



MONITORING GOZDOV IN GOZDNIH EKOSISTEMOV

Priročnik za uporabo tablične aplikacije pri popisu 2018

dr. Mitja Skudnik, Andrej Grah, dr. Aleksander Marinšek, Anže Martin Pintar, mag. Špela Planinšek

Ljubljana, 2019

1 UVOD

Spremljanje stanja gozdov v okviru Monitoringa gozdov in gozdnih ekosistemov (MGGE) na sistematični mreži 4 km × 4 km se je začelo z letom 2000. Do danes je bil ponovljen že trikrat, v letih 2000, 2007 in 2012. V letu 2018 je bil popis, imenovan Nacionalna gozdna inventura (NGI), prilagojen vnosu s tabličnimi računalniki in najnovejši opreми za merjenje višin in lokacije.

Digitalni zajem terenskih podatkov za raziskovalce Gozdarskega inštituta ni nov. Z novo tehnologijo in začetnimi izzivi smo se soočili že v terenskih digitalnih popisih žledolomnih ploskev v letu 2014.

Pri na videz zelo minimalističnem grafičnem vmesniku NFI se je težilo k pregledni, enostavni in intuitivni uporabi aplikacije. Njen končni videz je rezultat zbranih zahtev ter potreb terenskih popisovalcev in informatika Oddelka za načrtovanje in monitoring gozdov in krajine na GIS. Zaradi vnosa podatkov, ki poteka preko zaslona občutljivega na dotik, so funkcijske enote vmesnika nekoliko večje kot sicer. Grafični del je razdeljen na dva dela, kartni del (služi dostopu do ploskve in orientaciji v prostoru) in vnosne obrazce (zapisi meritev, fotografije).

Obrazec za zajem podatkov na terenu je osnovan na način, da uporabniku pri izpolnjevanju prihrani čim več časa ter truda. S tem namenom smo se odločili za sistem, kjer aplikacija uporabniku ponuja padajoče sezname, s katerimi lahko opiše določen rang kazalcev (povzete iz priročnika za terensko snemanje Monitoring gozdov in ..., 2014). V nadaljevanju dokumenta predstavljamo celoten nabor kazalcev NGI 2018 (opisno) in njihov pripadajoči grafični vmesnik (slika).

Zbrani podatki na terenu so se redno zbirali v skupni bazi ob direktni povezavi tablice na stacionarni računalnik, s čimer je bila zagotovljena tudi varnostna kopija podatkov.

Na terenu so ekipe Gozdarskega inštituta Slovenije in Zavoda za gozdove Slovenije na 759 ploskvah zbirale številne podatke o rastiščih, gozdnih sestojih, dendrometrijskih znakih živega in odmrlega drevja, odmrli biomasi Popisovalci so popisali parametre več kot 14000 dreves!

Večina kazalnikov MGGE (danes Nacionalne gozdne inventure) se je tekom let razvijala skladno z razvojem potreb po podatkih in tehnik monitoringa. Za **usmerjen razvoj** je bil zelo pomemben vpliv številnih mednarodnih priporočil, procesov in projektov, zato je slovenski popis danes mednarodno primerljiv in metodološko harmoniziran.

Zbrani podatki o stanju slovenskih gozdov bodo namenjeni odločevalcem in splošni javnosti ter mednarodnim zbirkam podatkov o gozdovih.

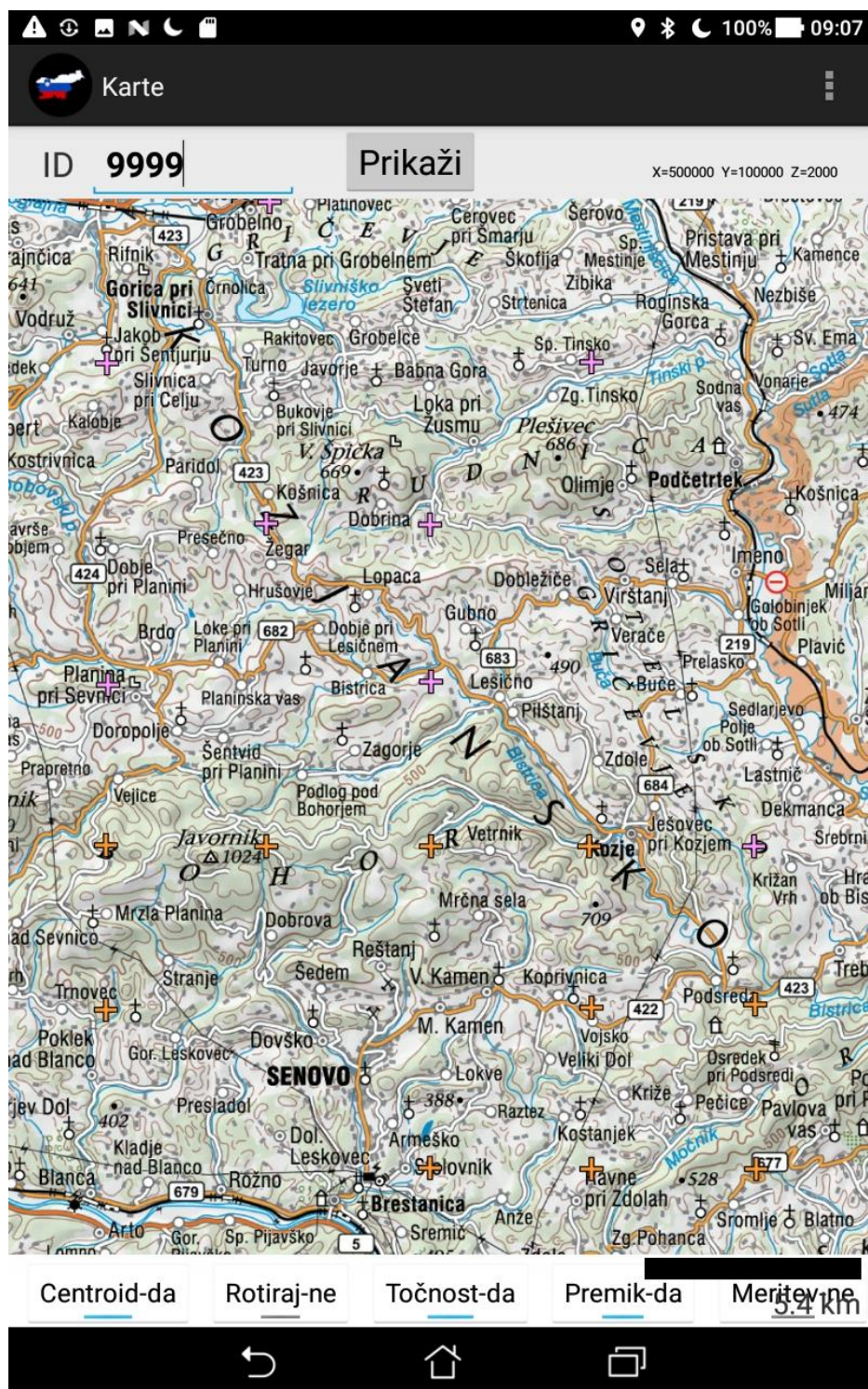
Dodatne informacije:

Oddelek za načrtovanje in monitoring gozdov in krajine

Vodja naloge: dr. Mitja Skudnik (mitja.skudnik@gozdis.si)

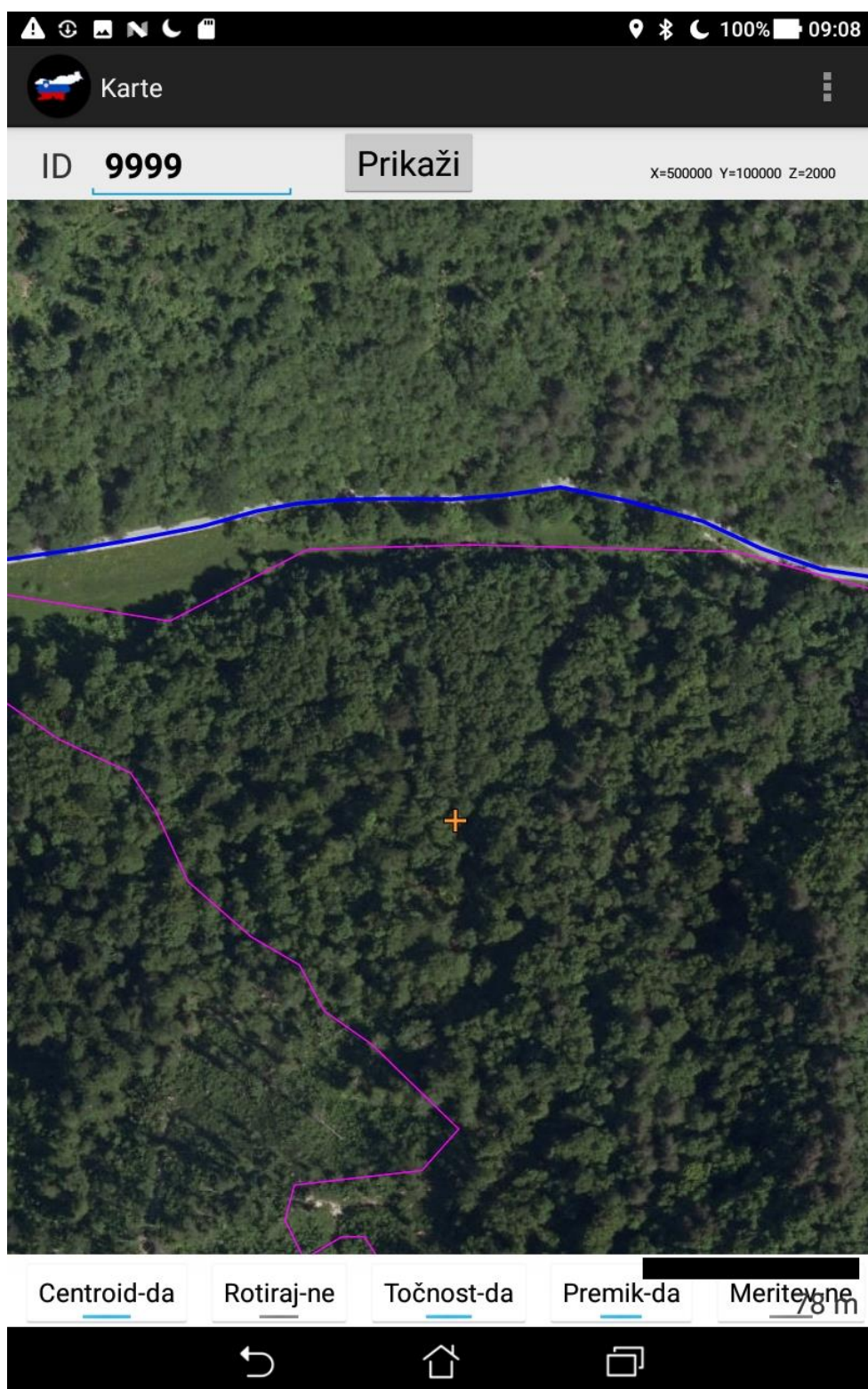
Popis je bil izveden s sredstvi Javne gozdarske službe na Gozdarskem inštitutu Slovenije.

2 PRIHOD NA KONCENTRIČNO PERMANENTNO PLOSKEV



Slika 1: Lokacije posameznih koncentričnih permanentnih ploskev (oranžni in roza križci) na pregledni karti Slovenije

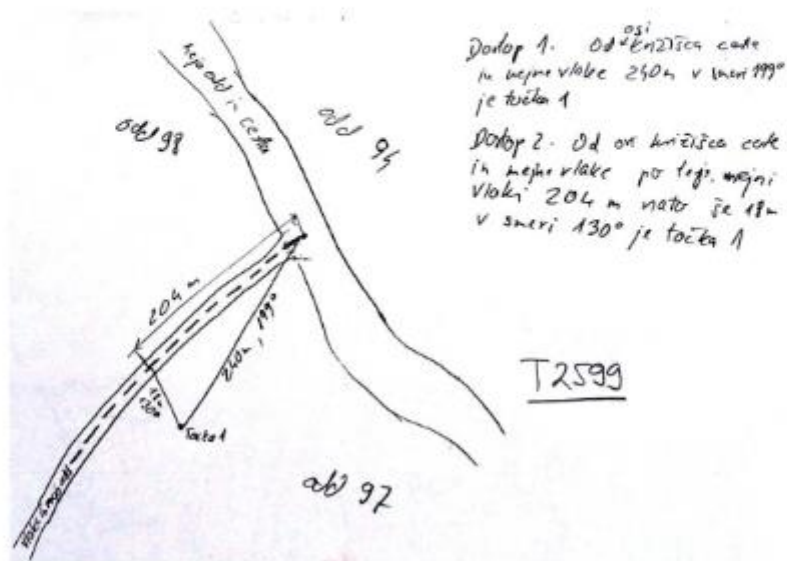
Terenske skupine so delovale na obsežnih območjih. Do lokacij ploskev so si lahko pomagale z grafično aplikacijo, ki deluje tudi kot navigacija. Območje zajema in vrste topografskih podatkov se je z bližino ploskev spreminjalo.



Slika 2: Ortofoto posnetek s prikazano lokacijo koncentrične permanentne ploskve (oranžen križ), gozdno cesto (modra črta) in mejo oddelka (vijolična črta).

Kartni del aplikacije zajema številne grafične podlage: pregledna karta v merilu 1:250.000, topografska karta v merilu 1:25.000, digitalni ortofoto v merilu 1:5.000, meje gozdnih odsekov, ceste, popisne ploskve in njihove identifikacijske številke. Pri orientaciji na terenu lahko grafične podlage poljubno vklapljamo ali izklapljamo.

2599



Slika 3: Primer opisa dostopa do koncentrične permanentne ploskve (izdelano v prejšnjih inventurah)

Za olajšanje dostopa do težavnih ali slabo vidnih ploskev je bil dostop do središč ploskev v prejšnjih popisih nadgrajen z detajlnim opisom lokacije (tipka DOSTOP). V kolikor je bil opis narejen kakovostno, po kartografskih merilih in pravilih, se je dostop do ploskev občutno časovno zmanjšal.



