrasta (Kutnar in Pisek, 2012; Kutnar in sod., 2011), kar je dodatno počevalo raznovrstnost teh gozdov. Kot poučen in zanimiv primer gozdnogojitvenega ravnanja v teh gozdovih velja omeniti uspešno setev jelke, ki je npr. v Beli krajini in na Dolenjskem znatno prispevala k povečanju deleža te vrste, ki se sedaj marsikje tudi uspešno naravno pomlajuje. Sedaj prevladujejo mešani sestoji, pogosto tudi s precejšnjim deležem smreke, ponekod, zlasti v nižinskih in vinogradniških območjih, tudi robinije. Tipični dvoslojni sestoji z gradnom v zgornjem sloju in belim gabrom v spodnjem so redki. Opazen je velik razkorak med visokim rastiščnim potencialom in dejansko rastnostjo gozdnih sestojev.

Prevladujoč gozdnogojitveni sistem je skupinsko postopno gospodarjenje s proizvodno dobo prilagojeno ključnim drevesnim vrstam (okvirno: graden 140 let, bukev in plemeniti listavci 100 let, iglavci 90 let). Velikost površin za obnovo je od 0,5 do 2 ha, s čemer se oblikujejo malopovršinsko enomerne sestojne zgradbe s prevladujočimi listavci (okrog 80 %), predvsem graden (40 %) in beli gaber (20 %), ob manjšem deležu bukve, plemenitih listavcev ter do 20 % iglavcev (smreka, jelka, rdeči bor) (GGN GGO Kranj, 2023; GGN GGO Maribor, 2023; GGN GGO Novo mesto, 2023). Obnova gozdov večinoma poteka po naravni poti. Pri časovni odločitvi za pomlajevanje je treba upoštevati semenska leta gradna. V sestojih z močno grmovno plastjo je priporočljivo izvajati pripravo sestoja. Ponekod so potrebne spopolnitve naravnega mladja zlasti s sadnjo gradna, lipovca

in češnje. Pri sadnji je praviloma potrebna tudi zaščita sadik pred divjadjo. Pomembno je hitro zaključevanje obnove, praviloma z eno, izjemoma z dvema pomladitvenima sečnjama (GGN GGO Kranj, 2023; GGN GGO Maribor, 2023; GGN GGO Novo mesto, 2023). V teh gozdovih so velike možnosti za pospeševanja gradna in manjšinskih drevesnih vrst, predvsem iz skupine plemenitih listavcev. Pomlajevanje smreke je pogosto uspešno in obilno, vendar je zaradi tveganj priporočljivo, da je primešana samo posamično ali v manjših skupinah (GGN GGO Kranj, 2023). Priporočljivo je nadomeščanje smreke z jelko, ki se na takih rastiščih tudi uspešno pomlajuje. Z nego je mogoče ohranjati in pospeševati plodonosne drevesne vrste (npr. češnja, skorš, brek). Negovalni ukrepi vključujejo zgodnje obžetve z večkratnimi ponovitvami. V mlajših razvojnih fazah naj bodo redčenja zaradi pospeševanih drevesnih vrst, ki so praviloma bolj svetloлюбne, močnejše jakosti (okoli 25 % LZ). Redčenja je smiselno nadaljevati v debeljakih, a za manjši jakostjo (12–18 %). Premene naj se izvajajo zlasti v čistih sestojih belega gabra, rdečega bora ali smreke, kjer z oblikovanjem pomladitvenih jeder v okolici semenjakov gradna nastajajo razmere za njegovo naravno nasemenitev (GGN GGO Kranj, 2023; GGN GGO Novo mesto, 2023). V panjevcih robinje je, ob hkratnem postopnem preoblikovanju v mešane sestoje, mogoče glede na potrebe lastnikov po kolju in kurivu nadaljevati panjevsko gospodarjenje z robinijo (GGN GGO Maribor, 2023; GGN GGO Tolmin, 2023).

