

Kisloljubno gradnovno bukovje

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

Izvirni znanstveni članek



1 SPLOŠEN OPIS

Gozdni rastiščni tip kisloljubno gradnovno bukovje (GRT 731) vključuje aconalne bukove gozdove gričevnatega in podgorskega sveta, redkeje jih najdemo tudi v spodnjem gorskem pasu. Med vsemi gozdnimi rastiščnimi tipi Slovenije zavzemajo največjo površino (12,7 % celotne površine; Rozman in sod., 2025). Gozdni sestoji tega rastiščnega tipa so razširjeni v predalpskem, preddinarskem, predpanonskem in submediteranskem območju, izjemoma v dinarskem območju. Najpogostejše jih najdemo na silikatnih kamninah, predvsem na flišu, laporovcih, glinavcih, peščenjakih, granodioritih in blestnikih, lahko jim je primešano tudi malo apnenca. Glavni talni tip so distrična rjava tla, redkeje se pojavljajo tudi na drugih tipih distričnih tal, najpogostejše na položnih do strmih pobočjih osojnih leg, v submediteranskem območju tudi na prisojnih legah. Strma območja so erozijsko ogrožena. Prevladuje zmerno celinsko podnebje zahodne, južne, osrednje in vzhodne Slovenije.

Gozdovi so enomerni, le redko raznomerni, najdemo pa tudi panjevce in pionirske gozdove. V drevesni plasti so ti gozdovi vrstno pestri s številnimi domačimi in tudi tujerodnimi drevesnimi vrstami, spremenjenost naravne drevesne sestave je znatna. Vendar pa je vrstna pestrost gozdov v celoti, zlasti zaradi vrstno revnejše zeliščne plasti, precej revna.

Zaradi lahke dostopnosti in primernosti prostora, ki ga poraščajo, za poselitev so bili vplivi na te gozdove in posegi vanje intenzivni. Znatno del prvotnih gozdov je bil izkrčen za kmetijske površine in naselja. Preostale gozdove so močno izsekavali, v njih steljarili, oglarili, nabirali kostanj

in pasli živino. Zaradi razdrobljene zasebne posesti in majhne površine gozdov v kmetijski krajini so bili ukrepi v gozdovih občasni, takrat lahko tudi obsežnejši, prilagojeni trenutnim potrebam lastnikov gozdov. To se odraža v spremenjeni ali celo izmenjani drevesni sestavi in raznovrstnosti oblik gozdov. Pogosti so panjevci pravega kostanja in gradna, drugotne združbe toploljubnih hrastov in pravega kostanja, degradacijski stadiji z rdečim borom in brezo, prisotni pa so tudi sestoji smreke in drugih iglavcev. Progresivni sukcesijski razvoj degradiranih gozdov poteka dokaj hitro.

2 METODE DELA

Prispevek je dopolnjena različica opisanega gozdnega rastiščnega tipa (GRT) iz monografije Bončina in sod. (2021). Metode dela so podrobno opisane v omenjeni monografiji in preglednem članku Rozmana in sod. (2025), zato jih v tem prispevku ne navajamo ponovno. Za floristične analize smo uporabili 94 objavljenih fitocenoloških popisov. 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 je GRT 731 zavzemal vsaj 50 % površine; vključenih je bilo 10.714 stalnih vzorčnih ploskev.

3 SINTAKSONOMSKA OZNAKA

- *Castaneo-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979) 1995 – združba bukve in pravega kostanja
- *Hieracio rotundati-Fagetum sylvaticae* Ž. Košir 1994 – združba bukve in sedmograške škržolice

