

GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE  
Večna pot 2, 1000 Ljubljana  
Tel.: +386-1-2007800 | Fax.: +386-1-2573589



## Spremljanje razvrednotenja in poškodovanosti gozdov

---

Navodila za obračun podatkov Popisa 2007 z opisom zgradbe  
zbirke podatkov

**Oddelek za načrtovanje in monitoring gozdov in krajine**

[V navodilih za obračun podatkov Popisa 2007 z opisom zgradbe zbirke podatkov so prikazani postopki urejanja zbirke podatkov ter obračuna podatkov. Pripravo Navodil za obračun podatkov Popisa 2007 z opisom zgradbe zbirke podatkov so sofinancirala Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije v okviru nalog Javne gozdarske službe, Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije ter Holding Slovenske elektrarne.]

GOZDARSKA KNJIZNICA

GIS K E  
631



12013000174

COBISS ©

GIS  
BF - GOZD.

## KAZALO

### KAZALO

1	UVOD .....	1
2	VNOS IN KONTROLA PODATKOV .....	1
2.1	VNOS PODATKOV.....	1
2.2	KONTROLE PODATKOV .....	1
2.2.1	Splošni podatki o KPP .....	2
2.2.2	Podatki o drevesih .....	2
2.2.3	Podatki o tankem živem drevju .....	4
2.2.4	Podatki o odmrli drevesni biomasi .....	5
2.2.5	Podatki o lišajih.....	5
2.2.6	Podatki o anketi.....	6
3	STRUKTURA ZBIRKE PODATKOV .....	7
4	IZRAČUN IN OPIS ALGORITMOV .....	7
4.1	IZRAČUN LESNE ZALOGE .....	7
4.2	IZRAČUN ŠTEVILA DREVES .....	11
4.3	IZRAČUN TEMELNICE.....	12
4.4	DOMINANTNA VIŠINA .....	13
4.5	SESTOJNA STAROST .....	13
4.6	IZRAČUN PRIRASTKA LESNE ZALOGE .....	13
4.7	IZRAČUN POSEKA.....	25
4.8	IZRAČUN MORTALITETE.....	25
4.9	IZRAČUN VRASTI .....	26
4.10	IZRAČUN POVPREČNE OSUTOSTI IN INDEKSA OSUTOSTI.....	26
4.11	IZRAČUN PRISOTNOSTI IN POKROVNOSTI LIŠAJEV.....	31
4.12	IZRAČUN KOLIČINE LESNE BIOMASE IN KOLIČINE OGLJIK V BIOMASI .....	31
5	DODATNI ALGORITMI .....	32
5.1	IZRAČUN POVRŠINE GOZDA PO VIŠINSKIH PASOVH .....	32
6	REZULTATI OBRAČUNA .....	34
7	VIRI .....	35

### PRILOGE

11 = 3551398

Avtorji: Gal Kušar, Anže Japelj, Barbara Polanšek, Matija Mlinar

Naslov: Spremljanje razvrednotenja in poškodovanosti gozdov – navodila za obračun podatkov Popisa 2007 z opisom zgradbe zbirke podatkov

Izdal in založil: Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana

Predstavnik izdajatelja: direktor Gozdarskega inštituta Slovenije, dr. Mirko Medved

Urednik: Gal Kušar

Tehnično urejanje: Anže Japelj

Tisk: Gozdarski inštitut Slovenije

*CIP – Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana*

*KUŠAR, Gal*

*Spremljanje razvrednotenja in poškodovanosti gozdov: navodila za obračun podatkov Popisa 2007 z opisom zgradbe zbirke podatkov/Ljubljana : Gozdarski inštitut Slovenije, 2009.*

*ISBN*

*1.*

## 1 UVOD

V letu 2007 je bil izveden 6. zaporedni popis Spremljanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov (v nadaljevanju »Popis 2007«) na prilagojeni ICP mreži 4x4 km. Popisanih je bilo 778 traktov – KPP<sup>1</sup> + 2 M6<sup>2</sup> ploskvi na 4x4 km oz. KPP + 4 M6 na 16x16 km mreži (glej tudi Priročnik za terenski popis (KOVAČ *et al.* 2007: 9-10)). Podatki popisa so bili urejeni v digitalne zbirke, prečiščeni in nato s programom »Raven1«, ki je napisan v programskem jeziku C++, obračunani.

Namen dokumenta je prikazati:

- postopek vnosa podatkov Popisa 2007,
- postopke kontrol vnesenih podatkov Popisa 2007,
- strukturo zbirke podatkov,
- algoritme za izračun izvedenih podatkov,
- obliko končnih rezultatov programa Raven1 za obračun izvedenih podatkov.

## 2 VNOS IN KONTROLA PODATKOV

### 2.1 VNOS PODATKOV

Podatki so bili s terenskih popisnih listov vneseni v računalniško bazo podatkov, ki je osnovana v programskem okolju FoxPro Visual 9.0. Vnos so izvajali študentje na 5 različnih računalnikih na Gozdarskem inštitutu Slovenije.

Za vnos podatkov so bile pripravljene vnosne forme za posamezne popisne liste (splošni podatki, drevje, tanko živo drevje, odmrta drevesna biomasa, lišaji in anketa o funkcijah gozda). Za vsak posamezen popisni list se je pripravila osnovna baza s toliko polji, kolikor popisnih znakov je bilo popisanih. Povezava med posameznimi bazami je bila vedno zaporedna številka KPP (ZST). Pri splošnih podatkih za ploskev ter podatkih za drevje so bili iz baze za l. 2000 podatki avtomatsko preneseni na popisne liste že pred terenskim popisom (npr. pri drevju: zaporedna številka drevesa, drevesna vrsta, azimut, razdalja, obseg iz leta 2000). Pri vsakem vnosu je bil na koncu dodan tudi prostor za opombe. Za vsako ploskev se je pri vnosu dodal podatek o statusu ploskve (ali je bila ploskev v popis vključena že leta 2000, ali je ploskev v letu 2007 nova, ipd.). Na koncu vnosa splošnih podatkov in vnosa podatkov o drevesih so vnašalci v določeno polje vnesli tudi kratice svojega imena (možnost kontrole vnosa). Posamezne baze iz vseh računalnikov so bile združene v eno, ki je bila pripravljena za izvajanje logičnih kontrol in nadaljnjih obdelav. Podrobna navodila za vnos podatkov so podana v Prilogi 1.

### 2.2 KONTROLE PODATKOV

Oblikovan je bil niz logičnih kontrol, na podlagi katerih so bile preverjene in odpravljene morebitne napake, ki so nastale bodisi pri terenskem popisu bodisi pri vnosu. Podatki so bili preverjeni za vsako zbirko podatkov posebej: za zbirko o splošnih podatkih o KPP, o drevesih, o tankem živem drevju, o odmrli drevesni biomasi, o lišajih in o funkcijah gozda. V nadaljevanju so prikazane kontrole, ki so bile izvedene po različnih sklopih podatkov.

<sup>1</sup> Koncentrična Permanentna Ploskev

<sup>2</sup> Ploskev z 6 merskimi drevesi – Prodanova metoda 6. dreves

### 2.2.1 Splošni podatki o KPP

#### MANJKAJOČI PODATKI

- Manjkajoče GPS koordinate (zaradi nepopolne opreme terenskih ekip) bodo popisane pri naslednjem popisu (leta 2012).
- Podatki o odsekih, združbah in tarifah so bili dodani naknadno iz zbirk Zavoda za gozdove Slovenije – ZGS (2007). Šifrant gozdskih združb in šifrant tarif sta podana v Prilogi 2.

#### KONTROLE PODATKOV

- Vrednosti ZST, ki ne obstajajo, so bile preverjene in popravljene.
- V primeru, da so bili polmeri ploskev izpisani iz preglednice, ki ne temelji na enakih merskih enotah (° ali %) v katerih je bil merjen naklon ploskve, so bile te napake popravljene in pripisani pravilni polmeri, nekatera drevesa pa so zato izpadla.
- Napačni zapisi roba gozda, ki bi moral biti zapisan v %, so bili popravljeni.
- Koda zgradbe sestaja: ali so vse iz obstoječega niza; določenim zgradbam pripadajo le nekatere možne razvojne faze: razvojne faze ni mogoče opredeliti (koda 6 – neopredeljeno; vsi premeri) v prebiralnih gozdovih (koda zgradbe sestaja 1), kmečkih prebiralnih gozdovih (2) in grmičastih gozdovih (8). Pri vseh kmečkih prebiralnih gozdovih, kjer je bila razvojna faza opredeljena (različno od 6), je bila pripisana raznodobna in raznomerna – malopovršinska zgradba (4).
- Preverjeni so bili primeri, ko obstaja splošni opis trakta, ni pa podatkov o drevesih in obratno. Dodane so bile vse ploskve, ki so bile vključene v popis, tudi če so brez podatkov. Iz statusa ploskve je razvidno, če je bila ploskev popisana ali ne, in zakaj ne. 108 KPP je imelo status premalo podrobno opredeljen - 20 (4 pl.) oz. 30 (104 pl.) - od tega je bil 1 KPP status popavljen na 21 in 39 KPP popavljen na podrobnejšega, 31, 32, 33, 34 oz. 35.
- Vsem KPP, ki so bile nove zaradi premika izhodišča za opredelitev gozd/negozd s središča trakta na središče KPP, je bil pripisan poseben status 36. To so KPP z ZST 7xxx, in sicer jih je 43 na mreži 4x4 in 2 na mreži 16x16.

### 2.2.2 Podatki o drevesih

#### MANJKAJOČI PODATKI

Dopolnjeni so bili manjkajoči podatki o ZST, kodah drevesnih vrst, obsegih sušic, kodah ploskev in kodah poškodb dreves.

#### KONTROLE PODATKOV

- ZST in kode ploskev (KPP oz. M6), ki ne obstajajo, so bile popravljene.
- Pregled kod drevesnih vrst in popravek nepravilnih ter manjkajočih, brisanje grmovnih vrst (10 zapisov). 88 drevesom na mreži 4x4 in 5 na 16x16 je bila koda s 680 popravljena na 681. Za neopredeljene drevesne vrste je bila vpeljana koda 883.
- Preverjanje azimutov in popravek tistih, ki so večji od 360°.
- Preverjanje razdalj dreves od središča ploskve in popravek glede na obseg dreves:
  - $dist - R3 > 0$ : drevesa s kodo 0 ali 9 so bila puščena, bila so merjena že pri prejšnjem popisu, vsa drevesa s kodo 2, ki so izven R3 so bila puščena.
  - Drevesa s premerom do 30 cm (morajo biti znotraj R2) in  $dist > R2$  in kodo 0 ali 9 so bila puščena, drevesa s kodo 3 in 13 so bila izbrisana.

- Nekaterim drevesom s kodo za odlomljen vrh (shveje=8) manjka ocena dolžine odlomljenega vrha. Takšni primeri se nahajajo na 27 KPP, napake pa ni mogoče popraviti.
- Pregled obsegov dreves in popravek napačnih:
  - Pri obsegih manjših od 30 cm je bilo preverjeno, če morda niso bili pomotoma pisani premeri; če je drevo bilo že leta 2000 v bazi, je v bazi ostalo (dobilo kodo 9), če je bilo drevo v bazi novo, se je izbrisalo.
  - Prevelik prirastek obsega: pri razliki večji od 40 cm, so bile najprej popravljene napake vnosa, če teh ni bilo, je bila drevesom pripisana koda 9.
  - Ocena manjkajočih obsegov pri sušicah: če je bilo drevo na ploskvi novo, nima starega obsega, nov pa ni bil izmerjen, je tudi novi obseg 0 cm. Taka drevesa (7 dreves, kjer je popisovalec pozabil izmeriti obseg) se pri izračunu lesne zaloge niso upoštevala. Če je manjkal novi obseg, se je za tega privzel stari obseg (218 dreves).\*
  - Novi obseg manjši od starega: tem drevesom je bila pripisana koda 9, ki pomeni, da je bil stari premer napačen, ni se pa popravljal. Pred tem so bile odpravljene napake vnosa. Če so bile med temi drevesi sušice, se koda in obseg nista popravljala, saj ima sušica lahko manjši premer (odpade lubje). Pri izračunu se upoštevatata oba premera, tudi če je stari večji od novega.
  - Na M6 ploskvah so bili v popisnih listih za nova drevesa večinoma vpisani premeri, pri tem pa je pri vnosu prihajalo do napak, ker se je premer v nekaterih preračunal v obseg, ponekod pa ne. Podatki za OE Ljubljana bili so preverjeni, za ostale ne, saj ni smiselno, ker se na M6 ploskvah ne ugotavlja lesne zaloge.
- Preverjene so bile kode dreves in dodane nekatere nove (11, 12, 13):
  - Koda 0 | NI SPREMEMB – DREVO JE TOČNO IDENTIFICIRANO<sup>3</sup>: drevo mora imeti meritve dveh obsegov, pri čemer mora biti novi večji ali kvečjemu enak staremu. Na M6 ploskvah imajo lahko drevesa le stari obseg, ker se novi ni meril.
  - Koda 1 | POSEKANO: drevo ne more imeti novega, mora pa imeti stari obseg.
  - Koda 2 | SUŠICA: drevo mora imeti dva obsega, pri čemer je lahko novi večji, enak ali celo manjši staremu, razen če je sušica novo drevo na ploskvi (vraslo in se posušilo – koda 3). Nekaterim novim sušicam novi obseg ni bil izmerjen, zato se je kot novi privzel stari obseg (glej \*odstavek zgoraj). Če je sušica novo drevo na ploskvi in ji obseg ni bil izmerjen, je privzet obseg 0 cm in se pri izračunu lesne zaloge ne upošteva (takih sušic je 7).
  - Koda 3 | VRASLO ALI POZABLIJENO DREVO: drevo ne sme imeti starega obsega.
  - Koda 4 (M6) | NOVO DREVO NADOMEŠČA IZPADLO: drevo bi lahko imelo le novi obseg, vendar pa je z letom 2007 merjenje obsegov na M6 praviloma opuščeno.
  - Koda 4 (KPP) | *pri KPP te kode ni v šifrantu (napaka pri popisu ali vnosu)*: tem drevesom je bila pripisana koda 3.
  - Koda 9 | POPRAVLJEN STARI OBSEG, pomeni, da je bil obseg leta 2000 napačno izmerjen: *glej zgoraj »Pregled obsegov dreves in popravek napačnih«*.
  - Koda 11 | NARAVNO PADLO ODMRLO DREVO, KI JE BILO PRI PREJŠNJEM POPISU NA PLOSKVI STOJEČE: drevo je preneseno v zbirko podatkov o odmrli drevesni biomasi in se pri izračunu lesne zaloge ne upošteva več (razen kot mortaliteta). Ta drevesa pri naslednjem popisu 2012 ne gredo na popisne liste.
  - Koda 12 | DREVESA, KI SO BILA V BAZI, NA POPISNEM LISTU PA NE: drevesa so bila iz baze izbrisana, gre za drevesa na ploskvah M6, ki so bila pri popisu leta 2000 nadomeščena z novimi (vraslimi) (302 drevesi).
  - Koda 13 | DREVESA NA NOVIH PLOSKVAH: status je bil preverjen preko statusa ploskve, vsem drevesom je bila pripisana koda 13. Ta drevesa imajo lahko le novi obseg.

<sup>3</sup> Definicija kode je zapisana z velikimi črkami.

- Drevesa na M6 ploskvi ne morejo imeti novega obsega, ker je merjenje obsega na M6 ploskvah z l. 2007 opuščeno.
- Preverjeni so bili socialni položaji:
  - Drevesom z izmerjeno višino in oznako soc. položaja 4 ali 5 je bil socialni položaj popravljen na 2 (16 dreves).
  - 107 dreves ni imelo vpisanega socialnega položaja – vpisan je bil socialni položaj 2.
- Preverjene so bile ocene osutosti:
  - Stara osutost je 99, nova je manjša od 99. Tem drevesom je bila pripisana koda 14 (9 dreves) – možno, da je bila stara osutost napačno ocenjena. Drevesom s kodo 2, ki so imela staro osutost 99 % novo pa 0 %, je bila nova osutost popravljena na 99 % (5 dreves).
  - Ocene osutosti, ki niso bile zaokrožene na 5 % natančno, so bile zaokrožene.
  - Logične kontrole kod osutosti: ali se v bazi pojavljajo le kode, ki so navedene tudi v šifrantu.
  - Drevo s kodo 2 mora imeti osutost 99 %.
  - Pri osutosti  $0 < x < 99$ , je bil tip osutosti 0 popravljen na tip 4 (netipična osutost).
- Preverjene so bile ocene porumenelosti in kod ostalih poškodb krošnje ter poškodb debla:
  - Kjer je bila koda 0, je bila popravljena na 1 (ni porumenelosti).
  - Kjer je bila ocena porumenelosti zapisana in je bil označen tip 1, je bilo popravljeno na tip 4 (netipična porumenelost).
  - Obseg poškodovanosti mora biti zaokrožen na 5 % natančno.
  - Kjer je bil obseg poškodb označen z 0 (drevesa s kodami 0, 3, 4, 9, 13) je bila koda popravljena na 1.
  - Kjer je bil % obsega poškodb, ki pojasnjujejo osutost večji, kot osutost sama – 109 dreves – se je smatralo, da je popisovalec v obseg poškodb napisal % osutosti, ki je pojasnjena s poškodbami – npr. osutost 30 %, pkobs 50 % – se je popravilo pkobs na 15 % (50 % od 30 %).
  - % obsega poškodb je večji od 0, poškodbe pa sploh niso zabeležene (64 dreves) – izbrisan % obsega poškodb.
  - Če je bila na deblu zabeležena kakršnakoli poškodba debla (vse razen koda 1), obseg ali starost poškodbe pa nista bila opredeljena (koda 1), je bilo vpisano, da je poškodba sveža in nezaceljena (koda 2), velikost do  $1 \text{ dm}^2$  (koda 2).

### 2.2.3 Podatki o tankem živem drevju

#### KONTROLE PODATKOV

- Iz baze so bile izbrisane vse ploskve brez vnosov.
- V stolpec ŠTEVILO dodano 1 povsod, kjer je bilo vneseno 0.
- Izbrisane so bile vse grmovne vrste.
- Izbrisana vsa drevesca nižja od 1,3 m (17 dreves na 11 ploskvah).
- Izbrisani so bili vsi vnosi suhih drevesc (na 3 ploskvah).
- 31 drevesom s kodo dv=680 je bila ta spremenjena v 681 (mreža 4x4).



## 2.2.4 Podatki o odmrli drevesni biomasi

### MANJKAJOČI PODATKI

- Pri 26 podatkih je manjkala drevesna vrsta – vneseno 888 (neopredeljeno), kjer je bila razkrojenost že močna, kjer bilo mogoče logično iz popisnega lista določiti, katera drevesna vrsta je bila, je bila le-ta pripisana.

