



Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Maribor



Gozdarski inštitut Slovenije

RASTIŠČNE IN VEGETACIJSKE RAZMERE V GGE SELNICA

(delavnica Javne gozdarske službe)

**Lado Kutnar, Mateja Cojzer, Milan Kobal,
Ljubo Cenčič, Primož Simončič**



Maribor, Ljubljana, 9. maj 2012

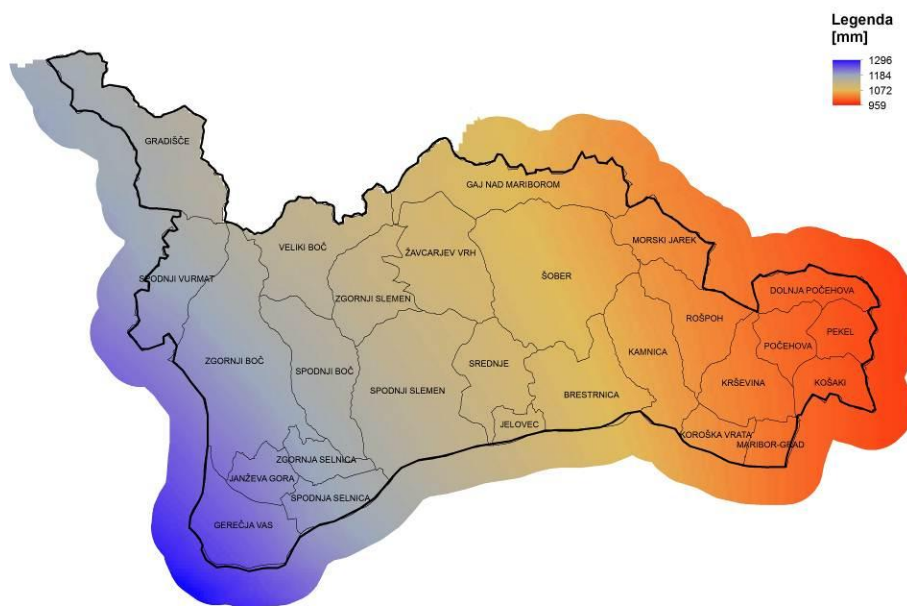
NAMEN TERENSKE DELAVNICE JGS

Gradivo predstavlja podlago za terensko delavnico Javne gozdarske službe, ki je bila izvedena na območju gozdnogospodarske enote Selnica v soorganizaciji Zavoda za gozdove Slovenije, OE Maribor in Gozdarskega inštituta Slovenije. Namen delavnice je bilo preverjanje in priprava vsebinskih podlag, ki služijo za izdelavo gozdnogospodarskega načrta enote Selnica z obdobjem veljavnosti 2013-2022 (Pravilnik ..., 2010), s poudarkom na spoznavanju talnih in vegetacijskih razmer. V obdobju pred začetkom ureditvenega obdobja gozdnogospodarskega načrta enote je potrebno preveriti obstoječe informacije o sestojnih parametrih ter izpopolniti znanje o rastiščih in gozdnih združbah.

Opis talnih razmer in vegetacije je bil pripravljen na osnovi enkratnega ogleda terenskih razmer. Pri tem smo pobrali tudi talne vzorce, ki smo jih analizirali v Laboratoriju za gozdno ekologijo Gozdarskega inštituta Slovenije.

ZNAČILNOSTI GOZDNOGOSPODARSKE ENOTE SELNICA

Gozdnogospodarska enota Selnica leži v celoti na levem bregu reke Drave in zajema vzhodni del kozjaškega pogorja ter zahodne obronke Slovenskih goric. Zahodni del enote je višji in bolj gozdnat, vzhodni del pa je krajinsko pestrejši z značilno razdrobljeno gozdno posestjo ter nižjimi nadmorskimi višinami.

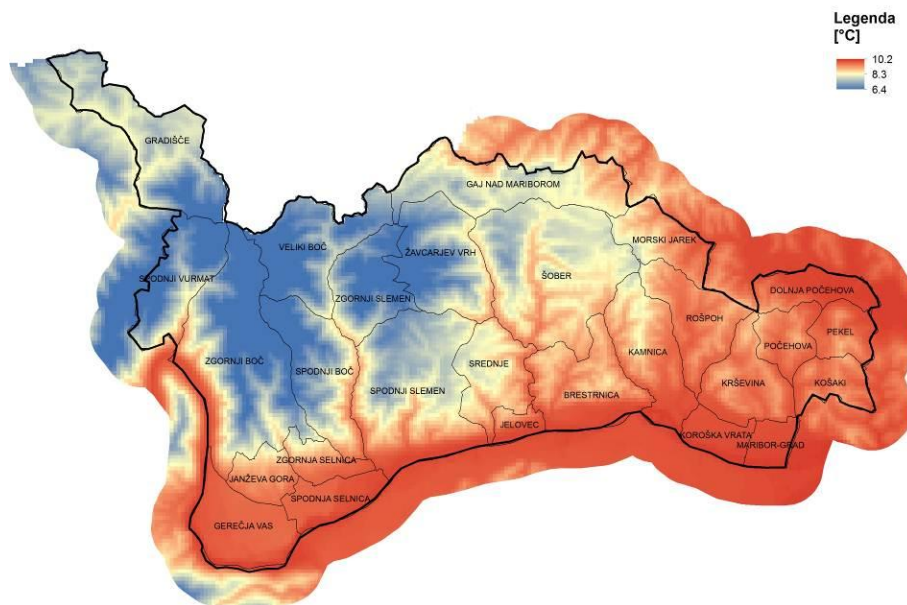


Slika 1: Padavinske razmere na območju GGE Selnica.

Relief je v vsej enoti zelo razgiban. Od Dravske doline proti severu se dvigajo strma, zelo razčlenjena pobočja. Glavni grebeni potekajo povečini v smeri sever–jug, s številnimi pritočnimi jarki pa so dodatno razčlenjeni v stranske grebene in doline različnih smeri. Povprečni naklon terena je med 20° in 30°.

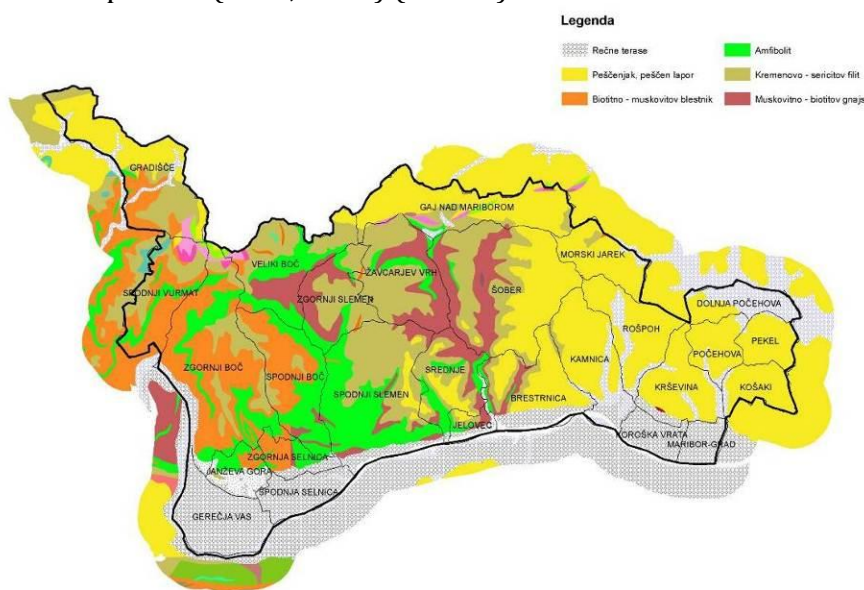
V enoti se srečujeta dva klimatska tipa. Za vzhodni del enote je značilna subpanonska klima, ki proti zahodu prehaja v zmerno vlažno, prehodno, predalpsko klimo. Srednja

letna temperatura v Mariboru za obdobje 1990–2011 znaša 10,4°C (ARSO, 2012), povprečna letna količina padavin je 918 mm. Količina padavin z nadmorsko višino in v smeri proti zahodu narašča (Slika 1).



