

ISSN 1512-5769

RADOVI

Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu

WORKS

Of The Faculty of Forestry University of Sarajevo

Posebna izdanja br. 20. - sveska 1.

Godina 2008

Sarajevo, 2008.

Izdavač:
Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu

Za izdavača:
prof. dr. Faruk Mekić

Kompjuterska priprema:
Ahmet Lojo, Milan Hočevar, Muhamed Bajrić

Štampa:
"DE-SPOT", grafički dizajn Sarajevo

Za štampariju:
Huso Merdanić

Tiraž:
100 primjeraka

PREDGOVOR

Metodika druge inventure šuma na velikim površinama u Bosni i Hercegovini rezultat je rada tima stručnjaka sa Šumarskog fakulteta u Sarajevu i saradnika na projektu, stručnjaka sa Šumarskog fakulteta u Banjoj Luci. Posao na izradi Metodike za provođenje druge državne inventure šuma u BiH su pokrenula dva entitetska ministarstva u Bosni i Hercegovini u toku 2005. godine. Predloženi koncept Metodike u decembru 2005. godine neposredno je poslužio kao osnov za pokretanje pilot projekta II državne inventure šuma Faza 1 u toku 2006. godine, uz određene dopune i izmjene koje je uradio spoljnji saradnik profesor Milan Hočevar.

Nakon provedene prve faze inventure izvršena je analiza rada na poslovima inventure i obrade podataka. Kao rezultat toga, uz manje izmjene i dopune, izrađena je konačna verzija metodike druge državne inventure šuma.

Pored pomenutih autura (prethodna strana), na ovom projektu su učestvovali i saradnici:

prof.dr. Šaković Šućrija,

prof.dr. Maunaga Zoran,

prof.dr. Lazarev Vladimir,

prof.dr. Burlica Čedomir,

doc.dr. Vojniković Sead.

U toku realizacije Faze 1 i provjere predložene metodike, svojim praktičnim iskustvom i sugestijama pružili su svoju pomoć:

mr.sc. Muhamed Bajrić,

Kemo Kadrić, dipl.ing. šumarstava,

Samir Omerović, dipl.ing. šumarstava,

Vesna Veljančić, dipl.ing. šumarstava,

Rajko Đorojević, dipl.ing. šumarstava.

Metodika II državne inventure šuma u Bosni i Hercegovini pisana je u dvije knjige (dvije sveske). Prvi dio je ova cjelokupna metodika za provođenje druge državne inventure šuma u BiH. Drugi dio je Manual u kome se ukratko izlaže koncept inventure i metode taksacionih snimanja na terenu. Pored metoda snimanja taksacionih elemenata u prvom dijelu su data šira objašnjenja razloga snimanja pojedinih taksacionih elemenata, statističkog koncepta inventure šuma te opis načina obrade i prikaza podataka o stanju šuma.

SADRŽAJ

	Strana
PREDGOVOR	2
Sadržaj	3
Abstract	7
1. UVODNI DIO	8
1.1 Objekat inventure šuma	11
1.2 Ciljevi inventure šuma	11
1.3 Zadaci inventure šuma	11
1.4 Informacione potrebe	12
1.5 Vrste informacija (koje će se obezbijediti provođenjem II državne inventure šuma u BiH)	12
1.5.1 Informacije koje se utvrđuju radi prikaza stanja šumskog fonda	13
1.5.1.1 Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera	13
1.5.1.1.1 Najuže kategorije šuma unutar visokih šuma proizvodnog karaktera i šire kategorije	13
1.5.1.1.2 Najuže kategorije šuma unutar izdanačkih šuma proizvodnog karaktera i šire kategorije	15
1.5.1.1.3 Najuže kategorije unutar goleti i šibljaka	15
1.5.1.2 Šume i šumska zemljišta veoma loših privrednih uslova, zaštitne i šume posebne namjene	15
1.5.1.2.1 Najuže kategorije unutar šuma	15
1.5.1.2.2 Najuže kategorije unutar goleti i šibljaka loših privrednih uslova	16
1.5.1.3 Minirane šume i šumska zemljišta po vrstama šuma i šibljaka i širim kategorijama	16
1.5.1.4 Ostale površine unutar šuma i šumskih zemljišta	16
1.5.2 Informacije koje se utvrđuju radi prikaza stanja zemljišta	16
1.6 Klasifikacija šuma i šumskih zemljišta	16
1.6.1 Klasifikacija s obzirom na vlasništvo	18
1.6.2 Klasifikacija s obzirom na namjenu korištenja	18
1.6.3 Šume i šumska zemljišta posebne namjene i zaštitne šume	20
1.6.4 Klasifikacija s obzirom na vegetacijski oblik odnosno vrste površina unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta	21
1.6.5 Klasifikacija visokih šuma prema uzgojnom obliku	22
1.6.6 Klasifikacija izdanačkih šuma prema kvalitetu njihove zalihe	22
1.6.7 Klasifikacija goleti i šibljaka	23
1.6.8 Klasifikacija ostalih površina unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta	23
1.6.9 Klasifikacija šuma prema glavnim vrstama drveća, na vrste šuma i podjela vrsta šuma na edifikatore	24
1.6.10 Klasifikacija šibljaka prema edifikatorima	30
1.6.11 Klasifikacija šumskih zemljišta prema vrsti matične podloge i kvaliteti zemljišta	31
1.6.12 Klasifikacija šuma prema starosti	34
1.6.13 Osvrt na klasifikacije šuma i šumskih zemljišta	35
1.6.13.1 Kvalitetna klasifikacija izdanačkih šuma	35
1.6.13.2 Uže klasifikacione jedinice od vrsta šuma	36
1.7 Vrsta drveća za koje će se prikupljati podaci	37

1.8	Klasifikacije stabala	37
1.8.1	Razlozi u prilog dopuna kvalitetnih klasifikacija stabala	39
1.8.2	Dodatna obilježja koja treba snimati prilikom klasifikacije stabala	40
1.9	Teritorijalne jedinice po kojima se prikazuje stanje šumskog fonda	40
1.9.1	Upravno organizacione jedinice	41
1.9.2	Šumsko-gravitacione jedinice	41
1.10	Analiza informacija koje će se prikupljati tokom II inventure šuma	42
1.10.1	Osvrt na klasifikaciju šuma i šumskih zemljišta	42
1.10.2	Utvrđivanje stanja šuma i šumskih zemljišta u pogledu veličine i kvaliteta zalihe	43
1.10.3	Utvrđivanje veličine zapreminskog prirasta	44
1.10.4	Utvrđivanje obima i kvaliteta drvnih masa koje bi trebalo posjeći samo sa stanovišta principa kontinuiteta produkcije (šumsko-uzgojnih potreba)	45
1.10.5	Utvrđivanje veličina glavnih faktora koji sprečavaju i otežavaju podmlađivanje sastojina, te obima potrebnih meliorativnih radova na prevladavanju tih problema	47
1.10.6	Utvrđivanje obima izvršenih sječa	47
1.10.7	Utvrđivanje stanja «otvorenosti šuma» i orografskih karakteristika	48
1.10.8	Utvrđivanje zdravstvenog stanja šuma i količine mrtvog drveta	48
1.10.9	Utvrđivanje količine vezanog CO ₂	48
1.10.10	Informacije koje su potrebne na internacionalnom nivou	49
2.	KONCEPT II DRŽAVNE INVENTURE ŠUMA U BiH	53
2.1	Forma uzorka	53
2.2	Probne plohe	55
2.3	Veličina uzorka za terenska snimanja	56
3.	PRIPREMA TERENSKOG SNIMANJA	60
3.1	Kreiranje mreže traktova	60
3.2	Raspored ploha unutar trakta	64
3.3	Izrada karata i dokumentacije za terensko snimanje	64
4.	TAKSACIONA SNIMANJA	65
4.1	Postupak lociranja trakta (primjernih ploha) na terenu	65
4.1.1	GPS uređaj	65
4.1.2	Upotreba kompasa	65
4.1.2.1	Magnetna deklinacija	65
4.1.3	Mjerenje udaljenosti na terenu	66
4.1.4	Lociranje trakta	66
4.1.5	Pristup na trakt	66
4.1.5.1	Podaci, način snimanja i evidentiranja	67
4.1.6	Lociranje preostalih ploha u traktu	69
4.1.7	Markiranje i osiguranje ploha	69
4.1.8	Postupak osiguranja pozicije centra plohe	70
4.2	Snimanja na traktu	70
4.2.1	Kamionski putevi	70
4.2.2	Traktorski putevi	71
4.2.3	Podaci o putevima i traktnoj površini i način evidentiranja	72
4.3	Snimanja na probnim plohama	73
4.3.1	Identifikacija i opis lokacije plohe (centar plohe i okolina)	73
4.3.2	Klasifikacija šuma i šumskih zemljišta	77