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

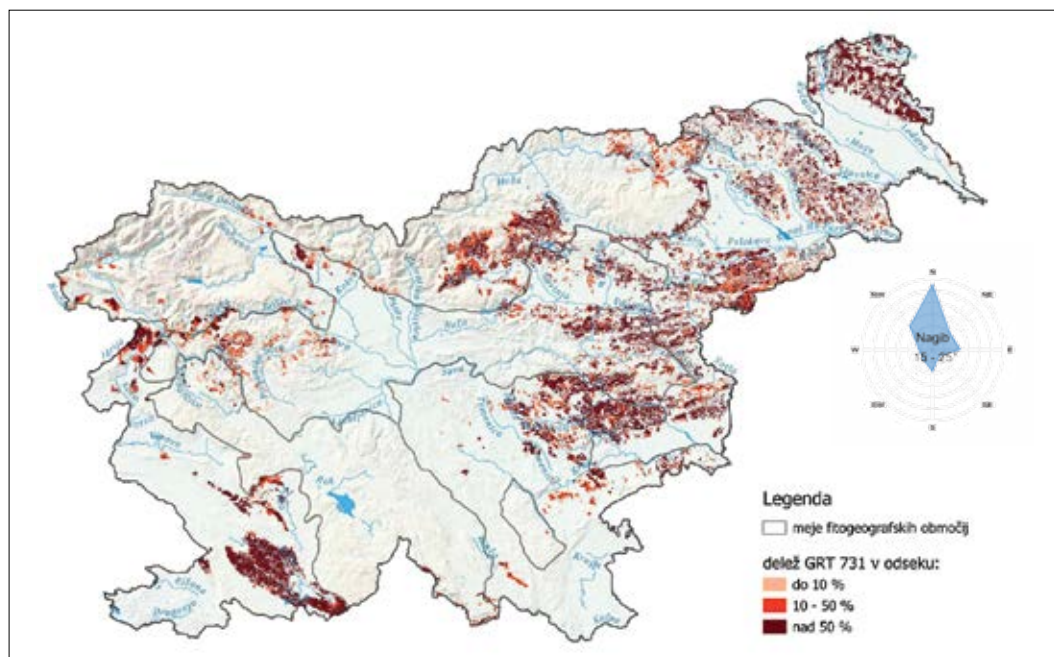
Gozdno združbo bukve in pravega kostanja zaradi njene velike razširjenosti v Sloveniji členimo v več geografskih variant. Osrednja oblika (*C-F* var. geogr. *typica*) je razširjena v osrednji in vzhodni Sloveniji, geografsko varianto z vimčkom (*C-F* var. geogr. *Epimedium alpinum*) najdemo na Dolenjskem, geografska varianta z velecvetnim čobrom (*C-F* var. geogr. *Calamintha grandiflora*) uspeva na južnem Notranjskem in v Brkinih, predvsem v Posočju pa najdemo geografsko varianto s trilistno vetrnico (*C-F* var. geogr. *Anemone trifolia*) (Dakskobler, 1996; Zupančič in Žagar, 2011).

Na Pohorju sta Zupančič in Žagar (2011) opisala geografsko varianto s sedmograško škržolico (*C-F* var. geogr. *Hieracium rotundatum*), v panonskem obrobju preddinarskega fitoklimatskega območja, v Halozah in na Maclju pa je Košir (2010) opisal asociacijo bukve in sedmograške škržolice (*Hieracio rotundati-Fagetum sylvaticae*), ki jo glede na različne mikrorastiščne razmere členi v več subasociacij (*typicum*, *abietetosum*, *deschampsietosum*, *leucobryetosum*).

Zaradi minulega gospodarjenja so pogosti degradacijski in pionirski stadiji, od katerih so nekateri opisani kot asociacije (npr. *Melampyro vulgati-Quercetum petraeae*, *Galio rotundifoliae-Pinetum sylvestris*) (Dakskobler, 2008).

4 RAZŠIRJENOST

Kisloljubno gradnovo bukovje obsega kar 149.682 ha ali 12,7 % vse gozdne površine. Najdemo ga v vseh fitogeografskih regijah in v vseh gozdnogospodarskih območjih (slika 1). Najpogostejše je na Dolenjskem, v Halozah, Slovenskih goricah, na Goričkem, v Brkinih in na Tolminskem. V dinarski fitogeografski regiji je prisotno le na manjših površinah. V alpski regiji so večje površine v Zgornji Savinjski in Šaleški regiji ter na obronkih Pohorja in na Kozjaku. Večinoma porašča gričevnat in podgorski pas na zmernih nagibih, pogostejše na osojnih legah. Zaradi človekovega vpliva so sestoji pogosto degradirani in prehajajo v drugotne združbe gradna, kostanja in rdečega bora (Dakskobler, 2008; Puncer in Zupančič, 1979; Zupančič in Čarni, 1988).