### KONTROLE PODATKOV

- Popravljen napačno ali pomanjkljivo vnesene drevesne vrste (10, 4, 1, ...).
- Izbrisani so bili zapisi kjer je bila kot drevesna vrsta zapisana leska (22 vrstic).
- Če je bilo pisano ležeče drevo in ni bilo prsnega premera, dolžina pa je bila manjša kot 10 m, se je popravila šifra na 5 (ležeči kos).
- Izbrisani so bili zapisi kjer so bili štori nižji od 20 cm (21 vrstic).
- Štorom, ki so imeli premer večji kot 20 cm, višino pa 0, je bila pripisana višina 20 cm.
- Izbrisani so bili zapisi kjer so imeli kosi premer manjši od 10 cm.
- Sušicam, ki imajo vpisan prsni premer in višino, je bila puščena višina.
- Preverilo se je, ali so sušice pisane v obeh bazah (drevje in odmrta biomasa). Katere so bile pisane dvakrat, so bile iz baze odmrta biomasa brisane. Nove sušice so vključene v mortaliteto (in lesno zalogo), masa starih pa se je prištela k odmrli drevesni biomasi. Če so bile sušice pisane le v odmrlo biomaso, se smatra, da so to stare sušice in se v tej bazi tudi pustijo (imajo opombo, da niso pisane na snemalnem listu drevje).
- Kjer je manjkala oznaka razkrojenost (193 dreves), je bila vpisana koda 11.

## 2.2.5 Podatki o lišajih

### KONTROLE PODATKOV

- Preverjeno je bilo, če ni vsota pokrovnosti listastih in skorjastih lišajev večja od 100 % in popravljene morebitne napake.
- Pred izračunom mediane in variacijskega razmika je bilo preverjeno če je na posamezni ploskvi dovolj opazovanih dreves iz iste skupine – najmanj 3.
- Opravljena je bila kontrola, če so bili lišaji popisani na drevesih, ki jih ni bilo v bazi, ali če ni bilo mogoče ugotoviti na katerem drevesu so bili lišaji popisani. V takšnih primerih so bili zapisi popravljeni (preverjanje na podlagi popisnih listov) ali pa izbrisani iz baze.
- Ocena pogostosti lišajev je bila zaokrožena na 0,5 natančno, razen v primerih, kjer je bila ocena 0,1.
- V 84 primerih je bila v zapisu o lišajih na drevesu napačno pripisana drevesna vrsta (glede na zapis v bazi o drevesih). Ti podatki so bili popravljeni.

## 2.2.6 Podatki o anketi

### MANJKAJOČI PODATKI

- Vneseni so bili manjkajoči podatki o datumu izvedbe ankete.

### NAPAČNI PODATKI

- Preverjeni so bili podatki o ZST in popravljeni napačni zapisi.

### 3 STRUKTURA ZBIRKE PODATKOV

Zgradba baze Popisa razvrednotenja in poškodovanosti gozdov je predstavljena v Prilogi 3 (Slika 1), kjer posamezna okna predstavljajo posamezno tabelo v podatkovni bazi, puščice pa povezave med njimi. Baza je ustvarjena v programskem okolju MySQL. V oknih so prikazani podatkovni tipi stolpcev, poleg tega pa v nekaterih tudi oznaka primarnega ključa (pk – *primary key*), in/ali tujega ključa (fk – *foreign key*). Primarni ključ opredeljuje posamezno vrstico v tabeli, medtem ko so tuji ključi primarni ključi v drugi tabeli, preko katerih so tabele med seboj povezane. Primarni ključi so v nekaterih primerih dodani umetno, npr. Id\_ploskev, da je tabele mogoče med seboj povezovati, v nekaterih primerih pa predstavljajo številke, ki se že pojavljajo v obstoječih Excel ali FoxPro datotekah, npr. Id\_trakt=zst.

Pred obračunom podatkov so bile izvirne zbirke podatkov (splošni podatki o KPP, podatki o drevesih, podatki o tankem živem drevju, podatki o odmrli drevesni biomasi, podatki o lišajih in podatki o funkcijah gozdov-anketa) iz formata .xls pretvorjene v .txt obliko, kakršno uporablja program.

Baza združuje podatke popisa za leto 2007, ter podatke štirih predhodnih razširjenih popisov na mreži 4x4 km, in sicer iz l.1987, 1991, 1995 in 2000.

### 4 IZRAČUN IN OPIS ALGORITMOV

Obračun podatkov omogoča program Raven1, ki je napisan v programskem jeziku C++ in programskem okolju C++Bilder 2006. Program omogoča tudi vnos podatkov, ki morajo biti v tekstovni obliki (\*.txt), v MySQL podatkovno bazo. Za uporabo programa so napisana navodila (Priloga 6).

Poleg obračuna podatkov, katerega možnosti so podrobneje predstavljene v podpoglavjih spodaj, omogoča program tudi izvoz podatkov. V prvem koraku je mogoče uporabiti različne filtre, nato pa tabelo izvoziti v npr. MS Excel, Statistica ali podoben program. Možen je izvoz podatkov zbirk podatkov iz l. 1987, 1991, 1995, 2000 in 2007, pri čemer je mogoče izbrati znake za katere vrednosti želimo izpisati. Pri tem lahko izbiramo med znaki, ki se nanšajo na površino ploskve, na posamezno drevesno vrsto ali posamezno drevo. Z uporabo izbirnih menijev je izpis mogoče omejiti na posamezno/e ploskev/ploskve (merilo je lahko zaporedna št.-ZST ali koordinati), gozdnogospodarsko/a območje/a oz. gozdnogospodarsko/e enoto/e.

Obračune podatkov lahko opravljamo v okviru štirih različnih zbirk podatkov, in sicer zbirke o drevesih, o tankem živem drevju, odmrli drevesni biomasi in o lišajih.

#### 4.1 IZRAČUN LESNE ZALOGE

Definicija: **Lesno zalogo [m<sup>3</sup>/ha]** predstavlja prostornina živih dreves s prsnim premerom vsaj 10 cm. V prostornino drevesa je vključena prostornina debla s skorjo od tal do vrha oz. do višine, kjer doseže premer mejno vrednost 7 cm. Vključen je tudi volumen panja in vej, vendar le do dolžine, kjer doseže njihov premer 7 cm. V lesno zalogo so poleg živega drevja vključene tudi nove sušice, oz. drevesa, ki so se posušila v obdobju med inventurama 2000 in 2007.

Za izračun volumna dreves so bile uporabljene prilagojene enotne francoske tarife (KOTAR 2003). Vrsta in razred tarif sta povzeta po bazi ZGS (2007), ki so na ravni odseka določene za 8 skupin drevesnih vrst (smreka, jelka, ostali iglavci, bukev, hrasti, pl. listavci, trdolesni listavci in mehkolesni listavci). Enačbe za tri **vrste tarif** so naslednje:

- raznodobni sestoji, vmesne Čoklove **V tarife:** (21-40)\* (4.1)

$$v = \frac{v_{45}}{1600} * (d - 2,5) * (d - 7,5) = \frac{v_{45}}{1600} * (d^2 - 10 * d + 18,75)$$

- prebiralni sestoji, hitre Alganove **P tarife:** (1-20)\* (4.2)

$$v = \frac{v_{45}}{1400} * (d - 5) * (d - 10) = \frac{v_{45}}{1400} * (d^2 - 15 * d + 50)$$

in za drevesa pod 25 cm premera (d) po: (4.3)

$$v = \frac{v_{45}}{1400} * (-226,33 + 38,575 * d - 1,9237 * d^2 + 0,04876 * d^3)$$

- enodobni sestoji, počasne Schaefferjeve **E tarife:** (41-60)\* (4.4)

$$v = \frac{v_{45}}{1800} * d * (d - 5) = \frac{v_{45}}{1800} * (d^2 - 5 * d)$$

\* Razpon se nanaša na niz koeficientov  $v_{45}$ , ki so v Prilogi 2 – B2 opredeljeni s kodo 1-60 v stolpcu ZGS.

**Legenda:**

$v$	volumen drevesa
$v_{45}$	volumen drevesa pri 45 cm prsnega premera
$d$	prsni premer drevesa

Izbor **tarifnega razreda** (20) določa, kateri koeficient ( $v_{45}$ ) se v ustrezni enačbi uporabi (Preglednica 1).

**Preglednica 1: Koeficienti tarif po tarifnih razredih (podrobnejša delitev na E, P in V tarife je podana v Prilogi 2 – B2)**

	Razredi tarif od 1 do 10 (5)									
10 RAZREDOV	1		2		3		4		5	
20 RAZREDOV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$k = v_{45}$	1,143	1,200	1,263	1,326	1,396	1,466	1,543	1,620	1,706	1,791

	Razredi tarif od 6 do 20 (10)									
10 RAZREDOV	6		7		8		9		10	
20 RAZREDOV	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$k = v_{45}$	1,885	1,979	2,084	2,188	2,303	2,418	2,546	2,673	2,814	2,954

**Volumen dreves** ( $m^3$ ) je izračunan po naslednjem postopku:

- za vsako drevo je na podlagi ustrezne **drevesne vrste (DV)** v datoteki **ploskev** izbrana ustrezna šifra ZGS **tarif (od TR<sub>1</sub> do TR<sub>8</sub>)**, ki določa **vrsto** in **razred** tarif,
- s pomočjo enačbe (**vrsta**) in koeficienta (**razred**) tarif ter **premera (D<sub>1,3</sub>)** drevesa je izračunan volumen drevesa (**V**) (glej obrazce 4.1-4.4).

**Lesna zaloga dreves za ploskev** ( $m^3/ha$ ) je izračunana po naslednjem postopku:

- volumen posameznega drevesa je pomnožen z ustreznim faktorjem površine (FP), tako, da je dobljen volumen dreves na ha (iz  $m^3$  v  $m^3/ha$ ):

**Preglednica 2: Faktorji površine (FP) za preračun absolutnih vrednosti volumna dreves v hektarsko lesno zalogo**

Interval $D_{1,3}$ [cm]	Površina vzorčne ploskve	FP
10-29,9	$P_2=200 \text{ m}^2$	50
$\geq 30$	$P_3=600 \text{ m}^2$	16,7
$\geq 30$ (samo sušice: koda=2)	$P_4=2.000 \text{ m}^2$	5

- lesna zaloga ploskve je izračunana kot vsota volumnov dreves na ha,
- za več izbranih ploskev skupaj program izračunava lesno zalogo kot aritmetično sredino hektarskih lesnih zalog posameznih ploskev.

**Zanesljivost ocene lesne zaloge:**

$$\text{var}(l_z) = \frac{\sum_{i=1}^n (l_{z_i} - \bar{l}_z)^2}{n-1} \quad (4.5)$$

$$\sigma_{l_z} = \pm \sqrt{\text{var}(l_z)} \quad (4.6)$$

**Legenda:**

$\text{var}(l_z)$	ocena variance za lesno zalogo
$l_{z_i}$	srednja vrednost elementa $i$ (lesna zaloga dreves na ploskvi, traktu ali skupini traktov)
$\bar{l}_z$	srednja vrednost vseh elementov (dreves oz. ploskev) v vzorcu
$n$	število elementov (dreves oz. ploskev) v vzorcu
$\sigma_{l_z}$	standardni odklon $l_z$

**Interval zaupanja:**

$$\bar{l}_z - \sigma_{l_z} * z_\alpha / \sqrt{n} \leq \bar{LZ} \leq \bar{l}_z + \sigma_{l_z} * z_\alpha / \sqrt{n} \quad (4.7)$$

**Legenda:**

$z_\alpha$	standardizirana vrednost normalne porazdelitve pri danem tveganju $\alpha$
------------	--

**IZBIRA PLOSKEV IN DREVES ZA IZRAČUN LESNE ZALOG**

**Preglednica 3: Statusi KPP-jev in kod dreves, ki so vključeni v izračun lesne zaloge v l. 2000 in 2007 (definicije statusov so podane v Prilogi 4)**

LETO 2000	
Status KPP	10, 21, 22, 23, 24, 25, 34, 35, 50, 63
Koda drevesa	Drevesa na KPP v l. 2000 niso imela kod-prvi popis.
Dodatna pojasnila	V izračun je vključeno vse (mersko) drevje na KPP.
LETO 2007	
Status KPP	10, 24, 25, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 50, 63
Koda drevesa	0, 2, 3, 9, 13, 14
Dodatna pojasnila	V lesno zalogo so vključene le tiste sušice, ki imajo le novo osutost 99 % (»nove sušice«) in ne tiste, ki so bile osute 99 % pri obeh popisih (»stare sušice«).

Pri izračunu lesne zaloge za vso Slovenijo, bodisi za l. 2000 bodisi za l. 2007, se upoštevajo tudi nemerske ploskve (ležijo v gozdu, vendar so drevesa tanjša od 10 cm), to so KPP s statusom 24 (1 ploskev), 25 (1 pl.), 34 (8 pl.), 50 (1 pl.), 63 (2 pl.).

Drevesa na KPP s kodo 0, 2, 9, 14 imajo izračunana volumna za leto 2000 in 2007, zato je mogoče za njih izračunati tudi prirastek.

#### OPOMBE

- pri izračunu lesne zaloge ploskve je upoštevan delež ploskve, ki leži v gozdu, tako da pri izračunu hektarske ocene upoštevamo le tisto površino ploskve, ki leži v gozdu (105 ploskev ne leži 100 % v gozdu) – lesno zalogo drevesa na takšni ploskvi pomnožimo s faktorjem 100/rob [%],
- program omogoča izbiro zaporedne številke trakta ali vzorčne mreže (4x4 oz. 16x16), za katero želimo opraviti izračun (pri mreži 4x4 upošteva tudi ploskve 16x16),
- omogoča tudi, da izberemo ploskve, katere naj bodo vključene v izračun, npr. posamezne KPP, ali vse ploskve skupaj,
- opredelimo lahko želeni razpon prsnega premera dreves, ki so vključena v izračun,
- pri izračunu lesne zaloge za l. 2000 in 2007 so bile uporabljene tarife, ki so veljale l. 2007\*.

\* Program Raven1 ob izbiri izračuna lesne zaloge za l. 2007 poleg tega poda tudi izračun lesne zaloge v l. 2000. Le v primeru, ko v izbirnem meniju izberemo izračun za l. 2000, program izračuna lesno zalogo za l. 2000 na podlagi neodvisne zbirke podatkov za l. 2000, pri tem pa upošteva tarife, ki so veljale v l. 2000.

**Volumen tankih drevesc ( $m^3$ )** je izračunan po naslednjem postopku:

- volumen posameznega drevesca je izračunan kot prostornina stožca s premerom osnovnice enakem prsnem premeru drevesa in višino enako višini drevesa,
- volumen posameznega drevesca je pomnožen z **N** – število drevesc z enakim  $D_{1,3}$  in **H**.

**Lesna zaloga tankih drevesc za ploskev ( $m^3/ha$ )** je izračunana po naslednjem postopku:

- volumen drevesc je pomnožen s faktorjem površine  $P_1$  je  $30 m^2$ ,  $FP_1$  je 333, in tako dobljen volumen tankih drevesc na ha (iz  $m^3$  v  $m^3/ha$ ),
- lesna zaloga ploskve je izračunana kot vsota volumnov tankih drevesc na ha,
- za več ploskev skupaj program izračunava lesno zalogo kot aritmetično sredino hektarskih lesnih zalog posameznih ploskev, pri izračunu za vse ploskve skupaj pa so vključene KPP z naborom statusov, kot so predvideni pri izračunu lesne zaloge za l. 2007, med njimi pa so tudi nemerske ploskve.

#### OPOMBE

- tanko živo drevje se je popisovalo le na KPP (KPP1) leta 2007,
- pri izračunu za vse ploskve skupaj program upošteva št. vseh ploskev, tudi tistih brez tankega živega drevja ter delež ploskve v gozdu (rob – 100/rob [%]),
- program ponudi izračun v isti obliki kot za lesno zalogo – s prilagoditvami (lesna zaloga tankih drevesc na ploskev oz. več ploskev) torej veljajo obrazci za izračun volumna tankega drevja – volumen tankega drevesa kot volumen stožca – in obrazci 4.5-4.7.

**Volumen živega drevja ( $m^3/ha$ )** je dodatni modul v sklopu izračuna lesne zaloge in prikazuje lesno zalogo merskega živega in tankega živega drevja skupaj.

**Volumen odmrle drevesne biomase** ( $m^3$ ) je izračunan po naslednjem postopku:

- volumen odmrle drevesne biomase je izračunan glede na **tip**:
  - drevo (stara sušica, podrtica): izračunano kot za živo mersko drevo (prsni premer in tarifa),
  - panj: iz premera (D) in višine (H), kot volumen valja po Huberjevi enačbi,
  - štrcelj: iz premera (D) in višine (H), kot volumen valja po Huberjevi enačbi,
  - večji lesni kos: iz premera (D) in dolžine (L), kot volumen valja po Huberjevi enačbi.

**Lesna zaloga odmrle drevesne biomase za ploskev** ( $m^3/ha$ ) je izračunana po naslednjem postopku:

- volumen posameznega tipa odmrle biomase je pomnožen s faktorji površine (FP), tako, da je dobljen volumen odmrle biomase na ha (iz  $m^3$  v  $m^3/ha$ ),
- volumen odmrle biomase skupaj za ploskev, tudi po tipih, je izračunan kot vsota volumnov posameznih kosov na ha skupaj ali po tipih.

**Preglednica 4: Faktorji površine (FP) za preračun absolutnih vrednosti volumna posameznih delov odmrle drevesne biomase v hektarske vrednosti**

Interval $D_{1,3}$ [cm]	Površina vzorčne ploskve	FP
<b>Drevesa (stare sušice, naravno padla odmrta drevesa)</b>		
10-29,9	$P_2=200 m^2$	50
$\geq 30$	$P_4=2.000 m^2$	5
<b>Panji</b>		
Vsi panji.	$P_2=200 m^2$	50
<b>Štrclji</b>		
10-29,9	$P_2=200 m^2$	50
$\geq 30$	$P_4=2.000 m^2$	5
<b>Kosi</b>		
10-29,9	$P_2=200 m^2$	50
$\geq 30$	$P_4=2.000 m^2$	5

#### OPOMBE

- odmrta drevesna biomasa se je popisovala le na KPP,
- pri izračunu je upoštevan delež gozda na ploskvi ( $rob - 100/rob$  [%]), pri izračunu za vse ploskve skupaj pa so upoštevane tudi tiste brez odmrle drevesne biomase,
- program ponudi izračun v isti obliki kot za lesno zalogo – s prilagoditvami (količina odmrle drevesne biomase na ploskev ali skupino ploskev) torej veljajo obrazci za izračun lesne zaloge (odmrle biomase) in obrazci 4.5-4.7.