4.3.3	Opis sastojine	77
4.3.4	Stanje površine zemljišta	82
4.3.5	Mjere obnove šuma	84
4.3.6	Mjere njege šuma	84
4.3.7	Stanje podmlađivanja	85
4.3.8	Taksacioni snimak mrtve drvene mase	86
4.3.9	Mjerenje i procjene elemenata stabala	88
4.4	Sastav i kvalifikacija radnih grupa za terenska snimanja	94
4.5	Oprema za terenski rad	94
5.	OBRADA PODATAKA	95
5.1	Unos snimljenih podataka, vrste i osobine podataka i njihove logičke veličine u računarskoj aplikaciji unosa podataka	95
5.2	Obrada podataka o probnim površinama	97
5.2.1	Određivanje površina kategorija šuma i šumskih zemljišta	97
5.2.1.1	Računanje greške proporcije stratifikovanog uzorka	98
5.2.2	Određivanje prosječnih veličina nadmorske visine, nagiba terena, prosječne udaljenosti za prevlačenje	99
5.2.3	Određivanje procentualnih raspodjela površina šuma prema veličini stepena zastrtosti, ekspoziciji	100
5.2.4	Računanje otvorenosti šuma – dužine kamionskih puteva na 1000 ha šuma i šumskih zemljišta	102
5.2.4.1	Računanje gustoće traktorskih puteva	103
5.2.5	Određivanje ostalih veličina taksacionih elemenata i drugih podataka za probnu površinu odnosno najužu kategoriju šume.	103
5.2.6	Određivanje broja i kvaliteta biljaka različitih kategorija šuma	103
5.2.6.1	Određivanje broja biljaka podmlatka	103
5.2.6.2	Određivanje kvaliteta biljaka podmlatka	104
5.2.7	Određivanje zapremine stabala, veličine zalihe i zapremine stabala probne doznake po vrstama drveća, debljinskim i kvalitetnim klasama i ukupno na probnoj površini	105
5.2.7.1	Određivanje zapremine stabala	105
5.2.7.2	Određivanje zapremine prevršenih stabala	108
5.2.7.3	Određivanje zapremine primjerne plohe i kategorije šume	109
5.2.7.4	Određivanje zapremine doznačenih stabala primjerne plohe i kategorije šume	111
5.2.7.5	Određivanje strukture zalihe prema kvalitetnim klasama stabala primjerne plohe i kategorije šume	111
5.2.7.6	Određivanje zapremine posječenih stabala primjerne plohe	111
5.2.7.7	Određivanje boniteta po vrstama drveća na primjernoj plohi te po pojedinim kategorijama šuma	111
5.2.7.8	Određivanje zapreminskog prirasta	112
5.2.7.8.1	Određivanje zapreminskog prirasta stabala	112
5.2.7.8.2	Određivanje zapreminskog prirasta na primjernoj površini i kategoriji šume	113
5.2.7.9	Određivanje zapremine mrtve drvene mase	114
5.3	Računanje relativne greške stratifikovanog uzorka	114
5.4	Prikaz stanja šuma i šumskih zemljišta	116
5.4.1	Export podataka u XLS format – prikaz stanja podataka na nivou trakta i primjernih ploha	117

5.4.2	Prikaz stanja šuma pojedinih kategorija šuma i šumskih zemljišta	125
5.4.2.1	Prikaz površina pojedinih kategorija šuma i šumskih zemljišta	126
5.4.2.2	Prikaz stanja šuma i šumskih zemljišta po veličinama ostalih taksacionih elemenata	127
	LITERATURA	128
	Summary	131
Prilog 1	Formulari za unos snimljenih taksacionih elemenata	134
Prilog 2	Kriteriji kvalitetnih klasifikacija stabala	138
Prilog 3	Grafikon – zapreminske tablice za jelu	147
Prilog 4	Forme „izlaznih“ tabela obrade podataka	148
Prilog 5	Stepeni defolijacije smrče i jele	155

Abstract:

METHODS OF THE SECOND FOREST INVENTORY ON LARGE AREAS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

In this book method of the Second Forest Inventory on large areas in Bosnia and Herzegovina is presented. Planned period of implementation is from 2006 until the end of 2009. First State Forest Inventory in Bosnia and Herzegovina was realized about 40 years ago in 1964 -1968 years. For the difference than first forest inventory, this inventory has some extended goals. Second inventory was projected as first step of continual and permanent forest resources inventory. The general goal of the Second State Forest Inventory (SFI) is to record the current state and recent development of the forests and forest lands, in a representative and reproducible manner, using various forests data sources.

Realisation of this inventory was splitted in two phases. Phase 1, which task was methodology testing in north-west part of BiH (2006 year), and Phase 2 which should cover all other forest and forest land in BiH. Phase 2 should be completed in 2009.

This book consists of five parts, and annexes.

In the first part, goals and tasks of this inventory was described. Object of inventory, information needs, spatial and classification units of forest and forest lands, which by collected data should be presented, definitions and criteria of the classification.

In the second part, concept of sample was described. Stratified systematic-random sampling method with two-step distribution of sample units was chosen as optimal model for terrestrial survey. Sample units (tract) consist of 4 sample plots in square shape 200 x 200 m.

Based on existing forest data, all forest and forest land was divided into 2 strata:

- strata 1: high forests – state ownership, network of tracts 2 x 2 km;
- strata 2: all other forests and forest lands, network of tracts 4 x 4 km.

In the third and fourth part, procedures of preparatory work and procedures of terrestrial survey was described in details. This part consist definitions of data, explanation of recording and measurements. Explanations and procedures of recording and measurements are splitted on thematic parts, about tract data (area), forest stand (land) data, data about young growth and different damages, dead wood and trees, following rules of survey.

Fifth part of this book consist explanations, and formulas for data calculations, sorting of informations and their presenting. The data were stored in a relational database application, developed specifically for this purpose.

Keywords: National forest Inventory Method, stratified sampling, terrestrial survey, growing stock, increment, sustainable regeneration, game, and forest functions

1. UVODNI DIO

Odluku o izradi Metodike za provođenje druge inventure šuma i šumskih zemljišta u Bosni i Hercegovini donijela su nadležna entitetska ministarstava nakon dugotrajne diskusije, prvenstveno o potrebi takve inventure a zatim o načinu kako bi taj posao trebao biti urađen. Ako pročitamo uvodni dio knjige („Stanje šuma u SR Bosni i Hercegovini prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964. – 1968. godini, Matić, V., et all. 1971.), u kojoj su detaljno prikazani rezultati prve državne inventure šuma, primjetićemo veliku sličnost problema koji su opterećivali šumarstvo i šumarsku privredu u to vrijeme i današnje situacije. Tada se na pitanja o unapređenju stanja šuma te budućem razvoju šumarstva i privrede u cjelini, oslonjena na šumske resurse i načine kako da se postojeće nezadovoljavajuće stanje prevaziđe, odgovaralo na sasvim različite načine, bez jasne vizije. Prvenstveno zato što niko tada, pa ni danas, nije raspolagao dovoljno ubjedljivim argumentima za svoje stajalište.