Zaradi tveganj, povezanih s sušo, boleznimi in podnebnimi spremembami, so gozdnogojitveni ukrepi usmerjeni v zagotavljanje pestrosti in odpornosti gozdnih sestojev. Pomembno je redno spremljanje zdravstvenega stanja in pravočasno izvajanje sanitarnih sečenj. Pri sečnji in spravilu posebej varujemo tla in zdrava drevesa. Posek izvajamo v sušnem obdobju ali pozimi, ko so tla zmrznjena. Invazivne tujerodne vrste rastlin odstranjujemo z nego v zgodnjih fazah širjenja vsaj dvakrat na leto. V ogroženih sestojih smreke in bora se proizvodna doba lahko skrajša na 60–80 let. Prilagoditveni potencial teh gozdov na pričakovane podnebne spremembe je zaradi velikega števila drevesnih vrst in njihovih prilagoditvenih

sposobnostih velik. Vse manjše zanimanje lastnikov za aktivno gospodarjenje (načrtna obnovo in nego gozdov) povečuje tveganja pri gospodarjenju. Poseben problem predstavljajo večje zahteve po krčitvi in fragmentaciji gozdov.

Gradnovo belogabrovje na karbonatnih in mešanih kamninah sodi v habitatni tip HT_91L0 Ilirski hrastovo-belogabrovi gozdovi, ki je zaradi človekovega vpliva med bolj ogroženimi v Sloveniji (Kutnar in Dakskobler, 2014). Za ohranjanje biodiverzitete je treba ohraniti plodonosne (češnja, skorš, brek, čremsa) in manjšinske drevesne vrste v sestoji ter puščati habitatna drevesa. Priporočljivo je oblikovati stopničast gozdni rob (stabilnosti, bio-

diverziteta, varovalni učinki). Posebno pozornost je treba nameniti ohranjanju večjih, še sklenjenih gozdnih kompleksov in preprečevanju fragmentacije. Manjše gozdne zaplate je treba ohraniti zaradi njihove krajinske in socialne vrednosti.

Nevarnosti: krčitve gozda za kmetijske ali urbane površine, fragmentacija gozdnih površin, vdor in razširjanje invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst (npr. navadna barvilnica, žlezava nedotika, ameriška čremsa, visoki pajesen, pavlovnija, robinija, japonsko kosteničevje), bolezni in škodljivci (npr. hrastova pepelovka, hrastova čipkarka, podlubniki, jesenov ožig), suša, divja odlagališča odpadkov, divjad (Bončina in sod., 2021).

9 NARAVOVARSTVENI POMEN

Preglednica 2: Naravne vrednote gradnovih belogabrovij na karbonatnih in mešanih kamninah