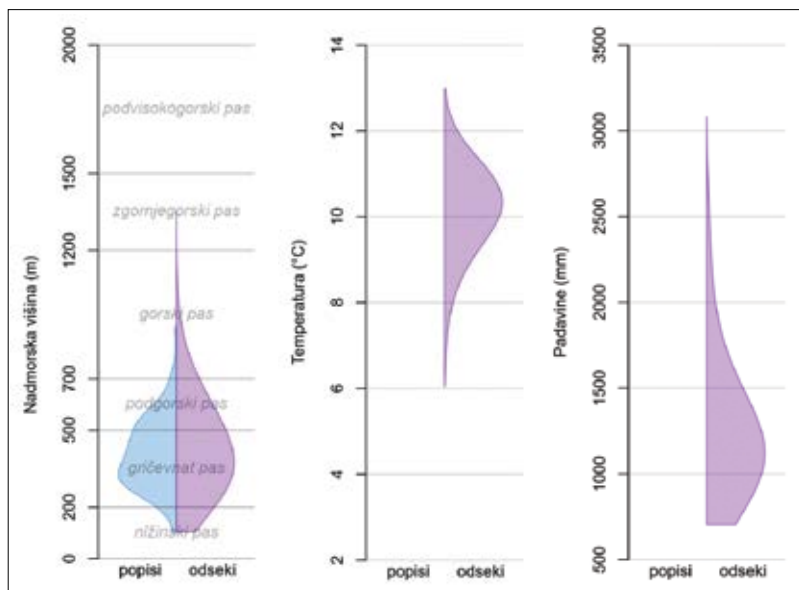


Slika 1: Razširjenost GRT 731 – kisloljubno gradnovo bukovje v Sloveniji. Roža nebesnih leg prikazuje prevladujoče lege in nagibe terena.

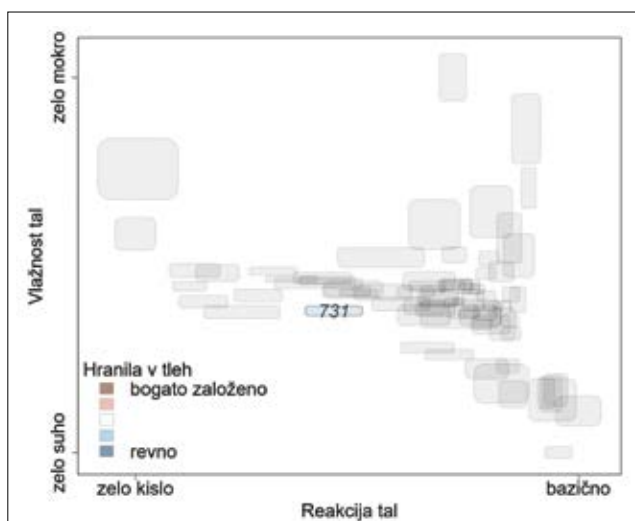
5 EKOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Kisloљjubno gradnovo bukovje najdemo v višinskem pasu 200 do 600 (800) m nadmorske višine (slika 2) in večinsko uspeva v območju z zmernim celinskim in podgorskim podnebjem, na skrajnem zahodu tudi zmernim sredozemskim

podnebjem (Ogrin in sod., 2023). V območju tega rastiščnega tipa je povprečna letna temperatura najpogosteje 9 do 11 °C, skupna letna količina padavin je v povprečju 1000 do 1500 mm in se proti vzhodu manjša do manj kot 800 mm (slika 2, ARSO, 2024). V primerjavi z drugimi gozdnimi



Slika 2: Ekološke razmere v GRT. Podatki so povzeti iz fitocenoloških popisov (modra) in iz karte razširjenosti GRT v odsekih vijolična). Ker lokacije popisov niso natančno znane, manjkajo podatki o temperaturi in padavinah.