## 4.2 IZRAČUN SREDNJEGA PREMERA

**Definicija: Srednji premer [cm]** je opredeljen kot aritmetična sredina premerov merskih dreves na ploskvi.

**Srednji premer (cm)** je izračunan po naslednjem postopku:

- program izračunava srednji premer za posamezno KPP kot aritmetično sredino premerov v prsni višini vseh merskih dreves na ploskvi,
- za več izbranih ploskev skupaj program srednji premer izračunava kot aritmetično sredino srednjih premerov posameznih ploskev.

#### OPOMBE

- v izračun so vključena vsa merska drevesa na ploskvi ter le tiste KPP na katerih se pojavlja mersko drevje,
- pri izračunu delež ploskve v gozdu oz. rob ni upoštevan,
- program ponudi izračunan srednji premer na ravni posamezne KPP.

### 4.3 IZRAČUN ŠTEVILA DREVES

Število dreves absolutno / na hektar (**N**) je izračunano po naslednjem postopku:

- program omogoča izračun absolutnega števila dreves na KPP ali pa izračun hektarskih vrednosti, v slednjem primeru pa je potrebno število dreves glede na njihov prsni premer pomnožiti s faktorjem površine ( $F_P$ ) ( Preglednica 2),
- za več izbranih ploskev skupaj program izračunava število dreves kot aritmetično sredino absolutnih hektarskih vrednosti posameznih ploskev.

#### OPOMBE

- v izračun so vključena ista drevesa (niz kod) in iste ploskve (niz statusov) kot pri izračunu lesne zaloge (Preglednica 3),
- pri izračunu za vse ploskve skupaj program upošteva št. vseh ploskev, tudi nemerskih oz. isto kombinacijo statusov za l. 2000 in 2007 kot pri izračunu lesne zaloge,
- upoštevan je delež ploskve v gozdu (rob – 100/rob [%]),
- program ponudi izračun v oblik absolutnega oz. hektarskega števila dreves na ploskev ali skupino ploskev.

### 4.4 IZRAČUN TEMELJNICE

Definicija: **Temeljnica [m<sup>2</sup>/ha]** je opredeljena kot kumulativna hektarska površina presekov debel merskih dreves v prsni višini.

Temeljnica je izračunana po naslednjem postopku:

- na podlagi premera posameznega drevesa se za vsako drevo izračuna površina preseka debla v prsni višini za katerega se predpostavi, da je v obliki kroga,
- temeljnico vsakega drevesa se glede na njegov premer pomnoži s faktorjem površine ( $F_P$ ) ( Preglednica 2),
- temeljnica posamezne ploskve je izračunana kot vsota temeljnic posameznih dreves na ha,
- za več izbranih ploskev skupaj program izračunava temeljnico kot kvadratično sredino hektarskih vrednosti posameznih ploskev (obrazec 4.8), v nadaljevanju pa se srednja temeljnica več ploskev izračunava kot aritmetična sredina srednjih temeljnic ploskev.

$$g_{ploskve} = \sqrt{1/n \sum_{i=1}^n g_i} \quad (4.8)$$

#### Legenda:

$g_{ploskve}$	srednja temeljnica ploskve
$g_i$	temeljnica drevesa $i$ na ploskvi
$n$	število dreves na ploskvi

#### OPOMBE



- v izračun so vključena ista drevesa (niz kod) in iste ploskve (niz statusov) kot pri izračunu lesne zaloge (Preglednica 3),
- pri izračunu za vse ploskve skupaj program upošteva št. vseh ploskev, tudi nemerskih oz. isto kombinacijo statusov za l. 2000 in 2007 kot pri izračunu lesne zaloge,
- upoštevan je delež ploskve v gozdu (rob – 100/rob [%]),
- program ponudi izračun v obliki hektarske temeljnice na ploskev ali skupino ploskev.

#### 4.5 DOMINANTNA VIŠINA

Definicija: **Dominantna višina [m]** je aritmetična sredina višin 100 najdebelejših dreves na hektar (t.j. tri najdebelejša drevesa na KPP).

Dominantna višina je izračunana kot aritmetična sredina višin treh najdebelejših dreves na KPP.

#### 4.6 SESTOJNA STAROST

Definicija: **Sestojna starost [let]** je povprečna starost dreves, ki tvorijo zgornji sloj sestoja.

Sestojna starost je izračunana kot aritmetična sredina starosti treh najdebelejših dreves na KPP.

#### 4.7 IZRAČUN PRIRASTKA LESNE ZALOG

##### Definicije:

**Vrasla** drevesa so drevesa, ki se pri ponovni (drugi ali naslednji) meritvi na stalnih vzorčnih ploskvah zaradi preseženega merskega praga (10 cm – mala ploskev, 30 cm – velika ploskev) nanovo pojavijo in jih zato pri meritvah in obračunih podatkov upoštevamo (izmerimo) prvič. Po definiciji pripišemo vraslim drevesom kodo 3.

**Prerasla** drevesa so drevesa, ki so pri prvi meritvi že bila na mali ploskvi in so sedaj (druga meritev) prerasla 30 cm ter se jim zato pri obračunu spremeni faktor površine (FP) iz 50 na 16,7. Ta drevesa nimajo svoje posebne kode ampak spadajo pod drevesa označena s kodo 0.

##### Opredelitev problema

Pri vraslih drevesih nas zanima korektnost izračuna: števila dreves, volumna dreves oz. lesne zaloge, prirastka volumna dreves oz. lesne zaloge na površino (ploskev). Pri preraslih drevesih nas zanima korektnost izračuna prirastka lesne zaloge, saj se kljub povečanju volumna posameznega drevesa lahko lesna zaloga na ploskvi metodološko zmanjša zaradi vpliva faktorjev površine, Preglednica 1, drevo 3a.

##### Vzroki problema:

Različna minimalna praga meritev (premer 10 in 30 cm) pri dveh (200, 600 m<sup>2</sup>) koncentričnih vzorčnih krogih (KKm in KKv), kar povzroči različna faktorja površine (FP,  $10.000\text{m}^2/200\text{m}^2 = 50$  in  $10.000\text{m}^2/600\text{m}^2 = 16,7$ ) pri različno debelih drevesih.

- IV – volumenski prirastek – razlika med V2 in V1 ali  $IV = IV_{2ar} + IV_{5ar}$
- $IV_{2ar}$  – volumski prirastek – del, ki odpade na 2ar krog, ko je drevo manjše od 30 cm
- $IV_{5ar}$  – volumski prirastek – del, ki odpade na 5ar krog, ko je drevo večje od 30 cm
- Vha – lesna zaloga, volumen drevesa pri prvi (1) oz. drugi (2) meritvi preračunan na ha ( $V * FP$ )
- $IVha$  – prirastek lesne zaloge na površino
- \*D1,5 – ocenjen premer posekanih dreves na sredini periode

Preglednica 2: Zbirni podatki in kontrolni izračuni za ploskev

m <sup>3</sup> /ha	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
LZ1	73,66	73,66	63,12
LZ2	96,69	96,69	96,69
PRIRASTEK	81,52	104,59	92,06
POSEK	24,27	24,27	24,27
MORTALITETA	34,22	34,22	34,22
LZ2–LZ1	23,03	23,03	33,57
PRIRASTEK – POSEK – MORTALITETA	23,03	46,09	33,57
(LZ2–LZ1) – (PRIRASTEK – POSEK – MORTALITETA)	<b>0,00</b>	<b>-23,06</b>	<b>0,00</b>

Legenda:

- LZ1 - upoštevamo V1ha pri drevesih, ki imajo kodo: 0, 1, 2, 3,
- LZ2 - upoštevamo V2ha pri drevesih, ki imajo kodo: 0, 3,
- PRIRASTEK - upoštevamo drevesa s kodo: 0, 1, 2, 3,
- POSEK - upoštevamo drevesa s kodo: 1,
- MORTALITETA - upoštevamo drevesa s kodo: 2.

### Pojasnila izračunov

Za vrasla drevesa (koda 3, št. 4 in 5) smo predpostavili, da imajo pri prvi meritvi premer, volumen in lesno zalogo (D1, V1, LZ1) enako 0, saj v času prve meritve niso presegala merskega praga in jih zato ne upoštevamo pri izračunu LZ1 (Gabler in Schadauer, 2008).

Posekana drevesa (št. 6 in 7); za njih ne vemo, kdaj točno so bila posekana, pri oceni prirastka pa upoštevamo, kot da so priraščala do srede periode (Kaufmann, 2001). Simulirali smo, da smo s pomočjo povprečne spremembe premerov za drevesno vrsto (D2-D1) ocenili premer dreves (D1,5), ko so bila posekana (sreda periode) in izračunali volumen ob poseku (V1,5). S tem rešimo problem neupoštevanja prirastka posekanih dreves ter podcenjevanja volumna/lesne zaloge posekanih dreves, zaradi neupoštevanja prirastka do poseka.

Primer drevesa št. 3, ki je preraslo drevo in ima pri pragu (30 cm) volumen 0,693 m<sup>3</sup>. Tako znaša volumenski prirastek od 22 do 30 cm ( $0,693 \text{ m}^3 - 0,317 \text{ m}^3 = 0,376 \text{ m}^3$ ) ter od 30 do 32 cm ( $0,809 \text{ m}^3 - 0,693 \text{ m}^3 = 0,116 \text{ m}^3$ ) oz. od 22 do 32 cm ( $0,809 \text{ m}^3 - 0,317 \text{ m}^3 = 0,493 \text{ m}^3$  oz.  $0,376 \text{ m}^3 + 0,116 \text{ m}^3 = 0,493 \text{ m}^3$ ).

Zaradi upoštevanja različnega faktorja površine, ko drevo preraste prag 30 cm, bi se pri drevesu lesna zaloga na ha računsko zmanjšala, če bi upoštevali le V1 in V2 pomnožena s FP1 in FP2; in sicer iz 15,83 m<sup>3</sup> ( $0,317 \text{ m}^3 * 50,0$ ) na 13,51 m<sup>3</sup> ( $0,809 \text{ m}^3 * 16,7$ ), kar bi predstavljalo negativni prirastek – **2,31 m<sup>3</sup>/ha**, **primer 3a**. Če pa upoštevamo ločeno spremembo volumna do 30 cm in od 30 naprej, ter pomnožimo z različnima faktorjema površine, dobimo prirastek lesne zaloge **20,75 m<sup>3</sup>/ha** ( $0,376 \text{ m}^3 * 50,0 + 0,116 \text{ m}^3 * 16,7 = 20,75 \text{ m}^3/\text{ha}$ ), **primer 3b**. Če pa upoštevamo isti (drugi) faktor površine pri obeh meritvah, dobimo prirastek **8,23 m<sup>3</sup>/ha** ( $0,493 \text{ m}^3 * 16,7$ ), **primer 3c**.

- **faktor površine za LZ1 in LZ2 enak (kot leta 2)**, Kaufmann, 2001. Ker pa so D1, V1 in LZ1 enaki 0, faktor površine za prvo meritev ni pomemben.

#### Prerasla drevesa

- ocena volumna: z enako tarifo izračun V1 in V2 iz D1 in D2,
- lesna zaloga na površino:
  - za LZ1 in LZ2 se faktorja površine razlikujeta, Hočevar, 2003 (sedanja rešitev v programu Raven 1),
  - za LZ1 in LZ2 je faktor površine enak (kot leta 2, torej glede na D2 in je FPv = 16,7), Kaufmann, 2001,
- prirastek volumna dreves:
  - razlika: V2 – V1
- prirastek lesne zaloge (na površino):
  - razlika LZ2 – LZ1;
    - faktor površine ločeno do 30 cm (FPm) in od 30 (FPv), Hočevar, 2003, (sedanja rešitev v programu Raven 1),
    - faktor površine za LZ1 in LZ2 enak (kot leta 2), Kaufmann, 2001,

#### Posekana drevesa

- ocena D1,5:
  - s pomočjo povprečne spremembe premera/konstante (po DV; D2-D1), polovična inventurna perioda 3,5 let,
- ocena volumna drevesa: z enako tarifo izračun V1 in V1,5 iz D1 in D1,5,
- lesna zaloga na površino:
  - LZ1,5 izračunana na podlagi ocene premera (D1,5) izračunanega s pomočjo povprečne spremembe premera (upoštevata polovično inventurno periodo 3,5 let),
  - faktor površine izberemo glede na D1,5; do 30 cm (FPm) in od 30 (FPv),
- prirastek volumna dreves:
  - razlika: V1,5 – V1;
- prirastek lesne zaloge (na površino):
  - razlika LZ1,5 – LZ1;
    - faktor površine za LZ1 in LZ1,5 enak (kot leta 1,5), Kaufmann, 2001,

### IZRAČUN SESTOJNEGA PRIRASTKA (VOLUMNA DREVES OZ. LESNE ZALOGE)

#### Definicija prirastka

Tekoči prirastek predstavlja povečanje volumna dreves oz. lesne zaloge v določenem časovnem obdobju, izražene absolutno (volumen dreves, m<sup>3</sup>) oz. na enoto površine (lesna zaloga, m<sup>3</sup>/ha). **Tekoči letni prirastek sestoj**a definiramo kot **bruto prirastek začetne lesne zaloge (volumna dreves)**, ki vključuje tudi vrast (Zalokar, 2003).

Letni sestojni volumenski prirastek je definiran kot razlika volumnov med posameznimi merjenji, deljena z obdobjem (številom let) med posameznima merjenjema (Kohl, 1994):

- **Bruto prirastek (Zuwachs)** volumna oz. LZ = neto prirastek + mortaliteta (odmrlo),
- **Neto prirastek (Zuwachs)** volumna oz. LZ = neto povečanje/akumulacija + posek
- **Neto povečanje/akumulacija (Zunahme)** volumna oz. LZ = V2 – V1 (razlika med volumnom oz. LZ na začetku in na koncu periode)

kjer je:

- V1 – volumen na začetku periode (prva meritev)
- V2 – volumen na koncu periode (druga meritev)

#### Opredelelitev problema

Različne definicije in izračuni prirastka.

### Legenda v skicah:

X – drevo pri izmeri ni prisotno:

1. izmera – drevo ne presega merskega praga
2. izmera - drevo bilo odstranjeno (posek, odmrlo) v inventurnem obdobju

○ premer drevesa pri 1. izmeri

○ premer drevesa pri 2. izmeri

○ premer drevesa na sredi periode (pcsekano drevo)

Razlika med **posekanim** in **odmrlim drevjem** glede prirastka in lesne zaloge:

- **posekano** – posekano (pri drugi meritvi registriran panj) in odstranjeno s ploskve ali pa tudi še leži na ploskvi, prirastek izračunan do polovice periode,
- **odmrlo odstranjeno oz. padlo** – odstranjeno s ploskve (pri drugi meritvi ni viden panj, drevesa ni oz. leži na ploskvi), brez prirastka, ne upoštevamo v lesni zalogi druge meritve,
- **odmrlo in stoječe** - če drevo odmrlo in ostane na ploskvi, ga smatramo kot »preživelo« oz. prisotno drevo, ki pa je brez prirastka – torej ne vpliva na prirastek.

Za izračun **prirastka** od volumna **zeleno** označenih dreves odštejemo volumen **rdeče** označenih dreves.

### Povezave med prirastki:

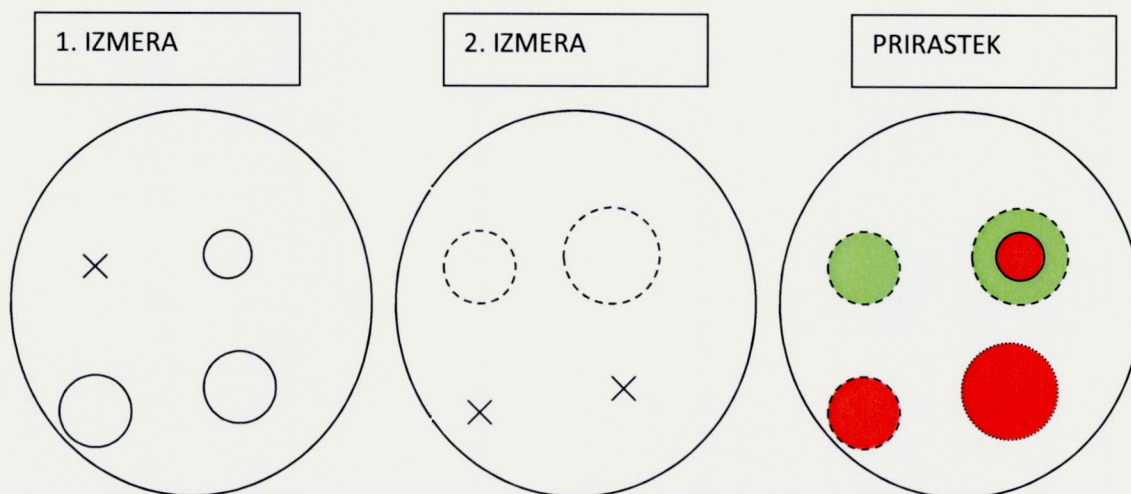
$$I_d(1) + V_{pos} = I_n(2)$$

$$I_n(2) - V_{vra} = I_n - v_{ra} \quad (3)$$

$$I_n(2) + V_{odm} = I_b \quad (4)$$

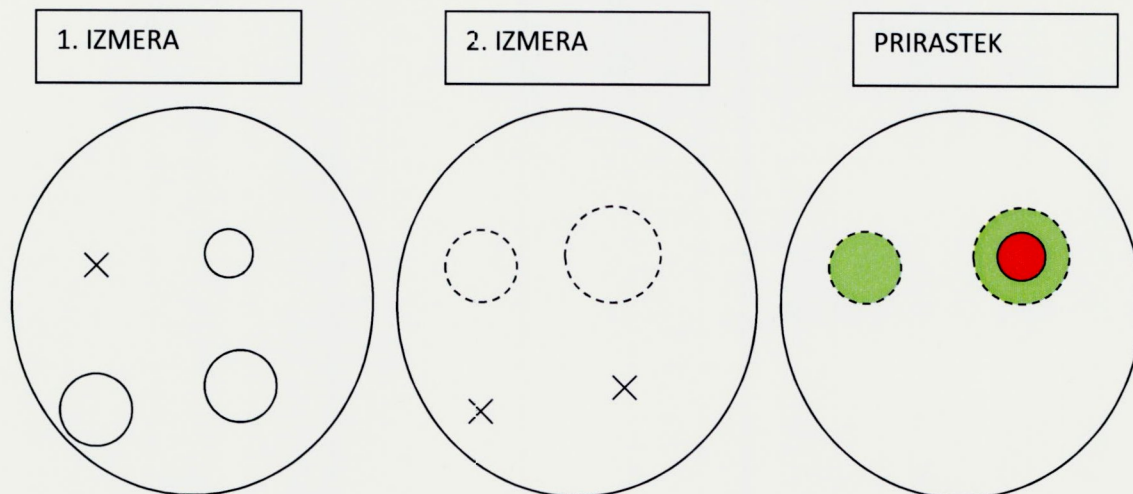
$$I_b(4) - V_{vra} = I_b - v_{ra} \quad (5)$$