<i>Območja Natura 2000</i>	HT 91L0 Ilirski hrastovo-belogabrovi gozdovi; Kolpa, Petrišina jama, Veliko bukovej, Lahinja, Dobljučica, Kočevsko, Gradac, Metlika, Gorjanci – Radoha, Rinža, Ribniška dolina, Kompoljska jama – Potiskavec, Škocjan, Radensko polje – Viršnica, Krška jama, Šumberk, Krka s pritoki, Krmsko hribovje, Kamniško-Savinjske Alpe, Nakelska Sava, Grad Brdo – Preddvor, Gozd Olševke – Adergas, Gozd Kranj – Škofja Loka, Rašica, Šmarna gora, Dolsko, Kandrše – Drtiljščica, Trojane, Posavsko hribovje, Boč – Haloze – Donačka gora, Obrež, Podvinci, Osrednje Slovenske gorice, Mura, Goričko, Nanos-Trnovski gozd, Dolina Vipave, Dolina Branice, Dolina Reke, Kras
<i>Primeri ohranjene gozdne združbe</i>	vznožje Male gore pri Ribnici, manjši sestoji ob Krki (od izvira do Soteske), Bela krajina: okoli Gradca, območje med Črešnjevcom pri Semiču in Dobravici; prodišča Nadiže pri Podbeli, prodišča Soče med Tolminom in Kobariдом, prodišča Bače med Grahovim in Klavžami, prodišča Idrije med Dolenjo Trebušo in Slapom ob Idriji, prodišča Save pri Ježici; Haloze, Goričko, Slovenske gorice, Dravinjske gorice; Panovec pri Novi Gorici, Butnica pri Ajševici, Istra: Dekani, pri zaselku Miši, Risnik pri Divači, Orleška draga
<i>Gozdni rezervati</i>	Pekel, Kofel, Motvarjevci, Zgornje Kobilje, Panovec, Lijak, Krkavška komunela
<i>Habitat zavarovanih rastlinskih vrst</i>	rimski belelevelovka (<i>Bellevalia romana</i>), blede naglavka (<i>Cephalanthera damasonium</i>), dolgolistna naglavka (<i>Cephalanthera longifolia</i>), šmarnica (<i>Convallaria majalis</i>), tripusti koralasti greben (<i>Corallorhiza trifida</i>), navadna ciklama (<i>Cyclamen purpurascens</i>), Fuchsova prstasta kukavica (<i>Dactylorhiza fuchsii</i>), širokolistna močvirnica (<i>Epipactis helleborine</i>), navadni pasji zob (<i>Erythronium dens-canis</i>), navadni mali zvonček (<i>Galanthus nivalis</i>), temnoškrlatni teloh (<i>Helleborus atrorubens</i>), istrski teloh (<i>H. multifidus</i> subsp. <i>istriacus</i>), črni teloh (<i>H. niger</i>), blagodišeči teloh (<i>H. odoratus</i>), bodika (<i>Ilex aquifolium</i>), pomladanski veliki zvonček (<i>Leucojum vernum</i>), brstična lilija (<i>Lilium bulbiferum</i>), kranjska lilija (<i>L. carniolicum</i>), turška lilija (<i>L. martagon</i>), jajčastolistni muhovnik (<i>Listera ovata</i>), rjava gnezdoznica (<i>Neottia nidus-avis</i>), stasita kukavica (<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>speciosa</i>), škrlatnordeča kukavica (<i>O. purpurea</i>), navadna potonika (<i>Paeonia officinalis</i>), dvolistni vimenjak (<i>Platanthera bifolia</i>), zelenkasti vimenjak (<i>P. chlorantha</i>), bodeča lobodika (<i>Ruscus aculeatus</i>), tisa (<i>Taxus baccata</i>)
<i>Vrste z rdečega seznama</i>	navadni pasji zob (<i>Erythronium dens-canis</i>), bršljanov pojalnik (<i>Orobanchae hederaceae</i>), soška zlatica (<i>Ranunculus gortanii</i> , sin. <i>R. aesontinus</i>), črna čmerika (<i>Veratrum nigrum</i>)

10 SLIKE GOZDNIH SESTOJEV



Slika 1: Pusti Gradec - Bela krajina, maj 2022 (foto: V. Babij)