Slika 3: Ekogram vseh GRT v Sloveniji s poudarjenim položajem GRT 731.

rastiščnimi tipi v Sloveniji so za gozdove tega tipa značilna bolj sušna in nekoliko bolj kisl rastišča (slika 3).

6 FLORISTIČNA SESTAVA

V fitocenoloških popisih je bilo skupno popisanih 224 rastlinskih vrst, od tega 179 vrst višjih rastlin in 45 vrst mahov, jetrenjakov in na tleh rastočih lišajev. Na posameznem popisu pa je bilo v povprečju zabeleženih 26 ± 9 vrst, kar fitocenoze tega rastiščnega tipa uvršča med vrstno revnejša gozdna rastišča. V drevesni plasti je bilo popisanih kar 25 vrst, v grmovni 47 in v zeliščni plasti 144 vrst. Na distričnih tleh na silikatnih podlagah, značilnih za obravnavani GRT, je nabor rastlinskih vrst lahko nekajkrat manjši kot pri GRT na karbonatnih podlagah.

Na popisih v drevesni plasti izrazito prevladuje bukev (*Fagus sylvatica*) kot graditeljica sestojev, kar verjetno pomeni, da so bili fitocenološko popisani predvsem bolj ohranjeni gozdni sestoji. Pogosto sta primešana graden (*Quercus petraea*) in pravi kostanj (*Castanea sativa*), ostale vrste so v naravnih sestojih manj pogoste, v vrstno spremenjenih in degradiranih sestojih pogosteje

najdemo še smreko (*Picea abies*) in rdeči bor (*Pinus sylvestris*) (slika 4).

V grmovni plasti so poleg prej omenjenih drevesnih vrst v sestojih pogosti mali jesen (*Fraxinus ornus*), nekoliko manj tudi češnja (*Prunus avium*), navadna krhlika (*Frangula alnus*), brek (*Sorbus torminalis*), leska (*Corylus avellana*) in navadni volčin (*Daphne mezereum*). Ostale vrste so bolj naključne in pogostejše le v svetlejših oziroma degradiranih sestojih.

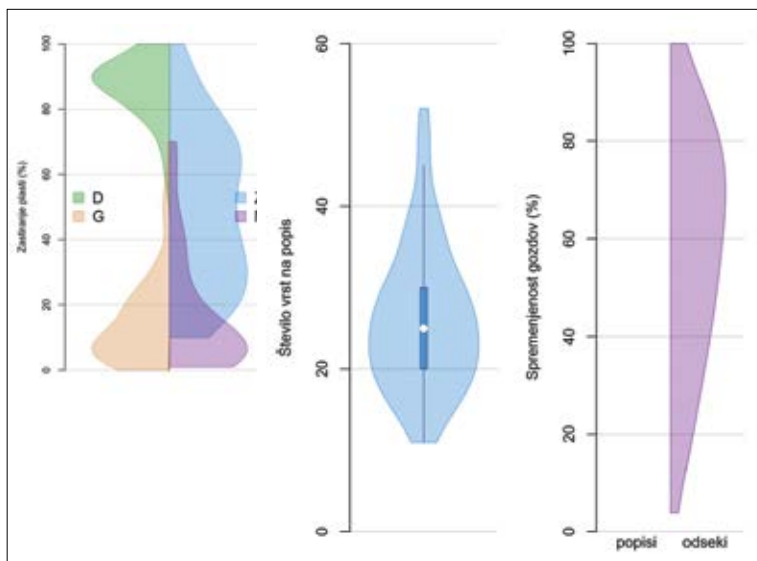
V zeliščni plasti prevladujejo vrste, ki nakazujejo zakisanost gozdnih rastišč. Glede na stalnost so najpogostejše belkasta bekica (*Luzula luzuloides*), orlova praprotnica (*Pteridium aquilinum*), gozdna in grozdasta škrdolica (*Hieracium murorum*, *H. racemosum*), navadna zlata rozga (*Solidago virgaurea*), navadni črnilec (*Melampyrum vulgatum*), borovnica (*Vaccinium myrtillus*), škrdlatnordeča zajčica (*Prenanthes purpurea*), gozdna šašulica (*Calamagrostis arundinacea*), svilničasti svišč (*Gentiana asclepiadea*) idr. (slika 4) (Dakskobler, 1996; Marinček, 1980; Zupančič in Žagar, 2011). Pogosto poleg značilno kisloлюбnih vrst rastejo tudi vrste, ki se pojavljajo v razmeroma širokem razponu reakcije gozdnih tal, kot so podlesna