### 1. Neto povečanje/akumulacija sestojnega volumna ( $I_d$ ):



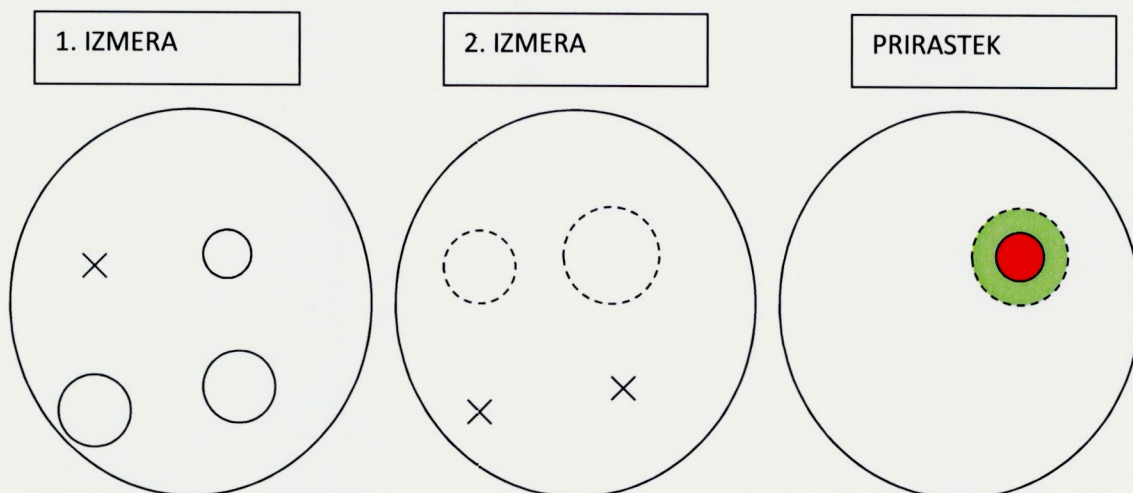
$$\text{Formula: } I_d = (V_2 - V_1) = (V_{s2} + V_{vra} - V_{s1} - V_{odm} - V_{pos}) = G_s + V_{vra} - V_{odm} - V_{pos}$$

**4. Bruto prirastek začetnega sestojnega volumna (I<sub>b</sub>):**



$$I_b = (V_2 + V_{odm} + V_{pos} - V_1) = (V_{s2} + V_{vra} + V_{odm} + V_{pos} - V_{s1} - V_{odm} - V_{pos}) = G_s + V_{vra}$$

**5. Bruto prirastek sestojnega volumna - z odšteto vrastjo (I<sub>b-vra</sub>):**

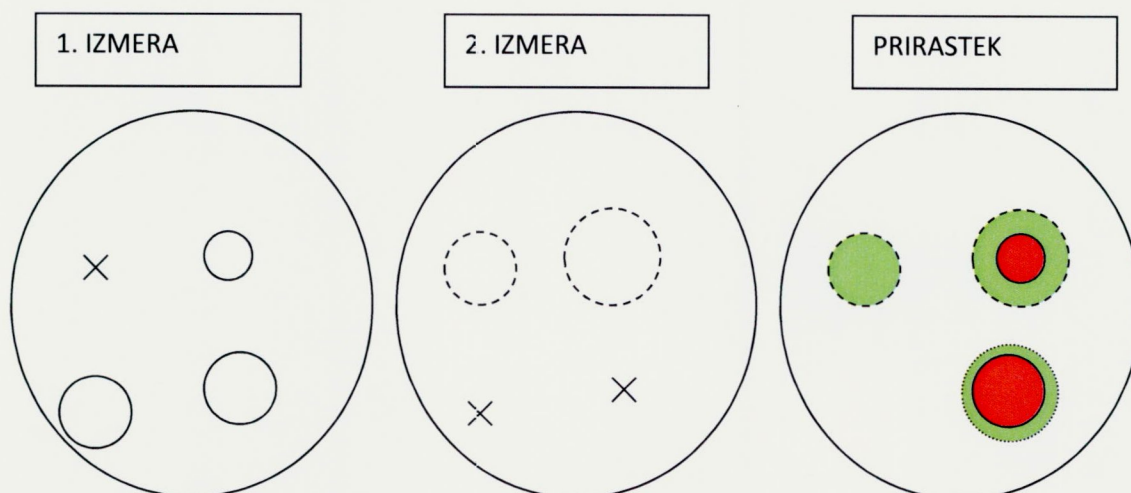


$$I_{b-vra} = (V_2 + V_{odm} + V_{pos} - V_{vra} - V_1) = (V_{s2} + V_{vra} + V_{odm} + V_{pos} - V_{vra} - V_{s1} - V_{odm} - V_{pos}) = (V_{s2} - V_{s1}) = G_s$$

- Vsc1 – volumen preživelih in odstranjenih (posekanih+odmrlih) dreves pri prvi meritvi
- Vsc2 – volumen preživelih in odstranjenih (posekanih+odmrlih) dreves pri drugi meritvi
- CM1 – volumen odstranjenih (odmrlih + posekanih) dreves pri prvi meritvi
- CM1,5 – volumen odstranjenih (odmrlih + posekanih) dreves, ki vključuje prirastek do polovice inventurnega intervala

Primerjava z obrazci po Beersu (1962 v Kohl, 1994) pokaže, da je ta identičen obrazcu št. 5 za **bruto prirastek sestojnega volumna – z odšteto vrstjo (Ib-vra)**, le da upošteva tudi prirastek odstranjenih dreves izračunan na sredino inventurne periode.

### 7. Bruto prirastek sestojnega volumna z vrstjo - gross growth including ingrowth (Ggi)



Ggi

$$= Vs2 - Vs1 + CM1,5 - CM1 + I = Vsc2 - Vsc1 + I = Gg + I$$

kjer je:

- Vs1 – volumen preživelih dreves (prisotna pri prvi in drugi meritvi) pri prvi meritvi
- Vs2 – volumen preživelih dreves pri drugi meritvi
- Vsc1 – volumen preživelih in odstranjenih (posekanih+odmrlih) dreves pri prvi meritvi
- Vsc2 – volumen preživelih in odstranjenih (posekanih+odmrlih) dreves pri drugi meritvi
- CM1 – volumen odstranjenih (odmrlih + posekanih) dreves pri prvi meritvi
- CM1,5 – volumen odstranjenih (odmrlih + posekanih) dreves, ki vključuje prirastek do polovice inventurnega intervala
- I - volumen vraslih dreves

Primerjava z obrazci po Beersu (1962 v Kohl, 1994) pokaže, da je ta identičen obrazcu št. 4 za **bruto prirastek začetnega sestojnega volumna (Ib)**, le da upošteva tudi prirastek odstranjenih dreves izračunan na sredino inventurne periode.

### Izračun sestojnega volumenskega prirastka pri Avstrijski NFI (Gabler in Schadauer, 2008)

Pri Avstrijski nacionalni gozdni inventuri (Gabler in Schadauer, 2008) pri izračunu prirastka upoštevajo spremembo volumna vseh dreves (upoštevaje faktor površine), ki se pojavijo pri dveh meritvah

$$*\%ldLZ1 = Id(\text{perioda})/LZ1 * 100 = 28,498/283,19 * 100 = 10,063 \%$$

$$** NidLZ2 = \%ldLZ1/100 * LZ2/\text{perioda} = 10,063/100 * 326,432/7 = 4,683 \text{ m}^3/\text{ha}$$

#### OPOMBE

- pri izračunu je upoštevan rob ( $\text{rob} - 100/\text{rob} [\%]$ ), pri izračunu za vse ploskve skupaj pa so upoštevane le ploskve, ki so bile popisane l. 2000 in 2007 in obakrat so bila na njih merska drevesa (status KPP = 10),
- za izračun zanesljivosti ocene prirastka veljajo obrazci 4.5-4.7, le da sprmenljivko *lz* zamenja spremenljivka *prirastek*.

### 4.8 IZRAČUN POSEKA

Definicija: **Letni posek** [ $\text{m}^3/\text{ha}$ ] predstavlja lesno zalogo posekanih merskih živih in odmrlih dreves. Da je bilo drevo posekano, dokazuje panj na njegovem mestu.

**Posek** ( $\text{m}^3/\text{ha}$ ) je izračunan po naslednjem postopku:

- volumen posekanih dreves je ocenjen kot volumen drevesa pri prvi meritvi leta 2000 in nato s pomočjo FP preračunan v hektarske vrednosti (iz  $\text{m}^3$  v  $\text{m}^3/\text{ha}$ ) ( Preglednica 2),
- za več ploskev skupaj program izračuna posek kot aritmetično sredino poseka na posameznih ploskvah, pri izračunu za vse ploskve skupaj pa so v izračun vključene samo tiste s statusom 10,
- pri izračunu volumna poseka so bile uporabljene tarife, ki so veljale v l. 2007.

#### OPOMBE

- v izračun je vključeno drevje s kožo 1,
- pri izračunu je upoštevan delež gozda na ploskvi oz. rob ( $\text{rob} - 100/\text{rob} [\%]$ ), pri izračunu za vse ploskve pa so upoštevane tudi ploskve na katerih ni bilo poseka,
- program ponudi izračun v isti obliki kot za lesno zalogo – s prilagoditvami (posek na ploskev ali skupino ploskev namesto običajne lesne zaloge) torej veljajo obrazci za izračun lesne zaloge (posekanih dreves) in obrazci za izračun zanesljivosti (4.5-4.7) ocene poseka, kjer spremenljivko *lz* zamenja spremenljivka *posek*.

### 4.9 IZRAČUN MORTALITETE

Definicija: **Mortaliteto** [ $\text{m}^3/\text{ha}$ ] predstavlja lesna zaloga drevja, ki je med dvema popisoma (2000 in 2007) odmrlo.

**Mortaliteto** ( $\text{m}^3/\text{ha}$ ) predstavljajo nove sušice in naravno padla odmrla drevesa, izračunana po je po naslednjem postopku:

- volumen sušic in naravno padlih odmrlih dreves je na ploskvi s pomočjo FP preračunan v hektarske vrednosti ( $\text{m}^3$  v  $\text{m}^3/\text{ha}$ ) ( Preglednica 2 za sušice in Preglednica 4 za naravno padla odmrla drevesa),
- za več ploskev skupaj program izračuna mortaliteto kot aritmetično sredino mortalitete posameznih ploskev, pri izračunu za vse ploskve skupaj pa so v izračun vključene samo tiste s statusom 10.

**Povprečna osutost:**

Povprečna osutost se lahko na podlagi podatkov z M6 ploskev izračunava za posamezno ploskev, trakt – skupino M6 ali skupino traktov, in sicer kot preprosta aritmetična sredina ocen osutosti za posamezno drevo. Za izračun veljajo obrazci 4.9-4.14 in predpostavka, da je na ploskvi vedno 6 dreves. Za izračun za KPP veljajo isti obrazci, le da je treba število dreves v vzorcu – imenovalec – vsakokrat posebej določiti, ker se na KPP pojavlja različno število dreves.

- povprečna osutost za M6 ploskev oz. KPP

$$pos_{ploskev} = \frac{\sum os_i}{n} \quad (4.9)$$

**Legenda:**

$pos_{ploskev}$	povprečna osutost za ploskev
$os_i$	osutost drevesa $i$ na ploskvi
$n$	število dreves na ploskvi

- povprečna osutost za trakt (skupino M6 ploskev) ali več KPP

$$pos_{trakt/več\ KPP} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m os_{ij}}{mn} \quad (4.10)$$

**Legenda:**

$pos_{trakt/več\ KPP}$	povprečna osutost za trakt
$os_{ij}$	osutost drevesa $i$ na ploskvi $j$
$n$	število dreves na ploskvi
$m$	število ploskev v traktu (za KPP; št. KPP v vzorcu)

- povprečna osutost za skupino traktov (več skupin M6 ploskev)

$$pos_{sk.traktov} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^o os_{ijk}}{mno} \quad (4.11)$$

**Legenda:**

$pos_{sk.traktov}$	povprečna osutost skupine traktov
$os_{ijk}$	osutost drevesa $i$ na ploskvi $j$ v traktu $k$
$n$	število dreves na ploskvi
$m$	število ploskev v traktu
$o$	število traktov



$$ind_{trakt} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m a_{ij}}{mn} \quad (4.16)$$

Legenda:

$ind_{trakt}$	indeks osutosti za trakt
$a_{ij}$	število dreves $i$ z osutostjo vsaj 30 % na ploskvi $j$
$n$	število dreves $i$ na ploskvi $j$
$m$	število ploskev $j$ v traktu (za KPP; št. KPP)

- povprečna osutost za skupino traktov (več skupin M6 ploskev)

$$ind_{sk.traktov} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^o a_{ijk}}{mno} \quad (4.17)$$

Legenda:

$ind_{sk.traktov}$	indeks osutosti skupine traktov
$a_{ijk}$	število dreves $i$ z osutostjo vsaj 30 % na ploskvi $j$ v traktu $k$
$n$	število dreves $i$ na ploskvi $j$
$m$	število ploskev $j$ v traktu $k$
$o$	število traktov

#### Zanesljivost ocene indeksa osutosti:

- ocena zanesljivosti na ravni posamezne ploskve

Veljajo obrazci 4.12-4.14, le da oznako srednje vrednosti  $pos$  zamenja delež  $ind$ .

- ocena zanesljivosti za trakt ali skupino traktov

Pri izračunavanju zanesljivosti ocene le na podlagi podatkov M6, vzamemo skupino M6 ploskev enega trakta (2 oz. 4) kot skupino, ki je vedno enake velikosti. Na M6 ploskvi je namreč vedno 6 dreves, zato je v skupini 2 oz. 4 M6 ploskev vedno 12 oz. 24 dreves.

V primeru, da želimo izračun za kombinacijo mreže 4x4 in 16x16 km, kjer se na različnih mrežah popisuje različno število M6 ploskev, moramo upoštevati načela vzorčenja v skupinah, kjer te niso enakih velikosti. Enako velja, če izračunavamo zanesljivost za kombinacije M6 ploskve in KPP, ker se na KPP pojavlja različno število dreves. Pri obračuni podatkov le za KPP veljata obrazca 4.12, 4.13 in 4.14, le da srednjo vrednost  $pos$  zamenja delež  $ind$ .

- Ocena zanesljivosti (interval zaupanja) za vzorčenje v traktih enakih velikosti (trakt M6 ploskev)

$$var(ind) = \frac{\sum p_i^2 - \frac{(\sum p_i)^2}{n}}{n(n-1)} \text{ kjer je} \quad (4.18)$$

## 4.12 IZRAČUN PRISOTNOSTI IN POKROVNOSTI LIŠAJEV

Epifitski lišaji so bioindikator stanja zraka zaradi onesnaženosti, spremembe klime, spremembe rabe tal, premene gozdov ali načina gospodarjenja z njimi (Hawksworth and Rose 1970, Ferry in sod., 1973, Nimis in sod., 2002). Da bi lahko opredelili stanje ozračja smo pri inventuri popisovali tudi prisotnost treh rastišnih tipov lišajev (skorjasti, listasti in grmičasti) na skorji šestih značilnih dreves na KPP. Popis je potekal tako, da je bila s pomočjo vzorčne mrežice, ki je bila položena na deblo drevesa, ocenjena pokrovnost rastišnih oblik lišajev. **Relativno pokrovnost z lišaji (RPL)** izraženo v odstotkih dobimo tako, da dobljeno vsoto delimo s skupnim številom kvadratkov na opazovalni mrežici - z 250 (10 x 25) in nato še pomnožimo s 100; krajše: vsoto kvadratkov množimo z 0,4=100/250 (4.23).

$$RPL = n_i * 0,4 \quad (4.23)$$

Legenda:

$n_i$  št. kvadratkov na drevesu  $i$

Kot reprezentativno vrednost za celo ploskev izračunamo mediano vrednosti izmerjenih na drevesih **iste drevesne skupine** na ploskvi. Za mediano smo se odločili, ker je v primeru, ko imamo na ploskvah posamezna izstopajoča drevesa glede pokrovnosti z lišaji, mediana bolj primerna mera sredine kot povprečje. Možno je, da sta na ploskvi največ dve drevesni skupini pri tem morajo biti za vsako drevesno skupino po 3 drevesa – 2 mediani na ploskev, sicer imamo samo 1 drevesno skupino z 6 ali manj drevesi (najmanj 3) – ena mediana na ploskev.

Kot oceno variabilnosti podatkov za posamezno drevesno skupino na opazovalni ploskvi določimo variacijski razmik: (maksimum – minimum in relativne pokrovnosti z lišaji).

Stanje pokrovnosti lišajev je tako na vsaki opazovalni ploskvi opisano  $3 \times 4 = 12$  timi oz. največ  $3 \times 4 \times 2 = 24$  timi vrednostmi:

Skorjasti lišaji:

1. drevesna skupina: mediana, minimum, maksimum, variacijski razmik
2. drevesna skupina: mediana, minimum, maksimum, variacijski razmik

Listasti lišaji:

1. drevesna skupina: mediana, minimum, maksimum, variacijski razmik
2. drevesna skupina: mediana, minimum, maksimum, variacijski razmik

Grmičasti lišaji:

1. drevesna skupina: mediana, minimum, maksimum, variacijski razmik
2. drevesna skupina: mediana, minimum, maksimum, variacijski razmik

Če na opazovalni ploskvi ni lišajev iz posamezne vrste, so vse štiri izračunane vrednosti enake 0.

## 4.13 IZRAČUN KOLIČINE LESNE BIOMASE IN KOLIČINE OGLJIKA V BIOMASI

Biomasa vključuje nadzemno in podzemno živo ter odmrlo lesno biomaso za vsako od teh postavk pa se izračunava tudi količina ogljika.

Lesna biomasa se izračunava za vsako drevo, tanko drevo in odmrlo drevesno biomaso glede na drevesno vrsto (DV) in volumen drevesa oz. dela odmrle drevesne biomase (V):

- količina nadzemne lesne biomase (AGB), podzemne lesne biomase (BGB) in celotne lesne biomase (TB):

$$Magb = V * BEF * WBD \text{ (t d. m. – tons dry mass (ton suhe snovi))} \quad (4.24)$$



## 7 VIRI

Cochran W. G. 1977. Sampling techniques. V: Single-stage cluster sampling: clusters of equal size; Single-stage cluster sampling: clusters of unequal size. 3rd edition. USA, John Wiley & Sons, Inc.: 428 str.