Slika 4: Vstopni meni z vsemi podsklopi v aplikaciji NFI za ploskev ID 101

3 ZNAKI, VEZANI NA DREVJE

3.1 STATUS - ŽIVO

NOVI PREMER ŽIVEGA DREVESA

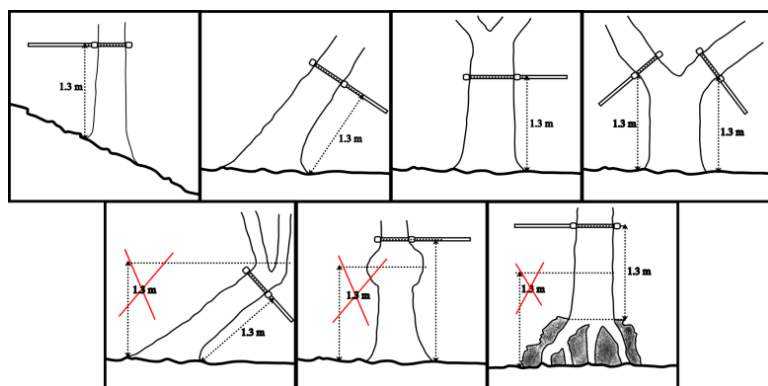
Cilj: izračun volumna drevesa.

Definicija: novi premer debla v prsni višini (1,3 m od tal) je premer, merjen v novem popisu.

Postopek: meritev premera debla z merskim trakom se izvaja na višini 1,3 m na mestu predhodne meritve (tik nad sledjo zadirača). Izmeri se ga pravokotno na os drevesa. Predlaga se uporaba gozdarskih merskih trakov (pi-meter), kjer sta prisotni obe lestvici – premer in obseg. Premer se zapiše na milimeter natančno.

Na KPP2 (R2 je 7,98 m) se meri drevje z obsegom_{1,3} ≥ 31 cm ($D_{1,3} \geq 10$ cm),
na KPP3 (R3 je 13,82 m) pa drevje z obsegom_{1,3} ≥ 94 cm ($D_{1,3} \geq 30$ cm).

PRIMERI PRAVILNE MERITVE PREMERA DREVESA
(velja tudi za meritev obsega z merskim trakom)



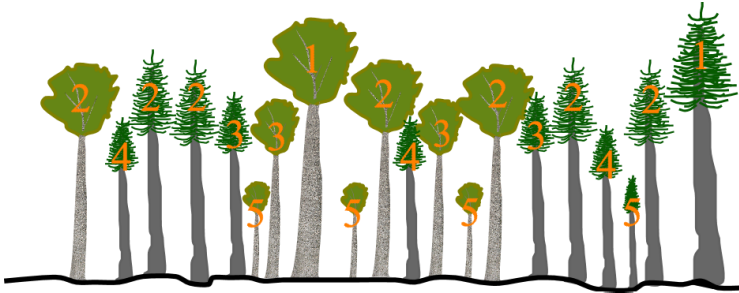
SOCIALNI POLOŽAJ DREVESA

Definicija: socialni položaj drevesa je položaj njegove krošnje glede na krošnje sosednjih dreves v vertikalni smeri.

Koda:

- 1 nadvladajoča drevesa: drevesa z izjemno razvitimi krošnjami močno nad sestojno streho oz. prevladujočim slojem krošenj,
- 2 vladajoča drevesa: drevesa z dobro razvitimi krošnjami, ki tvorijo glavnino sestoja v vrhu sestojne strehe,
- 3 sovladajoča drevesa: drevesa z nekoliko slabše razvitimi krošnjami, ki tvorijo spodnji del sestojne strehe,

- 4 potisnjena oz. obvladana drevesa: drevesa z enostransko razvito krošnjo, ki je utesnjena z več strani in se zariva v spodnji del sestojne strehe. Če je konkurent odstranjen, imajo ta drevesa še možnost socialnega vzpona,
- 5 podstojna drevesa: obvladana drevesa. Drevesa, ki najpogosteje nimajo možnosti socialnega vzpona in odmrejo prej kot ostala.



MORFOLOGIJA ŽIVEGA DREVEVA

Cilj: Določiti morfološke značilnosti živega drevesa.

Definicija: Oblika rasti debla drevesa.

Postopek: Drevesu se določi oblika rasti. Vsako drevo se lahko uvrsti v največ dve kategoriji. Pri določitvi se upošteva vrstni red zapisanih oblik rasti. Prvo zapisana je najbolj očitna in značilna za drevo.

Koda:

1. Normalno raslo drevo.
2. Razvejeno – deblo je razvejeno (dva ali več vrhov) na višini med 1,3 in 9 m. Debelejših vej pri listavcih se ne upošteva kot razvejenost.
3. Ukrivljeno – drevo je ukrivljeno (krošnja drevesa se več ne nahaja v prvotnem sloju oz. socialnem položaju).
4. Nagnjeno – drevo je nagnjeno več kot 20° glede na vertikalno os.
5. Panjasta rast – nizki gozd oz. drevesa so vznikla iz panja
6. Zavito deblo – deblo je zavito (upošteva se del debla do višine 9 m)

Drevesa						
+ DREVO R2=79dm R3=138dm						
	AZIM	DIST	ZSD	DV	PREMER	
U	57	37	20	410 - BUKEV	10.7	P
U	104	49	21	410 - BUKEV	10.4	P
U	209	61	22	410 - BUKEV	11.8	P
U	288	64	23	410 - BUKEV	10.7	P
U	321	61	24	710 - BELI GABER	11.8	P
U	3	26	25	410 - BUKEV	12.7	P
U	8	81	2	410 - BUKEV	12.7	P
U	65	16	4	710 - BELI GABER	13.6	P
U	65	128	3	410 - BUKEV	38.5	P
U	66	35	5	410 - BUKEV	13.3	P
U	94	130	12	410 - BUKEV	35.3	P
U	120	4	7	710 - BELI GABER	11.1	P
U	120	27	6	730 - MAKLEN	12.4	P
U	175	51	8	410 - BUKEV	16.2	P
U	205	76	9	410 - BUKEV	16.5	P
U	206	21	13	410 - BUKEV	12.0	P

Slika 5 Seznam dreves na ploskvi. Drevesa, z oranžno obarvanim azimutom distanco in premerom so vrasla od zadnje meritve. Rumeno označeno polje P pri drevesu z zaporedno številko 3 pomeni, da je bila vnešena poškodba.

Uredi drevo
⋮

R2 = 79dm R3 = 138dm

ZSD: 1 DV: 410 - BUKEV Ne strinjam se z DV

Azimut: 8 ° Distanca SD: 64 dm Premer: 22.2 cm

AZIMUT: ° HD: dm SD: dm


STATUS: 0 - ŽIVO ▼

PREMER: 22.8 ▼cm

SOCIALNI: 3 - SOVLADAJOČE ▼

MORFOLOGIJA: 1 - NORMALNO RASLO DREVO ▼

POTRDI



Slika 6 Vnos podatkov drevesom izmerjenih v prejšnjih inventurah

3.2 STATUS - ODMRLO

Če je drevo odmrlo, se mu določi tip – SUŠICA/PODRTICA. Odmrlemu drevesu se izmeri prsni premer ter določi prisotnost skorje in teksturo lesa.

3.3 STATUS - POSEKANO

SREDNJI PREMER IN VIŠINA PANJA

Cilj: ugotoviti volumen debla, ki ostane v gozdu z namenom izboljšanja ocen lesne zaloge stoječih dreves. Ocena odmrle lesne biomase.

Definicija:

Srednji premer: aritmetična sredina najmanjšega in največjega premera panja.

Srednja višina: aritmetična sredina najnižje in najvišje višine panja.

Postopek: Izmeri se najmanjši in največji premer panja ter najnižjo in najvišjo višino panja ter izračuna aritmetično sredino v cm. Vsi panji, ki so evidentirani v tem sklopu, se pri sklopu odmrle lesna biomasa NE SNEMAJO ponovno!

RAZLOG POSEKA

Cilj: poznavanje vzroka poseka na ploskvah.

Definicija: Vzrok poseka drevesa:

Nizko redčenje – debelina posekanih dreves je bila manjša od dominantnih dreves. Posekana so posamezna drevesa 4 in 5 socialnega položaja. Na večji površini (enak sestoj) se opazijo tudi drugi panji, ki so neenakomerno razporejeni po gozdu.

Visoko redčenje – debelina drevesa je enaka debelini dreves v referenčnem sestoju (1 in 2 socialni položaj). Panji so enakomerno razporejeni po sestoju.

Izbiralno redčenje – debeline posekanih dreves so različne. Posekana so posamezna drevesa, za katere se jasno vidi, da so bila odstranjena z namenom vzgajanja manjšega števila izbrancev.

Sanitarna sečnja – v primeru, da je bil sanitarni posek narejen zaradi abiotских dejavnikov, so panji na ploskvi ali v njeni okolici izvaljeni ali nagnjeni. V primeru podlubnikov so na ploskvi prisotna drevesa iglavcev, vidimo panje različnih dimenzij, na tleh je prisotno odpadlo lubje dreves, les na panju je pomodren.

Pozorni smo na drevesne vrste, ki so trenutno bolj podvržene napadom raznih gliv npr. jesen in kostanj.

Končni posek – na ploskvi ali v njeni bližini je prisotno mladje. Debeline panjev kažejo, da je bil na ploskvi starejši debeljak. Na ploski ali v njeni bližini so ostala posamezna nasementvena drevesa. Drevesa so bila posekana na večji površini.

Krčitev – panji so izruvani, saj so preko ploskve npr. zgradili vlako, uredili travnik ...

Postopek: O vzroku poseka sklepamo na podlagi informacije pridobljene iz panjev, ki so ostali na ploskvi. Pri tem sta pomembni informaciji premer panja in pa razporeditev panjev na ploskvi in njeni okolici.

Koda:

1. Nizko redčenje
2. Visoko redčenje
3. Izbiralno redčenje
4. Sanitarna sečnja
5. Končni posek
6. Krčitev (gradnja vlak, gozdnih cest itd.)

Uredi novo drevo

R2 = 79dm R3 = 138dm

ZSD: 24 AZIMUT: 244 ° HD: 56 dm SD: 56 dm

DV: 740 - BREK ▼

PREMER: 11.0 ▼cm

SOCIALNI: 5 - PODSTOJNO ▼

MORFOLOGIJA: 2 - RAZVEJENO ▼

POTRDI



Slika 7 Vnos podatkov vraslih dreves (=dreves, ki bodo v vnosni obrazec vpisana prvič, saj so prerasla merilni prag)

4 POŠKODBE DREVESA

POŠKODOVANOST DREVESA

Cilj: ocena obsega in vrste dejavnikov, ki vplivajo na poškodbe dreves v gozdovih. Opišemo samo poškodbe za katere ocenimo, da pomembno vplivajo na vitalnost drevesa.

Definicija: Sprememba na drevesu (v obliki bolezni ali poškodbe), ki ima negativen učinek na vitalnost drevesa in zmanjša sposobnost za opravljanje njegovih funkcij.

Postopek: Glede na opažene simptome poškodb drevesa določimo **do dve poškodbi**. Vsakega povzročitelja poškodbe opišemo. Opis sestoji iz: *opisa lokacije poškodbe, vrste poškodbe (simptom) in povzročitelja poškodbe*.

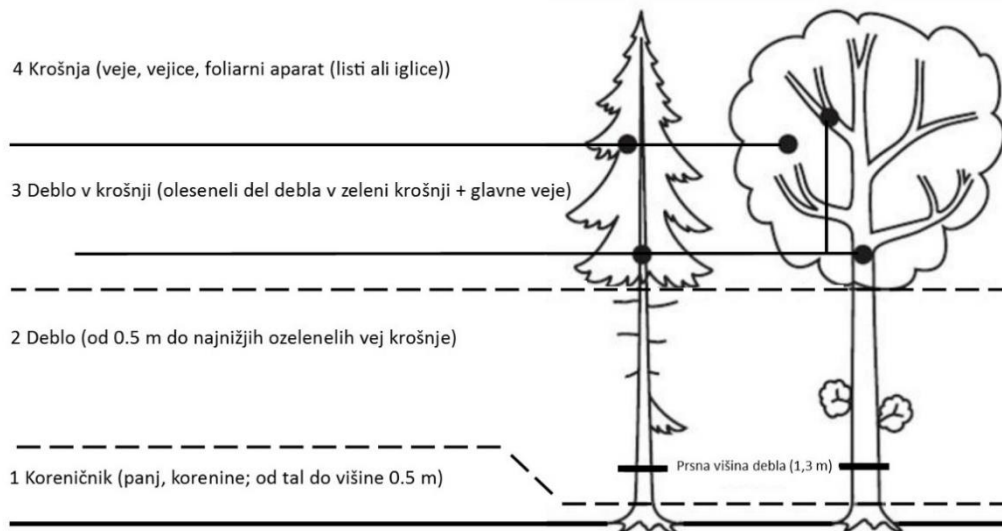
Bolj pomembno oz. vidno vpišemo prvo. Pri poškodbah ima prednost poškodovanost debla in vrha drevesa.

V primeru, da se dve vrsti poškodbe pojavljata na istem območju/delu drevesa, se izbere tista, ki je nastala najprej (primarna poškodba; npr. tujki v deblu so povzročili sveže smoljenje – izberemo 76).

V primeru, da se poškodba pojavi na dveh lokacijah, se izbere tista lokacija, ki bolj vpliva na vitalnost drevesa.