Razmatranje potrebe zavoda druge državne inventure šuma u BiH je vršeno, ne zbog pitanja potrebe za informacijama o stanju šuma, nego zato što već raspoložemo velikim brojem nekih potrebnih informacija. U BiH se u oba entiteta intenzivno vrše taksaciona snimanja pojedinih šumskogospodarskih područja, šuma u državnom vlasništvu, a radi izrade planova gazdovanja istima (šumskogospodarskih osnova). Takođe se i po područjima općina vrše inventure šuma u privatnim vlasništvu. Sva taksaciona snimanja u državnim šumama se vrše po metodama koji omogućavaju objedinjavanje podataka sa različitih područja. Ista je situacija i sa podacima o privatnim šumama.

Postavljalo se pitanje da li su ti podaci zadovoljavajući sa stanovišta njihove raznovrsnosti, kvaliteta i mogućnosti objedinjavanja na nivo države. Zaključak je bio da nisu iz više razloga. Navest ćemo samo one najvažnije:

- Podaci o privatnim šumama su malobrojni jer se taksacionim snimanjima ovih šuma prikupljaju samo osnovni taksacioni elementi, zaliha i prirast. Način klasifikacije šuma je pojednostavljen u odnosu na državne šume;
- Sam metod taksacionih snimanja koji se primjenjuje u privatnim šumama nije statistički objektivni;
- Podaci o visokim državnim šumama su mnogo kvalitetniji i raznovrsniji, ali ipak nedostaje nekoliko, sa današnjeg stanovišta vrlo važnih informacija, kao što je zapremina mrtve drvne mase u šumama, podaci o štetama i neke druge informacije;
- I podaci o izdanačkim šumama u državnom vlasništvu su slabijeg kvaliteta od istih prikupljenih u visokim šumama i ima ih manje;
- Najvažniji razlog je što za se neka šumska područja u BiH ne vrše nikakva taksaciona snimanja. To su takozvana izdvojena područja krša ali i pojedini

dijelovi šumskogospodarskih područja, klasifikovani kao „šume nepodesne za gazdovanje“ (misli se na proizvodnju drvne mase).

U odnosu na prvu inventuru šuma na velikim površinama u BiH, koja je postavljenim ciljevima bila dosta široka, druga inventura šuma ima nešto uže i drugačije ciljeve, zahvaljujući tome što je veliki broj nepoznanica i problema u velikoj mjeri riješen provođenjem prve inventure šuma u periodu od 1964. do 1968. godine i naknadnim naučnim i stručnim radovima.

Naime, prilikom izrade Metodike prve državne inventure šuma na velikim površinama, autor prof. Matić se oslonio na Metodiku treće švedske nacionalne inventure šuma, koju je izabrao kao uzor, ali je morao zbog različitih prilika i znatno odstupiti od nje. Odstupanje se odnosilo na proširivanje ciljeva inventure šuma. Kao zadatak je uvedeno i prikupljanje podataka za izradu pedološke karte u razmjeri 1: 100 000, kao i karte tzv. osnovnih kategorija šuma s obzirom na sastav vrsta drveća. Osim toga metodikom su predviđena i znatno šira fitocenološka i pedološka snimanja, a zatim je prikupljanje podataka, njihova obrada i sređivanje razrađeno na takav način da su oni mogli poslužiti kao izvorni materijal, između ostalog, i za izučavanje osnovnih tipova šuma.

Ukratko, zadaci prve inventure šuma u BiH su se pored navedenih pedoloških i fitocenoloških snimanja sastojali, prije svega, u utvrđivanju realnog stanja površina šuma i šumskih zemljišta po pojedinim kategorijama šuma, a zatim se po tim kategorijama utvrdilo slijedeće:

- realno stanje šuma i šumskih zemljišta u pogledu veličine i kvaliteta zalihe;
- veličine zapreminskog prirasta;
- veličine i obim drvnih masa koje bi trebalo posjeći samo sa sastanovišta principa kontinuiteta produkcije (šumsko-uzgojnih potreba);
- veličine glavnih faktora koji sprečavaju i otežavaju podmlađivanje sastojina, te obim potrebnih meliorativnih radova na prevladavanju tih problema;
- stanje «otvorenosti šuma» te orografske karakteristike.

Nakon prevedene inventure uslijedila su detaljnija pedološko-vegetacijska kartiranja šuma i šumskih zemljišta u BiH te ostalih zemljišta u cilju izrade planova gazdovanja šumama, tako da nije potrebno vršiti nova snimanja u tu svrhu. Za pojedina područja u BiH nedostaju detaljne vegetacijske i pedološke karte, posebno kada se radi o površinama pod privatnim šumama. Ali taj se problem na zadovoljavajući način i ne može rješavati inventurom na velikim površinama.

Nadalje, prvom inventurom šuma, tj. taksacionim snimanjima bila je obuhvaćena cijela teritorija BiH, odnosno vršena su stacionažna mjerenja površina na svim traktovima – prugama sistematski raspoređenim u kvadratnoj mreži, stranica 5,056 km, bez obzira da li se radi samo o šumama i šumskim zemljištima ili o

poljoprivrednim površinama. Stanje šuma nakon provedene prve državne inventure šuma, kao i sam koncept metoda inventure šuma, detaljno je prikazan u publikaciji Matić, V. et al.: „Stanje šuma u SR Bosni i Hercegovini, prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964. -1968. godini“ 1971.

Smatramo da tako obimna terenska snimanja nije potrebno vršiti u drugoj inventuri šuma, već kao objekat inventure šuma uzeti samo šume i šumska zemljišta. Za potrebe efikasnog razdvajanja ovih površina od svih ostalih danas nije potrebno vršiti obimna terenska snimanja. U tu svrhu će se koristiti moderna informatička tehnologija i postojeći podaci o površinama šuma te satelitski snimci prostora Bosne i Hercegovine.

Metodika druge državne inventure šumskih resursa Bosne i Hercegovine je koncipirana kao monitoring stanja i promjena šuma na državnom nivou radi zadovoljenja informacionih potreba na lokalnom i internacionalnom nivou. Veliki broj obilježja koja se odnose na stanje šuma biće izmjereni s ciljem dobijanja boljeg uvida u strukturu drvene zalihe šuma, veličinu zapreminskog prirasta šuma, vegetacijskog pokrova i stanja šumskih zemljišta, zatim određene aspekte biorazličitosti i uticaja klimatskih promjena, korišćenja šuma i šumskog zemljišta, kvaliteta gazdovanja i stanja šumskih puteva.

Operativno, državna inventura šuma (State Forest Inventory, - SFI) je podijeljena u dvije faze: Fazu 1, koja obuhvata testiranje metodike u sjeverozapadnom dijelu BiH, šumskogospodarskoj oblasti 1 i Fazu 2, koja će obuhvatiti sve ostale šume i šumska zemljišta Bosne i Hercegovine.

Faza 1 je provedena tokom 2006. godine dok će Faza 2 prema zacrtanom planu trajati do 2009. godine.

Nažalost, zbog određenih problema pripreme i organizacije izvođenja inventure i nešto skuplje realizacije, nije prihvaćen koncept dinamike premjera na cijeloj površini BiH svake godine, sa dijelom sistematski raspoređenog uzorka. Odlučeno je da se cjela inventura izvede premjerom po pojedinim regionima, zbog čega ćemo na rezultate inventure šuma za cijeli teritorij države morati čekati njen završetak krajem 2009 godine.

Predložena Metodika obuhvata kompleksna snimanja pomoću satelitske detekcije (granice i površine šuma) i snimanja na primjernim plohama na terenu (kvantitativni i kvalitativni pokazatelji).

1.1 OBJEKAT INVENTURE ŠUMA

Šume i šumska zemljišta su objekat inventure šuma.

Definicija:

Šume i šumska zemljišta obuhvataju sve visoke i niske šume, šiblJake i goleti, bilo proizvodnog ili neproizvodnog karaktera u šumarskom smislu, te ostale površine unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta koje služe ili mogu služiti u svhu šumarske proizvodnje ili ostvarivanja drugih koristi od šuma ili njihove zaštite.