Gabler K., Schadauer K. 2008. Methods of the Austrian Forest Inventory 2000/02. Origins, approaches, design, sampling, data models, evaluation and calculation of standard error. BFW-Berichte 142/2008. 121 str.

Hočevar M. 2003. Slovenska kontrolna vzorčna metoda – Slovenian Continuous Forest Sampling Inventory Method. 11 s.

Kaufmann E. 2001. Estimation of Standing Timber, Growth and Cut. V: Swiss National Forest Inventory: Methods and Models of the Second Assessment. Brassel P. (ed.), Lischke H. (ed.). Birmensdorf, WSL Swiss Federal Research Institute: 162–196.

Kohl M. 1994. Statistisches Design für das zweite Schweizerische Landesforstinventar: Ein Folgeinventurkonzept unter Verwendung von Luftbildern und terrestrischen Aufnahme. WSL. 93-97.

Kotar M. 2003. Gozdarski priročnik. 7. izdaja. Ljubljana, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 414 str.

Kovač M., Batič F., Japelj A., Kušar G., Polanšek B., Skudnik M., Krma P., Fajon Š., Kastelec D. 2007. Popis poškodovanosti gozdov in gozdnih ekosistemov - priročnik za terensko snemanje podatkov. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 73 str.

Kovač M., Kušar G., Fajon Š., Skudnik M., Japelj A., Mlinar M. 2008. Spremljanje razvrednotenja in poškodovanosti gozdov – Poročilo o rezultatih popisa 2007. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 30 str.

Zalokar K. 2003. Primernost kontrolne vzorčne metode za spremljavo rasti in razvoja gozdov v GGE Pokljuka. Gozdarski vestnik, 61, 2: 69–77.

ZGS. 2007. Zbirka podatkov o oddelkih/odsekih Zavoda za gozdove Slovenije – računalniška zbirka podatkov.

**PRILOGE**

---

## PRILOGA 1: Navodila za vnos podatkov

---

Pred vnosom se vklopijo velike črke; vnos brez čžš; pozor – pri nekaterih poljih (kje je koda vnosa fiksno št. mest, po vnosu kurzor avtomatsko skoči na naslednje vnosno mesto – ker št. ni vedno isto, je pri manjšem št. vnosnih mest potrebno vnos potrditi z »enter«, da se kurzor pomakne na naslednje vnosno polje; enako velja tudi pri vnosnih poljih »opombe«!

### PRIPRAVA

- na računalnik inštaliramo Visual FoxPro 9.0 (VFP 9.0),
- naredimo mapi »vnos 2007« in »arhiv 2007«,
- prekopiramo vnosne datoteke v mapo »vnos 2007« oz na C disk.

### VNOS

- zaženemo program VFP 9.0,
- odpremo datoteke (*file, open, files of type - form.scx*),
- kliknemo »!« in izberemo možnost »add«,
- vnašamo podatke po POSTOPKU, opisanem v nadaljevanju,
- vedno shranimo podatke (*file, save*),
- po končanem vnosu naredimo backup – prekopiramo vse datoteke v mapo »arhiv 2007«,
- vsak vnašalec dobi svojo šifro, ki jo vnese, ko vpisuje podatke.

### POSTOPEK

- vnašamo po posameznih listih (ploskev, drevesa, tanka živa drevesa, odmrli biomasa, lišaji, anketa),
- med polji vnosa se pomikamo s »tab« ali s puščicami »←↑→↓«,
- decimalna vejico pišemo kot ».«,
- česar vnašalec ne ve, označi na listu s fluorescenčnim flomastrom, ob koncu vnosa ploskve vpraša odgovornega in vnese pravilno,
- po končanem vnosu vsak snemalni listi obvezno označimo/signiramo (podpis, datum), da je bil vnesen.

### PAZITI NA

- pri OBSEGIH/PREMERIH paziti, ali na snemalnih listih zapisan OBSEG ali PREMER:
  - če je na listu napisan PREMER se vnaša OBSEG po priloženi tabeli PREMER/OBSEG,
- pri odmrli biomasi pazimo pri premeru (D) in višini (H) ter dolžini (L) na enote (cm, m),
- pri odmrli biomasi pazimo na to, da ima štrclj/snag (tip 4) višino (H) in premer (D), lesni kos (tip 5) pa dolžino (L) in premer (D). Najbolj pazimo pri štorih (tip 3), kjer je včasih zapis v cm (logično sklepanje), vnos se naredi v m,
- kjer je razkrojenost (RAZK) označena samo z eno številko, npr. »2«, se predpostavlja, da je druga številka enaka in se zapiše šifro kot »22«, zapišemo v OPOMBE, da je bila razkrojenost določena samo z eno šifro,
- razlika med štrcljem/snag (tip 4) in panjem (tip 3) je v tem, da panj ostane po sečnji, štrclj pa je odlomljen del debla (drevesa), ki še stoji (odmrl, brez vej!),
- če je pri odmrli biomasi dopisano, kakšna je razdalja od centra do »kosa, štora...« (nekateri so si to beležili) potem se preveri, ali razdalja ustreza navodilom popisa (pri kontrolah se je ugotovilo, da so nekateri popisovalci popisali odmrlo biomaso v celotni KPP 4),
- tanko drevje: minimalna višina (H) mora biti 1,3 m, če je zapisana nižja višina, se tega podatka ne vnese! Kjer so ocenjevali višino na dm natančno, se piše oceno na dm natančno.

### POSEBNI PRIMERI

- pri ploskvah, ki so bile kontrolirane, vnašamo popravljene podatke,

- stare podatke (npr. DV, AZIM:UT, RAZDALJA, EKSPozICIJA, KAMNITOST, SKALOVITOST, NAKLON,...), za katere se je na terenskem snemanju ugotovilo, da so napačni, pri vnosu popravimo.

## POSAMEZNI VNOSNI LISTI

**Splosni\_podatki\_KPP** – podatki o ploskvi in rastišču:

- ime in priimek popisovalca, zapišemo oba – tudi pomočnika,
- preverjeni podatki – če je iz popisnega obrazca jasno razvidno, da so bili podatki o rastišču preverjeni in popravljeni na podatke za KPP, se vpiše 1 (SO PREVERJENI), če ne se vpiše 2 (NISO PREVERJENI),
- za ROB se piše v %, torej če cela ploskev je to 100, ne 10,
- kjer so ROB pisali kot razdaljo do roba, zapišemo delež KPP4 (največje ploskve), in se to zapiše v opombe,
- ZDRUŽBA – zapišemo 0, ker jo bomo prevzeli za vse ploskve avtomatsko iz baze odsekov ZGS,
- TARIFE – zapišemo 0, ker jih bomo prevzeli za vse ploskve avtomatsko iz baze odsekov ZGS,
- LESNATE RASTLINE: prepisemo iz snemalnega lista »tanko živo drevje«,
- STATUS (nanaša se na KPP ploskev)
  - 10 – ploskev merjena l. 2000 in 2007
  - 20 – ploskve merjena l. 2000, l. 2007 ni izmerjena, ker KPP:
    - 21 – ne leži več v gozdu (krčitev) oz. je bilo središče ploskev že leta 2000 izven gozda, pa je bila ploskev vseeno merjena
    - 22 – nismo našli
    - 23 – nedostopna (močvirje, skalne stene,...)
    - 24 – nemerska (mladovje)
    - 25 – ruševje (nemersko)
  - 30 – ploskev izmerjena samo l. 2007, ker ploskev:
    - 31 – l. 2000 še ni bila v gozdu (zaraščanje)
    - 32 – l. 2000 nismo našli
    - 33 – l. 2000 nedostopna (močvirje, skalne stene,...)
    - 34 – l. 2000 nemerska (mladovje)
    - 35 – l. 2007 bila postavljena na novo, ker je bila stara napačno locirana (več kot 100 m od teoretičnih koordinat)
    - 36 – l. 2007 bila postavljena na novo, ker se je s tem letom prostorsko izhodišče za opredelitev gozd/negozd oz. popis/nepopis premaknilo s središča trakta na središče KPP (l. 2000 trakt ni bil v gozdu in lahko, da še vedno ni, medtem ko je KPP l. 2007 v gozdu in lahko, da je bila že l. 2000)
  - 40 – KPP izven gozda, merjena le drevesa na M6
  - 50 – ploskev leta 2000 v gozdu, vendar ni bila merjena; leta 2007 ploskev v gozdu, ni merskih dreves (mladovje, gošča)
  - 60 – ploskev leta 2007 na novo preverjena ali ponovno preverjena (leta 2000 ni bila popisana) – popis ni izveden, ker:
    - 61 – je KPP izven gozda
    - 62 – popis trajno ni možen (skalovje, nevaren dostop)
    - 63 – zgornja gozdana meja
    - 64 – ni merskih dreves (ploskev se preveri ponovno pri naslednjem popisu)
- KONTROLA, kjer označiti:
  - 1 – ploskev ni bila preverjena
  - 2 – ploskev bila preverjena (GIS)

- PREMER, kjer označiti, ali so merili »PREMER« kot:
  - 1 - obseg (sekaški meter)
  - 2 - premer (premerka, pi meter)

#### D2007\_vnos – drevje 2007

- *find, ZST* – vnesemo številko ploskve in:
  - za KPP ploskev – STPLO = 10,
  - za M6 – STPLO = 1, 4, ...,
  - če ne vnesemo STPLO, gre avtomatsko po ploskvah 1, 4 (8, 9, ...) in 10,
- *edit, vnos* podatkov za drevo, *save, next, edit, vnos, ...*,
- če je drevo na ploskvi novo »add«,
- PAZI: pri drevesih na M6 je pri starih podatkih PREMER preračunan v OBSEG – ne popravljaj!
- če je na M6 novo drevo, se vnese njegov obseg – glej tabelo preračunov, drugače se nov obseg/premer ne vnaša,
- na koncu v vnosno mesto »MREŽA« vnesemo 4 (ploskve na mreži 4x4 km) ali 16 (za ploskve na mreži 16x16km)!
- če je drevo osuto 99% (sušica), se razkrojenost vnese pod opombe – RAZ XX!
- Kode za drevesa:
  - 0 ni sprememb – drevo je točno identificirano
  - 1 posekano
  - 2 sušica
  - 3 vraslo ali prej pozabljeno drevo (KPP)
  - 4 novo drevo nadomešča izpadlo (M6)
  - 5 prej napak vzeto drevo ali izpad zaradi vrasti
  - 6 novo šesto drevo – drevo je bilo že prej na ploskvi
  - 7 novo šesto drevo – drevo je na ploskvi novo
  - 8 mersko drevo je bilo prej šesto drevo, pri ponovni izmeri pa ni več
  - 9 popravljen stari obseg
  - 11 drevo je pri prejšnjem popisu bilo na ploskvi, sedaj pa ni posekano, vendar ne raste več – leži na tleh (naravno padlo, vetrolom, snegolom,...)
  - 12 drevo je v bazi podatkov, ni pa bilo na snemalnem listu in zato ni novih meritev
  - 13 drevo je v bazi podatkov novo – nova ploskev KPP
  - 14 stara osutost 99 (sušica), nova osutost manjša

#### Tanko živo drevje

- *vnos, save*,
- če v stolpcu »število« ni zapisano nič, potem se vnese 1,
- če tankega živega drevja ni na ploskvi, se vnese eno vrstico z samimi ničlami.

#### Odmrta biomasa

- *vnos, save*,
- pozor pri vnosu H – če je tip koda 3 (štor) potem po logiki preveri, ali so zapisani cm ali m (vnos je v m, na dve decimaliki),
- L – v metrih na eno decimalko, če je zapis na dve, zaokrožimo.

#### Lišaji

- *vnos, save*,
- kjer je » – « vnesemo 0!
- PAZI: vnaša se tudi številka drevesa od 1 – 6 (ni pisana na roko),
- za drevesa, ki nimajo nobenega lišaja, se pod »skorjasti, listast in grmičasti« ne vnaša nič.



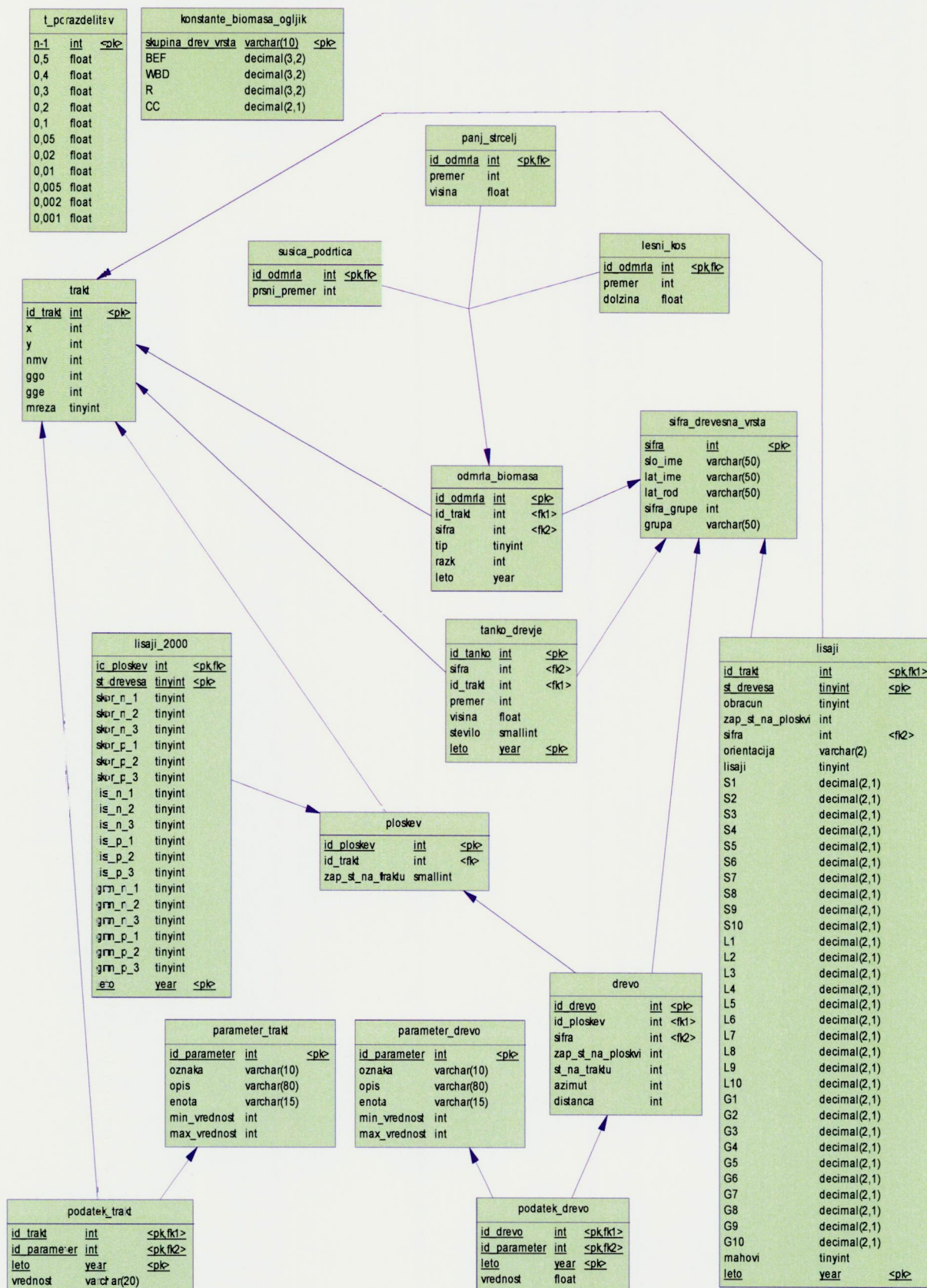
## PRILOGA 2: Šifrant gozdnih združb in tarif

## A2: Šifrant gozdnih združb

Koda	Naziv
1100	QUERCO ROBORI - CARPINETUM
1200	QUERCO ROBORI - ULMETUM
2100	CARICI ELATAE - ALNETUM GLUTINOSAE
2200	CARICI ELONGATAE - ALNETUM GLUTINOSAE
2300	CARICI BRIZOIDI - ALNETUM GLUTINOSAE
2400	ALNETUM GLUTINOSO - INCANAE
2500	ALNETUM INCANAE
3100	SALICI - POPULETUM
3200	SALICETUM GR.
4100	QUERCO - CARPINETUM VAR. HACQUETIA
4200	QUERCO - CARPINETUM VAR. LUZULA
4300	ORNITHOGALO PYRENAICI - CARPINETUM
4400	MOLLINIO ARUNDINACEAE - QUERCETUM ROBORI
5100	LATHYRO - QUERCETUM
5200	ORNO - QUERCETUM PETRAEAE - PUBESCENTIS
5300	CARICI UMBROSAE - QUERCETUM PETRAEAE
5400	SESLERIO AUTUMNALIS - QUERCETUM PETRAEAE
6100	LUZULO - QUERCETUM
6200	MELAMPYRO VULGATI - QUERCETUM
7000	FAGETUM SUBMONTANUM VAR. SESLERIA AUTUMNALIS
7100	SESLERIO - FAGETUM
7200	HACQUETIO - FAGETUM
7300	FAGETUM SUBMONTANUM SUBMEDITERRANEUM
7400	FAGETUM SUBMONTANUM PRAEALPINUM
8100	ENNEAPHYLLO - FAGETUM
8200	ORVALO - FAGETUM
8300	ANEMONE - FAGETUM
8400	LAMIO ORVALAE - FAGETUM PRAEALPINUM
9100	SAVENSI - FAGETUM
9200	ADENOSTYLO - FAGETUM
9300	LARICI - FAGETUM
9400	LUZULO NIVEAE - FAGETUM
9500	CORYDALO OCHROLEUCAE - FAGETUM
9600	FAGETUM ALTIMONTANUM PRAEALPINUM
10100	FAGETUM SUBALPINUM
11100	OSTRYO - FAGETUM
11200	CARICI ALBAE - FAGETUM
11300	CALAMAGROSTIDO VARIAE - FAGETUM
12100	ARUNCO - FAGETUM
12200	ISOPRYO - FAGETUM
12300	ACERI - FAGETUM
13100	QUERCO - FAGETUM
13200	QUERCO - FAGETUM VAR. LUZULA
13300	QUERCO - LUZULO FAGETUM
13400	ORNYTOGALO PYRENAICI - FAGETUM