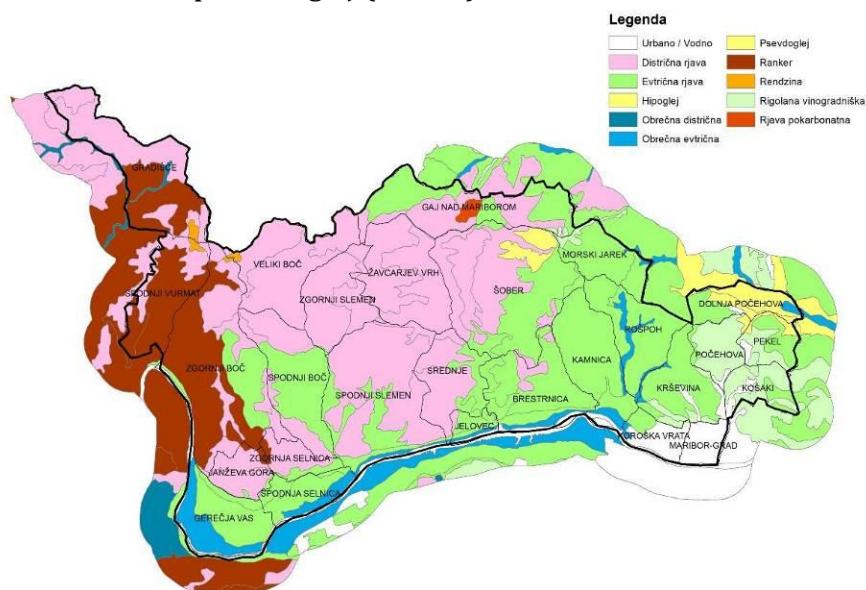
Slika 2: Temperaturne razmere na območju GGE Selnica.

Ravnino ob Dravi med Mariborom in Selnico ob Dravi (predvsem Selniško polje) sestavljajo aluvialni prodnati nanosi iz kvartarja / wurm (Mioč, 1977; Gozdnogospodarski načrt..., 2003). Nanosi so ponekod vezani v konglomerate. Plasti proda občasno presegajo debelino 20 m. Severno od Maribora (vzhodni del GGE) je manjši gričevnat predel z več glin oz. peska iz pleistocena, ki prehaja v peščenjake ali peščen lapor. Višje predele Kozjaka sestavljajo metamorfne silikatne skrilave kamnine: blestniki, filiti in amfiboliti iz predkambrija. Na območju okrog Sv. Duha na Ostrem vrhu se pojavi miocenski apnenec (Mioč, 1977) (Slika 3).



Slika 3: Geološke razmere na območju GGE Selnica.

V dolini Drave prevladujejo obrečna tla; glede na nasičenost z bazami so lahko evtrična oz. distična, odvisno od mineralne sestave prodnatih nanosov / matične podlage. V zahodnem delu GGE, na strmejših naklonih, so se na metamorfni kameninah (blestnik, amfibolit) razvili rankerji z zgradbo profila A - C. A horizont vsebuje večji delež skeletnega materiala in različno količino humusa. Organska snov je običajno slabo razkrojena sprhlina. Tovrstna tla imajo majhno nasičenost z bazami in so revna s hranljivimi snovmi. Na manjših naklonih ranker na območju magmatskih kamnin prehaja v distična rjava tla, kjer se že pojavlja dobro razvit B_v horizont, nastal zaradi kopičenja gline. Gre torej za zgradbo profila A - B_v - C. Kjer je matična podlaga peščenjak, peščen lapor, so se razvila evtrična rjava tla, predvsem zaradi karbonatnega veziva (vzhodni del GGE). Na položnih legah so tla, ob primernem obdelovanju, primerna za gojenje kulturnih rastlin. V manjšem deležu se na matični podlagi iz peska in gline v enoti pojavlja tudi distični psevdoglej (Slika 4).



Slika 4: Pedološke razmere na območju GGE Selnica

Gozdovi na pobočjih Kozjaka poraščajo pretežno jugozahodne, južne in jugovzhodne ekspozicije. Podnebne razmere se zaradi razgibanega reliefa lokalno spreminjajo (Slika 2), kar ima za posledico različne mikroklimatske tipe in s tem razmeroma pestro vegetacijo. Gričevnate predele naseljujejo pretežno gozdovi bukke in gradna. Toplejše lege poraščajo gozdovi bukke, kostanja in smreke. V višjih legah in senčnih jarkih prevladujejo sestoji jelke, katerim je redno primešana smreka, redkeje tudi bukev. Selniško dobrovo in dravske terase poraščajo drugotni gozdovi rdečega bora, primes jelke v teh gozdovih pa kaže na posebne klimatske in talne razmere, ki vladajo v tem delu enote. Gozdovi vzhodnega dela enote ležijo v predpanonskem obrobju preddinarskega fitoklimatskega teritorija (Košir, 1994), po fitogeografski razdelitvi pa v subpanonskem fitogeografskem območju (Wraber, 1969). Gozdovi zahodnega dela enote ležijo v osrednjem gorskem predelu preddinarskega fitoklimatskega teritorija (Košir, 1994), po fitogeografski razdelitvi pa v alpskem območju (Wraber, 1969).

Na celotnem območju enote je čutiti močan antropogeni vpliv, ki je posebno izrazit v bukovih in hrastovih gozdovih. Vpliv človeka se izraža v več ali manj spremenjeni drevesni sestavi ter močnejših degradacijskih procesih v tleh. Sicer pa imajo ti gozdovi

močno regeneracijsko sposobnost, kar se kaže v bogatem naravnem pomlajevanju. Pretežni del gozdov je nastal z naravnim pomlajevanjem. Izjemo predstavljajo manjše površine smrekovih monokultur, redkeje drugih iglavcev (duglazija, zeleni bor). Panjevskih gozdov v enoti ni, v sestojih se pojavljajo le posamezna panjevska drevesa kostanja in belega gabra.

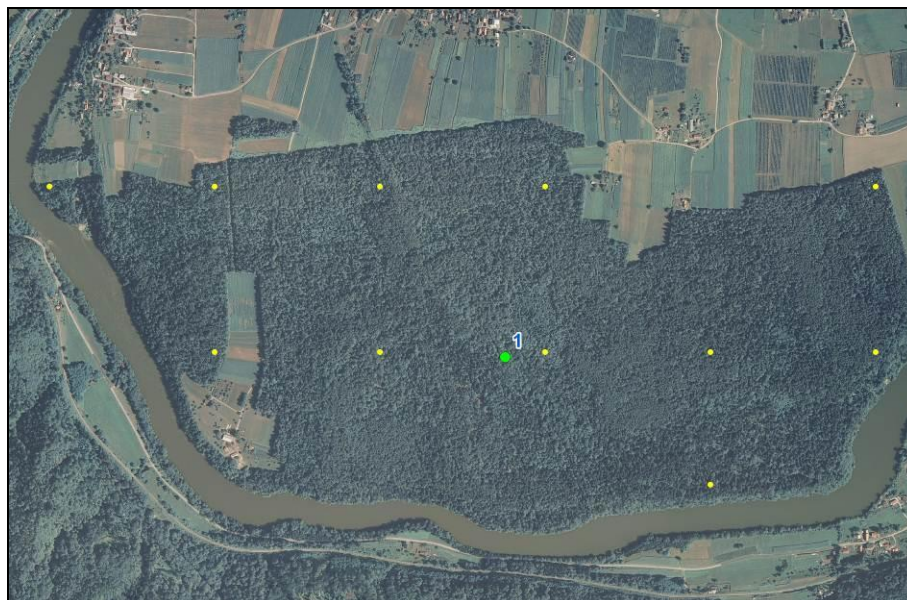
Za vzhodni del gozdnogospodarske enote so izdelane fitocenološke karte v merilu 1 : 5.000 ter fitocenološki elaborat Gozdne združbe Vzhodnega Pohorja z okolico Maribora (Smole, 1979). Zahodni del enote ni bil podrobno fitocenološko kartiran. Gozdno vegetacijo Kozjaka je v preteklosti opisal dr. M. Wraber.