Lokacija poškodbe

- 1 Koreničnik (panj, korenine; od tal do višine 0,5 m)
- 2 Deblo (od 0,5 m do ozelenega dela krošnje)
- 3 Deblo v krošnji (deblo v krošnji + glavne veje (debelina ≥ 7 cm))
- 4 Krošnja (veje, vejice, foliarni aparat (listi ali iglice))



Slika 8 Razdelitev štirih nivojev lokacije poškodbe pri drevesu

Vrsta poškodbe

- DEBLO BREZ SKORJE (VELIKOST <math><1\text{ dm}^3</math>) – zaradi poškodbe manjka skorja. V primeru, da je poškodba že zaraščena, se ne upošteva.
- DEBLO BREZ SKORJE (VELIKOST 1-5 dm^3) – zaradi poškodbe manjka skorja. V primeru, da je poškodba že zaraščena, se ne upošteva.
- DEBLO BREZ SKORJE (VELIKOST NAD 5 dm^3) – zaradi poškodbe manjka skorja. V primeru, da je poškodba že zaraščena se ne upošteva.
- RAZPOKA (DO 1 m) – počena je skorja in kambij
- RAZPOKA (NAD 1 m) – počena je skorja in kambij
- POŠKODOVANA KROŠNJA (MANJ KOT 1/2 KROŠNJE MANJKA) – zlomljeni ali suhi deli krošnje. V primeru, da je poškodovan tudi vrh se prednostno označi poškodba vršnega poganjka.
- POŠKODOVANA KROŠNJA (VEČ KOT 1/2 KROŠNJE MANJKA) – zlomljeni ali suhi deli krošnje. V primeru, da je poškodovan tudi vrh se prednostno označi poškodba vršnega poganjka.
- ZLOMLJENO DEBLO VKLJUČNO Z VRHOM – zlomljeno deblo in posledično manjka tudi vrh drevesa
- DEFOLIACIJA (OSUTOST) - manj kot 1/2 listov ali iglic na drevesu v primerjavi z referenčnim drevesom iste drevesne vrste in na podobnem rastišču.
- SUH VRH – posušen vršni poganjek, ki pa je še vedno del drevesa
- ODLOMLJEN VRH – drevo je brez vrha in ga še ni nadomestilo. Poškodbo opišemo, če manjka vsaj 0,5 m vrha.
- RAKAVA TVORBA (MANJ KOT POLOVICA OBSEGA DEBLA) – na deblu ali vejah je prisotna rakava odebelitev.
- RAKAVA TVORBA (VEČ KOT POLOVICA OBSEGA DEBLA) – na deblu ali vejah je prisotna rakava odebelitev.
- POŠKODBE ŽUŽELK – poškodbe žuželk na listih vključno s podlubniki pri iglavcih
- TUJKI V DEBLU – v deblu so prisotni razni kovinski ali plastični elementi, kamenje itd.
- SMOLJENJE – sveže iztekanje smole
- MANJKAJOČE / ZLOMLJENE GLAVNE VEJE – zlomljene ali manjkajo glavne veje torej veje katerih premer je ≥ 7 cm. Kategorija ne vključuje poškodbe vrha drevesa.
- ZNAKI GLIV – na drevesu si prisotna trosišča, miceliji, odebelitve, trohnobe itd.
- PRISOTNOST DUPEL ALI LUKENJ – na deblu so prisotne poškodbe, ki jih povzročajo male živali ali ptice npr. žolna

Povzročitelj poškodbe

- GLIVE (trohnobe debel in korenin, osipi in rje, raki vej in debla, pepelovke, ...)
- OGENJ
- KAMENJE, SKALE
- DIVJAD (npr. jelenjad, srnjad, divji prašič,...)
- DRUGE ŽIVALI (npr. govedo, žolne, bober,...)
- ŽUŽELKE
- PLAZOVI (zemeljski plaz, vodna erozija in blatni tokovi, snežni plaz)
- VETER, SNEG, ŽLED
- SUŠA, SONČNI OŽIG
- GOSPODARJENJE Z GOZDOM (sečnja, spravilo, gradnja)
- ČLOVEK (drugi vplivi človeka)
- DRUGO (konkurenca drugih dreves ...)

NFI

ZSD: 3 DV: 410 - BUKEV

LOKACIJA: izberi... ▼

VRSTA: ▼

POVZROČITELJ: ▼

DODAJ

IZBRIŠI	LOKACIJA	VRSTA	POVZROČITELJ
X	KORENIČNIK	RAZPOKA do 1m	KAMENJE/SKALE

Slika 9 Vnos lokacije, vrste in povzročitelja poškodbe pri posameznemu drevesu. V primeru napačnega vnosa, se le-tega lahko vedno izbriše z ukazom X.

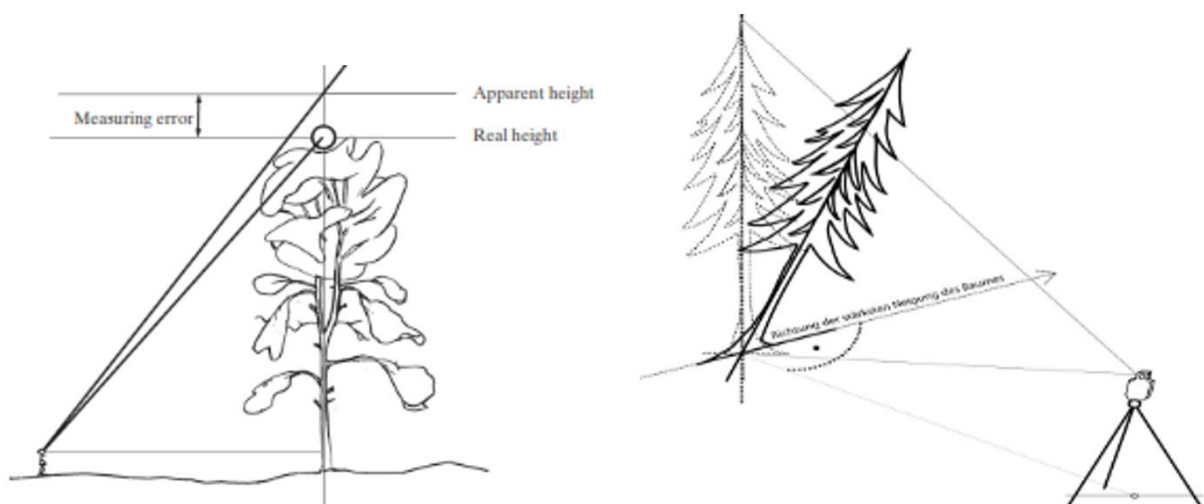
5 MERJENJE VIŠINE DREVEVA IN VIŠINE DEBLA

VIŠINA DREVEVA

Cilj: preverjanje zanesljivosti tarif, ocena bonitete rastišča, izdelava višinskih krivulj, izračun volumna debla

Definicija: višina je navpična razdalja med dniščem drevesa in njegovim vrhom (iglavci) oz. najvišjim poganjkom (listavci).

Postopek: izmera višine dreves iz seznama izbranih dreves v aplikaciji. Višina se izmeri v metrih na decimalno natančno. Tarča (*vertex*) se postavi na deblo na višino 1,3 m. Pri izmeri višine se poišče primerna lokacija, iz katere se jasno vidi vrh in dnišče izbranega drevesa. Če je mogoče, naj bo stojišče od drevesa oddaljeno vsaj toliko kot je drevo visoko. V primeru večjih naklonov ploskve poskušamo najti primerna stojišča za izmero višine po plastnici.



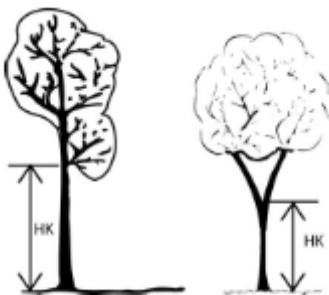
Slika 10 Možni razlogi za napačne izmere višin pri listavcih in pri nagnjenih drevesih

VIŠINA DEBLA

Cilj: ocena dolžine sortimenta drevesa

Definicija: višina do ozelenelega dela krošnje je navpična razdalja med dniščem drevesa in prvih ozeleneh delov krošnje oz. do višine kjer se deblo razrašča. Adventivni poganjki na drevesu se ne upoštevajo kot začetek krošnje.

Postopek: vsakemu drevesu, ki se mu izmeri višina, se izmeri tudi višina debla. Višina se izmeri v metrih na decimalno natančno. Tarča (*vertex*) se postavi na deblo na višino 1,3 m. Pri izmeri višine se poišče primerna lokacija, iz katere se jasno vidi deblo drevesa, vrh in dnišče izbranega drevesa.



Slika 11 Primera določitve spodnjega dela krošnje pri listavcih.

Seznam dreves za višine

AZIM	DIST	ZSD	DV	PREMER	VIŠ	VIŠ.DEBLA	
65	16	4	710 - BELI GABER	13.6			U
65	128	3	410 - BUKEV	38.5	274	145	U
94	130	12	410 - BUKEV	35.3			U
214	40	14	410 - BUKEV	10.8			U
250	125	10	410 - BUKEV	41.0	226	49	U
325	18	11	410 - BUKEV	12.7	159	100	U

Slika 12 Seznam dreves, katerim je potrebno izmeriti njihovo višino in višino debla. Ko je meritev opravljena, se okence za urejanje U obarva rdeče.

Vnos višine

AZIM: 65 DIST: 128 ZSD: 3 DV: 410 - BUKEV

VIŠINA DREVESA: 274 dm

VIŠINA DEBLA: 145 dm

POTRDI



Slika 13: Vnos višine drevesa in višine debla za posamezno drevo, ki je potekal prek Bluetooth prenosa podatkov (neposredno iz višinomera). Podatke se je potrdilo s pritiskom na gumb POTRDI.

6 ODMRLA LESNA BIOMASA

V gozdu med odmrlo lesno biomaso (oz. les odmrlih rastlin) štejemo stoječe odmrlo drevje (sušica), ležeče drevje (podrtica), štrclje, debla, veje, panje in korenine.

SPLOŠNE SMERNICE ZA POPIS ODMRLE LESNE BIOMASE

Odmrta drevesa (stoječa, ležeča) se meri ne glede na prisotnost skorje.

Na prvič popisani ploskvi se meri in evidentira sušice v sklopu **meritev Odmrta biomasa**.

Če se je **drevo posušilo od zadnjega popisa do danes (npr. od leta 2012 do 2018)**, torej je bilo pri prejšnjem popisu še živo, se ga **ne evidentira pri Odmrta biomasa**, saj bi se v nasprotnem primeru drevo podvajalo.

Ležeče odmrlo drevje je vključeno v popis, kadar je njegov **prsni premer ($D_{1,3}$ – od začetka ležečega drevesa) znotraj mejnega radija ploskve** in je ≥ 10 cm na KPP2 in ≥ 30 cm na KPP3 (Slika 17, primer 1, 2 in 3). Drevesu se izmeri samo prsni premer in v opombe se zapiše, da gre za celo drevo. Kot celo drevo se lahko upošteva **le v primeru, ko so veje še prisotne**. V

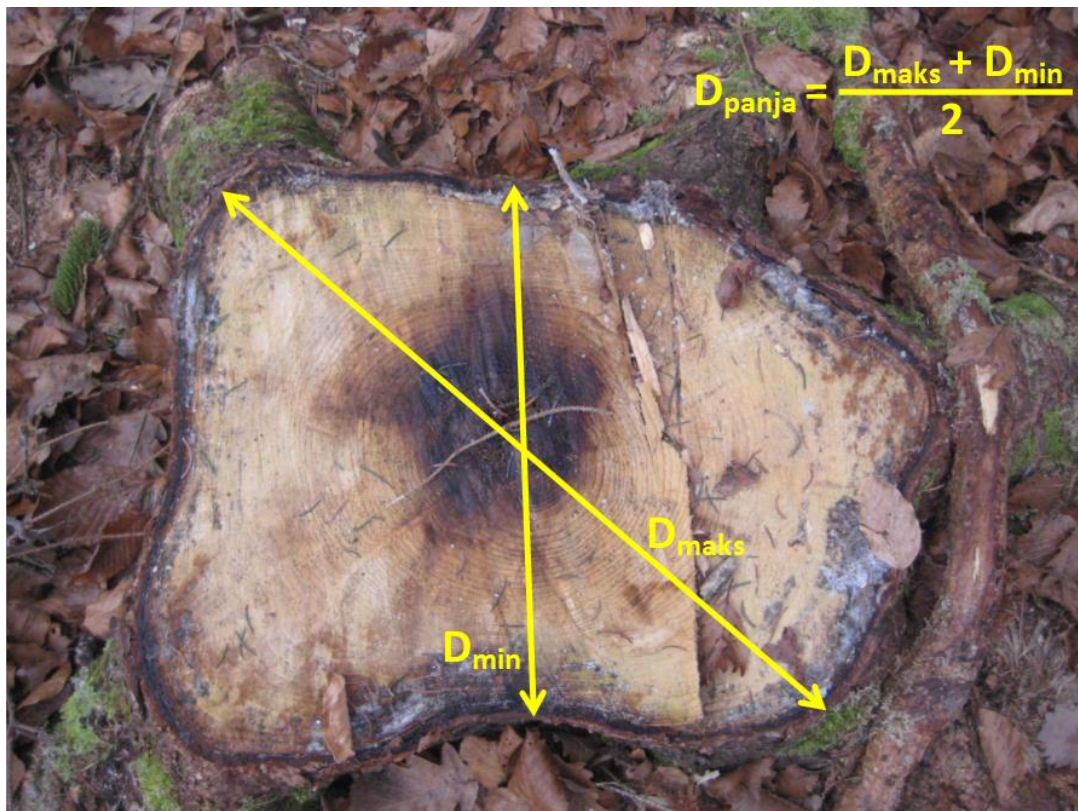
nasprotnem primeru se meri kot večji lesni kos. V primeru, da je njegov prsni premer izven KPP2 oz. KPP3 (Slika 17, primer 4) se ga ne opiše.

Če **večji lesni kos** leži **deloma na ploskvi**, deloma izven nje (Slika 17, primer 5), se upošteva le del kosa do mejne razdalje (izmeri se dolžino in srednji premer (D) in obenem upošteva vse merske pragove). Kos mora biti dolg vsaj 0,5 m.