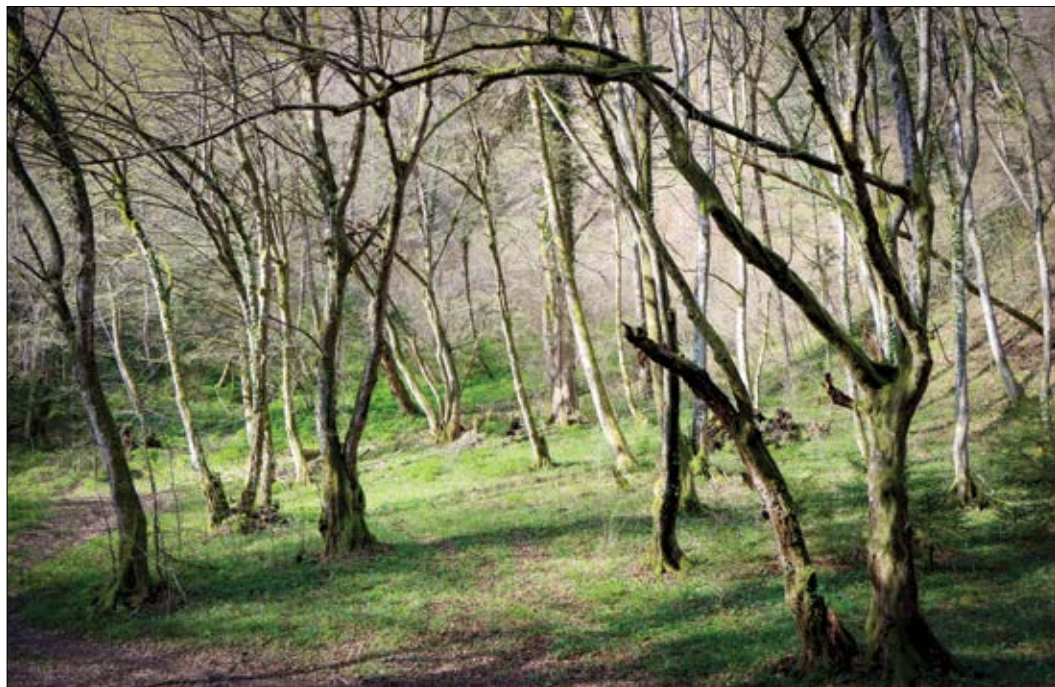
Slika 2: Mala Račna, julij 2019 (foto: V. Babij)



Slika 3: Dragonja, april 2025 (foto: A. Rozman)



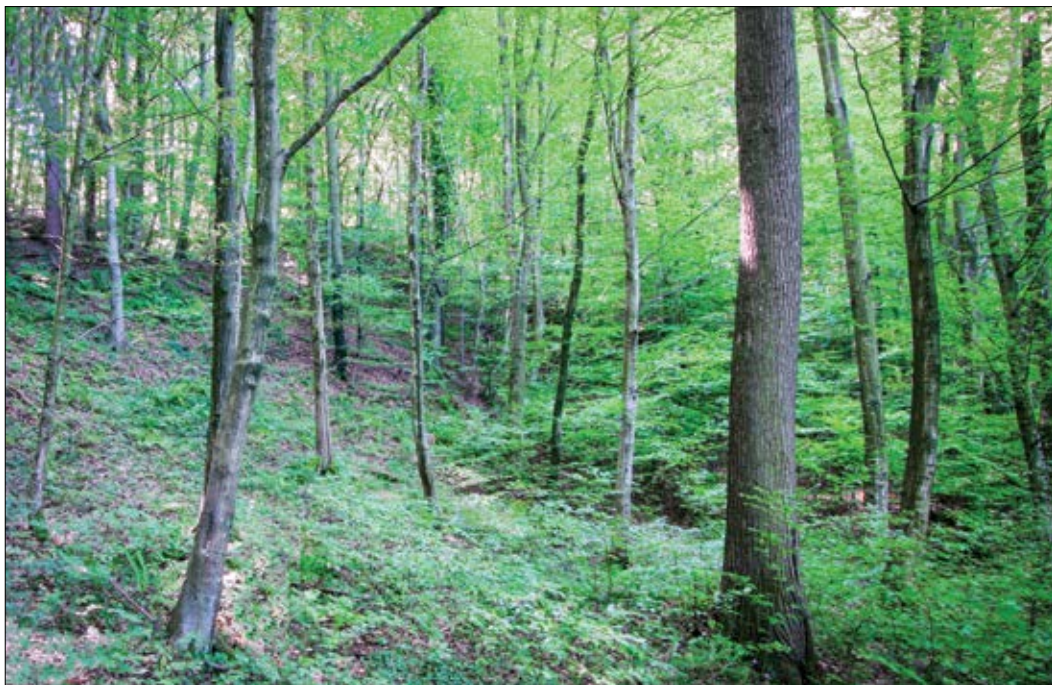
Slika 4: Prestrana, maj 2023 (foto: V. Babij)