Sintaksonomska nomenklatura je privzeta iz gozdarskega informacijskega sistema (GIS) ZGS (Veselič in sod., 2010, Kutnar in sod., 2012) in iz drugih preglednih virov (npr. Zorn, 1975, Robič in Accetto, 1999, Marinček in Čarni, 2002). Poimenovanje praprotnic in semenk je povzeto po Mali flori Slovenije (Martinčič in sod., 2007).

TALNE IN VEGETACIJSKE RAZMERE NA OGLEDNIH TOČKAH DELAVNICE JAVNE GOZDARSKE SLUŽBE V GGE SELNICA

TOČKA 1: Gerečja vas

Po dosedanjih raziskavah so bile na tem območju opredeljene naslednje združbe: *Vaccinio-Pinetum*, *Quercu-Fagetum*, *Quercu-Carpinetum* var. *Luzula*, *Quercu-Luzulo-Fagetum*, ki predstavljajo različne acidofilne združbe.



Slika 5: Ogledna točka 1 Gerečja vas.

Fitocenološka opredelitev:

Na ogledni točki 1 Gerečja vas, ki leži na dravski terasi, se na nadmorski višini okoli 320 metrov pojavlja drugotni gozd rdečega bora (*Pinus sylvestris* L.). Drugotni gozd se je predvidoma razvil zaradi dolgotrajnejšega intenzivnega človekovega izkoriščanja. Po

predvidevanji naj bi nastal na rastiščih primarne združbe gradna in bukve z belkasto bekico (*Quercu-Luzulo-Fagetum*) oz. združbe kostanja in bukve (*Castaneo-Fagetum sylvaticae* (MAR. et ZUP.(1979) 1995).



Slika 6: Drugotni gozd rdečega bora (*Pinus sylvestris* L.) je posledica dolgotrajnejšega intenzivnega človekovega izkoriščanja (foto: L. Kutnar).

Ta združba predstavlja t.i. nižinsko obliko zmerno acidofilnega bukovega gozda, ki se pojavlja predvsem v podgorskem pasu in sicer v nadmorskih višinah od 200/300 m do 700/900 m na nekarbonatnih podlagah (Marinček in Zupančič, 1979). Na vznožju Pohorja sta Marinček in Zupančič (1979) opredelila posebno geografsko varianto s sedmograško škržolico *Hieracium rotundatum* Kit. ex Schultes (sin. *Hieracium transsilvanicum* Heuffel). V skladu z revizijo (Marinček in Zupančič, 1995), se ta geografska varianta asociacije imenuje *Castaneo-Fagetum sylvaticae* var. geogr. *Hieracium rotundatum* MAR. et ZUP. (1979) 1995 (sin.: *Quercu-Luzulo-Fagetum* var.geogr. *Hieracium transsilvanicum* MAR. et ZUP. 79).



Slika 7: Primer umbričnega A horizonta na distričnih rvavih tleh (foto: M. Kopal).

Raziskovalci vegetacije z Biroja za gozdarsko načrtovanje so pod vodstvom Živka Koširja na tem območju prav tako ločili acidofilne bukove gozdove v vznožju Pohorja (*Deschampsio flexuosae-Fagetum*) od višje ležečih (*Luzulo-Fagetum*) (Košir in sod., 1974, 2003, Zorn, 1975). Acidofilne bukove gozdove z vijugasto masnico na jugozahodnem obrobju Panonije je Košir (1994) kasneje preimenoval v (predpanonske) acidofilne bukove gozdove z okroglasto (transilvansko oz. sedmograško) škržolico *Hieracio rotundati-Fagetum* KOŠ. 1994 (sin.: *Deschampsio-Fagetum* SOÓ 1962).



Slika 8: V nekdanjih skoraj čistih sestojih rdečega bora (*Pinus sylvestris* L.) s primesjo smreke (*Picea abies* L.) Karst.) se postopoma vraščajo navadna jelka (*Abies alba* Miller), bukev (*Fagus sylvatica* L.) in graden (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) (foto: L. Kutnar).

Na tem območju se pojavlja kisloljubno rdečeborovje (*Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris* JURASCZEK 1928 var. geogr. *Castanea sativa* (TOM. 1942) ZUP. 1996). Na drugotno rdečeborovje kaže sekundarna sukcesija, ki poteka v smeri primarne združbe kisloljubnega gradnovega bukovja (opisana kot združba gradna in bukve z belkasto bekico (*Quercus-Luzulo-Fagetum*) oz. po novejši fitocenološki oznaki kot združba kostanja in bukve (*Castaneo-Fagetum sylvaticae*). Ta drugotna kisloljubna rdečeborovja se očitno razlikujejo od primarnih rdečeborovij, ki običajno poraščajo najbolj skromna, sušna rastišča po grebenih in skalnatih temenih, na slabo razvitih, skeletnih rankerjih in plitvejših distričnih tleh na silikatnih kamninah. Tovrstne dolgotrajne degradacijske stadije z rdečim borom, s katerimi imamo opravka na tem mestu, lahko zaradi njihovega nastanka poimenujemo tudi t.i. 'steljniško rdečeborovje'. Drugotno kisloljubno rdečeborovje je predvidoma nastalo zaradi dolgotrajnega in sistematičnega izkoriščanja organske snovi iz gozda. T.i. gozdna stelja je vsebovala opad in še zlasti pokošeno, posušeno, pograbljeno in odpeljano biomaso iz pritalne ter zeliščne plasti rastlinske odeje. Kmetje so tako pridobljeno organsko snov uporabljali običajno kot nastiljo živini.

Razmejevanje med pravim, primarnim kisloljubnih rdečeborovjem in drugotnim, steljniškim je na osnovi razmeroma skromne floristične sestave precej težavno. Pogosto lahko drugotna steljniška rdečeborovja prepoznamo po drugih kriterijih, kot so bližina naselij, relief, globina tal itd. Steljniška borovja so praviloma locirana v bližini naselij oz. kmetij, na lahko dostopnih, ne prestrmih in gladkih pobočjih, ki olajšujejo košnjo, strganje oz. grabljenje, sušenje in odstranjevanje ter odvažanje organske snovi. S košnjo pritalnega rastlinja so uravnavali tudi sestojne zasnove bodočega gozda. Ker je pridelava

stelje (npr. orlove praproti) glavni cilj, so pod rahlim in nesklenjenim zastorom borovih krošenj zlahka poskrbeli za primerno osvetlitev gozdnih tal. Globina talnih horizontov je v steljniškem rdečeborovju navadno nesorazmerno velika.

Pri opuščanju steljarjenja ali pa ob podaljšanju cikla steljarjenja, se v steljniškem rdečeborovju sproži obnovilna sukcesija, v kateri opravlja smreka vlogo glavnega edifikatorja, poleg nje se začno uveljavljati tudi listavci (hrasti, kostanj, bukev, jerebika). S temi spremembami začne produkcija v pritalni zeliščni in grmiščni plasti močno upadati in funkcija proizvodnje stelje se zmanjša, steljnika ni več. Rastišča porasla z drugotnimi steljniškimi rdečeborovji, kjer se že jasno nakazuje progresiven proces obnovilne sukcesije, uvrščamo v pripadajoče skupine listnatih gozdov. Največkrat so to kisloljubno gradново belogabrovje, kisloljubno gradново bukovje in različno kisloljubno bukovje (Kutnar in sod., 2012).