14100	LUZULO - FAGETUM
14200	FESTUCO DRYMEIAE - FAGETUM
14300	POLYGONATO VERTICILLATI - LUZULO - FAGETUM
14400	QUERCO - LUZULO - FAGETUM
15100	BLECHNO - FAGETUM
15200	DESCHAMPSIO - FAGETUM
16100	ABIETI - FAGETUM DINARICUM
17100	ABIETI - FAGETUM PREALPINO - DINARICUM
17200	ABIETI - FAGETUM PRAEALPINUM
18100	NECKERO - ABIETETUM
18200	ASPLENIO - ABIETETUM
18300	FESTUCO - ABIETETUM
19100	CLEMATIDO - ABIETETUM
19200	LYCOPODIO - ABIETETUM
20100	LUZULO - ABIETETUM
20200	DRYOPTERIDO - ABIETETUM
20300	OXALIDO - ABIETETUM
20400	BAZZANIO - ABIETETUM
21100	ASPLENIO - PICEETUM
21200	CARICI ALBAE - PICEETUM
21300	AOSERI - PICEETUM
22100	ADENOSTYLO GLABRAE - PICEETUM
22200	ADENOSTYLO ALLIARIE - PICEETUM
22300	CALAMAGROSTIDO VILLOSAE - PICEETUM
22400	LUZULO ALBIDAE - PICEETUM
22500	PICEETUM SUBALPINUM DINARICUM
22600	PICEETUM MONTANUM
23100	SORBO - PICEETUM
23200	BAZZANIO - PICEETUM
23300	SPHAGNO - PICEETUM
23400	HOMOGYNO - PICEETUM
23500	LUZULO SYLVATICAE - PICEETUM
23600	DESCHAMPSIO - PICEETUM
24100	GENISTO - PINETUM
24200	PINETUM SUBILLYRICUM
24300	ORNO - PINETUM
24400	ERICO - PINETUM
25100	VACCINIO - VITIS IDEAE - PINETUM
25200	MYRTILLO - PINETUM
26100	TILIO - ACERETUM
26200	ULMO - ACERETUM
26300	ACERI - FRAXINETUM
26400	CARICI REMOTAE - FRAXINETUM
27100	QUERCO - OSTRYETUM
27200	OSTRYO - FRAXINETUM ORNI
27300	CYTISANTHO - OSTRYETUM
27400	TILIO - OSTRYETUM
27500	SESLERIO - OSTRYETUM
28100	RHODODENDRO - RHODOTHAMNETUM
28200	PINETUM MUGHI

### PRILOGA 3 Zgradba zbirke podatkov Spremljanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov



Slika 1: Zgradba podatkovne baze Spremljanja razvrednotenja in poškodovanosti gozdov (MySQL)

Opis posameznih tabel v bazi podatkov:

### TRAKT

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
x	koordinata središča trakta (KPP) x	m	0-606950
y	koordinata središča trakta KPP y	m	0-191000
nmv	nadmorska višina središča trakta KPP	m	0-1850
ggo	zaporedna št. GGO	-	1-14
gge	zaporedna št. GGE	-	1-99
mreza	oznaka vzorčne mreže	-	4 oz. 16

### PODATEK\_TRAKT

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
id_trakt	zaporedna številka trakta - zst	-	1-7045
id_parameter	zaporedna številka parametra	-	1-
leto	leto popisa	-	1987-2007
vrednost	vrednost podatka	-	-

### PARAMETER\_TRAKT

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
id_parameter	zaporedna številka parametra	-	1-
oznaka	oznaka parametra	-	-
opis	kratek opis parametra	-	-
enota	enota parametra	-	-
min_vrednost	minimalna vrednost parametra	-	-
max_vrednost	maksimalna vrednost parametra	-	-

### PLOSKEV

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
id_ploskev	zaporedna številka ploskve (absolutna)	-	1-
id_trakt	zaporedna številka trakta - zst	-	1-7045
zap_st_na_traktu	zaporedna številka ploskve na traktu - stplo	-	1-10

### DREVO

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
id_drevo	zaporedna številka drevesa (absolutna)	-	1-
id_ploskev	zaporedna številka ploskve (absolutna)	-	1-
sifra	šifra drevesne vrste	-	100-990
zap_st_na_ploskvi	zaporedna številka drevesa na ploskvi - zsd	-	1-
st_na_traktu	tree	-	-
azimut	azimut drevesa	stopinja	0-360
distanca	razdalja od drevesa do središča ploskve	dm	≥ 0

## PODATEK\_DREVO

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
id_drevo	zaporedna številka drevesa (absolutna)	-	1-
id_parameter	zaporedna številka parametra	-	1-
leto	leto popisa	-	1987-2007
vrednost	vrednost podatka	-	-

## SIFRA\_DREVESNA\_VRSTA

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
sifra	šifra drevesne vrste	-	100-990
slo_ime	slovensko ime vrste	-	-
lat_ime	latinsko ime vrste	-	-
lat_rod	latinsko ime rodu	-	-
sifra_grupe		-	-
grupa		-	-

## ODMRLA\_BIOMASA

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
id_odmrla	zaporedna številka kosa odmrle biomase	-	1-
id_trakt	zaporedna številka trakta - zst	-	1-7045
sifra	šifra drevesne vrste	-	100-990
tip	1 – ležeče drevo (podrtica) 2 – stoječe drevo (sušica) 3 – štor (panj) 4 – štrcelj (ang.: <i>snag</i> ) 5 – kos	-	1-5
razk	<b>razkrojenost:</b> prisotnost skorje 1 – ≥90%; 2 – 90-60%; 3 – 60-30%; 4 – ≤30%).  <b>tekstura lesa</b> 1 <sub>popolnoma trdo</sub> – ≥90%; 2 <sub>večinoma trdo</sub> – 90-60%; 3 <sub>večinoma mehko</sub> – 60-30%; 4 <sub>popolnoma mehko</sub> – ≤30%).	-	1-44
leto	leto popisa	-	1987-2007

## LESNI\_KOS

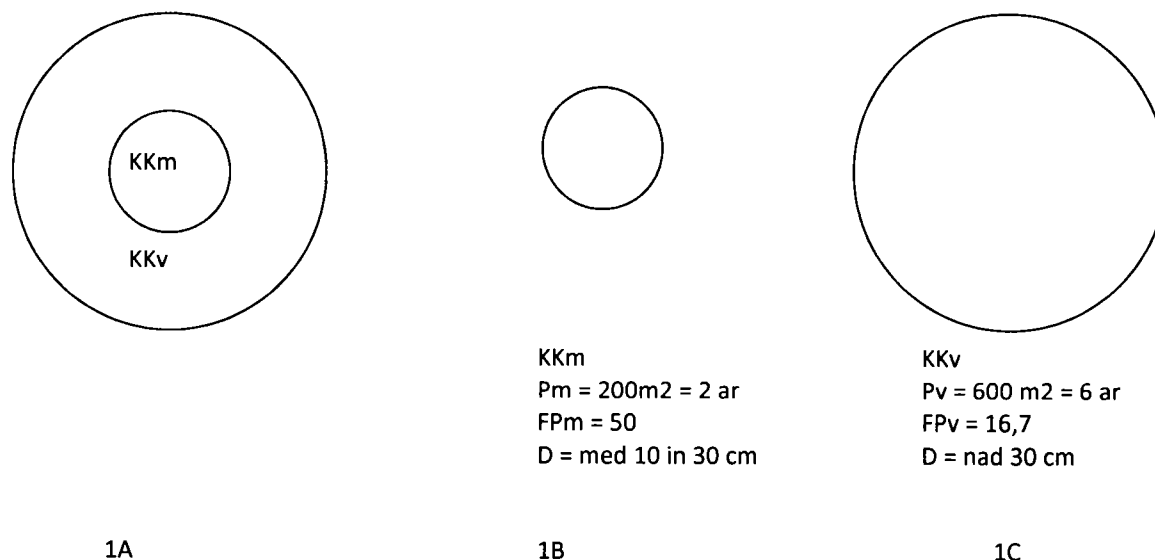
OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
id_odmrla	zaporedna številka kosa odmrle biomase	-	1-
premer	srednji premer (aritmetična sredina najdebelejšega in najtanjšega dela	cm	≥ 10

## PRILOGA 5: Popis lišajev – stanje pokrovnosti lišajev

---

Skupine vrst dreves so:

1. skupina: bukev (410), beli gaber (710);
2. skupina: smreka (110), navadni macesen (340) in ostali macesni (341), duglazija (360);
3. skupina: bela jelka (210);
4. skupina: hrasti (dob (510), graden (520), rdeči hrast (530), ostali hrasti (541), cer (790), puhasti hrast (780)), pravi kostanj (550), črni gaber (760);
5. skupina: javorji (gorski javor (610), ostrolistni javor (620), topokrpi javor (630), poljski javor (maklen) (730)), lipe (lipa (680), lipovec (681) in širokolistna lipa (682));
6. skupina: vrbe (vrba (860), bela vrba (861)) in topoli (trepetlika (810), topol (820), črni topol (811), topol – klon (821));
7. skupina: rdeči bor (310), črni bor (320), drugi bori (380);
8. skupina: robinja (560), bresti (660 oz. 670);
9. skupina: češnja (720), brek (740), mckovec (750), jerebika (870), nagnoj (880), jablana (*Malus*), hruška (*Pyrus*) in sliva (*Prunus*);
10. skupina: črna jelša (830), siva jelša (840), navadna breza (850), druge breze.



Slika: 1A/ Sistem koncentričnih krogov (KKm in KKv), ki sestavljata vzorčno ploskev – KPP; 1B/ KKm – mala ploskev 200 ar, na kateri izmerimo vsa drevesa pod 30 cm premera (od 10 cm), FPm je 50; 1C/ KKv – velika ploskev 600 ar, na kateri izmerimo vsa drevesa večja od 30 cm premera, FPv je 16,7.

### Variante izračuna prirastka preraslih dreves (iz KK1 v KK2)

Varianta 1: Za izračun prirastek preraslih dreves upoštevamo različna faktorja površine (FP), primer drevesa 3a.

Varianta 2: po Hočevarju (2003) se prirastek za prerasla drevesa izračuna ločeno in sicer do 30 cm z enim (FPm) in od 30 cm naprej z drugim faktorjem površine (FPv), primer drevesa 3b.

Varianta 3: Pri švicarski nacionalni gozdni inventuri (Kaufman, 2001) se uporablja za oba izračuna isti, in sicer drugi faktor površine, FPv, primer drevesa 3c.

Preglednica 1: Volumni, lesna zaloga in prirastek – izračun za posamezno drevo

N	D1	D2	K	OPOMBE	FP1	FP2	V1	V2	IV	IV2ar	IV5ar	V1ha	V2ha	IVha
	cm	cm					m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha
1	15	29	0	KK1	50,0	50,0	0,105	0,638	0,533	0,533	0,000	5,25	31,89	26,64
2	31	42	0	KK2	16,7	16,7	0,750	1,525	0,776	0,000	0,776	12,52	25,47	12,95
3a	22	32	0	iz KK1 v KK2	50,0	16,7	0,317	0,809	0,493	0,493	0,000	15,83	13,51	-2,31
3b	22	32	0	iz KK1 v KK2	50,0	16,7	0,317	0,809	0,493	0,376	0,116	15,83	13,51	20,75
3c	22	32	0	iz KK1 v KK2	16,7	16,7	0,317	0,809	0,493	0,000	0,493	5,29	13,51	8,23
4	0	35	3	vrast v KK2	-	16,7	0	1,000	1,000	0	1,000	0	16,71	16,71
5	0	18	3	vrast v KK1	-	50,0	0	0,182	0,182	0,182	0	0	9,11	9,11
6	10	15*	1	posek v KK1	50,0	50,0	0,021	0,105	0,084	0,084	0,000	1,05	5,25	4,20
7	31	37*	1	posek v KK2	16,7	16,7	0,750	1,139	0,390	0,000	0,390	12,52	19,03	6,51
8	21	21	2	odmrla v KK1	50,0	50,0	0,280	0,280	0,000	0,000	0,000	13,98	13,98	0,00
9	31	38	2	odmrla v KK2	16,7	16,7	0,750	1,212	0,462	0,000	0,462	12,52	20,24	7,72

Legenda:

- N – zaporedna številka drevesa
- D – premer drevesa pri prvi (1) oz. drugi (2) meritvi
- K – koda (0 – drevo prisotno pri obeh meritvah; 1 – posekano drevo med prvo in drugo meritvijo; 2 – odmrla drevo med prvo in drugo meritvijo; 3 – vraslo drevo med prvo in drugo meritvijo)
- FP – faktor površine pri prvi (1) oz. drugi (2) meritvi
- V – volumen drevesa pri prvi (1) oz. drugi (2) meritvi

#### Variante:

- za posekana drevesa (koda 1) s pomočjo povprečne spremembe premerov ( $D2 - D1$ ) po osmih skupinah drevesnih vrst izračunamo manjkajoče premere na polovici inventurne periode ( $D1,5$ ),
- vsem vraslim drevesom (koda 3) avtomatsko pripišemo vrednosti 0 za oceno prvega premera, volumna drevesa in lesne zaloge ( $D1, V1, LZ1$ ),
- kot vrast upoštevamo vsa drevesa, ki imajo kodo 3. Za drevesa, ki prerastejo prag 10 cm, upoštevamo  $FPm = 50$ , za vrasla drevesa, ki prerastejo prag 30 cm pa  $FPv = 16,7$ ,
- vrast izračunamo in predstavimo ločeno za drevesa, ki prerastejo 10 cm ( $Vrast10$ ) ter za drevesa, ki prerastejo prag 30 cm ( $Vrast30$ ) in se nahajajo izven malega kroga (torej koda je 3 in hkrati je razdalja večja kot radij malega kroga),
- za vsa drevesa, ki v inventurnem obdobju prerastejo prag 30 cm (prerasla drevesa), in se jim zato spremeni faktor površine, se pri izračunih vrednosti na površino za obe obdobji upošteva novi faktor površine –  $FPv = 16,7$  (Kaufmann, 2001), primer 3c,
- za posekana drevesa (koda 1) izračunamo tudi volumen oz. lesno zalogo ob času poseka oz. na polovici inventurne periode (iz  $D1,5$ , ki ga ocenimo oz. izračunamo s pomočjo povprečne spremembe premerov ( $D2 - D1$ )). S tem rešimo problem neupoštevanja prirastka posekanih dreves ter podcenjevanja volumna posekanih dreves zaradi neupoštevanja prirastka do poseka.

Program »Raven 1« je bil popravljen tako, da:

- iz dreves za katera obstajajo podatki obeh meritev (koda 0) uporabi za 8 skupin drevesnih vrst algoritme izračunov (PRILOGA X[A1]) oz. konstante (za vsako drevesno vrsto odšteje konstantno vrednost npr. smreka 7 cm v 7 letih, 1 cm na leto oz 3,5 cm na 3,5 let).
- s pomočjo povprečnih sprememb premerov/konstant izračuna manjkajoče premere  $D1,5$  za posekana drevesa na polovico inventurne periode (3,5 leta),
- za posekana drevesa izračuna volumne ( $V1,5$ ) in lesne zaloge ( $LZ1,5$ ) za  $D1,5$  ter to upošteva pri izračunih lesne zaloge in posledično tudi razlik – prirastka ( $V1,5 - V1$  oz.  $LZ1,5 - LZ1$ ),
- vrast prikaže ločeno za drevesa, ki prerastejo prag 10 cm ( $Vrast10$ ) in drevesa, ki prerastejo prag 30 cm ( $Vrast30$ ) ter skupaj ( $Vrast$ ),
- za vsa drevesa (prerasla), ki imajo  $D1$  manjši kot 30 cm in hkrati  $D2$  enak ali večji 30 cm, upoštevamo pri obeh izračunih ( $LZ1$  in  $LZ2$ ) novi faktor površine, to je  $FPv = 16,7$ .

Spremembe algoritma programa Raven 1 (algoritem, ki je sedaj je napisan *poševno*, predlagana sprememba je napisana **krepro**):

#### Vrasla drevesa (koda 3)

- ocena  $D1$ :
  - o predpostavimo, da je imelo drevo prvi premer ( $D1$ ) enak 0 (Gabler in Schadauer, 2008)
  - o predpostavimo, da je imelo drevo prvi premer ( $D1$ ) enak merskemu pragu; torej 10 oz. 30 cm (sedanja rešitev v programu Raven 1),
- ocena volumna drevesa:  $V1 = 0$ ,  $V2$  se izračuna s pomočjo sedanje tarife iz  $D2$ ,
- lesna zaloga na površino:
  - o  $LZ1 = 0$ ,  $LZ2$  izračunana (sedanja rešitev v programu Raven 1),
  - o faktor površine izberemo glede na  $D2$ ; do 30 cm ( $FPm$ ) in od 30 ( $FPv$ ),
- prirastek volumna dreves:
  - o razlika:  $V2 - V1 = V2 - 0 = V2$ ;
- prirastek lesne zaloge (na površino):
  - o razlika  $LZ2 - LZ1 = LZ2 - 0 = LZ2$ ;
    - faktor površine ločeno do 30 cm ( $FPm$ ) in od 30 cm ( $FPv$ ), Hočevar, 2003 (sedanja rešitev v programu Raven 1),



### Vzroki problema

Različne definicije in različne metode izračuna sestojnega volumenskega prirastka povzročijo velike razlike v ocenah.