1.2 CILJEVI INVENTURE ŠUMA

Cilj inventure šuma je doći do potrebnih informacija, sa zadovoljavajućom tačnošću. Osim toga, prikupljene informacije je potrebno analizirati radi sticanja uvida u stanje šumskih resursa i drugog. Generalno gledajući usmjereni smo na nekoliko ciljeva koje želimo postići provođenjem II inventure u BiH :

- procjenu stanja i promjena šumskih resursa (površina šuma, drvene zalihe, prirast, obim i karakter sječa), kao realnog osnova potrebnog za planiranje razvoja šumarstva i drvene industrije, u narednom periodu;
- sagledavanje najvažnijih problema koji ugrožavaju razvoj šuma i procjene obima radova koje je potrebno izvršiti radi unapređenja stanja šuma u cjelini, odnosno za izradu realnih dugoročnih smjernica gazdovanja radi unapređenja šuma i šumarstva;
- procjenu stanja šumskih resursa radi analize proteklog 40-godišnjeg perioda u gazdovanju šumama, poređenjem rezultata prve i druge inventure te preporuka za unapređenje metoda rada;
- obezbjeđenje relevantnih informacija radi uključivanja u proces međunarodnih integracija, praćenja stanja šuma (UN-FAO, MCPFE, Kiotski protokol, ICP i drugo);
- obezbjeđenje podataka i informacija radi naučnih istraživanja.

1.3 ZADACI INVENTURE ŠUMA

Da bi se ispunili ovi ciljevi, potrebno je riješiti brojne zadatke implementacijom inventure šuma. Radi se o mnogobrojnim zadacima koje možemo objediniti u grupe zadataka, prema rješenjima koja iz njih proističu. Potrebno je najprije utvrditi realno stanje površina šuma i šumskih zemljišta po pojedinim klasifikacionim jedinicama šuma, a zatim na osnovu toga utvrditi slijedeće grupe zadataka:

- realno stanje šuma i šumskih zemljišta u pogledu veličine i kvaliteta zalihe;
- veličine zapreminskog prirasta;

- veličinu i kvalitet drvnih masa koje bi trebalo posjeći samo sa sastanovišta principa kontinuiteta produkcije (šumsko-uzgojnih potreba);
- veličine glavnih faktora koji sprečavaju i otežavaju podmlađivanje sastojina, te obima potrebnih meliorativnih radova na prevladavanju tih problema;
- obim izvršenih sječa;
- stanje «otvorenosti šuma» te orografske karakteristike;
- zdravstveno stanje šuma i količine mrtve drvne mase.

1.4 INFORMACIONE POTREBE

Informacione potrebe možemo podijeliti generalno na dvije skupine:

- Informacije koje su potrebne na lokalnom (državnom) nivou za zasnivanje realne šumarske politike i rješavanje brojnih stručnih i naučnih zadataka vezanih za planiranje i gazdovanje šumama i šumskim zemljištima u BiH, za očuvanje, zaštitu i unapređenje stanja šumskih resursa u cjelini, na državnom i entitetskom nivou ili regionalnom nivou. Ove informacije su neophodne, uz realno zasnovanu šumarsku politiku za izradu dugoročnih planova - smjernica gazdovanja šumama u BiH. Istovremeno služe kao osnov za izradu realne strategije razvoja drvne industrije;
- Informacije koje su potrebne na internacionalnom nivou, kao rezultat uključivanja zemlje u tokove međunarodnih integracija, kroz zahtjeve međunarodnih institucija (FAO/ MCPFE, Kyoto protocol).

Naravno, ovdje se fokusiramo samo na one informacije koje je, uz tolerantne troškove, realno moguće obezbijediti provođenjem inventure šuma i šumskih zemljišta.

1.5 VRSTE INFORMACIJA

(koje će se obezbijediti provođenjem II državne inventure šuma u BiH)

Radi lakšeg uvida u vrste informacija koje je potrebno obezbijediti provođenjem druge inventure šuma, sve vrste informacija razvrstali smo prema vegetacijskom obliku, odnosno vrsti površina koje su objekat inventure i to na informacije o:

- visokim šumama,
- izdanačkim šumama,
- šibljacima i goletima,
- ostalim površinama unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta.

Unutar ovih klasa postoje razlike u potrebnim informacijama s obzirom na namjenu njihovog korištenja. Te razlike su značajne kada se radi o šumama i šumskim zemljištima proizvodnog karaktera i šumama koje ne mogu imati takav karakter.

Informacije su posebno prikazane za:

- šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera,
- šume i šumska zemljišta veoma loših privrednih uslova, zaštitne šume, šume posebne namjene,
- minirane površine šuma i šumskih zemljišta.

Razlog ovakvog razvrstavanja je logičan ako se ima u vidu da određene vrste informacija nema smisla prikupljati za sve vegetacijske oblike, prvo, jer je to nemoguće, a drugo, jer nema stvarne potrebe za tim kada posmatramo pojedinačne informacije. Na primjer, informacija o kvalitetnoj strukturi drvne zalihe nas ne interesuje u šumama u kojima neće biti šumarske proizvodnje.

1.5.1 Informacije koje se utvrđuju radi prikaza stanja šumskog fonda:

1.5.1.1 Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera

1.5.1.1.1 Najuže kategorije šuma unutar visokih šuma proizvodnog karaktera i šire kategorije

1. površina,
2. prosječna nadmorska visina,
3. prosječan nagib terena,
4. procentualna raspodjela s obzirom na ekspoziciju,
5. procentualna raspodjela s obzirom na način osnivanja sastojina,
6. prosječni stepen zastrtosti zemljišta krošnjama stabala (iznad taksacionog praga),
7. procentualna raspodjela po obliku sklopa,
8. prosječna dužina puteva na 1000 ha šume,
9. prosječna "udaljenost" za privlačenje drvnih sortimenata do kamionskog puta,
10. procent površine zemljišta koje je:
 - a) zakorovljeno,
 - b) zatravljeno,
 - c) sa prisustvom sirovog humusa i
 - d) na kojem je prisutno pašarenje,
11. prosječan broj biljaka podmlatka po hektaru, po vrstama drveća i ukupno, u visokim šumama i po kategorijama uzrasta,
12. zastupljenost podmlatka prema porijeklu,
13. stepen zastarčenosti podmlatka po vrstama drveća i ukupno,
14. stepen mehaničke oštećenosti podmlatka, po vrstama drveća i ukupno,

15. procentualna raspodjela površine prema starosti sastojine (stabala dominantnog prečnika) po klasama starosti,
16. prosječni procent (površine) prvog dobnog (debljinskog) razreda u kojem je potrebno izvršiti pošumljavanje, odnosno popunjavanje,
17. procent površine na kojoj je potrebno provesti mjere čišćenja,
18. procent površine na kojoj je potrebno provesti prореde,
19. procent površine na kojoj je izvršeno unošenje novih vrsta drveća,
20. prosječni bonitetni razred (visinski) s obzirom na vrste drveća,
21. prosječna zapremina drveta po ha pojedinih vrsta drveća (prema spisku vrsta drveća i grupama vrsta drveća), sveukupne drвне mase,
22. prosječna zapremina drveta po ha po debljinskim klasama 0 - 5 cm, 5 - 10 cm, 10 - 15 cm, 15 - 20 cm, 20 - 30 cm, 30 - 50 cm, 50 - 80 cm, 80 cm i više (navedenih vrsta i grupa vrsta drveća) sveukupne drвне mase,
23. prosječna zapremina drveta po ha po starosnim klasama (prema tački 1.4), sveukupne drвне mase,
24. procentualna raspodjela stabala I, II i III uzgojno-tehničke klase navedenih vrsta drveća i debljinskih klasa (u tački 21 odnosno 22) u zalih, koja se određuje samo za visoke šume,
25. procentualna raspodjela stabala 1, 2, 3 i 4 tehničke klase navedenih vrsta drveća i debljinskih klasa (u tački 21 odnosno 22) u zalih, koja se određuje samo za visoke šume,
26. prosječni broj i zapremina šubaraka po 1 ha, i to hrastovih, bukovih, grabovih, ostalih vrsta i svih vrsta drveća,
27. prosječni godišnji zapreminski prirast po 1 ha navedenih vrsta drveća i debljinskih klasa (u tački 21 i 22),
28. procentualna raspodjela doznačenih stabala navedenih vrsta drveća debljinskih klasa i tehničkih klasa (u tački 21 i 22, odnosno 25) u zapremini doznačene drвне mase,
29. procentualno učešće mehanički oštećenih stabala po vrstama drveća, debljinskim klasama (tačke 21 i 22) i vrstama oštećenja,
30. procentualno učešće zaraženih stabala po vrstama drveća, debljinskim klasama (tačke 21 i 22) i vrstama uzročnika zaraze,
31. procentualno učešće stabala prema vitalnosti (opšte zdravstveno stanje), tj. prema stepenu defolijacije,
32. procent površine sa dobrim odnosno lošim šumskim redom (samo u sastojinama sa registrovanom planskom sječom),
33. zapremina mrtve drвне mase:
 - a) uspravnih stabala
 - b) oborenih stabala (i njihovih dijelova)
 - c) zaostalih izrađenih drvnih sortimenata
 - d) panjeva