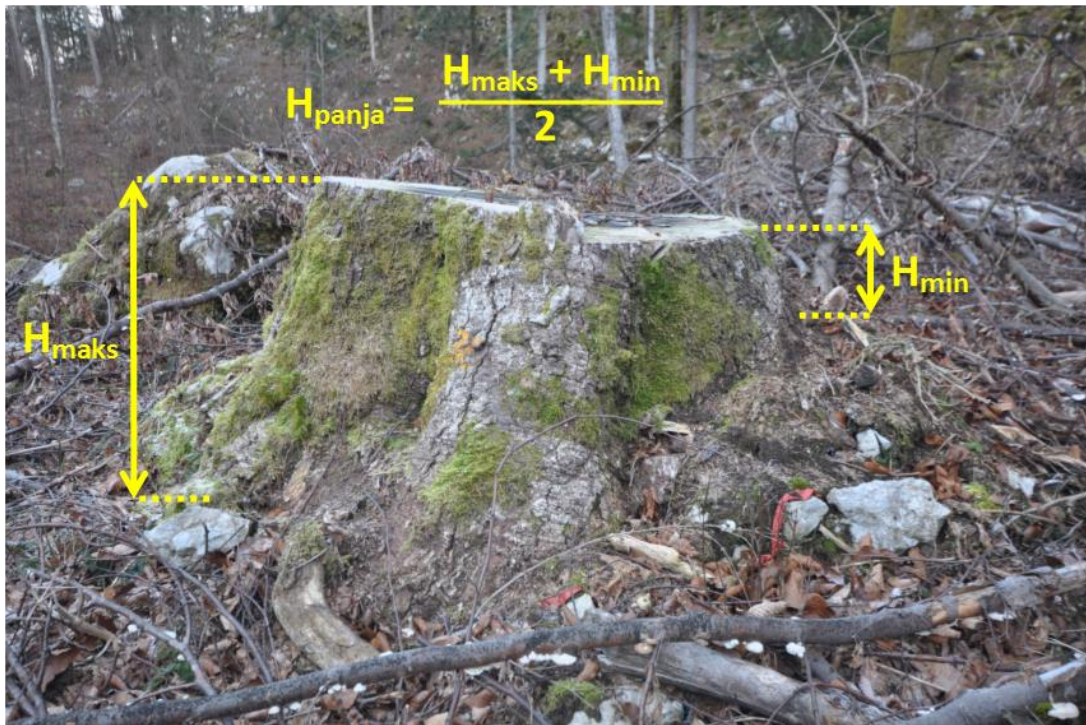
Panj je vključen v popis, če je njegovo središče (Slika 17, primer 6) znotraj mejnega radija ploskve. Ob tem se upošteva, da:

Panj je vključen v popis, če je njegovo središče (Slika 17, primer 6) znotraj mejnega radija ploskve. Ob tem se upošteva, da:

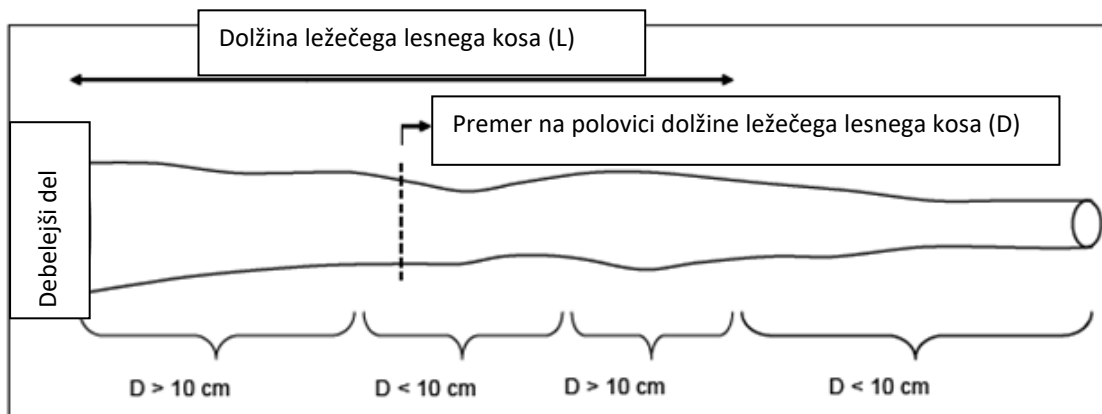
- se pri **panjih**, ki ležijo na **nagnjenem terenu** in imajo **različne oblike**, izmeri zgornjo in spodnjo višino panja ter zapiše povprečje (H). Izmeri se večji in manjši premer ter zapiše povprečje (D),
- se pri **panjih**, kjer gledajo **korenine iz tal**, izmeri in upošteva samo del brez koreninskega dela.



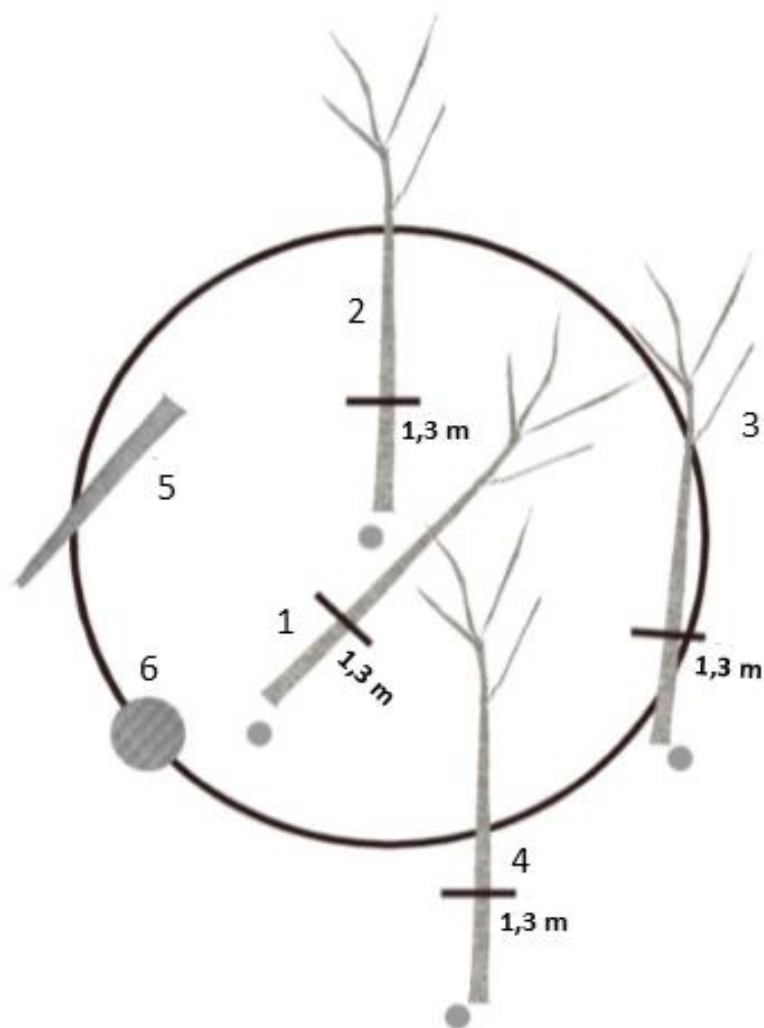
Slika 14 Izmera povprečnega premera panja (D)



Slika 15 Izmera povprečne višine panja (H)



Slika 16 Primer večjega mrtvega kosa (dolžino se meri od najdebelejšega konca do najtanjšega, ki še ima premer ≥ 10 cm)



Slika 17 Primeri ležečega mrtvega drevja in panjev

TIP ODMRLE LESNE BIOMASE

Cilj: ocena količine odmrle lesne biomase, struktura po tipih.

Definicija: tip odmrle lesne biomase označuje razdelitev glede na lego, velikost in njene ostale značilnosti.

Koda:

- 1 **Ležeče odmrlo drevo (podrtica)** je vsako odmrlo drevo, katerega kot med deblom in tlemi je manjši od 45°; drugače je to stoječe odmrlo drevo (sušica).
- 2 **Stoječe odmrlo drevo (sušica).**
- 3 **Panj (štor)** je del drevesa, ki po sečnji ostane na mestu, kjer je raslo drevo.
- 4 **Štrcelj** je stoječi odlomljeni del debla drevesa (sušica ali podrtica brez vej).
- 5 **Kos** je vsak večji lesni kos ali del drevesa, ki presega določene minimalne dimenzije.

Popisna površina: KPP4.



DREVESNA VRSTA

Cilj: izbira primerne tarife za oceno količine odmrle biomase, struktura odmrle lesene biomase po drevesnih vrstah.

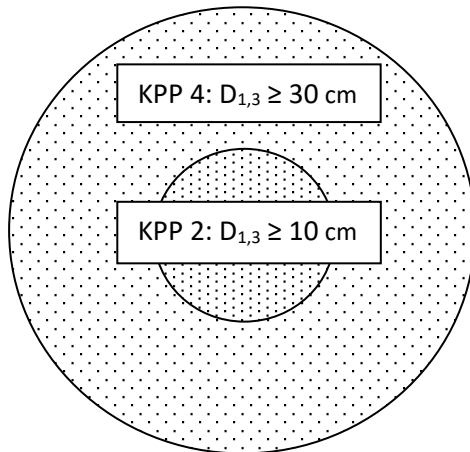
Postopek: določitev drevesne vrste s seznama drevesnih vrst. Če drevesna vrsta ni poznana, je pa mogoče opredeliti skupino drevesnih vrst, se odmrlo biomaso uvrsti med iglavce ali listavce. Če je tudi skupina drevesnih vrst nepoznana oz. se je ne da ugotoviti, se odmrlo biomaso uvrsti med neopredeljeno.

PRJNI PREMER

Cilj: ocena količine odmrle lesne biomase.

Definicija: prsni premer pri celem ležečem drevju je premer na ocenjeni prsni višini 1,3 m od panja.

Postopek: pri celem ležečem drevju se prsni premer ($D_{1,3}$) izmeri s premerko na ocenjeni prsni višini – 1,3 m od panja ($D_{1,3}$) – in se ga na cm natančno zaokroži navzdol.



Popisna površina: KPP4

SREDNJI PREMER

Definicija: srednji premer (D) pri panjih, štrcljih in kosih je:

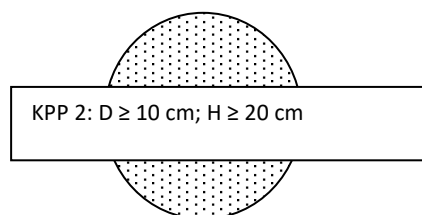
- panj (štor): aritmetična sredina najdebelejšega in najtanjšega dela panja
- štrcelj: premer na polovici višine štrclja
- kos: aritmetična sredina najdebelejšega in najtanjšega dela kosa

Merimo s premerko na cm natančno. Glej sliko 16: Primeri ležečega mrtvega drevja in panjev.

Popisna površina: panj KPP2, štrcelj KPP4 in kos KPP4.

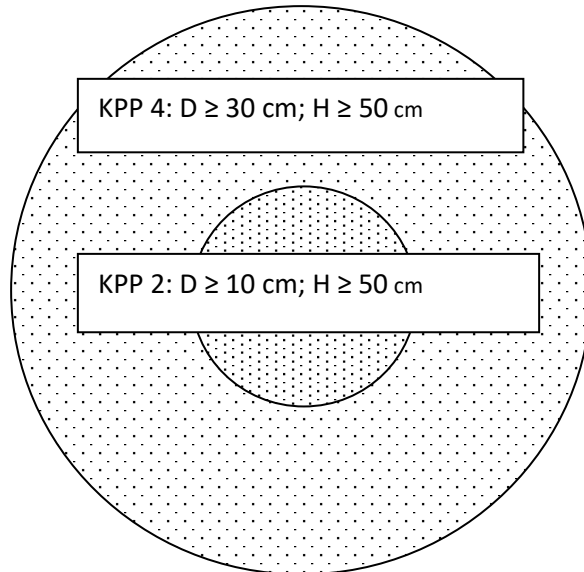
Panji

Panje se meri samo na KPP2, če imajo srednji premer večji kot 10 cm in je njihova višina vsaj 20 cm.



Štrclji

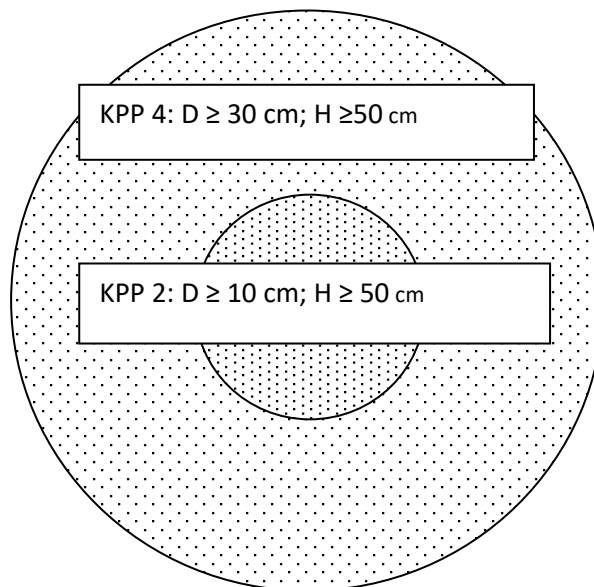
Štrclje se meri, če so višji od 0,5 m in če so debelejši od 10 cm (KPP2) oz. 30 cm (KPP4).



Kosi

Če leži del večjega kosa znotraj kroga KPP2 in del znotraj KPP4, se v primeru, da je premer kosa < 30 cm, izmeri samo del, ki leži znotraj KPP2. Če del, ki leži znotraj KPP4, izpolnjuje minimalne pogoje, se ga izmeri in upošteva v celoti.

Na KPP4 mora imeti večji lesni kos premer vsaj 10 cm in premer na debelejšem delu ≥ 30 cm. Srednji premer je torej lahko tudi manjši od 30 cm.



VIŠINA

Cilj: ocena količine odmrle lesne biomase.

Definicija: višina je razdalja med dniščem in vrhom panja oz. štrclja.

Postopek: pri **panju** (štoru) se izmeri višino najvišjega in najnižjega dela in izračuna aritmetično sredino. Pri **štrclju** se izmeri/oceni višina.

Popisna površina: panj KPP2 in štrcelj KPP4.

DOLŽINA

Cilj: ocena količine odmrle lesne biomase.

Definicija: dolžina je razdalja od začetka do konca kosa.

Postopek: izmera dolžine kosa na cel dm natančno.

Popisna površina: KPP4.

RAZKROJENOST

Cilj: ocena količine odmrle biomase po tipih razkrojenosti.

Definicija: razkrojenost je posledica razgradnje lesa zaradi delovanja fizikalnih in kemičnih dejavnikov. Določena je na podlagi **prisotnosti skorje** in **teksture lesa** oz. deleža trdega lesa.

Koda:

Prisotnost skorje:

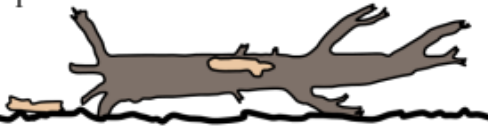
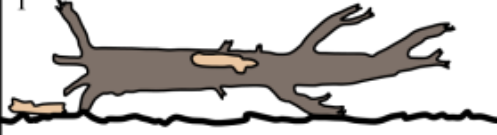






- 1 >90 %
- 2 90–61 %
- 3 60–31 %
- 4 ≤30 %

Tekstura lesa:

- 1 >90 % – popolnoma trdo
- 2 90–61 % – večinoma trdo
- 3 60–31 % – večinoma mehko
- 4 ≤30 % – popolnoma mehko

Postopek: pri oceni prisotnosti skorje se določi delež njene prisotnosti na odmrli biomasi. Razkrojenost se določa na podlagi odpora na pritisk. Pri oceni teksture lesa se oceni delež popolnoma trdega lesa.