Slika 4: Oblak besed za vrste v drevesni in grmovni plasti (levo) in za vrste zeliščne ter mahovne plasti (desno) v GRT 731 prikazuje vrste z največjo stalnostjo na fitocenoloških popisih. Velikost in odtenek pisave odražata pogostost pojavljanja posameznih vrst.

vetrnica (*Anemone nemorosa*), lepljiva kadulja (*Salvia glutinosa*), brstična konopnica (*Cardamine bulbifera*), navadna podborka (*Athyrium filix-femina*), navadna glistovnica (*Dryopteris filix-mas*) in bršljan (*Hedera helix*).

Mahovna plast je slabše razvita. Pogosto se pojavljajo lasasti kapičar (*Polytrichum formosum*), beluh (*Leucobryum glaucum*), štorovo sedje (*Hypnum cupressiformae*), od lišajev pa predvsem vrste iz rodu *Cladonia*.



Slika 4: Sestojne razmere na popisanih vegetacijskih ploskvah, njihova vrstna pestrost in spremenjenost naravne drevesne sestave

Preglednica 1: Značilnosti gozdnih sestojev GRT

Sestojni ali rastišni parameter	Informacije o izbranem parametru
Zgradba	pretežno enomerni sestoji, tudi raznomerni in nekaj panjevcev (indeks raznomernosti IR = 0,391), slabše sestojne zasnove
LZ / G / N / P	305 / 29,0 / 568 / 7,9
Debelinska struktura (N/ha)	279 / 158 / 76 / 37 / 18
Drevesna sestava (%)	bukev (37,3), smreka (16,7), graden (13,0), rdeči bor (7,5), beli gaber (4,8), kostanj (3,6), gorski javor (2,2), črna jelša (2,1), cer (1,7), jelka (1,6), robinija (1,2), veliki jesen (1,1), češnja (1,1), lipovec in lipa (0,9), macesen (0,8), zeleni bor (0,7), breza (0,5), dob (0,5), trepetlika (0,4), črni gaber (0,3), maklen (0,3), mali jesen (0,3)
Naravna drevesna sestava (%)	bukev (65), graden (16), kostanj (8), beli gaber (7), češnja (1), gorski javor (1), veliki jesen (1), trepetlika (1)
Ohranjenost naravne drevesne sestave	zmerno spremenjena sestava (IN = 58), povečan delež smreke, prisotne tujerodne vrste, veliko degradacijskih stadijev s trepetliko, brezo, gradnom, rdečim borom
Rastišni indeks SI (m)	bukev 31, graden 27, smreka 30
Produksijska sposobnost rastišča (m ³ ha ⁻¹ leto ⁻¹)	skupaj 8,3, bukev 9,3, graden 6,3, smreka 9,5
Posebnosti	Na rastišču asociacije <i>Castaneo-Fagetum</i> v Halozah so izmerili drevesno višino buke kar 46 m.

7 SESTOJNE IN RASTNE ZNAČILNOSTI TER PRODUKCIJSKI POTENCIAL

Kisloлюбni gradnovo-bukovi gozdovi so vegetacijsko vrstno manj pestri, drevesna sestava pa je – nasprotno – vrstno pestra in v precejšnji meri spremenjena (slika 5, preglednica 1). Drevesna plast v povprečju zastira okrog 90 % gozdnih tal, grmovna navadno manj kot 10 %, podobno tudi mahovna plast. Večji razpon je v zastiranju zeliščne plasti, najpogostejši pa je od 20 do 70 %. K večji stopnji zastiranja največkrat prispevajo belkasta bekica (*Luzula luzuloides*) in nekatere trave (npr. *Calamagrostis arundinacea*) (slika 5). Zastiranje zeliščne plasti je povezano s svetlobnimi razmerami pa tudi z nakopičeno količino odpadlega listja bukke, gradna in kostanja, ki se v nekoliko bolj sušnih razmerah, značilnih za GRT 731, ne more tako hitro razgraditi. Slednje je pogojevalo stelarjenje v teh gozdovih.