Slika 9: Intenzivno pomlajevanje jelke v drugotnem gozdu rdečega bora nakazuje ugodne mikroklimatske in talne razmere (foto: L. Kutnar).

Na nižjih legah proti rečni strugi rastišča kisloljubnega gradnovnega bukovja postopoma prehajajo v rastišča kisloljubnega gradnovnega belogabrovja, ki je bilo fitocenološko opredeljeno kot združba navadnega gabra in borovnice (*Vaccinio myrtilli-Carpinetum betuli* (M. WRAB. 1969) MAR. 1994).

Na nekoliko manj kisljih distričnih tleh ob bolj izrazitem kontinentalnem podnebjju pa lahko zaznamo fragmente predpanonskega gradnovnega belogabrovja (združba navadnega gabra in čremse (*Pruno padi-Carpinetum betuli* (MAR. et ZUP. 1984) MAR. 1994)).

Pogostejše rastlinske vrste v okolici ogledne točke so:

Drevesna plast (pokrovnost 90 %): rdeči bor (*Pinus sylvestris*), smreka (*Picea abies*), jelka (*Abies alba*), bukev (*Fagus sylvatica*), graden (*Quercus petraea*), pravi kostanj (*Castanea sativa*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*).

Grmovna plast: srhkostebelna robida (*Rubus hirtus*), pomladek drevesnih vrst, kot npr. jelke (*Abies alba*), bukve (*Fagus sylvatica*), smreke (*Picea abies*), belega/navadnega gabra (*Carpinus betulus*), lipovca (*Tilia cordata*), gradna (*Quercus petraea*) itd.

Zeliščna plast: borovnica (*Vaccinium myrtillus*), navadna zajčja deteljica (*Oxalis acetosella*), navadna podborka (*Athyrium filix-femina*), orlova praprotnica (*Pteridium aquilinum*), dlakava bekica (*Luzula pilosa*), dvolistna senčnica (*Maianthemum bifolium*), navadni zajčji lapuh (*Mycelis muralis*), sedmograška škržolica (*Hieracium rotundatum*), dišeča lakota (*Galium odoratum*), brstična konopnica (*Cardamine bulbifera*), lepljiva kadulja (*Salvia glutinosa*), navadna smrdljivka (*Aposeris foetida*) itd.

Mahovna plast z značilnimi vrstami distričnih rjavih tal je dobro razvita.



Slika 10: Listavci kot je bukev, graden in kostanj se postopoma vračajo na primarna rastišča združbe gradna in bukve z belkasto bekico (*Querco-Luzulo-Fagetum*) oz. združbe kostanja in bukve (*Castaneo-Fagetum sylvaticae*) (foto: L. Kutnar).

Matična podlaga:

Matično podlago predstavljajo **rečne terase**. Med Dravogradom in Selnico so štiri večja območja, v katerih se je akumulirala precejšna količina fluvialnih sedimentov. V akumuliranem materialu vzdolž doline so se izoblikovali štirje terasni nivoji. Najstarejši nivo četrte terase, ki je najbolj dvignjen nad današnjim rečnim nivojem, je najslabše ohranjen. Višinska razlika med rečnim nivojem in najvišjo (četrto) akumulacijsko teraso znaša od 50 do 100 metrov. Rečne terase so zgrajene pretežno iz proda (70 %), peska (20 %) in peščene gline (10 %). Prodniki so pretežno iz metamorfnih kamenin (gnajs, blestnik, amfibolit) in magmatskih kamenin (tonalit, dacit, paleokeratofir). Podrejeno se pojavljajo prodniki mezozojskega apnenca. Peščena glina iz četrte terase pri Selnici vsebuje palinološke ostanke, na podlagi katerih so določili sledeče vrste rastlin: *Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Corylus*, *Alnus*, *Betula*, *Calluna*, idr.. Na podlagi vzporejanja vegetacijske slike

pleistocena z drugimi območji Slovenije, pripadajo našete rastlinske oblike srednjemu wurmu (Mioč, 1977).

Tla:

Distrična rjava tla so nastala na kislih, nekarbonatnih kamninah. Opreljuje jih ohrični (plitev, blede obarvan horizont, povprečno pod 1 % organske snovi, zelo trd, ko je suh, struktura je slabo izražena; *gr. ochros - bled*) ali umbrični (globok, temno obarvan s humusom bogat horizont, nasičenost z bazami pod 50 %, struktura je slabo izražena; *lat. umra - senca*) A horizont ter tipičen kambičen B_v horizont (kambični horizont, ki nastane zaradi preperevanja in tvorbe glin - v od *Verwiterung - preperevanje*). Stopnja nasičenosti izmenljivega dela tal z bazami v B_v horizontu ne presega 50 %, pH vrednost tal pa je nižja od 5 (Urbaničič s sod., 2005; Šporar, 2007).



Slika 11: Značilna distrična rjava tla v gozdu kostanja in bukve (*Castaneo-Fagetum sylvaticae*) (foto: M. Kobal).

V gradnji profila so distrična rjava tla dokaj neenotna. Razlikujejo se v globini, stopnji skeletnosti in v teksturi. Na večjih nagibih so tla precej skeletna in le še plitva do srednje globoka. Velikost skeleta in količina z globino naraščata, tako da je pod 50 cm običajno že več kot 50 % skeleta (Urbaničič s sod., 2005; Šporar, 2007).

Profil distričnih rjavih tal gradijo A - B_v - C - R ali A - B_v - R horizonti. Njegova globina je odvisna od trdnosti matične kamnine. Distrična rjava tla navadno variirajo od 60–80 cm globine, redkeje več kot 100 cm. Humusen A horizont v naravnem okolju ne presega 15 cm globine (najpogosteje 5–10 cm), kjer se javlja v obliki ohričnega, pogosto tudi umbričnega A horizonta. Debelina kambičnega B_v horizonta variira od 20–60 cm. Manjša količina potencialnih mineralov v matičnih kamninah na katerih so se oblikovala distrična rjava tla, ne omogoča intenzivno argilosintezo, zaradi česar je stopnja

obogatitve B_v horizonta z glinastimi minerali pogosto neznatna. Pomanjkanje primarnih železovih mineralov je vzrok slabi akumulaciji prostih železovih oksidov (nekajkrat manjša kot pri evtričnih rjavih tleh), zaradi česar je barva B_v horizonta pri distričnih rjavih tleh svetlejša rjava do rumenorjave barve (Urbaničič s sod., 2005; Šporar, 2007).

Nizka vsebnost baz v matičnih kamninah, kakor tudi njihovo intenzivno izpiranje v vlažni klimi, pripelje do znatne acidifikacije, katera omogoča sproščanje aluminija iz kristalne rešetke glinastih mineralov, kar še povečuje potencialno kislost v tleh (Urbaničič s sod., 2005; Šporar, 2007).

Preglednica 1: Rezultati pedoloških analiz za tri izbrane lokacije v GGE Selnica.