Popisna površina: ležeče odmrlo drevje, panji, štrclji in kosi dreves.

Prisotnost skorje	Tekstura lesa
1 	1 
2 	2 
3 	3 
4 	4 

Odmrla biomasa

R2 = 79dm R3 = 138dm R4 = 252dm

TIP: izberi... ▼

DV: izberi... ▼

PRISOTNOST SKORJE: izberi... ▼

TEKSTURA LESA: izberi... ▼

DODAJ

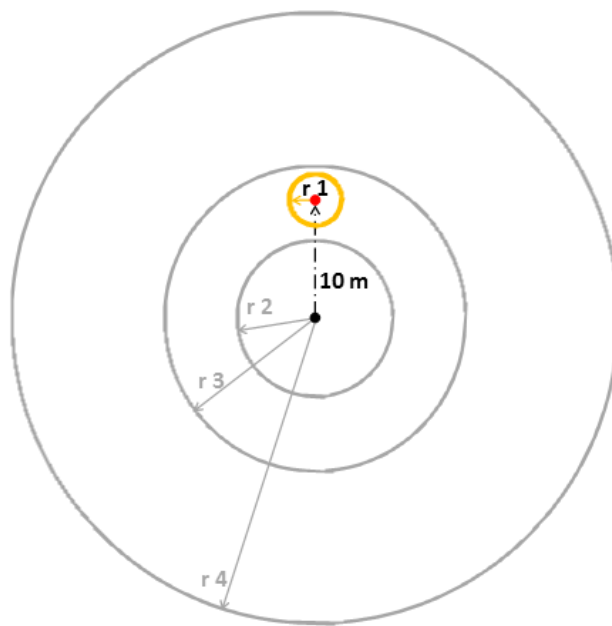
IZBRIŠI	TIP	DV	PP	H	SP	L	P	T
X	KOS	410 - BUKEV			18	1.2	<= 30	60 - 31
X	KOS	410 - BUKEV			15	1.5	<= 30	90 - 61
X	KOS	410 - BUKEV			16	1.2	<= 30	90 - 61
X	KOS	410 - BUKEV			15	8.0	60 - 31	> 90 -
X	ŠTR	720 - ČEŠNJA		240	15		> 90	> 90 -
X	KOS	410 - BUKEV			17	3.5	<= 30	> 90 -
X	KOS	410 - BUKEV			12	1.7	<= 30	90 - 61
X	KOS	410 - BUKEV			11	1.0	90 - 61	> 90 -
X	KOS	720 - ČEŠNJA			14	3.3	90 - 61	> 90 -

Slika 18: Popis odmrle lesne biomase.

7 TANKO DREVJE

Pri popisu tankega drevja se meri vsa živa drevesa **premera do 10 cm** ter **višine vsaj 1,3 m**. Podatke se vpisuje v popisni list »Tanko drevje«. Suhih dreves se ne upošteva. Grmovnic (leska, bezeg, dren, rešeljika in podobno) se ne upošteva.

Ploskev KPP1 je iz središča ploskve oddaljena 10 m proti severu (slika 19). Njen radij je 3,09 m, korigiran glede na nagib terena. Če se ploskve ne da postaviti na severu, ker na tem mestu ni gozda, se jo prestavi na jug, če tudi tam ni gozdne površine, pa na vzhod, in kot zadnjo možnost na zahod.



Slika 19 Shematski prikaz lokacije ploskve KPP1

DREVESNA VRSTA

Cilj: ocena mešanosti sestojev.

Postopek: določitev drevesne vrste. Vpišejo se drevesa, ki so enaka ali višja od 1,3 m ter imajo prsni premer manjši od 10 cm.

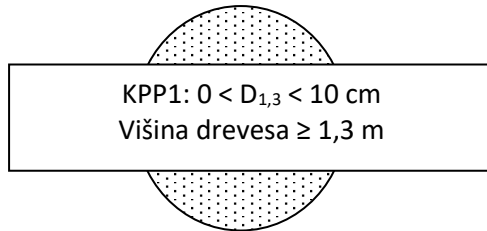
Popisna površina: KPP 1, dislocirana 10 m od središča.

PRJNI PREMER DREVESCA

Cilj: ocena lesne zaloge dreves pod merskim pragom.

Definicija: prsni premer drevesca je premer debla v prsni višini, izmerjen pravokotno na os drevesa, v višini 1,3 m od tal.

Postopek: s kljunastim merilom se izmeri premere vseh drevesc na višini 1,3 m na 0,5 cm natančno, vendar le tistim s premerom v intervalu $0 < D_{1,3} < 10$ cm.



Popisna površina: KPP1.

VIŠINA DREVESCA

Cilj: ocena lesne zaloge dreves pod merskim pragom.

Definicija: višina drevesca je navpična razdalja med dniščem in najvišjim delom (poganjkom) drevesca.

Postopek: ocena višine vseh drevesc na 0,5 m natančno, vendar le za tista s premerom v intervalu $0 < D_{1,3} < 10$ cm in višino $\geq 1,3$ m. Vpis višine.

Popisna površina: KPP1.

ŠTEVILO

Cilj: ocena lesne zaloge dreves pod merskim pragom.

Definicija: število je število dreves enake DV, enakega $D_{1,3}$ in enake H.

Postopek: štetje in zapis števila dreves z enakimi DV, $D_{1,3}$ in H. Število zapišemo v primeru, da se na ploskvi pojavi več osebkov z enakimi lastnostmi.

Popisna površina: KPP1.

Tanko drevje

R1 = 3,09 m

DV: izberi... ▼

D1,3: izberi... ▼ cm

H: izberi... ▼ m

DODAJ

IZBRIŠI	DV	D1,3	H		ŠT.	
X	770 - MALI JESEN	0,5	2,0	-	4	+
X	770 - MALI JESEN	1,5	3,5	-	1	+
X	410 - BUKEV	4,0	7,0	-	1	+

Slika 20 Popis tankega drevja

8 OPIS PLOSKVE

RELIEF

Cilj: opis rastišča, stratifikacija podatkov.

Definicija: relief je prevladujoča oblika zemeljskega površja, na kateri leži trakt.

Koda:

- 1 ravnina
- 2 vrh hriba, greben
- 3 dno kotanje
- 4 pobočje
- 5 konveksni prelom pobočja
- 6 konkavni prelom pobočja
- 7 jarek

Postopek: določitev oblike reliefa glede na stanje na terenu in izbira ustrezne kode. Dolžina pobočja (v smeri padnice terena), za katerega se določa obliko reliefa, naj bo vsaj 50 m, od

tega 25 m na vsako stran KPP.

Popisna površina: KPP4.



EKSPOZICIJA

Definicija: ekspozicija je kot med nebesnim severom in smerjo padnice terena.

Postopek: vpis odčitka na busoli ali najnovejšem Vertexu na 5° natančno. Dolžina pobočja (v smeri padnice terena), za katerega se določa ekspozicija, naj bo vsaj 25 m, od tega 12,5 m na vsako stran KPP.

Popisna površina: KPP4.

Cilj: opis rastišča, stratifikacija podatkov.

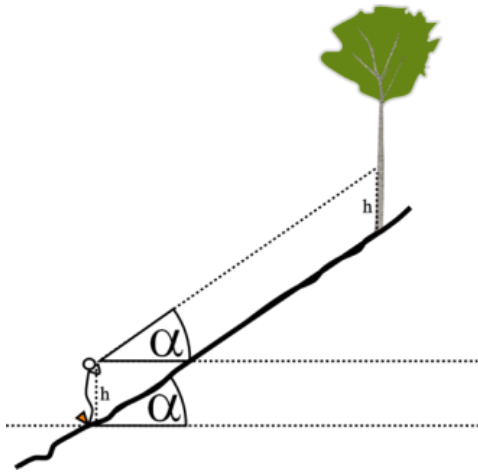
NAGIB

Cilj: opis rastišča.

Definicija: nagib je kot med navidezno horizontalno ravnino in smerjo padnice terena.

Postopek: nagib v smeri padnice terena KPP se izmeri s padomerom ali najnovejšim Vertexom na 1° natančno. Dolžina pobočja naj znaša vsaj 50 m, 25 m na vsako stran od središča KPP.

Popisna površina: KPP4.



KAMNINA

Cilj: opis rastišča.

Definicija: kamnina je matična podlaga, na kateri so se razvila tla.

Koda:

- 1 karbonatna
- 2 nekarbonatna
- 3 mešana

Postopek: Okularna ocena rastišča/tipičnih rastlinskih združb z značilnicami. V primeru natančnejše analize - izbira tipičnega vzorca kamnine, ki naj leži čim bližje središču KPP. S solno kislino (HCl) se nato omoči matično kamnino. Intenzivno šumenje in penjenje sta znaka za karbonatno in manj intenzivno za mešano kamnino. Če te tipične reakcije ni, je kamnina nekarbonatna.

Popisna površina: KPP4.

SKALOVITOST

Cilj: opis rastišča.

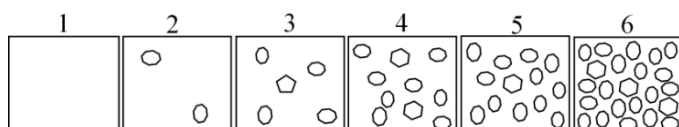
Definicija: skalovitost je delež površine, ki ga zavzemajo skale. Skala je prosto ležeč ali matični kos kamnine z dimenzijo vsaj 30 x 30 x 30 cm.

Koda:

- 1 brez skal
- 2 posamične skale; $P_{sk} \leq 5\%$
- 3 majhna skalovitost; $P_{sk} = 6-25\%$
- 4 srednja skalovitost; $P_{sk} = 26-50\%$
- 5 velika skalovitost; $P_{sk} = 51-75\%$
- 6 izjemna skalovitost; $P_{sk} \geq 76\%$

Postopek: ocena deleža skal, prisotnih na ploskvi, in izbira ustrezne kode.

Popisna površina: KPP4.



KAMNITOST

Cilj: opis rastišča.

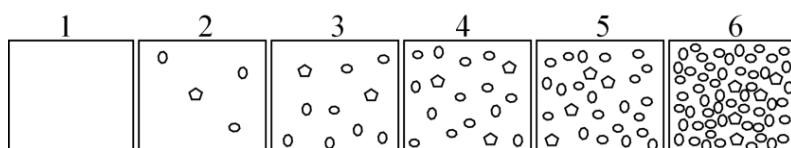
Definicija: kamnitost je delež površine, ki ga zavzema kamenje. Kamen je prosto ležeči kos kamnine z dimenzijo manj od 30 x 30 x 30 cm.

Koda:

- 1 brez kamnov
- 2 posamični kamni; $P_{ka} \leq 5\%$
- 3 majhna kamnitost; $P_{ka} = 6-25\%$
- 4 srednja kamnitost; $P_{ka} = 26-50\%$
- 5 velika kamnitost; $P_{ka} = 51-75\%$
- 6 izjemna kamnitost; $P_{ka} \geq 76\%$

Postopek: ocena deleža kamenja, prisotnega na ploskvi, in izbira ustrezne kode.

Popisna površina: KPP4.

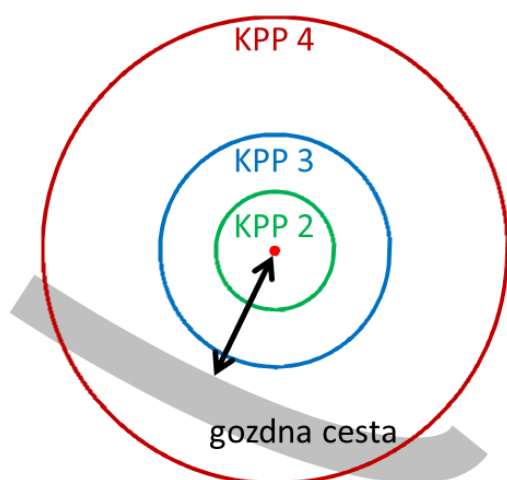


RAZDALJA DO ROBA

Cilj: izračun dejanske površine ploskve v gozdu.

Definicija: razdalja do roba je razdalja od središča KPP ploskve do negozdne rabe tal.

Postopek: izmera razdalje do roba gozda. Razdalja se vnese na dm natančno (npr. 63 dm). Za pravilnejšo oceno površine se izmeri razdalja od središča ploskve do gozdne ceste ali meje gozda z drugo rabo tal (npr. 127 dm – glej primer spodaj). V primeru, da cesta ali rob gozda ne teče v ravni liniji, ampak zaviti, se oceni najkrajša razdalja od središča ploskve do spremembe rabe tal.



Popisna površina: KPP4.

Opis ploskve

Teor X: 502950 Teor Y: 79000 Teor Z: 288

GPS X: 502974 GPS Y: 78995 GPS Z: 285

RELIEF: 4 - POBOČJE ▼

POPISOVALEC: BG

EKSPozICIJA: 80 °

NAGIB: 15 °

KAMNINA: 1 - KARBONATNA ▼

SKALOVITOST: 3 - MAJHNA; 6-25 % ▼

KAMNITOST: 2 - POSAMIČNI KAMNI; <=5 % ▼

RAZDALJA DO ROBA: PLOSKEV CELOTNA V GOZDU ▼

Slika 21 Vnos podatkov potrebnih za splošni opis ploskve. Realne koordinate centra ploskve se povzemajo iz podatkov navigacijske opreme Leica ali ročne GPS naprave.

9 OPIS SESTOJA

NARAVNOST

Cilj: poznavanje spremenjenosti gozdov, stratifikacija podatkov.

Definicija: naravnost je posledica intenzivnosti dosedanjega vpliva človeka na razvoj sestoja.