Gozdni fondi so blizu slovenskega povprečja (preglednica 1), rastnost sestojev pa nekoliko nad povprečjem (povprečni tekoči volumenski prirastek 7,9 m³/ha/leto), prav tako rastni potencial.

8 ZNAČILNOSTI UPRAVLJANJA

Prevladujoči gozdnogojitveni sistem je skupinsko postopno gospodarjenje, ki omogoča prilagajanje pestremu naboru rastiščnih in sestojnih razmer ter oblikovanje različnih sestojnih zgradb: skupinsko raznomernih, velikopovršinsko in malopovršinsko enomernih ter dvoslojnih mešanih sestojev bukke, gradna, kostanja, plemenitih listavcev, smreke, rdečega bora in drugih listavcev. Okvirna proizvodna doba je od 110 do 130 let (GGN GGO Celje, 2023; GGN GGO Maribor, 2023; GGN GGO Murska Sobota, 2023; GGN GGO Novo mesto, 2023; GGN Kraškega GGO, 2023). V sestojih pravega kostanja in robinije je dopustno panjevsko gospodarjenje.

Obnova poteka pretežno po naravni poti z okvirno pomladitveno dobo do 15 let, ki omogoča nasemenitev bukke, gradna in kostanja (GGN GGO Celje, 2023; GGN GGO Maribor, 2023; GGN GGO Murska Sobota, 2023; GGN GGO Novo mesto, 2023; GGN Kraškega GGO,

2023). Sajenje je prisotno predvsem pri premeni nasadov iglavcev, na огоlelih površinah, ki so nastale po ujmah ali degradacijah podlubnikov ter na površinah z oteženo naravno obnovo zaradi bujno razvite pritalne vegetacije. Če se bolj razvije pritalna plast vegetacij (npr. ločkovke, ostričevke in trave, praprot, robida, invazivne tujerodne rastlinske vrste), je sestavni del nege mladovij tudi večkratna obžetev. Pomladitvene sečnje so postopne in intenzivnejše v gradnovih sestojih, kjer je za uspešno pomladitev gradna pomembna dovolj velika presvetlitev z večjimi pomladitvenimi površinami, v bukovih pa nekoliko zmernejše, a še vedno dovolj intenzivno. Končni posek je smiselno opraviti, ko je podmladek visok 1,5 do 2,5 m, da zmanjšamo tveganje zaradi zaraščanja tal s pritalno vegetacijo.

Sestojne razmere so raznovrstne zaradi edafske pogojenosti GRT, veliko je sukcesijskih stadijev in sestojev s slabšimi zasnovami, kar je treba upoštevati pri gojitveni obravnavi. Zaradi različnih zasnov v posameznih delih istega sestoja je pogosto potrebno prilagojeno ukrepanje (Bončina in sod., 2021). Redčenja izvajamo večkrat v letvenjaku, drogovnjaku in (mlajšem) debeljaku. V mlajših sestojih so zaradi svetloлюбnosti gradna, kostanja in plemenitih listavcev redčenja lahko višjih jakosti (okoli 20–25 % LZ), v starejših pa zmernejša (GGN GGO Brežice, 2023; GGN GGO Maribor, 2023; GGN Kraškega GGO, 2023). Bukev pospešujemo na osojnih in hladnejših legah ter graden na prisojnih in grebenskih legah; tod je smiselno povečevati delež gradna. V sestojih ohranjamo pravi kostanj in plemenite listavce (npr. gorski javor, divjo češnjo), zaradi biotske raznovrstnosti ohranjamo tudi manjšinske drevesne vrste. Delež iglavcev, zlasti smreke, je treba dolgoročno zmanjševati. Smreka in rdeči bor naj bosta, zaradi večje izpostavljenosti suši, podlubnikom in boleznim, prisotna posamič ali šopasto. V teh gozdovih je lahko ob ustreznih negi in odsotnosti poškodb zelo velik delež visokokakovostne bukovine (Kotar, 1989), podobno je z gradnom in rdečim borom.