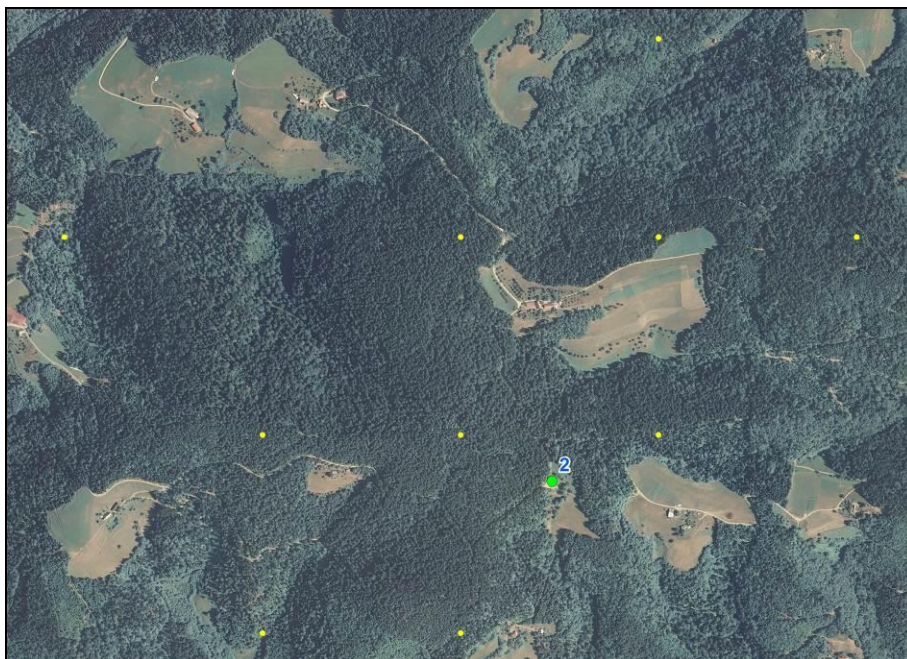
Krajevno ime	Globina [cm]	pH CaCl ₂	CaCO ₃	C org	N	C : N
			%	%	%	
Gerečja vas	40	4.44		5.22	0.28	18.5
Žavcarjev vrh	10 - 30	3.43		3.87	0.22	17.3
Kamnica	10 - 20	7.08	7.55	2.48	0.28	8.9

Struktura tal je slabo izražena in obstojna v vseh horizontih, običajno grudičaste, oreškaste ali poliedrične strukture. Tekstura tal močno variira in je odvisna od vrste matičnega substrata. Po globini profila je tekstura dokaj izenačena. Glede na teksturo so zemljišča v glavnem dobro propustna za vodo in dobro zračna. Poljska kapaciteta za vodo je srednja do nizka (na ilovnatih substratih 30–40 vol. %, na bolj glinastih 40–50 vol.%). Vsebnost humusa v distričnih rjavih tleh zelo variira. V gozdnih sestojih listavcev se giblje v A horizontu od 5–10 %, medtem ko je na kmetijskih površinah nekoliko nižji (2–5 %). Vzporedno z vsebnostjo humusa variira tudi vsebnost dušika in to v intervalu od 0.2–1 %, medtem ko je C : N razmerje navadno večje od 15. Reakcija tal je kislja do močno kislja in se giblje od 3.5–5.0, stopnja nasičenosti z bazami je pod 50 %. Za distrična rjava tla je značilna tudi nizka izmenjalna kapaciteta oz. kapaciteta adsorpcije. Le ta znaša običajno 10–20 mmolC⁺/100 g tal (Urbaničič s sod., 2005; Šporar, 2007).

Večinoma so distrična rjava tla prerasla z gozdovi z večjim deležem iglavcev. Zaradi kislega okolja in hladnejše klime je pogost humus slabših lastnosti (prhnina, surovi humus), velik delež iglavcev pa z opadom dodatno vpliva na nastajanje surovega humusa. Gojenje gozdov temelji na takih tleh v večini primerov na ohranjanju primerne deleža listavcev (Prus, 2000).

TOČKA 2: Žavcarjev vrh

Na širšem območju ogledne točke se pojavljajo različne oblike jelovja s praprotni (Kutnar in sod., 2012).



Slika 12: Ogledna točka 2 Žavcarjev vrh.

Fitocenološka opredelitev:

Fitocenološko so gozdovi širšega območja opredeljeni kot združba jelke in Borerjeve glistovnice (*Dryopterido-Abietetum* KOŠ. 1964, sin.: *Galio rotundifolii-Abietetum* M. WRAB. 1959). Združba je edafsko in mezoklimatsko pogojena.

Zanje je značilno, da se pojavljajo na hladnih severnih pobočjih ter v globljih in senčnih, vlažnejših jarkih v nadmorskih višinah od 300 do 900 metrov. Poraščajo predvsem distrična rjava tla.

Značilna rastlinska kombinacija:

Drevesna plast (pokrovnost 90 %): jelka (*Abies alba*), smreka (*Picea abies*), bukev (*Fagus sylvatica*), beli gaber (*Carpinus betulus*), pravi kostanj (*Castanea sativa*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*).

Grmovna plast (pokrovnost 20–80 %): srhkostebelna robida (*Rubus hirtus*), navadna leska (*Corylus avellana*), malinjak (*Rubus idaeus*), črni bezeg (*Sambucus nigra*), rdeči bezeg (*Sambucus racemosa*).

Zeliščna plast (pokrovnost 90 %): borerjeva glistovnica (*Dryopteris affinis* subsp. *borreri*), okroglostna lakota (*Galium rotundifolium*), dvolistna senčnica (*Maianthemum bifolium*), sedmograška škržolica (*Hieracium rotundatum*), rumenkasta bekica (*Luzula luzulina*), neprava glistovnica (*Dryopteris affinis* subsp. *affinis*), bodičnata glistovnica (*Dryopteris carthusiana*), bukova krpača (*Thelypteris limbosperma*), bukovčica

(*Phegopteris connectilis*), širokolistna glistovnica (*Dryopteris dilatata*), rebrenjača (*Blechnum spicant*), hrastovka (*Gymnocarpium dryopteris*), luskastodlakava podlesnica (*Polystichum setiferum*), navadna pižnica (*Adoxa moschatellina*), trpežni golšec (*Mercurialis perennis*), navadni ženikelj (*Sanicula europaea*), dišeča lakota (*Galium odoratum*).

Mahovna plast: *Eurynchium striatum*, *Thuidium tamariscinum*, *Atrichum undulatum*, *Mnium cuspidatum*, *Mnium undulatum*, *Marchantia polymorpha*, *Plagiochila asplenioides*.

Z ustalitvijo in osušitvijo terena preide glede na stopnjo osušitve v zakisane oblike, vzporedno s tem tudi naglo pada produktivna sposobnost tal. Z vse večjo osušitvijo in z njo povezano zakisanostjo se združba močno približa piceetalnim združbam. Tako obliko združbe lahko vidimo na območju ogledne točke 2-



Slika 13: Siromašnejša, sušnejša oblika jelovja s praprotni (*Galio rotundifolii-Abietetum*) (foto: L. Kutnar).

Na ožjem območju ogledne točke se pojavlja bolj zakisana oblika združbe jelke in Borerjeve glistovnice (*Dryopterido-Abietetum*) oz. združbe jelke in okroglostne lakote (*Galio rotundifolii-Abietetum*). To je oblika z okroglostno škržolico (*Dryopterido-Abietetum hieracietosum*). Ta oblika združbe se pojavlja na hladnejših pobočjih in grebenih.

Značilna rastlinska kombinacija:

Drevesna plast (pokrovnost 90 %): jelka (*Abies alba*), smreka (*Picea abies*).

Zeliščna plast (pokrovnost 90 %): podobna kot v osnovni obliki. Rastlinske vrste imajo manjšo stalnost in pokrovnost.

Razlikovalna rastlinska kombinacija:

Okroglostna škržolica (*Hieracium rotundatum*), vijugava masnica (*Deschampsia flexuosa*), borovnica (*Vaccinium myrtillus*), belkasta bekica (*Luzula luzuloides*), navadni črnilec (*Melampyrum pratense*), gozdna škržolica (*Hieracium murorum*), okroglostna lakota (*Galium rotundifolium*).

Geneza gozdne združbe:

Z ustalovitvijo osiromašenega koluvalnega materiala je prišlo do osuševanja in s tem do zakisovanja. Z napredujočo osušitvijo in zakisanostjo gre nadaljni razvoj združbe v smeri gozdne združbe smreke in trikrpega bičnika (*Bazzanio-Piceetum*). Razmerje acidofilnih in mezofilnih vrst zelo variira.