### Vrste in komponente sestojnega prirastka

Izračun letnega sestojnega prirastka (Zalokar, 2003):

$$I = (V2 - V1) / a$$

kjer je:

- I - letni sestojni volumenski prirastek,
- V1 – volumen na začetku periode (prva meritev)
- V2 – volumen na koncu periode (druga meritev)
- a – dolžina periode

Izračun volumnov na začetku in koncu periode (Kohl, 1994):

$$V1 = Vs1 + Vodm + Vpos$$

$$V2 = Vs2 + Vvra$$

kjer je:

- V1 – volumen na začetku periode (prva meritev)
- V2 – volumen na koncu periode (druga meritev)
- Vs1 – volumen preživelih dreves (prisotna pri prvi in drugi meritvi) pri prvi meritvi
- Vs2 – volumen preživelih dreves pri drugi meritvi
- Vpos – volumen posekanih dreves med obema meritvama
- Vvra – volumen vraslih dreves med obema meritvama
- Vodm – volumen odmrlih dreves med obema meritvama

Izračun prirastka preživelih dreves (Kohl, 1994):

$$Gs = Vs2 - Vs1$$

kjer je:

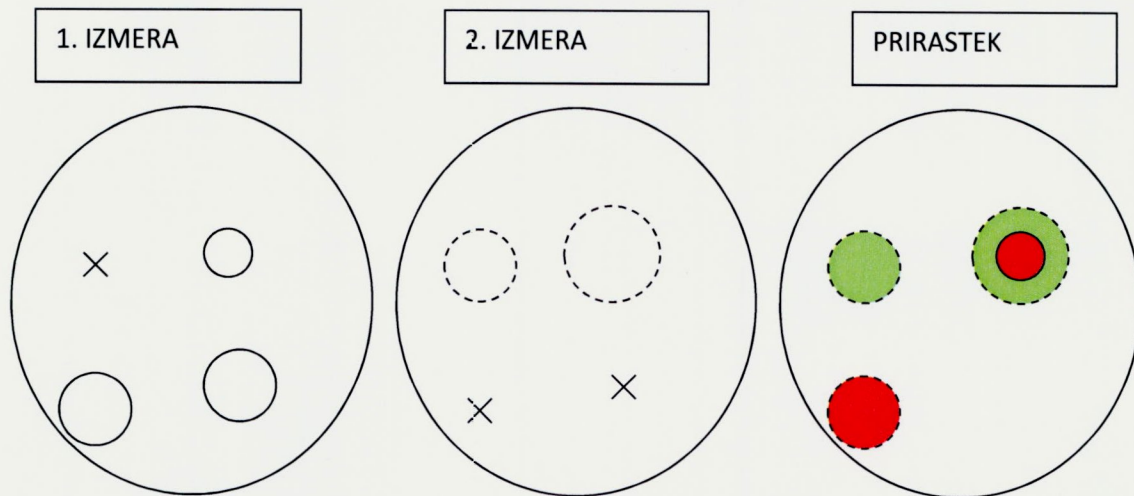
- Gs – prirastek preživelih dreves
- Vs1 – volumen preživelih dreves pri prvi meritvi
- Vs2 – volumen preživelih dreves pri drugi meritvi

**Različne kategorije in komponente sestojnega prirastka volumna (lesne zaloge) po Beersu (1962 v Kohl, 1994), prevodi izrazov po Zalokarju (2003)**

**Pomen okrajšav v formulah:**

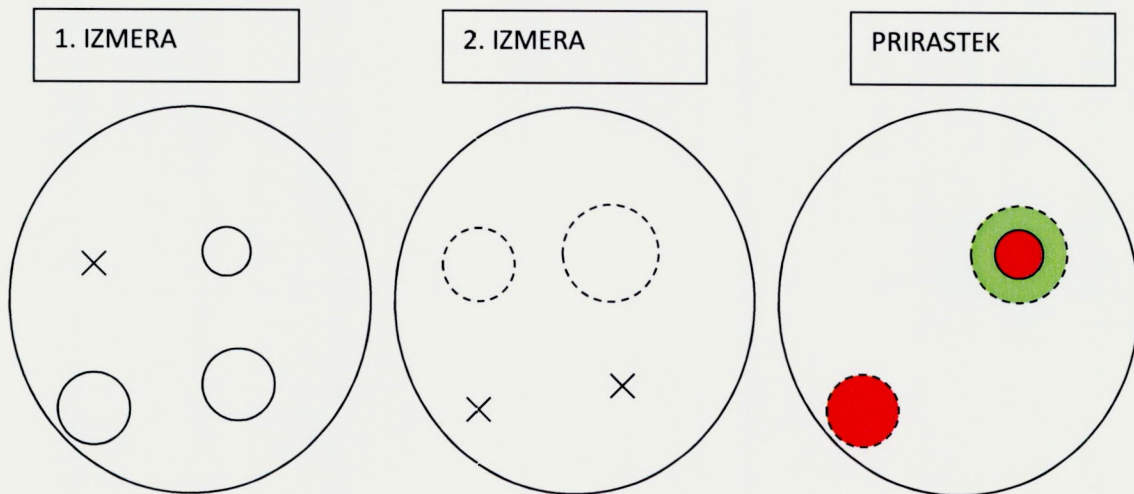
- Id – neto povečanje/akumulacija volumna
- In – neto volumenski prirastek
- Ib – bruto volumenski prirastek
- V1 – volumen na začetku periode (prva meritev)
- V2 – volumen na koncu periode (druga meritev)
- Vpos – volumen posekanih dreves med obema meritvama
- Vvra – volumen vraslih dreves med obema meritvama
- Vodm – volumen odmrlih dreves med obema meritvama
- Vs1 – volumen preživelih dreves pri prvi meritvi
- Vs2 – volumen preživelih dreves pri drugi meritvi
- Gs – prirastek preživelih dreves

**2. Neto prirastek začetnega sestojnega volumna (In):**



$$I_n = (V_2 + V_{pos} - V_1) = (V_{s2} + V_{vra} + V_{pos} - V_{s1} - V_{odm} - V_{pos}) = G_s + V_{vra} - V_{odm}$$

**3. Neto prirastek sestojnega volumna - z odšteto vrastjo (In-vra):**



$$I_{n-vra} = (V_2 + V_{pos} - V_{vra} - V_1) = (V_{s2} + V_{vra} + V_{pos} - V_{vra} - V_{s1} - V_{odm} - V_{pos}) = G_s - V_{odm}$$

### Izračun sestojnega volumenskega (lesne zaloge) prirastka pri Švicarski NFI (Kaufmann, 2001)

Izračun volumnov na začetku in koncu periode po Husch et al 1972 (Kaufmann, 2001):

$$V1 = Vs1 + CM1$$

$$V2 = Vs2 + I$$

kjer je:

- V1 – volumen na začetku periode (prva meritev)
- V2 – volumen na koncu periode (druga meritev)
- Vs1 – volumen preživelih (prisotna pri prvi in drugi meritvi) dreves pri prvi meritvi
- Vs2 – volumen preživelih dreves pri drugi meritvi
- CM1 – volumen odstranjenih (odmrlih + posekanih) dreves pri prvi meritvi
- I – volumen vraslih dreves

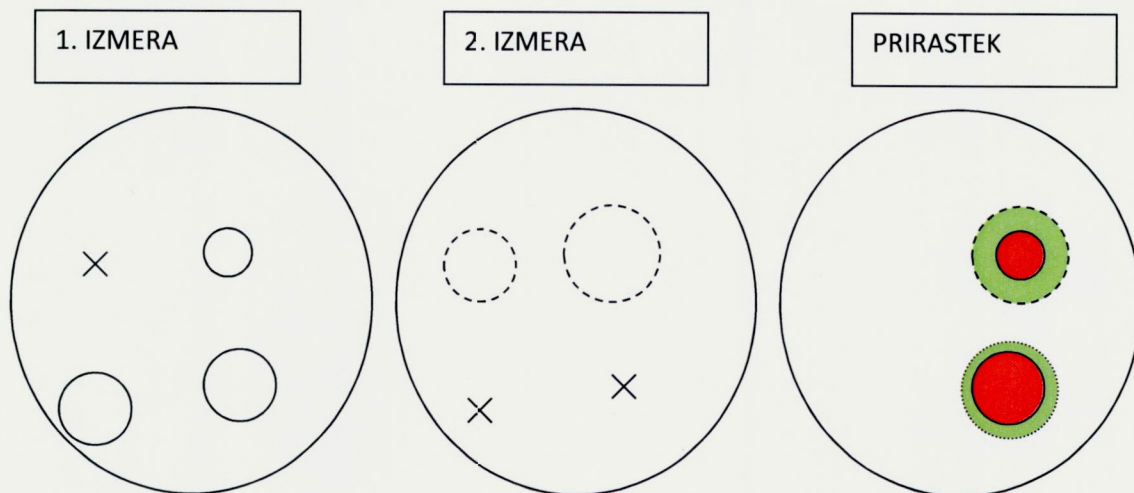
Izračun letnega sestojnega prirastka:

$$Id = V2 - V1$$

kjer je:

- V1 – volumen na začetku periode (prva meritev)
- V2 – volumen na koncu periode (druga meritev)

### 6. Bruto prirastek sestojnega volumna brez vrasti - gross growth without ingrowth (Gg)



$$Vs2 - Vs1 + CM1,5 - CM1 = Vsc2 - V1 = Vsc2 - Vsc1$$

Gg =

Pri čemer je:

$$Vsc1 = Vs1 + CM1,$$

$$Vsc2 = Vs2 + CM1,5$$

$$Vsc1 = V1$$

kjer je:

- Vs1 – volumen preživelih dreves (prisotna pri prvi in drugi meritvi) pri prvi meritvi
- Vs2 – volumen preživelih dreves pri drugi meritvi

(preživela drevesa). Upoštevajo tudi vrasla drevesa in jim avtomatsko pripišejo pri prvi meritvi volumen nič in kot spremembo volumna pri izračunu prirastka upoštevajo celotno razliko.

### Predlogi rešitev

- Kot prirastek upoštevamo bruto prirastek sestojne lesne zaloge z vrastjo (Zalokar, 2003), izračunanega po obrazcu Ggi (Kaufmann, 2001), izračunamo ga ločeno iz razlik med volumni za preživela drevesa ( $Vs2-Vs1$ ), posekana drevesa ( $Vc1,5-Vc1$ ) in odmrla drevesa ( $Vm2-Vm1$ ), ki se pojavijo pri obeh meritvah (koda 0, 1 in 2) ter za vrasla drevesa ( $Vi2-Vi1 = Vi2 - 0 = Vi2$ ), koda 3.
- Izračunamo tudi bruto prirastek sestojnega volumna brez vrasti po obrazcu Gg (Kaufmann, 2001),
- Za napoved bodočega prirastka v naslednjem inventurnem obdobju izračunamo delež bruto prirastka brez vrasti (Gg) glede na volumen/lesno zalogo prve periode ( $\%1 = Gg/V1$ ). S tem deležem nato pomnožimo oceno volumna/lesne zaloge druge periode ( $Gg2 = V2*\%1$ ) da dobimo oceno bodočega bruto prirastka brez vrasti. Ta ocena je malo podcenjena, saj ne upošteva prirastka zaradi vrasti, kar pomeni, da smo pri določanju etata na varni strani.
- Prirastek po komponentah (preživela, posekana, odmrla in vrasla drevesa) izračunamo za vsako drevo na vzorčni ploskvi absolutno ( $m^3$ ) ter pomnožimo s faktorjem površine (sedanjim) za posamezno drevo (FP2), da dobimo prirastek lesne zaloge na površino ( $m^3/ha$ ) ter izračunamo aritmetično sredino za vse ploskve.
- Prirastek (ter tudi posek) izračunamo na vseh ploskvah, kjer smo opravili obe meritvi (koda je 10) ter tudi na ploskvah, ki so:
  - o nove – vsa drevesa so vrasla,
  - o posekane – vsa drevesa so posekana,
  - o podmerske (mladovje), kjer je lesna zaloga 0 in jih upoštevamo pri izračunu povprečnih vrednosti. Upoštevamo, da je tu prirastek 0, prav tako posek!

Popraviti program »Raven1« in ponovno izračunati prirastek in sicer po komponentah:

Ggi, Gg, Vs, Vc, Vm, Vi, kjer pomeni:

- o Ggi – bruto prirastek sestojne lesne zaloge z vrastjo
- o Gg – bruto prirastek sestojne lesne zaloge brez vrasti
- o Vs – prirastek preživelih dreves
- o Vc – prirastek posekanih dreves
- o Vm – prirastek odmrlih dreves
- o Vi – prirastek zaradi vraslih dreves (ločeno na prag 10 in 30cm)

Predloge rešitev in popravke programa »Raven1« za izračun prirastka za vrasla, prerasla in posekana drevesa glej tudi na straneh 3-4.

Izpis rezultatov prirastka v programu Raven 1

Okrajšava	perioda	leto	Delež glede na preteklo lesno zalogo	Napovedani tekoči letni prirastek	Opombe
	$m^3/ha$	$m^3/ha$ leto	%	$m^3/ha$ leto	
Id	28,498	4,071	10,063	4,693	
In	49,15	7,021	17,356	8,094	
In-vra	28,828	4,118	10,18	4,747	
Ib	54,521	7,789	19,252	8,978	
Ib-vra	34,198	4,885	12,076	5,631	
<b>Gg</b>	<b>35,642</b>	<b>5,092</b>	<b>12,586</b>	<b>5,869</b>	<b>za oceno etata</b>
Ggi	55,964	7,995	19,762	9,216	

#### OPOMBE

- v izračun je vključeno drevje s kodo 2, ki je bilo pri popisu l. 2007 99 %, l. 2000 pa manj od 99 % osuto in naravno padla odmrta drevesa s kodo 11,
- pri izračunu je upoštevan delež gozda na ploskvi oz. rob ( $\text{rob} - 100/\text{rob} [\%]$ ), pri izračunu za vse ploskve pa so upoštevane tudi ploskve na katerih ni bilo mortalitete,
- program ponudi izračun v isti obliki kot za lesno zalogo – s prilagoditvami (lesna zaloga sušic in naravno padlih odmrlih dreves na ploskev ali skupino ploskev namesto običajne lesne zaloge) torej veljajo obrazci za izračun lesne zaloge (sušic oz. naravno padlih odmrlih dreves) in obrazci za izračun zanesljivosti (4.5-4.7), le da spremenljivko *lz* zamenja spremenljivka *mortaliteta*.

#### 4.10 IZRAČUN VRASTI

Definicija: **Letno vrast** [ $\text{m}^3/\text{ha}$ ] predstavlja drevje, ki se pri zadnjem popisu pojavi na novo, ker je to drevje preraslo merski prag 10 oz. 30 cm

**Vrasla drevesa / vrast** ( $\text{m}^3/\text{ha}$ ) oz. njihova lesna zaloga je izračunana po naslednjem postopku:

- volumen vraslih dreves (koda 3) je na ploskvi s pomočjo FP preračunan v hektarske vrednosti (
- Preglednica 2),
- za več ploskev skupaj program izračuna vrast kot aritmetično sredino vrasti na posamezni ploskvi, pri izračunu za vse ploskve skupaj pa so v izračun vključene samo tiste s statusom 10.

#### OPOMBE

- v izračun je vključeno drevje s kodo 3,
- pri izračunu je upoštevan delež gozda na ploskvi oz. rob ( $\text{rob} - 100/\text{rob} [\%]$ ), pri izračunu za vse ploskve pa so upoštevane tudi ploskve na katerih ni bilo vrasti,
- program ponudi izračun v isti obliki kot za lesno zalogo – s prilagoditvami (lesna zaloga vraslih dreves na ploskev ali skupino ploskev namesto običajne lesne zaloge) torej veljajo obrazci za izračun lesne zaloge (vraslih dreves) in obrazci za oceno zanesljivosti 4.5-4.7.

#### 4.11 IZRAČUN POVPREČNE OSUTOSTI IN INDEKSA OSUTOSTI

Definicija: **Povprečna osutost** [%] je kazalnik zdravstvenega stanja drevesa in se izračunava na podlagi okularnih ocen osutosti drevja na ploskvi. Osutost se ocenjuje na 5 % natančno kot delež manjkajočih asimilacijskih organov (listov oz. iglic) na dejanskem drevesu v primerjavi s popolnoma zdravim drevesom iste vrste, istega socialnega položaja na istem rastišču.

**Indeks osutosti** [%] predstavlja delež dreves, katerih osutost je vsaj 30 % in predstavlja drugi kazalnik zdravstvenega stanja drevja.

Stanje osutosti ter indeksa osutosti se prikazuje na ravni trakta – za KPP oz. M6 ploskve, ali pa skupaj za KPP in M6 – te ocene pa je mogoče agregirati na raven stratumov ali površino Slovenijo. Pri izračunih predpostavljamo, da predstavlja trakt dveh ali štirih<sup>4</sup> M6 ploskev oz. dve ali štiri M6 ploskve in KPP skupino (ang.: *cluster*). V tem primeru veljajo načela enostopenjskega vzorčenja v skupinah (ang.: *single-stage cluster sampling*), glej tudi COCHRAN (1977).

<sup>4</sup> Glej UVOD.

**Zanesljivost ocene povprečne osutosti:**

$$\text{var}(pos) = \frac{\sum_{i=1}^n (\overline{pos}_i - \overline{\overline{pos}})^2}{n-1} \quad (4.12)$$

$$\sigma_{pos} = \pm \sqrt{\text{var}(pos)} \quad (4.13)$$

**Legenda:**

$\text{var}(pos)$	ocena variance za povprečno osutost
$\overline{pos}_i$	srednja vrednost elementa $i$ (povprečna osutost dreves na ploskvi, traktu ali skupini traktov)
$\overline{\overline{pos}}$	srednja vrednost vseh elementov (dreves) v vzorcu
$n$	število elementov (dreves) v vzorcu
$\sigma_{pos}$	standardni odklon $pos$

**Interval zaupanja:**

$$\overline{pos} - \sigma_{pos} * z_{\alpha} / \sqrt{n} \leq \overline{POS} \leq \overline{pos} + \sigma_{pos} * z_{\alpha} / \sqrt{n} \quad (4.14)$$

**Legenda:**

$z_{\alpha}$	standardizirana vrednost normalne porazdelitve pri danem tveganju $\alpha$
--------------	--

**Indeks osutosti:**

Indeks osutosti se lahko na podlagi podatkov z M6 ploskev izračunava za posamezno ploskev, trakt (skupino M6) ali skupino traktov, in sicer kot delež dreves, ki so osuta vsaj 30 %. Za izračun veljajo obrzci 4.15-4.17, velja pa predpostavka, da je na ploskvi vedno 6 dreves. Za izračun za KPP veljajo isti obrzci, le da je treba število dreves v vzorcu – imenovalec – vsakokrat posebej določiti, saj se na KPP pojavlja različno število dreves.

- indeks osutosti za M6 ploskev oz. KPP

$$\text{ind}_{\text{ploskev}} = \frac{\sum a}{n} \quad (4.15)$$

**Legenda:**

$\text{ind}_{\text{ploskev}}$	indeks osutost za ploskev
$a$	število dreves z osutostjo vsaj 30 % na ploskvi
$n$	število dreves na ploskvi

- indeks osutosti za trakt (skupina M6 ploskev) ali več KPP

$$p_i = \frac{y_i}{k} \quad (4.19)$$

$$\sigma_{ind} = \pm \sqrt{v(ind)} \quad (4.20)$$

<b>Legenda:</b>	
$var(ind)$	ocena variance ind
$k$	skupno število dreves na traktu oz. ploskvi
$n$	velikost vzorca – število traktov v vzorcu
$y_i$	število dreves v traktu $i$ z osutostjo vsaj 30 %
$\sigma_{ind}$	standardni odklon ocene ind

Interval zaupanja:

$$\overline{ind} - \sigma_{ind} * t_{1/2, n-1} \leq \overline{IND} \leq \overline{ind} + \sigma_{ind} * t_{1/2, n-1} \quad (4.21)$$

<b>Legenda:</b>	
$t_{1/2, n-1}$	odstotne točke Studentove t-porazdelitve za dano tveganje $\alpha$ in stopinje prostosti d.f. oz. velikost vzorca

- Ocena zanesljivosti za vzorčenje v traktih različnih velikosti

Veljajo obrazci 4.18-4.20 z razliko, da je

$$var(ind) = \frac{1}{\bar{x}^2} * \frac{s_y^2 + \bar{p}^2 * s_x^2 - 2\bar{p}s_{yx}}{n-1} \left(1 - \frac{n}{N}\right)$$

Opomba: zadnjega člena  $(1-n/N)$  obrazca v izračunu ne upoštevamo, ker ne poznamo velikosti populacije.