34. prosječna zapremina posječenog drveta po ha, po debljinskim klasama 0 - 5 cm, 5 - 10 cm, 10 - 20 cm, 20 - 30 cm, 30 - 50 cm, 50 - 80 cm, 80 cm i više (navedenih vrsta drveća prema tački 23 i 24),
35. procent površine zahvaćene sječama bilo kad,
36. procentualna raspodjela posjećene drvne mase prema karakteru sječa (legalne /nelegalne sječe),
37. procentualna raspodjela površine prema vrsti sječe (primjenjenom sistemu gazdovanja),
38. procentualna raspodjela površine prema stadiju razvitka,
39. procentualna raspodjela površine prema starosti dominantnih stabala,
40. procentualna raspodjela površine prema vrstama šumskih šteta.

1.5.1.1.2 Najuže kategorije šuma unutar izdanačkih šuma proizvodnog karaktera i šire kategorije

Za kategorije izdanačkih šuma podaci kao u tački 1.5.1.1.1 navedeni po rednim brojem: 1-17, 21 - 22, 27, 33 - 40.

41. prosječan broj stabala iz sjemena po vrstama drveća.

1.5.1.1.3 Najuže kategorija unutar goleti i šibljacka

1. površina,
2. prosječna nadmorska visina,
3. prosječna inklinacija,
4. procentualna raspodjela površine s obzirom na ekspoziciju,
5. procentualni udio površine stjenovitog i kamenitog dijela,
6. prosječna zapremina drveta navedenih vrsta drveća u tački 1.5.1.1.1 /21. po 1 ha,
7. prosječne zapremine drveta navedenih debljinskih klasa, u tački 1.5.1.1.1 /22 po 1 ha navedenih vrsta u tački 1.5.1.1.1 /23,
8. Podaci kao u tački 1.5.1.1.1 navedeni po rednim brojem: 33 -40.

1.5.1.2 Šume i šumska zemljišta veoma loših privrednih uslova, zaštitne šume i šume posebne namjene

1.5.1.2.1 Najuže kategorije unutar šuma

1. površina,
2. prosječna nadmorska visina,
3. prosječna inklinacija,
4. procentualna raspodjela površine s obzirom na ekspoziciju,
5. prosječna zapremina drveta navedenih vrsta drveća u tački 1.5.1.1.1 /21 i 22. po 1 ha,
6. Podaci kao u tački 1.5.1.1.1 navedeni pod rednim brojem: 27 , 31, 33 - 40.

1.5.1.2.2 Najuže kategorije unutar goleti i šibljaka loših privrednih uslova

1. površina,
2. prosječna zapremina drveta navedenih vrsta drveća u tački 1.5.1.1.1 /21 i 22. po 1 ha.

1.5.1.3 Minirane šume i šumska zemljišta po vrstama šuma i šibljaka i širim kategorijama

1. površina, (i drugi taksacioni elementi koje je moguće procijeniti bez pristupa na teren)

1.5.1.4 Ostale površine unutar šuma i šumskih zemljišta

1. površina

1.5.2 Informacije koje se utvrđuju radi prikaza stanja zemljišta

U okviru inventure šuma registrovat će se odnosno utvrđivati slijedeći podaci za svaki element uzorka (sve primjerne površine) unutar šuma, šibljaka i goleti..

1. geološki supstrat,
2. tip zemljišta,
3. stepen erozije.

Pored nabrojanih informacija o stanju šuma, bit će obezbijedene neke specifične informacije a na osnovu podataka koji će biti prikupljeni. O njima će biti riječi kasnije, kod prikaza taksacionih snimanja različitih vrsta podataka o stanju šuma.

1.6 KLASIFIKACIJA ŠUMA I ŠUMSKIH ZEMLJIŠTA

Definicije i termini

Da bi se na terenu moglo sasvim jasno razlučiti o kakvoj vrsti površine se radi, da li je neka površina objekat inventure šuma ili ne, potrebno je definisati jasne taksacione granice – kriterije po kojima ćemo postupati prilikom donošenja odluke o vrsti površine, a da bi naša odluka mogla biti objektivna. Prvo ćemo definisati sve površine koje jesu objekat inventure šuma, i one koje to nisu.

Šume

Obuhvataju površine obrasle šumskim vrstama drveća **na površini većoj od 0,16 ha, minimalne širine 20 m, sa stepenom prekrivenosti zemljišta krošnjama**

stabala minimalno 20 % i većim, bez obzira da li se radi o podmlatku ili odraslim stablima, poniklih iz sjemena ili izbojaka iz panjeva ili žila.

U šume se uključuju i površine sa manjim stepenom prekrivenosti na privremeno obešumljenim površinama, nastale kao rezultat prirodnih katastrofa ili djelovanja čovjeka (gole sječe), na kojima se ubrzo očekuje rast stabala i stepen prekrivenosti zemljišta krošnjama stabala minimalno 20 % i većim. Uključuju se sve takve površine bez obzira na namjenu korištenja.

U površine šuma se uključuju i površine šumskih puteva (sa jednom kolovoznom trakom i uže od 5 m širine ako se oni nalaze unutar šumskog kompleksa, vodotoci užeg korita od 7 m, zatim površine protivpožarnih i vjetrozaštitnih prosjeka, vjetrobranih pojaseva (širih od 20 m i minimalne površine 0,16 ha).

U šume se ne uključuju površine vodotoka unutar šumskih kompleksa širine korita većeg od 7 m, ili javnih puteva širih od 5 m (sa dvije kolovozne trake), sterilne kompaktne kamenite površine unutar šume prečnika većeg od 10 m.

Ostala šumska zemljišta

Obuhvataju sve površine koje se ne mogu klasifikovati kao šuma, tj. šibljake i goleti, bilo proizvodnog ili neproizvodnog karaktera u šumarskom smislu (kao sterilne kompaktne kamenite površine unutar šume prečnika većeg od 10 m.), te ostale površine unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta, koje služe ili mogu služiti u svrhu šumarske proizvodnje ili ostvarivanja drugih koristi od šuma ili njihove zaštite.

Ostale površine

Ostale površine nisu objekat inventure i u njima neće biti taksacionih snimanja. Ova kategorija se odnosi uglavnom na poljoprivredna zemljišta, voćnjake, urbane površine, gradske parkove, javne saobraćajnice, te stalne vodene površine, (glavni riječni vodotokovi i jezera, vještačka i akumulaciona).