Koda:

- 1 Od človeka nemoten gozd

Gozdna površina, katere razvoj usmerjajo izključno naravne sile in ohranjajo naravno drevesno sestavo, naravno količino odmrlega lesa, naravno starostno strukturo in naravno obnovo. Od človeka nemoten gozd je lahko tudi dovolj velika gozdna površina, ki omogoča ohranjanje njenih naravnih značilnosti in na njej ni bilo pomembnejših človekovih vplivov ali pa so ti bili prisotni tako daleč v preteklosti, da so se do sedaj ponovno vzpostavili naravna drevesna sestava in podobni procesi (pragozdni ostanki, varovalni gozdovi, gozdni rezervati, ki so že daljše obdobje izvzeti iz gospodarjenja itd.).

2 Sonaravno gospodarjen gozd

Gozdna površina, s katero se gospodari trajnostno in se za njen razvoj v največji meri uporabljajo naravne sile (naravna obnova, naravna drevesna sestava, rastišču domače drevesne vrste).

3 Gozd z izmenjano drevesno sestavo

Gozdna površina, na kateri je naravna drevesna sestava izmenjana. Tuja oz. rastišču neustrezna drevesna vrsta predstavlja več kot 90 % skupne lesne zaloge.

Postopek: oceni se značilnosti sestoja, kot so: ohranjenost drevesne sestave, prisotnost odmrlega drevja, starostne strukture in načina pomlajevanja. Izbira ustrezne kode.

Popisna površina: KPP4 in njena neposredna okolica.

GOSPODARJENJE

Cilj: poznavanje intenzitete gospodarjenja, stratifikacija podatkov.

Definicija: gospodarjenje je oblika človekovega delovanja v gozdu s ciljem pridobivanja lesnih sortimentov.

Koda:

- 1 negospodarjeno (npr. pragozd)
- 2 gospodarjenje opuščeno (npr. mreža rezervatov, osnovanih pred 20 leti ali več)
- 3 gospodarjeno: gospodarski gozd, kjer se trenutno ne gospodari – ni vidnih znakov sečnje
- 4 gospodarjeno: gospodarski gozd, kjer se gospodari – vidni znaki sečnje

Postopek: določitev načina gospodarjenja na podlagi prisotnosti panjev, sečnih ostankov, gozdnih vlak itd. Izbira ustrezne kode.

Popisna površina: KPP4 in njena neposredna okolica.

RAZPOLOŽLJIVOST

Cilj: Poznavanje obsega omejitev pri gospodarjenju, stratifikacija podatkov.

Definicija: normativno določena oblika gospodarjenja z gozdom.

Koda:

- 1 večnamenski gozdovi
- 2 gozdovi s posebnim namenom (ukrepi dovoljeni)
- 3 gozdovi s posebnim namenom (ukrepi niso dovoljeni)
- 4 varovalni gozdovi

Postopek: določitev razpoložljivosti gozda za izkoriščanje na podlagi podatkovne zbirke Zavoda za gozdove Slovenije

Popisna površina: KPP4 in njena širša okolica.

ZGRADBA

Definicija: zgradba sestoja je oblika vertikalne zgradbe oz. slojevitosti sestoja.

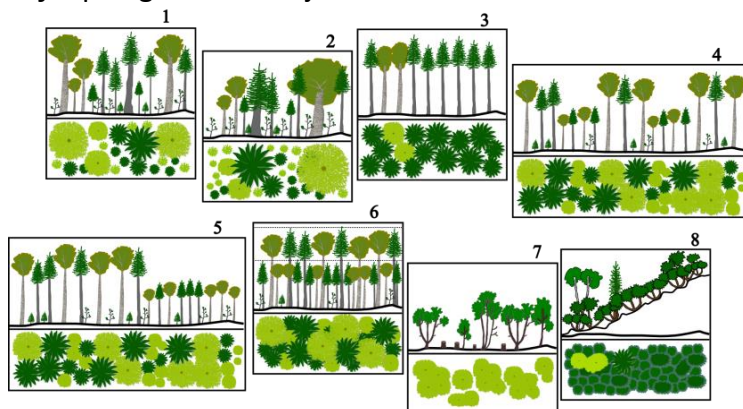
Koda:

- 1 prebiralna
- 2 kmečka (neprava) prebiralna (netipično prebiranje v drobnoposestniških gozdovih);
- 3 enomerna (enodobna) – visoki gozd
- 4 malopovršinska raznomerna (raznodobna)
- 5 velikopovršinska raznomerna (raznodobna)
- 6 dvoslojna
- 7 panjevec (nizki gozd)
- 8 grmičast gozd (rušje in ostalo grmičevje višine prib. 5 m)

Postopek: opredelitev prevladujočega tipa zgradbe na podlagi deležev dreves različnih socialnih položajev in deležev površine, ki jo zastirajo. Za panjevec se določi sestoj takrat, ko v sestoju prevladujejo drevesa, vznikla iz panjev. Pri določitvi zgradbe se upoštevajo tudi znaki, ki kažejo na način gospodarjenja (npr. velikost pomladitvenih jeder itd.).

Popisna površina: KPP4 in njena neposredna okolica.

Cilj: opis zgradbe sestoja.



SKLEP SESTOJA

Cilj: ocena pestrosti, ocena stabilnosti sestojev, stratifikacija podatkov.

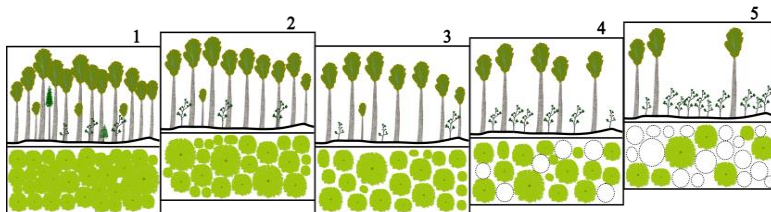
Definicija: sklep sestoya izraža sklenjenost krošenj v sestojni strehi. Sopomenka za sklep je zastornost, ki izraža razmerje med tlorisom krošenj in popisno površino.

Koda:

- 1 tesen: krošnje segajo ena v drugo;
- 2 normalen: krošnje se dotikajo z vršički vejic;
- 3 rahel: krošnje se ne dotikajo, povprečno velike krošnje ni mogoče vriniti v sestojno streho;
- 4 vrzelast: v vrzeli je možno vriniti do eno povprečno veliko krošnjo;
- 5 pretrgan: v vrzeli je možno vriniti več povprečno velikih krošenj (spodnja meja za pretrgan sklep je 20 % zastrte površine).

Postopek: ocena prevladujočega sklepa. V primeru dvoslojnega sestoya se sklep določi za zgornji sloj. Izbira ustrezne kode.

Popisna površina: KPP4 in njena neposredna okolica.



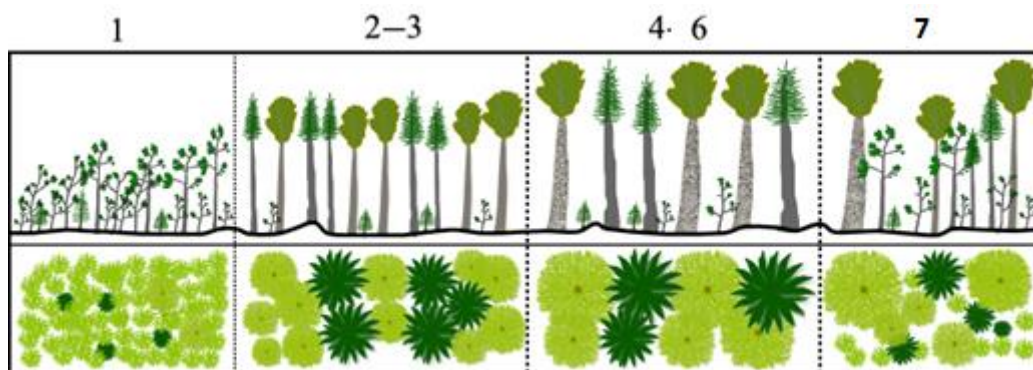
RAZVOJNA FAZA

Cilj: izdelava sestojne karte, opredelitev (ne)uravnoteženosti razvojnih faz gozda.

Definicija: razvojna faza je življenjsko obdobje sestoya, opredeljeno s prevladujočim prsnim premerom dreves v njej (streha sestoya).

Koda:

1. mladovje (mladje, gošča, letvenjak); $D < 10$ cm
2. tanjši drogovnjak; $10 \leq D < 20$ cm
3. močnejši drogovnjak; $20 \leq D < 30$ cm
4. tanjši debeljak; $30 \leq D_{\text{dom}} < 40$ cm
5. srednji debeljak; $40 \leq D_{\text{dom}} < 50$ cm
6. močnejši debeljak; $D_{\text{dom}} \geq 50$ cm
7. neopredeljena; vsi premeri



Postopek: določitev prevladujočih razvojnih faz. V primeru prevlade mlajših razvojnih faz na ploskvi (mladovje ali drogovnjak) se razvojna faza določa na podlagi deleža površine, ki jo faza porašča.

V debeljakih se razvojna faza določa na osnovi prisotnosti dominantnih dreves (100 dreves/ha) oz. prevladujočega deleža dreves, ki tvorijo streho sestoja (1, 2 in 3 soc. položaj). V primeru dvoslojnega sestoja se ocena nanaša le na drevje zgornjega sloja.

V primeru, da se na ploskvi pojavita dve izrazito različni razvojni fazi, ki ploskev jasno razdelita na dva dela, se opiše obe razvojni fazi in označi se kakšen delež ploskve pripada primarni in kakšen sekundarni razvojni fazi.

Popisna površina: KPP3

STAROST SESTOJA

Cilj: Opis sestoja, poznavanje zgodovine sestoja in stratifikacija podatkov.

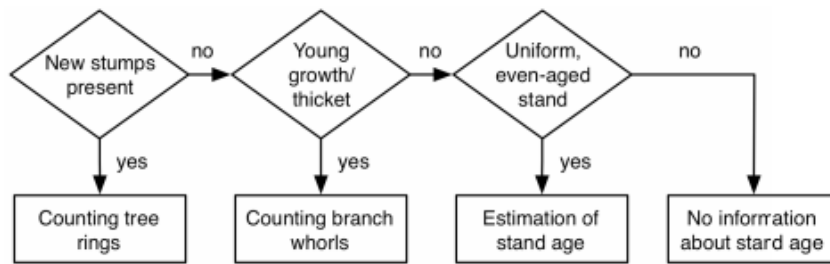
Definicija: Starost sestoja je srednja starost sestoja in je opredeljena na podlagi meritev (oz. strokovnih ocen) starosti posameznih dreves, ki tvorijo prevladujočo razvojno fazo oz. predstavljajo zgornji sloj sestoja.

Koda:

1	≤20 let
2	21–40
3	41–60
4	61–80
5	81–100
6	101–120
7	121 -140
8	>= 141 let
9	raznodobno

Postopek: Starost sestoja ocenimo za prevladujočo razvojno fazo sestoja. V primeru, da sta na ploskvi prisotni dve izrazito različni razvojni fazi, določimo starost ločeno za obe. Če je bila razvojna faza ocenjena kot neopredeljena (7), se starost ne ocenjuje. V primeru, da na ploskvi ni prisotnih panjev, jih poiščemo v bližini v sestojih z podobno starostno strukturo in na podobnem rastišču.

Procedure



Srednja starost sestoja se določa:

- 1) s štetjem letnic na panjih na ploskvi ali v njeni neposredni bližini (vpišemo povprečje vsaj treh panjev, če jih najdemo),
- 2) s štetjem vreten na mladih drevesih na ploskvi (mladovje iglavcev),
- 3) na podlagi informacij iz gozdarskih načrtov ali kronik oz. strokovne ocene.

Oceni dodamo število let, ki jih je drevo potrebovalo, da je zraslo do sedanjega prsnega premera (v primeru pristopa 1).

Popisna površina: KPP3 ali v primeru podobnih struktur gozda njena neposredna okolica.

Opis sestoja

NARAVNOST: 2 - SONARAVNO GOSPODARJEN GOZD ▼

GOSPODARJENJE: 3 - GOSPODARJENJE: TRENUTNO NEGOSPODARJENO ▼

RAZPOLOŽLJIVOST: 1 - VEČNAMENSKI GOZDOVI ▼

ZGRADBA: 4 - MALOPOVRŠINSKA RAZNOMERNA (RAZNODOBNA) ▼

SKLEP SESTOJA: 1 - TESEN ▼

RAZVOJNA FAZA	TIP	STAROST	NAČIN DOLOČITVE		
PRIMARNA: 2 - TANJŠI..	▼	2 - 21-40	▼	3 - STROKO..	▼
<input checked="" type="checkbox"/> SEKUNDARNA: 5 - SREDNJI..	▼	5 - 81-100	▼	3 - STROKO..	▼

DELEŽ R.FAZ (PRIM:SEK): 90  10

POTRDI

Slika 22: Vnos podatkov potrebnih za splošni opis sestoja

10 HORIZONTALNA STRUKTURA SESTOJA

ŠTEVILO DREVESNIH VRST

Cilj: Opis vrstne pestrosti sestoja.

Definicija: Veliko število različnih drevesnih vrst je znak večje pestrosti gozdnega sestoja.

Koda: V seznam se dopiše drevesne vrste s seznama drevesnih vrst.

Postopek: Znotraj KPP4 se preveri ali se na ploskvi pojavi še kakšna drevesna vrsta, ki ni bila vključena v seznam drevnine. Da je drevesna vrsta vključena, mora biti prsni premer vsaj 10 cm.

Popisna površina: KPP4.

DELEŽ DREVESNIH VRST V ZGORNJEM SLOJU SESTOJA

Cilj: Ocena površine gozdov po deležih glavnih drevesnih vrst.

Definicija: Relativni delež najpogostejših drevesnih vrst v zgornjem sloju dreves na ploskvi KPP3 glede na celotni delež pokrovnosti. Upošteva se vse drevesne in grmovne vrste iz seznama DV, če prispevajo vsaj 5% k skupnemu deležu pokrovnosti.

V večslojnih sestojih se kot zgornji sloj upošteva drevesa, ki imajo socialni položaj nadvladajoča (1), vladajoča (2) in sovladajoča (3). Pri raznomernih sestojih se kot zgornji sloj upošteva vsa drevesa, ki so višja od 2/3 zgornje višine sestoja, torej 6 najdebelejših dreves na ploskvi KPP3.

Koda: delež pokrovnosti (%)

Primer: Na ploskvi se v zgornjem sloju pojavijo bukev, javor, češnja, breza in jesen. Pokrovnost krošenj breze in jesena je manjša od 5%.