Slika 14: Proučevanje tal s pomočjo pedološke sonde (foto: L. Kutnar).

Matična podlaga:

Kremenov - sericitni filit predstavlja najvišji del metamorfnega zaporedja in je praktično edina metamorfna kamenina. Na Kozjaku je filit v tektonskem kontaktu z gnajsom in amfibolitom, na katere je narinjen, na njem pa leže terciarni sedimenti. Glede na mineraloško sestavo pripada filit kremenovo-sericitnemu različku filita, v katerem se pojavljajo pasovi kremenovega metaporfirja (Mioč, 1977).



Slika 15: Zaradi kislega okolja in hladnejše klime je pogost humus slabših lastnosti (prhnina, surovi humus), velik delež iglavcev pa z opadom dodatno vpliva na nastajanje surovega humusa. (foto: M. Kobal).

Kremenovo-sericitni filit je temno siva, siva skrilava kamenina z drobnozrnato lepidoblastično (listasta), redkeje granoblastično (izometrična) strukturo. V njej se menjavajo zelo tanki temnejši in svetlejši pasovi. Temnejši pasovi sestojijo iz sericita, klorita in ponekod še grafita. Poleg omenjenih mineralov se pojavljata še biotit in epidot. V svetlejših pasovih sta plagioklaz in kremen. Količina posameznih mineralov je spremenljiva, zato nahajamo poleg sericitno-kremenovega filita še različke kloritnega filita in vložke kalcitnega filita, ki sestojijo iz kalcita, sericita, klorita in posameznih kremenovih zrn. Poleg kalcitnega filita nastopajo centimeterske in decimeterske leče modrikasto sivega epimarmorja, v katerem je razen kalcita še precejšnja količina metamorfozirane glinaste komponente in kremen (Mioč, 1977).

Tla:

Tla v sestojih na Žavcarjevem vrhu lahko uvrstimo v tip distričnih rjavih tal, podobno kot tla na ogledni točki 1 Gerečja vas. Za natančnejšo uvrstitev tal v nižje sistematske enote, bi potrebovali dodatne morfološke, fizikalne in kemijske podatke, zato podrobnega opisa talnih razmer pri tej točki ne navajamo.

TOČKA 3: Kamnica

V načrtu je na tem območju bila opredeljena združba *Pinetum subillyricum*. V Elaboratu (Smole, 1979) pa je omenjeno, da tod raste gozd rdečega bora in malega jesena (*Pinus sylvestris-Fraxinus ornus* assoc.). To je začasna oznaka za stadijalno obliko, ki pa v tej obliki ni bila opisana kot samostojna gozdna združba.



Slika 16: Ogledna točka 3 Kamnica.

Fitocenološka opredelitev:

Na majhni površini na grebenih nad Bresternico in na Lucijinem bregu nad Kamnico se pojavlja gozd rdečega bora in malega jesena (*Pinus sylvestris-Fraxinus ornus* assoc.)

(Smole, 1979). Stadij se pojavlja na precej strmih bregovih na silikatnih kamninah. Površinska skalovitost je med 10 in 30 %. Prevladujejo prisojne lege (S, SW, N) in nagibi med 15° in 30°. Paraklimaksna gozdna združba ima izrazito varovalni značaj.

Značilna rastlinska kombinacija:

Drevesna plast (pokrovnost do 60 %): rdeči bor (*Pinus sylvestris*), mali jesen (*Fraxinus ornus*), beli gaber (*Carpinus betulus*), graden (*Quercus petraea*), črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), brek (*Sorbus torminalis*).

Grmovna plast (pokrovnost do 70 %): obilen pomladek drevesnih vrst ter grmovne vrste: rumeni dren (*Cornus mas*), dobrovita (*Viburnum lantana*), navadni srobot (*Clematis vitalba*), navadna kalina (*Ligustrum vulgare*), navadni češmin (*Berberis vulgaris*), robida (*Rubus* sp.).

Zeliščna plast (pokrovnost 90 %): gozdna glota (*Brachypodium sylvaticum*), sinjezeleni šaš (*Carex flacca*), dlakava relika (*Chamaecytisus hirsutus*), dlakava košeničica (*Genista pilosa*), savojska škržolica (*Hieracium sabaudum*), ogrsko grabljišče (*Knautia drymeia*), vrbovolistni primožek (*Bupthalmum salicifolium*).



Slika 17: V drugotni gozd rdečega bora (*Pinus sylvestris* L.) in malega jesena (*Fraxinus ornus* L.) se vraščajo številni termofilni listavci (foto: L. Kutnar).

Stadij malega jesena in rdečega bora je drugotni termofilni gozd na evtričnih rjavih tleh, z razmeroma ugodnimi karakteristikami. Na osnovi izrazite južno eksponirane, tople in sušne lege bi lahko rastišča pripisali primarnim združbam toploljubnih listnatih gozdov ali pa sušnejšim oblikam gradnovega belogabrovja ali gradnovega bukovja (Kutnar in sod., 2012).

Provizorično bi lahko rastišče opredelili kot združbo gradna in črnega grahorja (*Lathyrus nigri-Quercetum petraeae* HORVAT (1938) 1958 nom. inval. = *Serratulo tinctoriae-Quercetum petraeae* HORVAT ex ZUP. et ŽAG. in ZUP., ŽAG. et Vreš 2009). Zanj so značilna strma, izrazito prisojna in kamnita pobočja.

Značilna rastlinska kombinacija:

Drevesna plast: črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), navadni mokovec (*Sorbus aria*), mali jesen (*Fraxinus ornus*), cer (*Quercus cerris*), drobnica (*Pyrus pyraeaster*), graden (*Quercus petraea*).



Slika 18: Navadna medenika (*Melittis melissophyllum* L.) je pokazatelj toplejših in sušnejših razmer na pobočju nad Kamnico (foto: L. Kutnar).

Grmovna plast: rumeni dren (*Cornus mas*), dobrovita (*Viburnum lantana*), dlakava relika (*Chamaecytisus hirsutus*), navadna kalina (*Ligustrum vulgare*).

Zeliščna plast: navadna mačja zel (*Clinopodium vulgare*), sinjezeleni šaš (*Carex flacca*), dlakava relika (*Chamaecytisus hirsutus*), navadna pasja zel (*Dactylis glomerata*), navadni jagodnjak (*Fragaria vesca*), bleščeča lakota (*Galium lucidom*), gozdna lakota (*Galium sylvaticum*), črni grahor (*Lathyrus niger*), navadna medenika (*Melittis melissophyllum*), dišeči salomonov pečat (*Polygonatum odoratum*), barvilna mačina (*Serratula tinctoria*).

Matična podlaga:

Peščen lapor, peščenjak prekriva ozemlje med Dravo in državno mejo z Avstrijo ter vzhodnim Kozjakom in črto Lenart-Šentilj. Posamezne erozijske krpe najdemo tudi na jugovzhodnem delu Kozjaka. Plasti sestavljajo peščeni lapor, peščenjak, pesek in konglomerat. Omenjeni litološki členi se med seboj menjavajo v neenakem razporedu. Peščen lapor vsebuje precej sljude, ponekod je lističast, ponekod debeloplastovit. Nastopa v ritmičnem menjavanju s peščenjakom in v debelejših, nekaj 10 metrov debelih intervalih. Ponekod je nadomeščen z glinastim laporjem. Peščenjak se pojavlja v obliki trših in mehkejših pol debeline od 5 do 70 centimetrov (Mioč, 1977).