Ako izuzmemo površine koje nisu objekat inventure šuma, klasifikaciju površina ćemo vršiti po više osnova i to s obzirom na:

- vlasništvo,
- namjenu korištenja,
- vegetacijski oblik odnosno vrste površina unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta,
- uzgojni oblik (samo visoke šume),
- kvalitetu njihove zalihe (samo izdanačke šume),
- geografski položaj, odnosno položaj u odnosu na vegetacijski pojas šuma (samo goleti i šibljac),
- glavne vrste drveća na vrste šuma (prema edifikatorima),
- tip zemljišta i vrstu matične podloge.

U svakom pojedinačnom slučaju definisane su taksacione granice - kriteriji za razvrstavanje šuma i šumskih zemljišta u pojedine klase. Ovim nabrojanjem nisu završene klasifikacije, jer postoje još neke, ali one su specifične samo za šume, kao što je starost sastojine. U daljnjem tekstu će biti iznešene i ove klasifikacije, u onom dijelu koji govori o snimanju elemenata šumskih sastojina.

1.6.1 Klasifikacija s obzirom na vlasništvo:

1. Državno
2. Privatno

Kao privatne označavaju se sve površine šuma i šumskih zemljišta u vlasništvu pojedinaca, porodica, privatnih kooperanata, fondova ili privatnih firmi, religijskih zajednica i drugih institucija čiji većinski vlasnik nije država ili druga državna institucija.

Kao državne označavaju se sve šume u vlasništvu države (entiteta), drugih institucija u vlasništvu države ili drugih javnih institucija (općina, grad).

1.6.2 Klasifikacija s obzirom na namjenu korištenja

Prema namjeni korištenja, sve površine unutar šuma i šumskih zemljišta dijelimo na slijedeće klase:

1. šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera,
2. šume i šumska zemljišta veoma loših privrednih uslova,
3. isključivo zaštitne šume,
4. šume i šumska zemljišta posebne namjene,
5. šume i šumska zemljišta nedostupne zbog mina.

Ove kategorije se dalje razvrstavaju sa mogućnošću kombinovanja (šume posebne namjene).

Osnovi za razvrstavanje u navedene kategorije

Šume proizvodnog karaktera – loših privrednih uslova

U šume loših privrednih uslova svrstaće se šume ako je:

- nagib terena 40° i veći,
- nagib terena 35° i veći, ako se radi o V-tom bonitetnom razredu ili gorem,
- nagib terena 35° i veći, kod osrednjih i loših stanišnih uslova i ako se, pored ostalog, po cijeloj površini javljaju stijene tako da prekrivaju ½ ili više ukupne površine,

- šuma na karstu ako se radi o jako izraženim karstnim fenomenima, tj. kad su veoma česte uske i duboke vrtače odvojene grebenima i kad stijene pokrivaju ½ i više od ukupne površine,
- sve ostale šume za koje smo sigurni da bi radovi na uzgajanju i iskorišćavanju ovih šuma bili veoma skupi tako da gazdovanje njima ne može biti rentabilno.

U slučaju dvoumljenja, šuma se ne svrstava u ovu kategoriju.

Subalpske šume proizvodnog karaktera – loših privrednih uslova

Od subalpskih šuma u visoku šumu proizvodnog karaktera svrstaće se samo one sastojine (ili njihovi dijelovi) čija su stabla u prosjeku višočija od stabala istog prsnog prečnika, postavljene visinske granice, na kojoj su visine stabala niže za oko 15 % od stabala petog (V) boniteta važeće bonitetne dispozicije (po vrstama drveća). Za bukvu te granice iznose:

d _{1,30} (cm)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
višočija od: (m)	6,5	8,5	10	11,5	13	14,5	15,4	16,4	17,2	17,8

Ako su stabla niža, sastojina će se svrstati u visoku šumu veoma loših privrednih uslova ili u zaštitnu šumu već prema ostalim uslovima.

Zaštitne šume

Tu spadaju sve šume koje su osnovane ili izdvojene iz postojećih šuma u cilju zaštite nekih objekata u prostoru. One po svom sastavu, strukturi i kvalitetu mogu biti i proizvodne, ali im to nije primarna funkcija. To su šume osnovane radi zaštite izvorišta pitke vode, saobraćajne infrastrukture, poljoprivrednog zemljišta i drugih objekata. Zakonskim aktom su izdvojene kao takve i ucrtane na odgovarajućim kartama. U suštini sve šume imaju bar jednu zaštitnu funkciju, a to je zaštita zemljišta. Ipak, u ovu kategoriju šume nećemo svrstavati šume veoma loših privrednih uslova ako nemaju i drugu definisanu zaštitnu funkciju.

Goleti i šibljadi loših privrednih uslova

Ako je 20 ili manje procenata površine goleti u arealu šuma prekriveno drvećem i grmljem, a ostali dio stijenama i kamenjem, golet će se svrstati u kategoriju «sterilnih goleti u arealu šuma» (veoma loših privrednih uslova). To će se uraditi i u slučaju kada su dijelovi između stijena obrasli oskudnim zeljastim biljem. U ovu kategoriju svrstaće se i:

- golet čiji je nagib terena 35 ° ili veći,
- golet čiji je nagib terena 20 ° ili veći i ako stijene pokrivaju ½ i više goleti,

- golet čiji je nagib terena manji od 20° ako stijene pokrivaju $\frac{3}{4}$ i više goleti,
- one ostale goleti za koje nismo sigurni da će gazdovanje njima biti rentabilno ako se pošume (zbog sveukupne konfiguracije terena i pristupa istima).

Ako se radi o višim položajima, iznad gornje granice privredne šume, golet će se svrstati u kategoriju veoma loših privrednih uslova. U daljnjoj klasifikaciji će im se dodijeliti klasa «goleti iznad gornje granice šume».

Šume i šumska zemljišta nedostupne zbog mina

U BiH postoje značajne površine šuma i šumskih zemljišta pod minama. Kao takve sigurno će jedno duže vrijeme biti nedostupne za bilo kakvo korištenje. S obzirom na potencijalnu namjenu korištenja mogu pripadati bilo kojoj od navedenih kategorija. Prema tome, njihova daljnja klasifikacija će se vršiti (koliko je to moguće) prema osnovama za razvrstavanje neminiranih površina – klasama kojima one pripadaju. U ove šume se ubrajaju sve one koje su na postojećim kartama izdvojene kao minirane ili se sumnja da bi mogle biti minirane.

1.6.3 Šume i šumska zemljišta posebne namjene i zaštitne šume

Šume i šumska zemljišta posebne namjene (i zaštitne šume) razvrstavamo prema razlozima zbog kojih su njihove površine izdvojene u ove klase:

0. nema dodatnu namjenu,
1. vodozaštitne šume zone 1,
2. vodozaštitne šume zone 2 i 3,
3. nacionalni parkovi, parkovi prirode,
4. rezervati,
5. sjemenske sastojine,
6. šumski rasadnici,
7. naučno nastavni objekti (ogledne plohe),
8. izletišta i šume za rekreaciju,
9. šume od interesa za vojnu odbranu.

Osnovi za razvrstavanje

U šume sa posebnom namjenom svrstavaju se samo one koje su određenim zakonskim aktom izdvojene kao takve i ucrtane na kartama, na osnovu neke od navedenih namjena. Po svojoj funkciji mogu biti i proizvodnog karaktera (2, 5, 6 i 8), zaštitne (1), ili imaju primarno drugu funkciju kao zaštićene šume i šumska zemljišta (3, 4) na kojima se ne planira proizvodnja drveta.

1.6.4 Klasifikacija s obzirom na vegetacijski oblik odnosno vrste površina unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta

U okviru šuma i šumskih zemljišta razlikujemo nekoliko različitih klasa, s obzirom na "vegetacijski oblik" odnosno vrste površina. To su:

1. visoke šume,
2. izdanačke šume,
3. goleti,
4. šibljaci,
5. ostale (neproduktivne) površine unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta,
6. ostale površine (nešuma).

Osnovi za razvrstavanje:

Kategorije označene sa 1 i 2 predstavljaju šume, dok kategorije 3 i 4 predstavljaju ostala šumska zemljišta.