Premene so posebno pomembne v čistih nasadih smreke in borov ter v zelo degradiranih sestojih. V pionirskih sestojih z večjim deležem breze ali rdečega bora in degradiranih kostanjevih

ter hrastovih sestojih je priporočena posredna premena z naravno obnovo klimaksnih vrst in pospeševanjem gradna (GGN GGO Maribor, 2023; GGN GGO Murska Sobota, 2023; GGN Kraškega GGO, 2023). V najbolj ogroženih nasadih iglavcev je priporočljiva neposredna premena s sajenjem listavcev.

Pri načrtovanju, projektiranju in gradnji gozdnih prometnic je nujno upoštevati omejitve zaradi erodibilnosti gozdnih tal, pri načrtovanju sečnje in spravila pa nosilnost tal. Uporaba strojne sečnje je smiselna le na zmrznjenih ali suhih tleh, da omejimo poškodbe tal, ki so na strmih silikatnih pobočjih izrazit dejavnik tveganja.

V sestojih z večjim deležem smreke je potrebna redna kontrola zdravstvenega stanja in treba je

nadzorovati populacijo podlubnikov s postavitvijo kontrolno-lovnih pasti (GGN GGO Brežice, 2023; GGN GGO Celje, 2023; GGN GGO Maribor, 2023; GGN GGO Novo mesto, 2023).

Nevarnosti: širjenje invazivnih tujerodnih vrst (robinija, pavlovnija, visoki pajesen, rdeči hrast in druge vrste), ujme (žledolomi, snegolomi, veter in suša), napadi smrekovih podlubnikov, mehurjevka zelenega bora (*Cronartium ribicola*), poškodbe mladovja zaradi rastlinojede divjadi, oteževanje naravne pomladitve po ujmah zaradi zaraščanja z robido in invazivnimi tujerodnimi grmovnimi ter zeliščnimi vrstami, erozijski procesi na bolj strmih pobočjih, krčitve gozdov za kmetijske namene in urbanizacijo.



Slika 6: Enomerni sestoj kisloljubnega gradnovega bukovja na Goričkem (foto: L. Kutnar)



Slika 7: Kisloljubno gradnovno bukovje na Maclju z večjo primesjo pravega kostanja in gradna (foto: L. Kutnar)



Slika 8: Ohranjen sestoj kisloljubnega gradnovega bukovja v Halozah s prevladujočo bukvijo (foto: L. Kutnar)



Slika 9: Primer kisloljubnega gradnovega bukovja, stadij z rdečim borom (foto: L. Kutnar)

9 NARAVOVARSTVENI POMEN

Preglednica 2: Naravovarstveni pomen GRT

Natura 2000 območja	HT 9110 bukovi gozdovi (<i>Luzulo-Fagetum</i>): Blegoš, Vrhe nad Rašo, Pohorje, Zgornja Drava s pritoki, Radgonsko-Kapelske Gorice, Goričko, Ličenca pri Poljčanah, Boč - Haloze - Donačka gora, Vrhtrebnje - Sv. Ana, Bohor, Sotla s pritoki, Orlica, Dobrava - Jovski, Ajdovska jama, Gorjanci, Zabiče, Kočevsko
Primeri ohranjene gozdne združbe	Senica pri Ljubinju, dolina Doblarca, okolica Cerknega, Haloze, Kozjak, Brkini, Kozjansko, Goričko
Gozdni rezervati	pragozd Donačka gora, Podcel, Šibje, Gradišče, Log, Jelovice, Zgornje Kobilje, Motvarjevci
Habitat zavarovanih rastlinskih vrst	dolgolistna naglavka (<i>Cephalantera longifolia</i>), šmarnica (<i>Convallaria majalis</i>), navadna ciklama (<i>Cyclamen purpurascens</i>), temno rdeča močvirnica (<i>Epipactis atrorubens</i>), navadni pasji zob (<i>Erythronium dens-canis</i>), dišeči teloh (<i>Helleborus odoratus</i>), brezklaso lisičje (<i>Huperzia selago</i>), rjava gnezdoznica (<i>Neottia nidus-avis</i>), dvolistni vimenjak (<i>Platanthera bifolia</i>), rumeni sleč (<i>Rhododendron luteum</i> ; tudi vrsta Natura 2000)
Vrste z rdečega seznama	kobulasti zelenček (<i>Chimaphila umbellata</i>)