<b>Legenda:</b>	
$s_x^2, s_y^2$	varianca x oz. y
$s_{yx}$	kovarianca med x in y
$n$	velikost vzorca – število skupin (ang.: <i>clusters</i> ) v vzorcu

$$\bar{p} = \frac{\sum y_i}{\sum x_i} \quad (4.22)$$

<b>Legenda:</b>	
$x_i$	skupno število dreves v skupini $i$
$y_i$	število dreves v skupini $i$ z osutostjo vsaj 30 %

Interval zaupanja se izračuna po obrazcu 4.21.

$$M_{bgb} = V * R * WBD \text{ (t d. m.)} \quad (4.25)$$

$$M_{tb} = M_{agb} + M_{cgb} \text{ (t d. m.)} \quad (4.26)$$

- količina ogljika (C) v nadzemni lesni biomasi (CAGB), podzemni lesni biomasi (CBGB) in v skupni lesni biomasi (CTB):

$$C_{agb} = M_{agb} * CC \quad (4.27)$$

$$C_{bgb} = M_{bgb} * CC \quad (4.28)$$

$$C_{tb} = M_{tb} * CC = C_{agb} + C_{bgb} \quad (4.29)$$

vrednosti na hektar se preračunavajo iz absolutnih za posamezno drevo oz. del odmrle drevesne biomase s pomočjo enakih FP, kot veljajo za lesno zalogo oz. odmrlo drevesno biomaso (glej

- Preglednica 2 oz. Preglednica 4).

Preglednica 5: Vrednosti *Biomass expansion factor* (BEF), *Root-shoot ratio* (R) (vir: ISAF 2004, Giordano 1980), *Weight basic density* (WBD) (vir: IPCC GPG 2003) in *Carbon conversion factor* (CC)

KODA DV (skupine – kot za tarife)	BEF	WBD	R	CC
Enota		t/m <sup>3</sup>		
1XX	1,29	0,40	0,29	0,5
2XX	1,34	0,40	0,28	0,5
3XX	1,36	0,43	0,33	0,5
4XX	1,36	0,58	0,20	0,5
5XX	1,45	0,53	0,22	0,5
6XX	1,47	0,52	0,24	0,5
7XX	1,47	0,53	0,24	0,5
8XX	1,47	0,49	0,24	0,5
iglavci	1,31	0,40	0,30	0,5
listavci	1,40	0,57	0,21	0,5
neznano	1,36	0,49	0,25	0,5

#### OPOMBE

- v izračun povprečja za vse ploskve so vključene tudi tiste brez merskih dreves (drevesa z istim nizom kod in ploskve z istim nizom statusov kot veljajo za izračun LZ za I. 2007/Preglednica 3) oz. brez odmrle drevesne biomase,
- upoštevan je delež ploskve v gozdu (rob – 100/rob [%]),
- opredelimo lahko površino v hektarih za katero želimo izračun.

## 5 DODATNI ALGORITMI

Program »Raven1« ponuja tudi nekatere dodatne algoritme, ki jih ne uvrščamo med osnovnejše.

### 5.1 IZRAČUN POVRŠINE GOZDA PO VIŠINSKIH PASOVIH

Površina gozda po višinskih razredih je izračunana kot produkt št. KPP in faktorja površine  $FP_{1600} = 1600$  (ha) na podlagi nadmorske višine na kateri leži KPP. Nadmorska višina je bila na terenu preverjena na podlagi položaja ploskve na topografski karti ali GPS-a, faktor površine pa predstavlja površino, referenčno za eno KPP na mreži 4x4 km.



## 6 REZULTATI OBRAČUNA

Na podlagi predhodno predstavljenih algoritmov v okviru programa Raven1 je mogoče dobiti podatke o stanju in trendov razvoja gozda v Sloveniji, ti pa so nanizani v nadaljevanju.

Končni rezultat Popisa 2007 so izračuni naslednjih podatkov:

### Leto 2000:

- volumen vsakega posameznega drevesa,
- lesna zaloga dreves na KPP (na hektar),
- število dreves na hektar,
- temeljnica na hektar,
- osutost dreves po ICP: zdravstveno stanje dreves se prikazuje s pomočjo dveh znakov, in sicer povprečne osutosti (*pos*) ter indeksa osutosti (*ind*).

### Leto 2007:

- volumen vsakega posameznega drevesa in drevesca (t.j. tanko živo drevje),
- lesna zaloga dreves in drevesc na KPP (na hektar),
- volumen odmrle drevesne biomase na hektar,
- število dreves na hektar,
- temeljnico in dominantno višino, povprečno sestojno starost,
- osutost dreves po ICP: povprečna osutost (*pos*) in indeks osutosti (*ind*),
- onesnaženost zraka s pomočjo bioindikacije, popisa lišajev,
- prisotnost in aktivnost funkcij gozdov.

### Obdobje 2000-2007:

- prirastek 2000-2007 na KPP,
- posek 2000-2007 na KPP,
- mortaliteta 2000-2007 na KPP,
- vrasla drevesa 2000-2007 na KPP.

Rezultati popisa so podani v Poročilu o rezultatih popisa 2007 (KOVAČ *et al.* 2008).



### Anketa

- ime in priimek popisovalca, zapišemo oba – tudi pomočnika,
- ure izvajanja ankete ni potrebno vpisovati, le datum,
- za NE pišemo »0«.

28300	OXYCOCCO - SPHAGNETEA
15300	ENNEAPHYLLO - FAGETUM POHORICUM
15400	SAVENSI - FAGETUM POHORICUM
24500	PINUS SILVESTRIS - PTILIIUM CHRISTA - CASTRENSIS

B2: Šifrant tarif – šifre ZGS tarif in koeficienti

PRILAGOJENE ENOTNE FRANCOSKE (PEF) TARIFE ZA									
PREBIRALNE SESTOJE			RAZNODOBNE SESTOJE			ENODOBNE SESTOJE			KOEFICIENT
ALGAN, P = 100 + RAZRED			ČOKL, V = 200 + RAZRED			SCHAEFFER, E = 300 + RAZRED			$v_{45}$
ZGS	RAZRED	NOVA ŠIFRA	ZGS	RAZRED	NOVA ŠIFRA	ZGS	RAZRED	NOVA ŠIFRA	$k$
1		101	21		201	41		301	1,143
2	P1	102	22	V1	202	42	E1	302	1,200
3	P1/2	103	23	V1/2	203	43	E1/2	303	1,263
4	P2	104	24	V2	204	44	E2	304	1,326
5	P2/3	105	25	V2/3	205	45	E2/3	305	1,396
6	P3	106	26	V3	206	46	E3	306	1,466
7	P3/4	107	27	V3/4	207	47	E3/4	307	1,543
8	P4	108	28	V4	208	48	E4	308	1,620
9	P4/5	109	29	V4/5	209	49	E4/5	309	1,706
10	P5	110	30	V5	210	50	E5	310	1,791
11	P5/6	111	31	V5/6	211	51	E5/6	311	1,885
12	P6	112	32	V6	212	52	E6	312	1,979
13	P6/7	113	33	V6/7	213	53	E6/7	313	2,084
14	P7	114	34	V7	214	54	E7	314	2,188
15	P7/8	115	35	V7/8	215	55	E7/8	315	2,303
16	P8	116	36	V8	216	56	E8	316	2,418
17	P8/9	117	37	V8/9	217	57	E8/9	317	2,546
18	P9	118	38	V9	218	58	E9	318	2,673
19	P9/10	119	39	V9/10	219	59	E9/10	319	2,814
20	P10	120	40	V10	220	60	E10	320	2,954

	kosa)		
dolžina	dolžina kosa	m	

#### PANJ\_STRCELI

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
id_odmrla	zaporedna številka kosa odmrle biomase	-	1-
premer	srednji premer	cm	≥ 10
visina	višina panja (aritmetična sredina najnižjega in najvišjega dela) oz. višina štrclja	m	≥ 20

#### SUSICA\_PODRTICA

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
id_odmrla	zaporedna številka kosa odmrle biomase	-	1-
prsni premer	prsni premer sušice oz. padlega odmrlega drevesa	cm	≥ 10

#### LISAJI

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
id_trakt	zaporedna številka trakta - zst	-	1-
obracun		-	1-2
st_drevesa	zaporedna številka drevesa - drevo	-	1-6
zap_st_na_ploskvi	zaporedna številka drevesa na ploskvi - zsd	-	1-
sifra	šifra drevesne vrste	-	100-990
orientacija	nebesna smer na katero je obrnjena popisna mrežica	-	S, SV, V, JV, J, JZ, Z, SZ
lisaji			
S1-S10	pokrovnost skorjastih lišajev	%	0-100
L1-L10	pokrovnost listastih lišajev	%	0-100
G1-G10	pokrovnost grmičastih lišajev	%	0-100
mahovi	pokrovnost mahov	-	1, 2, 3
leto	leto popisa	-	1987-2007

#### KONSTANTE\_BIOMASA\_OGLJIK

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
skupina_drev_vrsta	skupina drevesnih vrst, oz. delitev na igl. in list., ali neznano (ni mogoče podrobneje opredeliti)	-	1xx-8xx, igl./list., neznano
BEF	<i>biomass expansion factor</i>	-	1,29-1,47
WBD	<i>weight basic density</i>	t/m <sup>3</sup>	0,40-0,58
R	<i>root-shoot ratio</i>	-	0,20-0,33
CC	<i>carbon coversion factor</i>	-	0,5

**T\_PORAZDELITEV**

OZNAKA	DEFINICIJA	ENOTA	RAZPON
n-1	stopnje prostosti (n-velikost vzorca)	-	> 0
0,5	stopnja tveganja $\alpha$	-	1,000-0,674
0,2	stopnja tveganja $\alpha$	-	3,078-1,282
0,1	stopnja tveganja $\alpha$	-	6,314-1,645
0,05	stopnja tveganja $\alpha$	-	12,706-1,960
0,02	stopnja tveganja $\alpha$	-	31,821-2,326
0,01	stopnja tveganja $\alpha$	-	63,657-2,576
0,005	stopnja tveganja $\alpha$	-	127,320-2,807
0,002	stopnja tveganja $\alpha$	-	318,310-3,090
0,001	stopnja tveganja $\alpha$	-	636,620-3,291

#### PRILOGA 4: Definicije statusov KPP

---

- 10 – KPP merjena l. 2000 in 2007 / LZ(2000), LZ(2007);
- 20 – KPP merjena l. 2000, l. 2007 ni izmerjena, ker ploskev / LZ(2000), ni LZ(2007);
- 21 – ne leži več v gozdu (krčitev) oz. je bilo središče ploskev že l. 2000 izven gozda, pa je bila ploskev vseeno merjena / LZ(2000), ni LZ(2007);
  - 22 – nismo našli / LZ(2000), ni LZ(2007);
  - 23 – nedostopna (močvirje, skalne stene,...) / LZ(2000), ni LZ(2007);
  - 24 – nemerska (mladovje) / LZ(2000), LZ=0(2007);
  - 25 – ruševje (nemersko) / LZ(2000), LZ=0(2007);
- 30 – Ploskev izmerjena samo l. 2007, ker KPP / ni LZ(2000), LZ(2007);
- 31 – l. 2000 še ni bila v gozdu (zaraščanje) / ni LZ(2000), LZ(2007);
  - 32 – l. 2000 nismo našli / ni LZ(2000), LZ(2007);
  - 33 – je bila l. 2000 nedostopna (močvirje, skalne stene,...) / ni LZ(2000), LZ(2007);
  - 34 – je bila l. 2000 nemerska (mladovje) / LZ=0(2000), LZ(2007);
  - 35 – je bila l. 2007 postavljena na novo, ker je bila stara napačno locirana (več kot 100 m od teoretičnih koordinat) / LZ(2000), LZ(2007);
  - 36 – je bila l. 2007 postavljena na novo, ker se je s tem letom prostorsko izhodišče za opredelitev gozd/negozd oz. popis/nepopis premaknilo s središča trakta na središče KPP (l. 2000 trakt ni bil v gozdu in lahko, da še vedno ni, mectem ko je KPP l. 2007 v gozdu in lahko, da je bila že l. 2000) / ni LZ(2000), LZ(2007).
- 40 – KPP izven gozda, merjena le drevesa na M6 / ni LZ(2000), ni LZ(2007);
- 50 – KPP je bila l. 2000 v gozdu, vendar ni bila merjena; l. 2007 ploskev v gozdu, ni merskih dreves (mladovje, gošča) / LZ=0(2000), LZ=0(2007);
- 60 – KPP je bila l. 2007 na novo preverjena ali ponovno preverjena (leta 2000 ni bila popisana) – popis ni izveden, ker:
- 61 – je KPP izven gozda / ni LZ(2000), ni LZ(2007);
  - 62 – popis trajno ni možen (skalovje, nevaren dostop) / ni LZ(2000), ni LZ(2007);
  - 63 – zgornja gozdna meja / LZ=0(2000), LZ=0(2007);
  - 64 – ni merskih dreves (ploskev se preveri ponovno pri naslednjem popisu) / ni LZ(2000), ni LZ(2007).

#### Legenda:

LZ-ploskev ima lesno zalogo >0 m<sup>3</sup>/ha / SE UPOŠTEVA PRI IZRAČUNU LZ

ni LZ-ploskev ni bila popisana, ker ni bila najdena, je bila nedostopna ali pa ne leži v gozdu / SE PRI IZRAČUNU NE UPOŠTEVA  
LZ=0-ploskev je nemerska in ima LZ / SE UPOŠTEVA PRI IZRAČUNU LZ

**Zavihek Vnos podatkov:**

1. Najprej izberite vrsto podatkov, ki jih želite vnesti (*trakti, drevesa, tanko drevje, odmrli biomasa*).
2. Vnesite *Leto* popisa podatkov, ki jih želite vnesti.
3. Pritisnite gumb *Odpri datoteko* in izberite datoteko s podatki. Datoteka mora biti tekstovna, stolpci v njej pa morajo biti ločeni s tabulatorji (v *Excelu* shranite datoteko kot *Besedilo (Ločeno s tabulatorji) (\*.txt)*).

3.1. Pazite, da je oblika podatkov pravilna (če ni, vas bo program opozoril).

- Oblika podatkov o traktih:

zst	x	y	nriv	ggo	gge	_	_	...
*	*	*	*	*	*	*	*	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Prvih pet stolpcev mora imeti taka imena kot so zgoraj, naprej pa so lahko le stolpci, ki jih želite vnesti v podatkovno bazo (npr. *vidljivost* in ne npr. *vnašalec*).

Razlaga simbolov: \_ (ime stolpca), \* (vrednost parametra), ... (stolpci in vrstice se nadaljujejo)

- Oblika podatkov o drevesih:

Zst	stplo	zsd	_	_	_	_	_	...
*	*	*	*	*	*	*	*	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Prvi trije stolpci morajo imeti taka imena kot so zgoraj, naprej pa so lahko le stolpci, ki jih želite vnesti v podatkovno bazo (npr. *obs2* in ne npr. *vnašalec*).

- Oblika podatkov o tankem drevju:

Zst	dv	premer	višina	stevilo
*	*	*	*	*
...	...	...	...	...

Imena stolpcev morajo biti taka kot so zgoraj.

- Oblika podatkov o odmrli biomasi:

Zst	tip	Dv	D_1_3	H	D	L	Razk
*	*	*	*	*	*	*	*
...	...	...	...	...	...	...	...

Imena stolpcev morajo biti taka kot so zgoraj.

- 3.2. Če vnašate podatke o traktih ali podatke o drevesih, se bo prikazal okvir *Neznani parametri*. Če neznanih parametrov ni, se v okvirju prikaže besedilo »ni neznanih parametrov«, drugače



pa se prikaže besedilo »oznaka parametra« in zraven ime parametra. V tem primeru morate:

- označiti, da je oznaka *spremenjena* in na seznamu izbrati prvotno oznako parametra. V tabeli na desni se bo oznaka parametra ustrezno popravila.
- ali označiti, da je parameter *nov* in vnesti podatke o parametru (*opis, enota, min vrednost, max vrednost*). Enote ni potrebno vnesti, ker določeni parametri nimajo enote.

Na koncu še pritisnite na gumb Potrdi.

Če obstaja še kakšen neznani parameter, se bo ta v okvirju prikazal, drugače pa se bo prikazalo besedilo »vsi parametri so vnešeni«.

4. Nato pritisnite gumb *Vnesi v bazo*. Podatki se bodo pričeli vnašati v podatkovno bazo. Za parametre s konstantnimi vrednostmi bo sistem opozoril, če bodo vrednosti drugačne in ponudil možnost, da se nova vrednost prepiše čez staro (pritisnite *Yes*), da se ohrani stara vrednost (pritisnite *No*), da se vse spremenjene vrednosti zamenjajo z novimi (*Yes to All*), ali da vse vrednosti ostanejo take kot so (*No to All*).

#### Zavihek Izvoz podatkov:

Za izvoz iz podatkovne baze izberite podatke po danih kriterijih: *Vrsta popisa, Leto, ZST, GGO, GGE, Koordinate, STPLO, Drevesna vrsta*. Poleg tega izberite katere stolpce želite izpisati (*Izpis parametrov* v okvirju *Trakt* in *Ploskev*). Če ne veste kateri parameter predstavlja oznaka, kliknite na oznako parametra in prikazal se bo opis parametra. V izpis so že vključeni parametri s konstantnimi vrednostmi (*mreža, leto, zst, x, y, nmv, ggo, gge, stplo, zsd, dv, azimut, distanca*). Če želite, da se izpišejo samo podatki o traktih v okvirju *Ploskev* ne označite nič.

#### Zavihek Izračuni:

1. Najprej izberite, kaj želite izračunati.
  - 1.1. V prvem okvirčku izberite drevesa, tanko drevje ali odmrlo biomaso.
  - 1.2. V primeru, da ste izbrali izračun za drevesa, morate v drugem okvirčku izbrati, kaj želite izračunati.
  - 1.3. V tretjem okvirčku desno pa izberite še kakšen naj bo izpis.
2. Izberite podatke na katerih želite izvesti izračun.
3. Pritisnite na gumb Izračunaj.
4. Po potrebi kopirajte podatke na clipboard s pritiskom na gumb kopiraj.