Visoke šume – Izdanačke šume

U izdanačke šume svrstaće se sve sastojine vegetativnog porijekla stabala bez obzira da li se njima gazduje kao niskim šumama ili ne.

Prilikom odvajanja visokih šuma od izdanačkih, u visoku šumu će se svrstati sastojine onda ako stabla iz sjemena pokrivaju svojim krošnjama 1/3 ili više od površine koju pokrivaju sva stabla sastojine. Kao stablo iz sjemena smatraće se svako stablo za koje se na osnovu izgleda njegovog žilišta ne može sigurno zaključiti da se razvilo iz izbojka panja. Šubarci i stabla koja su se razvila iz šubarka neće se smatrati stablom iz sjemena.

U visoke šume svrstaće se i bivši šibljaci ako je proces konverzije u visoke šume uznapredovao, tako da postoji 10 ili više stabalaca iz sjemena/100m² - po 1 aru, (ili unesenih sadnica) koja su dosegla visinu 1,30 m.

Šuma – goleti / šibljaci

U goleti će se svrstati površine koje se ne mogu klasifikovati kao šuma, tj., na kojima šumsko drveće svojim krošnjama pokriva manje **od 20 % površine zemljišta**, bez obzira na dimenzije stabala, odnosno stabalaca i bez obzira da li se radi o stablima sjemenskog ili izdanačkog porijekla. To su trajno obešumljene površine koje se, bez značajne intervencije čovjeka i vještačkog pošumljavanja, ne mogu u narednih 10 godina prirodno podmladiti i prevesti u šume, a to je s obzirom na stanišne uslove moguće.

Ako je površina prekrivena u većem procentu, svrstaće se u neku od odgovarajućih kategorija šuma.

U goleti se ne svrstavaju površine šuma koje su svježe posječene na golo ukoliko postoje izgledi da će se ubrzo pojaviti izbojci iz panjeva ili podmladak iz sjemena. Takođe u goleti se neće svrstavati kultivisani pašnjaci ili poljoprivredna zemljišta koja privremeno služe za ispašu.

Ostale (neproduktivne) površine unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta

U ovu kategoriju svrstavamo površine koje ne spadaju niti u jednu od prethodnih kategorija, a nalaze se u kompleksu šuma i šumskih zemljišta i na određeni način služe u svrhu šumarske proizvodnje, zaštite šuma i šumskih zemljišta, ili uživanja ostalih koristi od njih. Iz daljnjih razvrstavanja će biti jasno o kojim površinama se radi.

Ostale površine (nešuma)

Mada neće biti predmetom bilo kakvih snimanja, i ovu kategoriju trebamo definisati.

U ovu kategoriju svrstavamo površine koje se nalaze van šuma i šumskih zemljišta, odnosno ne pripadaju ni jednoj od gore pobrojanih klasifikacionih jedinica (urbana područja, jezera, rijeke, poljoprivredna zemljišta itd.).

1.6.5 Klasifikacija visokih šuma prema uzgojnom obliku

Visoke šume se dalje dijele prema uzgojnom – sastojinskom obliku na:

1. šume sastavljene od raznodobnih sastojina (sa prirodnom obnovom) i
2. šume sastavljene od jednodobnih sastojina (šumski zasadi).

Osnovi za razvrstavanje

Šumama sastavljenim od jednodobnih sastojina - šumskim zasadima, smatramo šume koje čine sastojine podignute vještački (sadnjom sadnica), naletom sjemena (ili oplodnom sječom) na cijeloj površini sastojine u kratkom vremenskom periodu. U kategoriju šumskih zasada ne svrstavamo skupine stabala iste starosti unutar sastojina visokih šuma sa prirodnom obnovom. Prilikom ocjene ovog taksacionog elementa posmatramo i okolinu probne plohe.

1.6.6 Klasifikacija izdanačkih šuma prema kvalitetu njihove zalihe

Izdanačke šume prema kvalitetu njihove zalihe dijelimo na one:

1. kvalitetne zalihe,
2. nekvalitetne zalihe,
3. srednje kvalitetne zalihe,
4. neprocjenjivane (nepoznatog kvaliteta).

Osnovi za razvrstavanje

Kvalitetnu zalihu imaju one izdanačke šume koje će se u dogledno vrijeme moći prevesti u visoke šume i to oplodnim sječama u cjelini, pod pretpostavkom da pripremi sijek može uslijediti odmah ili u narednih 10 godina. To su sastojine dijelom sačinjene od stabala sposobnih da plodonose, i koja svojim kvalitetom (vanjskim izgledom) debla obećavaju da će jedan dio drvene mase moći biti iskorišten kao tehnička oblovina (prema kriterijima tehničke klasifikacije za visoke šume). Takva kvalitetna stabla treba da pokrivaju 50 % i više od površine sastojine. Često je prisutan ponik iz sjemena u ovakvim sastojinama, ali se zbog velike zastrtosti zemljišta krošnjama stabala, ne može da razvije u podmladak odnosno stabla.

Nekvalitetnu zalihu imaju one izdanačke sastojine sačinjene od loše formiranih izdanačkih stabala, natrulog pridanka ili debla, ili sastojina koju uglavnom čine šubarci. Nekvalitetna stabla pokrivaju više od 80 % površine sastojine.

Sastojine srednjeg kvaliteta su one izdanačke šume koje ne pripadaju prethodnim dvjema kvalitetnim kategorijama. To su one sastojine koje sadrže i relativno kvalitetna ali još uvijek tanka (mlada) stabla, nesposobna da plodonose. Njihovom njegom narednih decenija i uklanjanjem lošijih stabala, mogli bismo dobiti sastojinu kvalitetne zalihe sposobnu za prirodno podmlađivanje. Tu spadaju sve sastojine za koje nismo sigurni da pripadaju jednoj od prethodne dvije kategorije.

Pošto postoje površine izdanačkih sastojina koje neće biti obuhvaćene terenskim taksacionim snimanjima (kao minirane ili nedostupne zbog drugog razloga), uvedena je još jedna kategorija «**neprocjenjenog kvaliteta**» - šifra 4. U izdanačkim šumama i šikarama, koje su prema kriterijima za razdvajanje šuma proizvodnog karaktera od šuma veoma loših privrednih uslova svrstane u ovu drugu kategoriju namjene, nema smisla vršiti klasifikaciju po osnovu kvaliteta, te će im biti dodijeljena šifra 4.

Površina na kojoj će se vršiti ova ocjena kvaliteta je krug radijusa 25 m.

1.6.7 Klasifikacija goleti i šibljaka

Prema geografskom položaju, odnosno položaju u odnosu na vegetacijski pojas šuma, goleti i šibljake dijelimo na:

1. goleti ispod gornje granice šuma,
2. goleti iznad gornje granice šuma,
3. šibljaci (sub)mediteranskog područja,
4. šibljaci kontinentalnog područja (ispod gornje granice šume).

Osnovi za razvrstavanje

Unutar ove kategorije površina vršimo razvrstavanje na šibljake i na goleti. Ako je 20 % i više zemljišta goleti prekriveno grmljem, tada ih svrstavamo u šibljake koje dalje razvrstavamo prema najzastupljenijim vrstama grmlja, edifikatorima.

U goleti iznad gornje granice šuma svrstavamo one goleti na kojima je rast drveća onemogućen zbog ekstremnih klimatskih prilika (izuzimajući šume bora krivulja).

Šibljaci kontinentalnog područja od šibljaka (sub)mediteranskog područja će se razvrstati prema prisutnim vrstama grmlja (edifikatorima). Oni će biti izloženi u daljnjem tekstu.

1.6.8 Klasifikacija ostalih površina unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta

Ostale površine koje se nalaze u kompleksu šuma i šumskih zemljišta i na određeni način služe u svrhu šumarske proizvodnje, zaštite šuma i šumskih zemljišta, ili uživanja ostalih koristi od njih dijelimo na:

1. putne saobraćajnice (šire od 5 m),
2. šumarske zgrade,
3. dalekovodne prosjeke,
4. stalne šumske čistine (stovarišta ili lovne čistine, vjetрозаštitne prosjeke),
5. protivpožarne prosjeke.