Vrste v zgornjem sloju (dv)	Relativni delež pokrovnosti (%)
<i>Fagus sylvatica</i>	60
<i>Acer campestre</i>	20
<i>Prunus avium</i>	15

Postopek: Za vse žive drevesne in grmovne vrste iz seznama DV, katerih skupni delež pokrovnosti krošnje (horizontalna projekcija krošnje na gozdna tla) je $\geq 5\%$ in se pojavijo v zgornjem sloju sestoja znotraj katerega leži ploskev KPP3 se oceni relativni delež pokrovnosti na 5% natančno. Vrstni red ocen si sledi glede na višino deleža pokrovnosti od največjega do najmanjšega. Najprej se torej napiše oceno za vrsto z najvišjim deležem itd. Seštevek vseh deležev je maksimalno 100% (vključujoč vrste z deležem $< 5\%$, ki jih ne vključimo v seznam).

Popisna površina: KPP3

DELEŽ POKROVNOSTI GRMOVNEGA SLOJA

Cilj: Ocena pokrovnosti olesenelih grmovnih vrst.

Definicija: Delež grmovnega sloja je pomemben z vidika varovalnih in ekoloških funkcij gozda (stabilnost zemljine, habitat in prehrana divjadi, uravnavanje sestojne klime itd.). Delež pokrovnosti olesenelih grmovnih in drevesnih vrst iz seznama DV, ki so višja od 0,5 m in nižja od 3,0 m. V pokrovnost prištevamo tudi veje višjih dreves ali grmov, ki so pod višino treh metrov.

Koda:

- | | |
|------------|---------------------------|
| 1. < 1% | brez grmovnega sloja |
| 2. 1–9% | delež pokrovnosti 1–9% |
| 3. 10–25% | delež pokrovnosti 10–25% |
| 4. 26–50% | delež pokrovnosti 26–50% |
| 5. 51–75% | delež pokrovnosti 51–75% |
| 6. 76–100% | delež pokrovnosti 76–100% |

Postopek: Na podlagi pregleda površine se oceni delež pokrovnosti grmovnega sloja.

Popisna površina: KPP3

DELEŽ POKROVNOSTI PRITALNE VEGETACIJE

Cilj: Ocena pokrovnosti pritalne vegetacije.

Definicija: Delež pokrovnosti vseh vrst praproti, trav, zelišč, robidovja (*Rubus* sp.) in pritikavih grmovnih vrst (*Vaccinium* sp., sleč (*Rhododendron hirsutum*) ali brin (*Juniperus communis*). V oceno ne spadajo mahovi, lišaji ali pomladek drevesnih vrst. Vegetacija se tekom leta spreminja in pri oceni je potrebno upoštevati tudi ostanke vegetacije.

Koda:

- | | |
|------------|---------------------------|
| 1. < 1% | brez pritalne vegetacije |
| 2. 1–9% | delež pokrovnosti 1–9% |
| 3. 10–25% | delež pokrovnosti 10–25% |
| 4. 26–50% | delež pokrovnosti 26–50% |
| 5. 51–75% | delež pokrovnosti 51–75% |
| 6. 76–100% | delež pokrovnosti 76–100% |

Postopek: Na podlagi pregleda površine se oceni delež pokrovnosti pritalne vegetacije.

Popisna površina: KPP3

DELEŽ POKROVNOSTI BOROVNIČEVJA

Cilj: Ocena pokrovnosti borovničevja, ki je pomembna nelesna dobrina

Definicija: Delež pokrovnosti borovničevja, med katero uvrščamo vse *Rubus* in *Vaccinium* vrste. Prisotnost borovničevja je pomembna tako z vidika prehrane prostoživečih živali, kot tudi z vidika pridobivanja nelesnih gozdnih proizvodov.

Koda:

- | | |
|------------|---------------------------|
| 1. < 1% | brez borovničevja |
| 2. 1–9% | delež pokrovnosti 1–9% |
| 3. 10–25% | delež pokrovnosti 10–25% |
| 4. 26–50% | delež pokrovnosti 26–50% |
| 5. 51–75% | delež pokrovnosti 51–75% |
| 6. 76–100% | delež pokrovnosti 76–100% |

Postopek: ocena deleža pokrovnosti borovničevja, ki ne more biti višja, kot je delež pokrovnosti pritalne vegetacije.

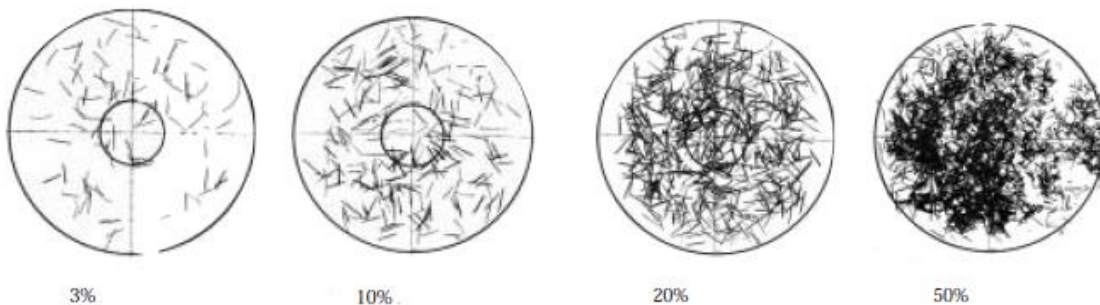
Popisna površina: KPP3

DELEŽ POKROVNOSTI ODMRLE BIOMASE

Cilj: Ocena pokrovnosti odmrle biomase

Koda:

- | | |
|-----------------------|--------|
| 1. brez ali zelo malo | |
| 2. malo | 1-3% |
| 3. srednje | 4-10% |
| 4. velika | 11-50% |
| 5. zelo velika | >51% |



Postopek: ocena deleža pokrovnosti odmrle biomase

Popisna površina: KPP3

Horizontalna struktura sestoja

STATISTIKA DV IZ MODULA DREVESA:

20 kos 410 - BUKEV
4 kos 710 - BELI GABER
1 kos 730 - MAKLEN

+ DODAJ PREOSTALE DV
NA KPP4 D>= 10CM

DELEŽ DV V ZG. SLOJU SESTOJA:

DV: izberi...

DELEŽ: izberi...

DODAJ

IZBRIŠI	DV		DELEŽ	
X	410 - BUKEV	-	95	+
X	710 - BELI GABER	-	5	+

DELEŽ POKR. GRMOVNEGA SLOJA: 1 - <1 %

DELEŽ POKR. PRITALNE VEGETACIJE: 2 - 1-9 %

DELEŽ POKR. BOROVNIČEVJA: 1 - <1 %

DELEŽ POKR. ODMRLE: 4 - velika 11-50%

POTRDI

Slika 23: Vnos podatkov za opis horizontalne strukture sestoja

11 VERTIKALNA ZGRADBA SESTOJA

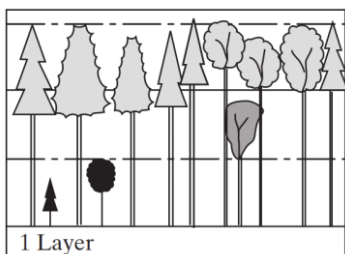
STRUKTURA SESTOJA (SLOJEVITOST)

Cilj: Opis vertikalne zgradbe sestojaja z namenom pridobiti oceno raznomernosti sestojaja. V nadaljevanju je kazalnik povezan z oceno deleža pokrovnosti slojev sestojaja.

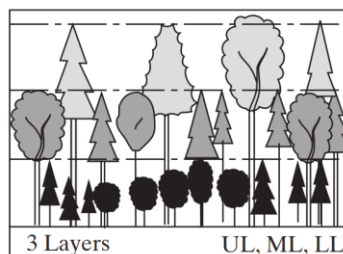
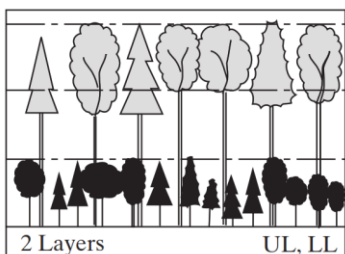
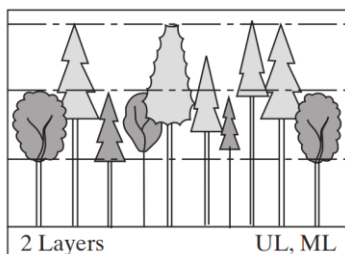
Definicija: Struktura je delež različnih slojev sestojaja. Slojevitost sestojaja opisuje vertikalno strukturo gozda. Višinsko zgradbo sestojaja lahko ocenimo s pomočjo deležev drevesnih vrst v posameznih plasteh ali v posameznih višinskih razredih.

Koda:

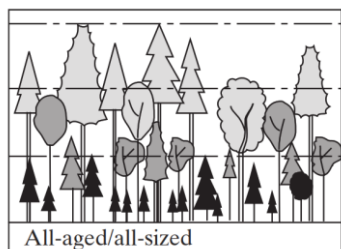
1. **Enoslojen sestoj** – krošnje dreves, ki tvorijo sestoj, se nahajajo v zgornjem sloju, sklep krošenj je horizontalen, sestoji so enomerni. Delež površine, ki ga prekrivajo krošnje srednjega in spodnjega sloja je za vsakega posebej < 20%.



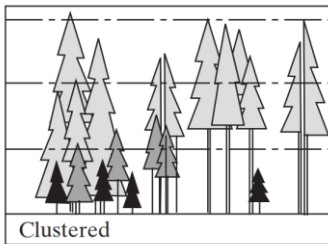
2. **Večslojen sestoj** – ima dva ali več slojev sestojaja. Zgornji sloj je odprt in jasno ločen od srednjega in/ali spodnjega sloja. Delež površine, ki ga prekrivajo krošnje srednjega in spodnjega sloja je > 20%.



3. **Raznodoben sestoj** – drevesa in grmovje tvorijo več ne-jasno razdeljenih slojev. Homogen horizontalen sklep obstaja samo za skupine dreves. Drevesa srednjega in spodnjega sloja se lahko vrivajo v zgornji sloj npr. prebiralni gozd ali podobne gojitvene strukture.



4. **Šopast sestoj** – sestoj tvorijo skupine dreves. Drevesa in grmovne vrste znotraj skupine imajo različne višine, ozeleneli del krošnje je lahko asimetričen in zelo nizek. V to skupino se lahko uvrščajo npr. sestoji na zgornji gozdni meji in sestoji, ki mejijo na pašnike.



Postopek: Meje treh slojev zgornjega, srednjega in spodnjega se nanašajo na zgornjo višino sestoja (povprečna višina 100 najdebelejših dreves/ha). Za ploskev KPP3 to pomeni, da ocenimo zgornjo višino na podlagi 6-ih najdebelejših dreves na ploskvi. Drevesa v sestoju, ki segajo od 2/3 do 3/3 zgornje višine predstavljajo zgornji sloj. Drevesa, ki segajo s svojimi vrhovi od 1/3 do 2/3 zgornje višine predstavljajo srednji sloj in vsa ostala predstavljajo spodnji sloj (0,5 m do 1/3 zgornje višine). Minimalna stopnja pokrovnosti posameznega sloja je 20%. Stopnja pokrovnosti se oceni z upoštevanjem vseh iglavcev in listavcev ter grmovnih vrst, ki so vključene v seznam DV.

Popisna površina: KPP3

DELEŽ POKROVNOSTI SESTOJA (generalna)

Cilj: Ocena horizontalne strukture sestoja oz. pokrovnosti gozdnih tal z vsemi prisotnimi drevesnimi vrstami v vseh slojih sestoja (vsi socialni položaji dreves).

Definicija: Pokrovnost je delež površine, ki jo prekrivajo horizontalna projekcija krošnje dreves glede na relativno površino KPP3. Maksimalna vrednost je 100%.

Koda: ocena v odstotkih (na 5% natančno)

Postopek: oceni se površinski delež (v odstotkih) ploskve, ki ga prekrivajo horizontalne projekcije vseh dreves na ploskvi.

Popisna površina: KPP3

DELEŽ POKROVNOSTI SLOJEV SESTOJA

Cilj: Ocena vertikalne strukture sestoja oz. pokrovnosti gozdnih tal glede na tri različne sloje dreves. Kazalnik je povezan s kazalniki opisanimi pod Ad 1 (slojevitost sestoja) in Ad2 (oblika sklepa sloja sestoja).

Definicija: Pokrovnost je delež površine, ki jo prekrivajo krošnje izbranega sloja dreves glede na relativno površino celotne KPP3. Maksimalna vrednost za vsak sloj je 100%.

Koda: ocena v odstotkih (na 5% natančno)

Postopek: oceni se površinski delež (v odstotkih), ki pripada vsakemu sloju.

1. Določi se zgornjo višino sestoja. Zgornja višina predstavlja aritmetično višino 100 najdebelejših dreves na 1 ha. Za ploskev KPP3 bi to pomenila ocena višine 6-im najdebelejšim drevesom.
2. Oceni se prisotnost posameznega sloja v sestoju (glej opis Ad1→)
3. V 5% razredih se oceni delež pokrovnosti iglavcev in listavcev, vključno z grmovnimi vrstami, ki so zapisane na seznamu DV. Najprej se oceni pokrovnost zgornjega sloja, nato srednjega in nazadnje še spodnjega sloja. Sestoj lahko tvorijo tudi sušice in grmovje, če njihove veje prekrivajo vsaj 20% površine.
4. Določi se oblika sklepa slojev sestoja (glej opis Ad2→).

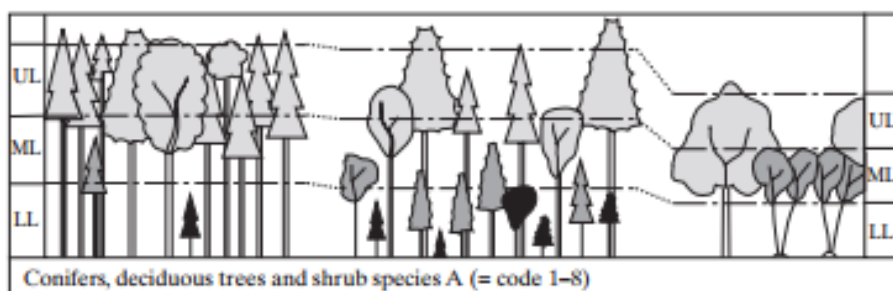
Slojevitost sestoja (glej Ad 1)	Delež pokrovnosti slojev sestoja	Oblika sklepa slojev sestoja (glej Ad 2)
1. Zgornji sloj	%	Koda 1/2
2. Srednji sloj	%	Koda 1/2
3. Spodnji sloj	%	Koda 1/2

Popisna površina: KPP3

(Ad 1) SLOJEVITOST SESTOJA

Cilj: Opis vertikalne zgradbe sestoja.