Sestava zrn je podobna kot pri konglomeratu, prevladujejo v glavnem kremenova, nekaj pa je še drugih zrn metamorfni, magmatskih in karbonatnih kamenin. Delež

karbonatnih kamenin je v nekaterih različnih velik, saj doseže do 24 % kalcita in 11 % dolomita. Vezivo je pretežno karbonatno in zavzema ponekod do 30 % celotne sestave. Pesek je drobno do srednje zrnat, kremenov, ponekod je rahlo sprejet in vsebuje precej sljude. Debelina peščenih vložkov je od 10 centimetrov do 3 metre. Prodniki konglomerata so iz metamorfnih, karbonatnih in magmatskih kamenin, predvsem prevladuje kremen. Velikost se giblje od nekaj milimetrov do nekaj decimetrov. Plasti konglomerata dosežejo debelino do 1 meter in le na nekaj mestih do 10 m (Mioč, 1977).



Slika 19: Na ugodnejših legah drugotni gozd rdečega bora in malega jesena postopoma prehaja v termofilnejšo obliko gradnovega belogabrovja (foto: L. Kutnar).

Tla:

Evtrična rjava tla so nastala na nevtralnih in bazičnih kamninah. Imajo običajno molični (temen, s humusom bogat horizont, V nad 50 %, dobro izražena struktura, horizont ne postane trd ali masiven, če se izsuši – gr. *mollis* – *mehek, blag*), redkeje ohrični A horizont, ki sega navadno več kot 20 cm globoko. Ta postopno prehaja v kambični B_v horizont. Stopnja nasičenosti izmenljivega dela tal z bazami znaša v B_v horizontu nad 50%, pH vrednost tal je večja od 5 (Urbaničič s sod., 2005; Šporar, 2007).



Slika 20: Primer moličnega A horizonta (foto: M. Kobal).

Evtrična rjava tla gradijo A - B_v - C oz. A - B_v - C - R horizonti. Tla se po globini zelo razlikujejo in segajo od 30 do preko 100 cm globine. Kambični B_v horizont se običajno razlikuje od A horizonta po barvi, strukturi in večji vsebnosti gline. A horizont je zaradi humusa temno rjave barve, B_v horizont pa svetleše rjave, rdečerjave, rumenorjave ali olivne barve. Humusni A horizont je običajno grudičaste strukture, medtem je B_v horizont oreškaste ali poliedrične strukture (Urbaničič s sod., 2005; Šporar, 2007).

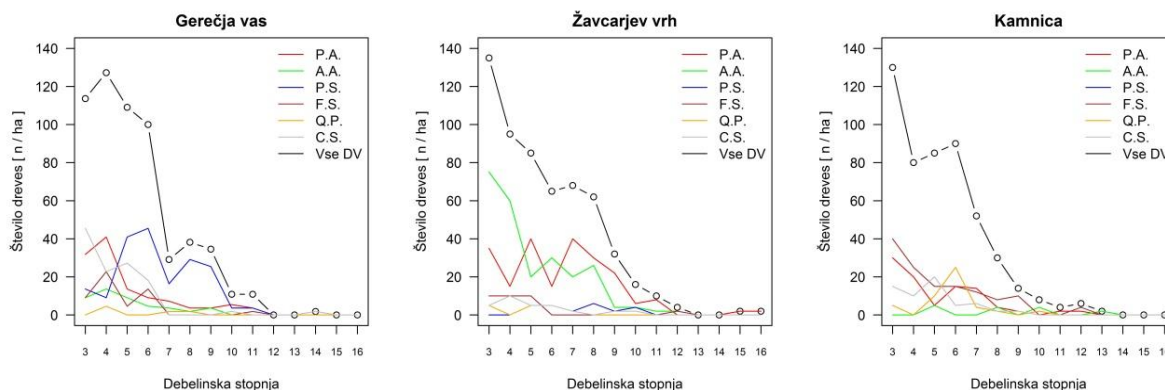
Evtrična rjava tla so pretežno ilovnate, meljasto-ilovnate ali glinasto-ilovnate teksture, z običajno nekaj povečano količino gline v B_v horizontu, čeprav iluviacije gline, humatov in seskvioksidov pri teh tleh ni opaziti. Takšna teksturna sestava tal, z razmeroma zadovoljivo strukturo, omogočajo tem tlem dobre fizikalne lastnosti. Tudi kemične lastnosti evtričnih rjavih tal so zadovoljive, tla so slabo kisle do nevtralne reakcije (pH vrednost tal nad 5,0, običajno med 6.0 in 7.0), z visoko stopnjo zasičenosti z bazami (V = 70–80 %) in razmeroma visoko kationsko izmenjalno kapaciteto (T = 30–40 mmol/100g tal). V naravnih razmerah ta tla preraščajo listnati gozdovi, ki so danes močno izkrčeni, vse primerne površine pa spremenjene v kmetijske namene (Prus, 2000).



Slika 21: Primer evtričnih rjavih tal (foto: M. Kobal).

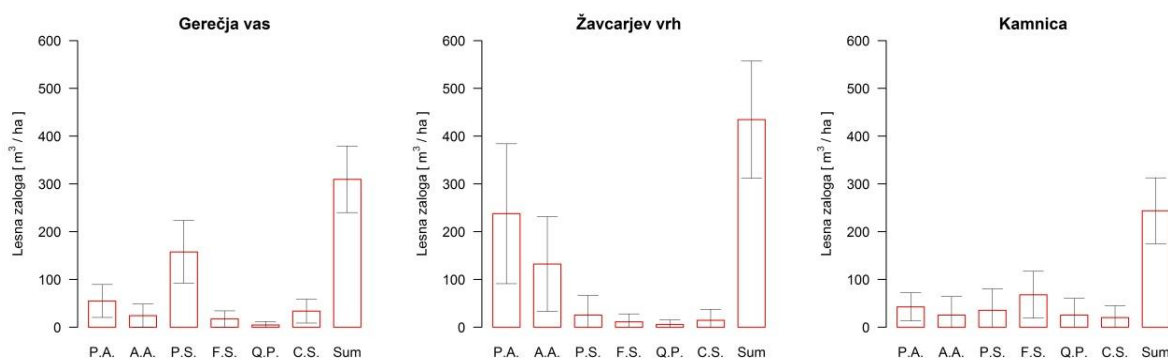
PRIMERJAVA SESTOJNE ZGRADBE MED LOKACIJAMI

Na sliki 22 je prikazana frekvenčna porazdelitev števila dreves glede na debelinsko stopnjo na treh oglednih točkah v GGE Selnica. Vsi sestoji na oglednih točkah so naravnega nastanka. Na vseh treh lokacijah frekvenčna porazdelitev števila dreves spominja na frekvenčno porazdelitev, značilno za prebiralne gozdove. V Gerečji vasi v višjih debelinskih stopnjah prevladuje rdeči bor, ki dosega tudi največje debeline, v nižjih debelinskih stopnjah pa pravi kostanj in smreka. Posledično predstavlja največji delež v lesni zalogi rdeči bor, sledita mu smreka in pravi kostanj (Slika 23).



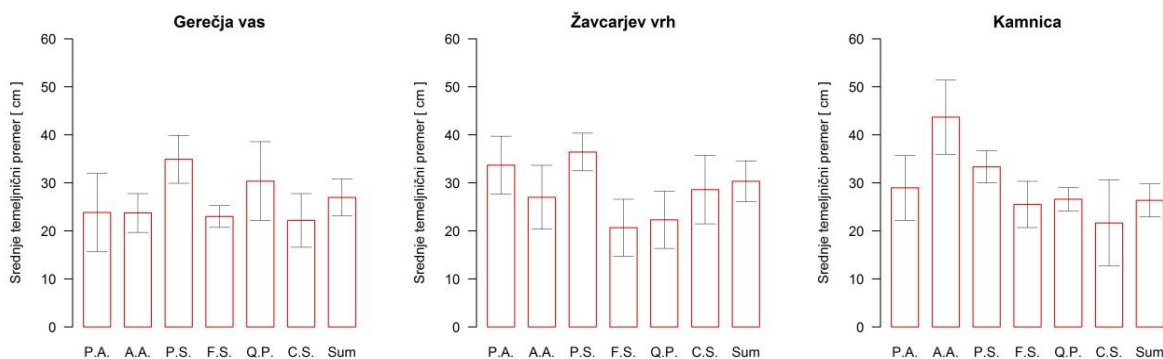
Slika 221: Frekvenčne porazdelitve števila dreves po debelinskih stopnjah za smreko (P.A.), jelko (A.A.), rdeči bor (P.S.), bukev (F.S.), graden (Q.P.) ter pravi kostanj (C.S.) iz podatkov SVP na treh območjih v GGE Selnica.