Slika 5: Temenica na Dolenjskem – spomladanski aspekt, april 2025 (foto: L. Kutnar)



Slika 6: Pri Križni jami, julij 2006 (foto: L. Kutnar)



Slika 7: Pri Sevnici, avgust 2006 (foto: L. Kutnar)



Slika 8: Bogojina, april 2025 (foto: A. Rozman)

11 KLJUČNI VIRI

- ARSO. 2024. Podatki o okolju. [Data set]. Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana
- Bončina A., Rozman A., Dakskobler I., Klopčič M., Babij V., Poljanec A. 2021. Gozdni rastiščni tipi Slovenije: vegetacijske, sestojne in upravljaljske značilnosti. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire in Zavod za gozdove Slovenije
- Čarni A., Košir P., Marinček L., Marinšek A., Šilc U., Zelnik I. 2008. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1:50.000 - list Murska Sobota. Ljubljana, Založba ZRC, Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU
- Čušin B. 2002. Pionirski gozdovi belega gabra (*Carici albae-Carpinetum* ass.nova) na holocenskih terasah Nadiže. Hacquetia, 1, 1: 91–107,
- Dakskobler I. 1987. *Carici umbrosae-Quercetum petraeae* Poldini 1982 var. geogr. *Sesleria autumnalis* var. geogr. nova na Goriskem. Biološki vestnik, 35, 2: 1–18,
- Dakskobler I. 2007. Fitocenološka in floristična analiza obrečnih gozdov v Posočju (zahodna Slovenija). Phytosociological and floristic analysis of riverine forests in the Soča Valley (western Slovenia). Razprave 4. razreda SAZU, 48, 2: 25–138,
- Dakskobler I. 2010. Razvoj vegetacije na prodiščih reke Idrijce v zahodni Sloveniji. Folia Biologica et Geologica, 51, 2: 5–90,
- Dakskobler I. 2016. Phytosociological analysis of riverine forests in the Vipava and Reka Valleys (southwestern Slovenia). Folia Biologica et Geologica, 57, 1: 5–61,
- Dakskobler I. 2023. Forest vegetation in the Reka gorge between the villages Škoflje and Škocjan (Škocjan Caves Regional Park) / Gozdna vegetacija v soteski Reke med Škofljami in Škocjanom (Regijski park Škocjanske jame). Folia Biologica et Geologica, 64, 1: 221–277, <https://doi.org/10.3986/fbg0103>
- Dakskobler I. 2025. Some characteristics of vegetation and flora of the Beka Landscape Park and its close surroundings (southwestern Slovenia). Folia Biologica et Geologica, 66, 1: 45–156, <https://doi.org/10.3986/fbg0114>
- Dakskobler I., Pavlin M. 2020. Sites and communities with *Ruscus aculeatus* in the southwestern Julian Alps (western Slovenia) / Rastišča in združbe z vrsto *Ruscus aculeatus* v jugozahodnih Julijskih Alpah (zahodna Slovenija). Folia biologica et geologica, 61, 2: 127–157, <https://doi.org/10.3986/fbg0072>
- Dakskobler I., Poldini L. 2021. Phytosociological analysis of noble hardwood forests (*Ostrya-Tilenion platyphylli*) in the Karst and its neighbouring regions (SW Slovenia). Hacquetia, 20, (in press): 327–372, <https://doi.org/10.2478/hacq-2021-0015>
- Dakskobler I., Sadar Z. 2018. Phytosociological description of mesophilous colline-submontane *Fagus sylvatica* and *Carpinus betulus* forests in Slovenian Istria. Acta Silvae et Ligni, 115: 1–19, <https://doi.org/10.20315/ASetL.115.1>
- Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Kranj 2021–2030. 2023. Zavod za gozdove Slovenije
- Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Maribor 2021–2030. 2023. Zavod za gozdove Slovenije
- Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Novo mesto 2021–2030. 2023. Zavod za gozdove Slovenije
- Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Tolmin 2021–2030. 2023. Zavod za gozdove Slovenije
- Jelinčič A., Vukelić J., Papković D. 2024. Phytosociological research into the Illyrian oak–hornbeam forest on the limestone cliffs of Kupa River canyon (Kamanje, West-Central Croatia). Šumarski List, 148, 1–2: 7–17, <https://doi.org/10.31298/sl.148.1-2.1>
- Kutnar L., Dakskobler I. 2014. Ocena stanja ohranjenosti gozdnih habitatnih tipov (Natura 2000) in gospodarjenje z njimi. Gozdarski vestnik, 72, 10: 419–439,
- Kutnar L., Matijašič D., Pisek R. 2011. Conservation status and potential threats to Natura 2000 forest habitats in Slovenia. Šumarski List, 135, 5–6: 215–231,
- Kutnar L., Pisek R. 2012. Tujerodne in invazivne drevesne vrste v gozdovih Slovenije. Gozdarski vestnik, 71, 9: 402–417,
- Marinček L. 2001. Prispevek k poznavanju asociacije *Abio albae-Carpinetum betuli*. Acta Biologica Slovenica, 44, 1–2: 39–52,
- Marinček L., Čarni A. 2000. Die Unterverbände der Hainbuchenwälder des Verbandes *Erythronio-Carpinion betuli* (Horvat 1938) Marinček in Wallnöfer, Mucina et Grass 1993. Scopolia, 45: 1–20,
- Marinček L., Čarni A. 2003. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1:50.000 - list Novo Mesto. Ljubljana, Založba ZRC, Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU

- Marinček L., Čarni A., Košir P., Marinšek A., Šilc U., Zelnik I. 2006. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1:50.000 - list Ljubljana. Ljubljana, Založba ZRC, Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU
- Marinček L., Poldini L., Zupančič M. 1979. Hornbeam forests of the prealpine region of Slovenia (*Carpinetum praealpinum* ass. nova). *Phytocoenologia*, 6, 1–4: 424–433, <https://doi.org/10.1127/phyto/6/1979/424>
- Marinček L., Poldini L., Zupančič M. 1983. *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum* ass. nova in Slowenien und Friaul-Julish Venetian. *Razprave 4. razreda SAZU*, 24, 5: 261–328,
- Marinček L., Zupančič M. 1984. *Carpinetum subpannonicum* ass. nova. *Razprave 4. razreda SAZU*, 25, 3: 135–159,
- Poldini L. 1985. *L'Asaro-Carpinetum betuli* Lausi 64 del Carso Nordadriatico. *Studia Geobotanica*, 5: 31–38,
- Rozman A., Poljanec A., Babij V., Klopčič M., Dakskobler I., Kutnar L., Bončina A. 2025. Gozdni rastiščni tipi Slovenije: primerjalni pregled ekoloških, vegetacijskih, rastiščnih, sestojnih in upravljaljskih značilnosti. *Gozdarski vestnik*, 83, 1: 3–19,
- Šilc U., Čarni A., Košir P., Marinšek A., Zelnik I. 2008. Litter-Raking Forests in Se Slovenia and In Croatia. *Hacquetia*, 7, 1 <https://doi.org/10.2478/v10028-007-0008-4>
- Vukelić J., Šapić I., Baričević D. 2015. Floristic-vegetational variability of the association *Epimedio-Carpinetum betuli* (Horvat 1938) Borhidi 1963 in the north of Croatia. *Forest review*, 46: 88–95,
- ZGS. 2018. Baza podatkov gozdnih rastiščnih tipov v odsekih. [Data set]