Slika 10: Kislojubno gradnovno bukovje na Pohorju nad Radvanjem (foto: V. Babij)

10 KLJUČNI VIRI

- ARSO. 2024. Podatki o okolju. [Data set]. Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana
- Babij, V., Kutnar, L., Marinšek, A., Belak, D., Kermavnar, J., Kozamernik, E., 2019. Rastiščne, talne in vegetacijske razmere v izbranih gozdovih na območju GGE vzhodno Goričko in GGE Goričko obrobje: delavnica javne gozdarske službe s področja fitocenologije in pedologije v okviru priprav strokovnih izhodišč na področju gozdnih rastišč za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov območij. Zavod za gozdove Slovenije, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, 24 str.
- Bončina A., Rozman A., Dakskobler I., Klopčič M., Babij V., Poljanec A. 2021. Gozdni rastiščni tipi Slovenije: vegetacijske, sestojne in upravljavske značilnosti. Ljubljana, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire in Zavod za gozdove Slovenije
- Dakskobler I. 1996. Bukovi gozdovi Srednjega Posočja. *Scopolia*, 35: 1–78
- Dakskobler I. 2008. Pregled bukovih rastišč v Sloveniji. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 87: 3–14
- GGN GGO Brežice. 2023. Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Brežice 2021–2030. 2023. Zavod za gozdove Slovenije
- GGN GGO Celje. 2023. Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Celje 2021–2030. 2023. Zavod za gozdove Slovenije
- GGN GGO Maribor. 2023. Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Maribor 2021–2030. 2023. Zavod za gozdove Slovenije
- GGN GGO Murska Sobota. 2023. Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Murska Sobota 2021–2030. 2023. Zavod za gozdove Slovenije
- GGN GGO Novo mesto. 2023. Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Novo mesto 2021–2030. 2023. Zavod za gozdove Slovenije
- GGN Kraškega GGO, 2023. Gozdnogospodarski načrt kraškega gozdnogospodarskega območja 2021–2030. 2023. Zavod za gozdove Slovenije
- Košir Ž. 2010. Lastnosti gozdnih združb kot osnova za gospodarjenje po meri narave. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije – Gozdarska založba
- Kotar M. 1989. Prirastoslovni kazalci rasti in razvoja bukovih gozdov v Sloveniji. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* 33: 59–80.
- Marinček L. 1980. Gozdne združbe na klastičnih sedimentih v jugovzhodni sloveniji. *Razprave* 4. razreda SAZU, 23, 2: 44–185
- Ogrin D., Repe B., Štaut L., Svetlin D., Ogrin M. 2023. Podnebna tipizacija Slovenije po podatkih za obdobje 1991–2020. *Dela*, 59: 5–89, <https://doi.org/10.4312/dela.59.5-89>
- Puncer I., Zupančič M. 1979. Novi združbi gradna v Sloveniji (*Melampyro vulgati-Quercetum petraeae* ass. nova s. lat.). *Scopolia*, 2: 1–47
- 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 upravljavskih značilnosti. *Gozdarski vestnik*, 83, 1: 3–19
- ZGS. 2018. Baza podatkov gozdnih rastiščnih tipov v odsekih. [Data set]
- Zupančič M., Čarni A. 1988. Nova združba rdečega bora v slovenskem predpanonskem obrobju = A new association of the Scots pine in the Slovenian prepannonian borderland. *Biološki vestnik*, 36, 3: 107–126
- Zupančič M., Žagar V. 2011. Problems of the association *Castaneo-Fagetum sylvaticae* Marinček & Zupančič (1979) 1995. *Folia Biologica et geologica*, 52, 1–2: 141–172