Definicija: Slojevitost sestoja opisuje vertikalno zgradbo gozda. Višinsko zgradbo sestoja lahko ocenimo s pomočjo deležev drevesnih vrst v posameznih slojih ali v posameznih višinskih razredih.



UL, upper layer = $> \frac{2}{3}$ of the top height
 ML, medium layer = $\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$ of the top height
 LL, lower layer = $< \frac{1}{3}$ of the top height

Koda:

1. Zgornji sloj – drevesa v sestoju segajo od $\frac{2}{3}$ do $\frac{3}{3}$ zgornje višine
2. Srednji sloj – drevesa v sestoju segajo od $\frac{1}{3}$ do $\frac{2}{3}$ zgornje višine
3. Spodnji sloj – drevesa v sestoju segajo od višine 0,5 m do $\frac{1}{3}$ zgornje višine

(Ad 2) OBLIKA SKLEPA SLOJEV SESTOJA

Cilj: Ocena vertikalne strukture gozda in jasnosti razmejitve različnih slojev sestoja.

Definicija: Sestoj je **slojevit** v primeru, da so drevesa, ki pripadajo istemu sloju, podobno visoka in da imajo začetek in konec krošnje v podobnem višinskem pasu. Oblika sklepa je **razpršena** v primeru, da krošnje ne pripadajo jasno samo enemu sloju, višina drevesa in višina zelenega dela krošnje se med drevesi razlikujejo. Krošnje dreves spodnjih slojev se vrinjajo v zgornji sloj.

Koda:

1. Slojevita – krošnje pripadajo enemu sloju in imajo bolj ali manj enake zgornje in spodnje višine krošenj ter se jih jasno loči od krošenj, ki pripadajo drugemu sloju.
2. Razpršena (raznodobna) – krošnje, ki pripadajo enemu sloju, imajo različne višine krošenj in se jih težje loči od drugih slojev.

Vertikalna zgradba sestoja

STRUKTURA SESTOJA: 1 - ENOSLOJEN SESTOJ ▼

POKROVNOST: 90 ▼

SLOJEVITOST	DELEŽ POKROVNOSTI	OBLIKA SKLEPA
ZGORNJI SLOJ: 90	▼	2 - RAZPRŠEN/RAZNO.. ▼
<input type="checkbox"/> SREDNJI SLOJ: izberi...	▼	izberi... ▼
<input type="checkbox"/> SPODNJI SLOJ: izberi...	▼	izberi... ▼

POTRDI

Slika 24 Vnos podatkov potrebnih za opis vertikalne zgradbe sestoja

12 POMLAJEVANJE

DELEŽ POKROVNOSTI POMLADKA

Cilj: opis pomlajevanja referenčnega sestoja.

Definicija: Delež pokrovnosti vseh drevesnih vrst iz seznama, ki so višja od 0,1 m in imajo prsni premer manjši od 10 cm. Grmovnih vrst se ne upošteva.

Koda:

- | | |
|------------|---------------------------|
| 1. <1% | pomladek ni prisoten |
| 2. 1–4% | delež pokrovnosti 1–4% |
| 3. 5–9% | delež pokrovnosti 5–9% |
| 4. 10–25% | delež pokrovnosti 10–25% |
| 5. 26–50% | delež pokrovnosti 26–50% |
| 6. 51–75% | delež pokrovnosti 51–75% |
| 7. 76–100% | delež pokrovnosti 76–100% |

Postopek: Če je prisotno pomlajevanje na vsaj 1% površine sestoja, se oceni na kakšnem deležu površine se pomlajevanje pojavlja.

Popisna površina: KPP3

NASTANEK POMLADKA

Cilj: Opis pomlajevanja referenčnega sestoja.

Definicija: Izvor pomlajevanja (regeneracija).

Koda:

1. naraven: mladovje je nastalo izključno z naravnim pomlajevanjem (nasemenitvijo ali vegetativno obnovo).
- 2 naraven/antropogen: mladovje je nastalo z naravnim pomlajevanjem, v katerega je oz. še vedno posega človek (sadnja, setev), predvsem z namenom dopolniti preredko mladje ali povečati vrstno pestrost.
- 3 antropogen: mladovje je nastalo izključno z ukrepanjem človeka (sadnja ali setev)

Postopek: Pregled horizontalne strukture prisotnega mladovja in sestave drevesne vrste. V primeru, da je razporeditev mladovja naključna in z drevesnimi vrstami, ki so v strehi sestoja, predvidevamo, da je nastanek naraven. V primeru pravilno razporejenih sadik ali pa drevesnih vrst, ki niso prisotne v odraslem sestoju ocenimo, da je bilo mladovje osnovano na podlagi setve ali sadnje.

Popisna površina: KPP3

ZAŠČITA POMLADKA

Cilj: Opis pomlajevanja referenčnega sestoja.

Definicija: Zaščita pomladka za preprečevanje poškodb pred objedanjem (divjad).

Koda:

1. Nezaščiten pomladek – pomladek ni zaščiten pred objedanjem oz. poškodbami divjadi
2. Ograja – ploskev leži znotraj ograje, ki ščiti pomladek pred objedanjem oz. poškodbami divjadi
3. Individualna zaščita – sadike so zaščitene s plastičnimi tulci ali mrežami
4. Sadike so premazane s kemičnim sredstvom

Postopek: Ocena zaščite pomladka

Popisna površina: KPP3

Pomlajevanje

DELEŽ POKR. POMLADKA: 1 - <1 %

NASTANEK POMLADKA: izberi...

ZAŠČITA POMLADKA: izberi...

POTRDI

Slika 25 Vnos podatkov potrebnih za opis pomlajevanja na ploskvi

13 VZORČENJE GOZDNIH TAL

Namen: glavni namen vzorčenja gozdnih tal v okviru Nacionalne gozdne inventure (NGI) je georeferenciranje in preučitev gozdnih tal ter preverjanje podatkov za tla obstoječih baz podatkov. Posledično bomo ugotavljali proizvodne sposobnosti rastišč v povezavi s sestojnimi parametri.

Potrebna oprema: pedološka T sonda, mizarski meter, nož za čiščenje sonde, tablica s kamero

Postopek vzorčenja gozdnih tal na ploskvah NGI:

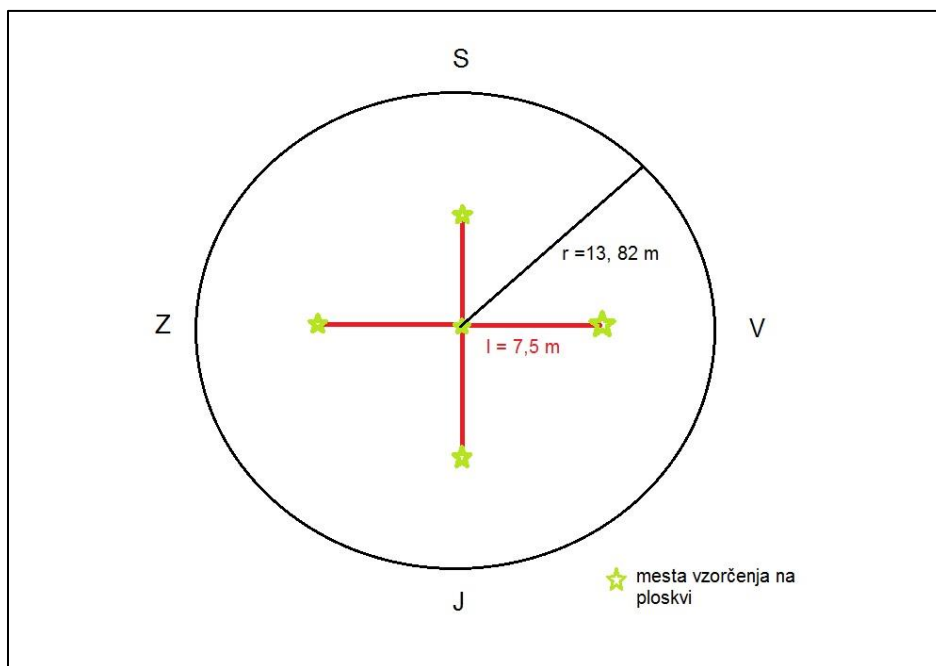
Gozdna tla vzorčimo na vseh NGI ploskvah. Vzorčevalca vzorčita gozdna tla na 5 mestih v okviru vsake ploskve (Slika 27): na sredini ploskve in 7,5 m od sredine ploskve v smeri vseh 4 smeri neba.

Vzorčenje tal zajema naslednje operacije na vsakem od vzorčevalnih mest:

- Vbod T sonde do maksimalne možne globine, do katere pridemo brez zabijanja z batom
- Obračanje sonde v ali proti smeri urinega kazalca
- S prstom držimo mesto na sondi, ki gleda iz tal (zaradi tega, ker se organski horizonti zaradi slabe čvrstosti in narave opada ponavadi ne obdržijo v sondi!)
- Izvlek sonde
- Fotografiranje izvrtka tal v sondi skupaj s priloženim mizarskim metrom (Prst še vedno označuje del sonde do globine, kjer so bili organskih horizonti) (Slika 26)
- Čiščenje sonde in prehod k naslednjemu vzorčevalnemu mestu
- Pred začetkom snemanja podatkov **fotografiramo celotno KPP ploskev** (široki kot) ter zanimivosti/posebnosti talnih značilnosti na ploskvi (rastlinska kombinacija, kamnine, brežine vlak, cest ipd.), ki bodo omogočale dodatno pomoč pri določanju talnega in vegetacijskega tipa (2 fotografiji)



Slika 26 Vzorec tal v sondi fotografiramo čim bližje. Pazimo, da je fotografija ostra, prst pa mora označevati mesto na sondi do kjer je segal organski del tal.



Slika 27 Shema vzorčenja gozdnih tal na ploskvah NGI.

Tla



IZBRIŠI SLIKA

START

SLIKAJ

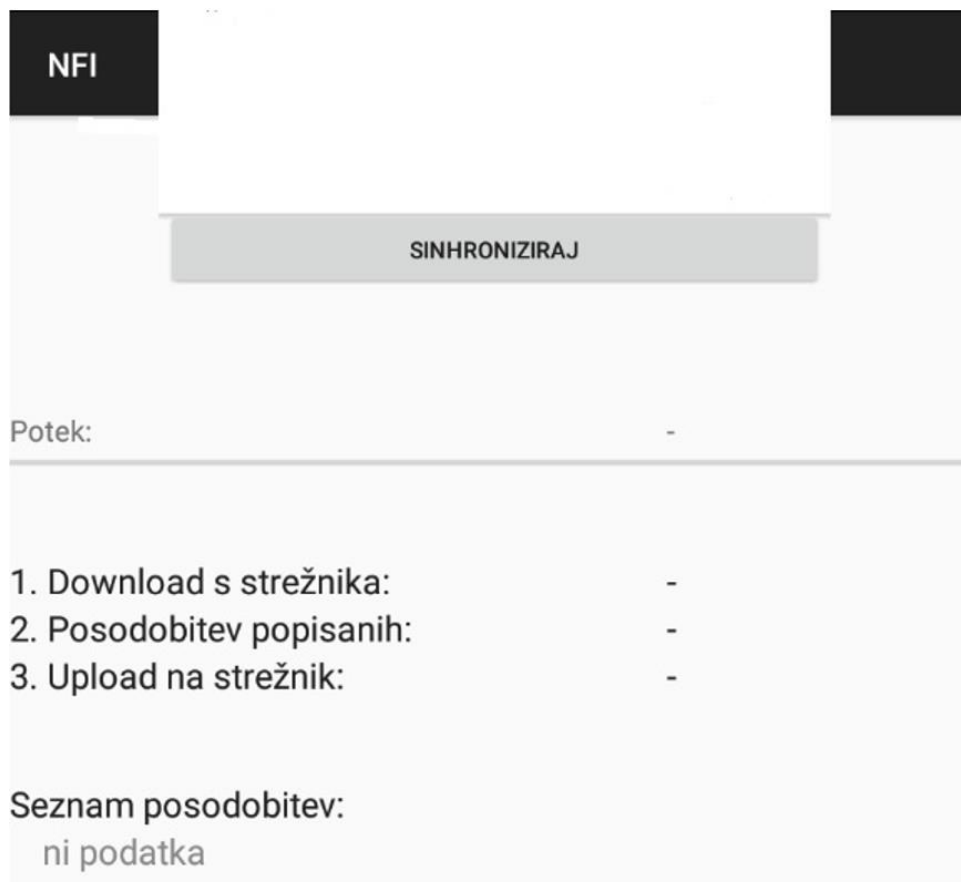
POTRDI



Slika 28 Aplikacija NFI uporablja integrirano kamero, s katero so se naredile fotografije za potrebe vzorčenja tal

14 SINHRONIZIRANJE APLIKACIJE

Po vsakem terenskem dnevu je priporočljivo aplikacijo sinhronizirati (nujna je WI-FI povezava).



Slika 29 Posodabljanje in shranjevanje terenskih podatkov aplikacije NFI

15 UPORABLJENA LITERATURA

BFW. 2017 Österreichische Waldinventur. <http://bfw.ac.at/rz/wi.home> (5.1.2017, 2017).

Kovač M., Skudnik M., Japelj A., Planinšek Š., Vochl S., Batič F., Kastelec D., Jurc D., Jurc M., Simončič P., Kobal M. 2014. [Monitoring gozdov in gozdnih ekosistemov: priročnik za terensko snemanje podatkov](#). Priročnik. Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, Ljubljana. 228 s.

Planinšek, Š., Grah, A., Vochl, S. Ogris, N. 2015. Uporaba tablične aplikacije v gozdarstvu : študij primera - žledolom 2014. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723. [iskana izd.], apr. 2015, letn. 73, št. 3, str. 145-154, ilustr.