Na Žavcarjevem vrhu v nižjih debelinskih stopnjah prevladuje jelka, v višjih debelinskih stopnjah pa smreka. V nižjih debelinskih stopnjah se pojavlja tudi bukev (Slika 22), ki pa ima najnižji srednje temeljnični premer. Sicer v lesni zalogi prevladujeta smreka in jelka (Slika 23), največje debeline pa tudi tu dosega rdeči bor (Slika 24).



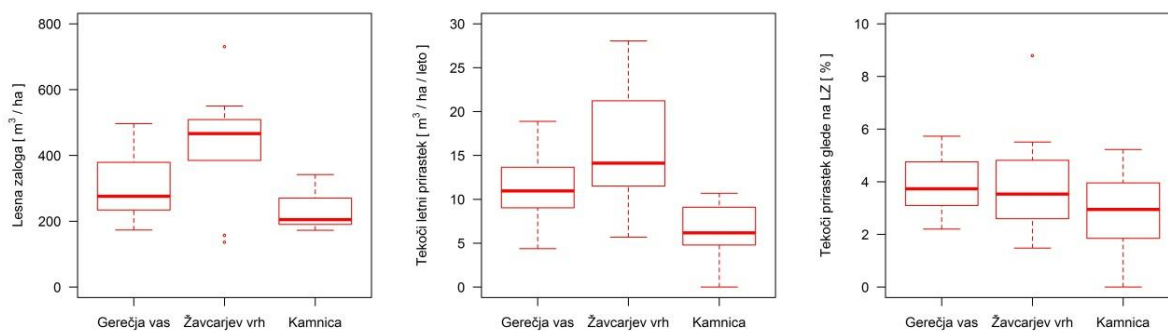
Slika 23: Lesna zaloga po podatkih SVP na treh območjih v GGE Selnica po drevesnih vrstah.

V Kamnici so različne drevesne vrste bolj enakomerno zastopane po debelinskih stopnjah, prevladuje pa bukev, kljub temu, da je glede na povprečni temeljnični premer na "predzadnjem" mestu. Največje premerne dosega jelka (Slika 24).



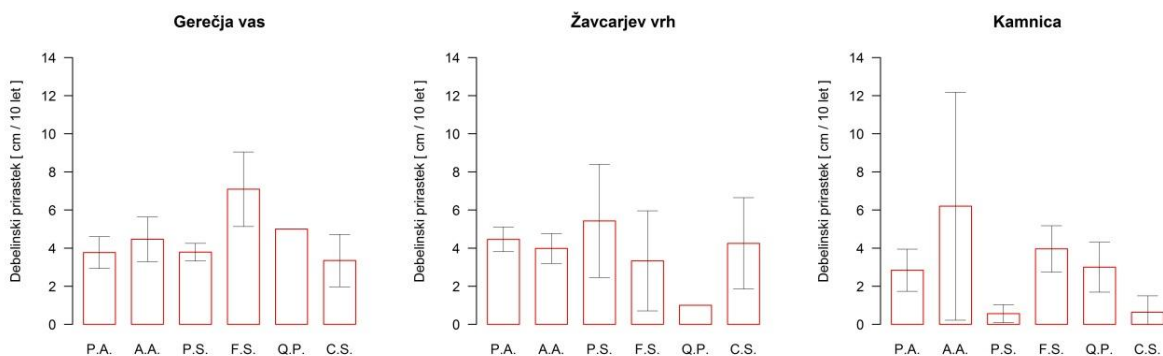
Slika 24: Srednje temeljnični premer dreves po podatkih SVP na treh območjih v GGE Selnica po drevesnih vrstah.

V povprečju imajo najvišjo lesno zalogo sestoji na Žavcarjevem vrhu (429 m³/ha), sledijo sestoji v Gerečji vasi (307 m³/ha), najmanjšo imajo sestoji v Kamnici (232 m³/ha). Višinam lesnih zalog na oglednih točkah sledijo tudi tekoči letni prirastki. Največji je prav tako na Žavcarjevem vrhu (15.2 m³/ha/leto), kar znaša 4.0 % od lesne zaloge, v Gerečji vasi znaša 11.4 m³/ha/leto, kar predstavlja 3,8 % od lesne zaloge, najnižji je v Kamnici, in sicer 6.4 m³/ha/leto kar znaša 2.9 % od lesne zaloge (Slika 25).



Slika 25: Lesna zaloga (levo), tekoči letni prirastek (v sredini) ter tekoči prirastek glede na lesno zalogo (desno) iz podatkov SVP na treh območjih v GGE Selnica.

Tudi glede priraščanja po drevesnih vrstah se sestoji na oglednih lokacijah razlikujejo. V Gerečji vasi najboljše v debelino prirašča bukev, na Žavcarjevem vrhu rdeči bor, v Kamnici pa jelka, ki ima, tako kot rdeči bor na Žavcarjevem vrhu, največji srednje temeljnični premer.



Slika 27: Debelinski prirastek po podatkih SVP na treh območjih v GGE Selnica po drevesnih vrstah.

LITERATURA:

ARSO, 2012 <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/> (14. april 2012).

Gozdnogospodarski načrt gospodarske enote Selnica 2003–2012, 2003.

KOŠIR, Ž., 1994. Ekološke in fitocenološke razmere v gorskem in hribovitem jugozahodnem obrobju Panonije.- Zveza gozdarskih društev, Ljubljana, 149 s.

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., 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.- Biro za gozdarsko načrtovanje, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.

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.

MARINČEK, L., ČARNI, A., 2002. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1:400 000.- Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, 79 s.

MARTINČIČ, A., WRABER, T., JOGAN, N., PODOBNIK, A., TURK, B., VREŠ, B., RAVNIK, V., FRAJMAN, S., STRGULC-KRAJŠEK, B., TRČAK, B., BAČIČ, T., FISCHER, M. A., ELER, K., SURINA, B., 2007. Mala flora Slovenije, Ključ za določevanje praprotnic in semenk.- Četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja, Tehniška založba, Ljubljana, 968 s.

MARINČEK, L., ZUPANČIČ, M., 1979. Donos k problematiki acidofilnih bukovich gozdov v Sloveniji.- 2. kongres ekologov Jugoslavije 1, Zadar, s. 715-720

MARINČEK, L., ZUPANČIČ, M., 1995. Nomenklatura revizija acidofilnih bukovich in gradnovih gozdov zahodnega območja ilirske florne province.- Hladnikia 4, s. 29-35

MIOČ, P., 1977. Geološka zgradba Dravsek doline med Dravogradom in Selnico. Geologija 20, 1993-230.

Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo. Ur. l. RS, št. 91/10.

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.

SMOLE, I., 1979. Gozdne združbe Vzhodnega Pohorja z okolico Maribora. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana, 90 s.

ŠPORAR, M., 2007. Ocenjevanje tal v Sloveniji, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.

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.

VESELIČ, Ž., KUTNAR, L., DAKSKOBLER, I., 2010. Členitev gozdov Slovenije.- Delovno gradivo.

ZORN, M., 1975. Gozdnovegetacijska karta Slovenije. Opis gozdnih združb.- Ljubljana, Biro za gozdarsko načrtovanje, 150 s.

WRABER, M., 1969. Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens.- Vegetatio, The Hague, vol. 17, št. 1-6, s. 176-199.