Napomena: Vodotoci šireg korita od 7 m unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta ne spadaju u šumska zemljišta (nisu objekat inventure).

1.6.9 Klasifikacija šuma prema glavnim vrstama drveća na vrste šuma i podjela vrsta šuma na edifikatore

Šume se dijele na slijedeće vrste šuma:

1. šume bukve,
2. šume četinara i mješovite šume četinara i lišćara u arealu šuma bukve i jele (sa smrčom),
3. šume borova,
4. šume hrasta lužnjaka,
5. šume hrasta kitnjaka,
6. termofilne hrastove šume
7. šume vrba, topola i joha,
8. pionirske šumske zajednice,
9. šumski zasadi stranih vrsta drveća,
10. sekundarne šume bukve.

Osnovi za razvrstavanje

Za razdvajanja kategorija vrsta šuma na terenu koristimo se prisustvom glavnih vrsta drveća. U daljnjem tekstu će biti izložen ovaj osnov za razvrstavanje (spisak tipova šuma prema edifikatorima).

Pored glavnih vrsta drveća - edifikatora kao osnova za njihovo razvrstavanje, potrebno je definisati i taksacione osnove za razvrstavanje šuma na vrste šuma. To se posebno odnosi na razvrstavanje lišćarskih šuma od mješovitih šuma četinarara i lišćara i šuma borova, s obzirom da su i u jednim i drugima prisutne lišćarske vrste drveća.

U mješovitu sastojinu četinarara i lišćara svrstaće se i ona dominantno lišćarska sastojina ako se u njoj javio prirodan ili je vještački (pravilno) unesen podmladak jele ili smrče, i to:

- a) ako ima ponika više od 10 kom. po aru, ili
- b) ako ima po aru, uzevši u prosjeku, 3 biljke ili više uzrasta od 0,1 do 1,30 m, ili
- c) ako ima po aru, uzevši u prosjeku, 1 biljka ili više njih debljine od 0 do 5 cm, ili
- d) ako ima po hektaru više od deset debljih stabalaca od 5 cm u prsnoj visini.

Ako se u sastojini javio borov podmladak u navedenom obimu, svrstava se sastojina u kategoriju 3 - borovih šuma. Tako ćemo učiniti samo ako se radi o potencijalnim staništima borovih šuma trajnog stadija vegetacije, tj. ako se ne radi o potencijalnom staništu, npr. šuma bukve i jele (sa smrčom), gdje se bor može posmatrati kao vrsta u sukcesiji.

U slučaju očitih ranijih greški vještačkog pošumljavanja – unošenja pojedinih vrsta drveća u postojeće raznodobne sastojine lišćara, na staništa koja im ne odgovaraju, i gdje se unesene jedinke teško bore za preživljavanje i rijetke su, treba zanemariti njihovo postojanje.

b) Izdanačke šume, se kao i visoke šume takođe dijele na vrste šuma, s tom razlikom da se unutar izdanačkih šuma neće javljati vrste šuma sa četinarima.

c) Goleti i šibljiaci se takođe dijele prema vrstama šuma, ali ne na osnovu drveća edifikatora, jer ih često nema ni kao pojedinačnih stabala. Goleti i šibljiaci klasifikujemo prema vrsti šume čijom degradacijom su nastali. (navedene vrste šuma po tačkama 1 - 7). Goleti iznad gornje granice šume ne razvrstavamo po ovom osnovu, tako da se mogu javiti slijedeći slučajevi:

1. Goleti i šibljiaci nastali degradacijom šuma bukve;
2. Goleti (u arealu šuma) nastale degradacijom mješovitih šuma četinarara i lišćara;
3. Goleti (u arealu šuma) nastale degradacijom šuma bijelog i crnog bora (trajni stadij);
4. Goleti (u arealu šuma) nastale degradacijom šuma hrasta lužnjaka;
5. Goleti (u arealu šuma) nastale degradacijom šuma hrasta kitnjaka;

6. Goleti (u arealu šuma) nastale degradacijom termofilnih hrastovih šuma;
7. Goleti (u arealu šuma) nastale degradacijom ostalih šuma (topola, vrba i joha);
8. Sterilne goleti u arealu šuma.

Vrste šuma se dalje dijele prema vrstama drveća – edifikatorima:

Šume bukve (i sekundarne šume bukve)

Unutar kompleksa šuma bukve razlikujemo slijedeće tipove šuma formirane prema glavnim vrstama drveća – edifikatorima, prisutnim na probnoj površini (radijusa 25 m) i to:

- 01 Čiste šume bukve;
- 02 Šume bukve i običnog graba;
- 03 Šume običnog graba (u pojasu bukovih šuma);
- 04 Šume bukve i hrasta kitnjaka;
- 05 Šume bukve i lipe;
- 06 Šume bukve i pitomog kestena;
- 07 Šume bukve i crnog graba;
- 08 Šume bukve i javora gluhaća;
- 09 Šume bukve sa jesenjom šašikom u submediteranskom području;
- 10 Šume bukve sa običnim grabom i kitnjakom;
- 11 Šume bukve sa jasikom i brezom (ili samo jednom od ovih heliofilnih vrsta);
- 12 Šume bukve i običnog graba sa jasikom i brezom (ili samo jednom od ovih heliofilnih vrsta);
- 13 Subalpinske šume bukve;
- 14 Subalpinske šume bukve sa primjesama jele i smrče;
- 15 Subalpinske šume bukve sa primjesama smrče;
- 16 Subalpinske šume bukve sa primjesama jele.

Šume jele, smrče i mješovite šume bukve, jele sa smrčom

Unutar kompleksa mješovitih četinarsko-lišćarskih šuma i čistih šuma jele ili smrče razlikujemo slijedeće tipove šuma formirane prema glavnim vrstama drveća - edifikatorima:

- 01 Šume bukve i jele;
- 02 Šume bukve i jele sa smrčom;
- 03 Šume bukve i smrče;
- 04 Šume bukve i jele sa jasikom i brezom (ili samo jednom od ovih heliofilnih vrsta);

- 05 Šume bukve i jele sa smrčom sa jasikom i brezom (ili samo jednom od ovih heliofilnih vrsta);
- 06 Šume bukve i smrče, sa jasikom i brezom (ili samo jednom od ovih heliofilnih vrsta);
- 07 Šume bukve i jele sa smrčom i pančićeovom omorikom;
- 08 Šume plemenitih lišćara (javora, bijelog jasena i gorskog brijesta);
- 09 Šume jele;
- 10 Šume smrče (prelazni stadij);
- 11 Šume jele i smrče;
- 12 Šume smrče (i jele) i bijelog bora;
- 13 Montane šume smrče (trajni stadij);
14. Subalpinske šume smrče;
- 15 Šume jele i smrče sa jasikom i brezom (ili samo jednom od ovih heliofilnih vrsta);
- 16 Šume jele sa jasikom i brezom (ili samo jednom od ovih heliofilnih vrsta);
17. Šume smrče sa jasikom i brezom (ili samo jednom od ovih heliofilnih vrsta);
- 18 Šume borova u sukcesiji ka šumama bukve i jele;
- 19 Šume crnog bora u sukcesiji ka šumama bukve i jele;
- 20 Šume borova u sukcesiji ka šumama bukve i jele sa smrčom;
- 21 Šume bijelog bora u sukcesiji ka šumama bukve i jele sa smrčom;
23. Šume pančićeve omorike;
24. Šume kitnjaka i jele u sukcesiji ka šumama bukve i jele (sa smrčom).

Šume borova

Unutar kompleksa borovih šuma razlikujemo slijedeće tipove šuma formirane prema glavnim vrstama drveća – edifikatorima, prisutnim na probnoj površini (radijusa 25 m) i to:

- 01 Šume bijelog bora;
- 02 Šume crnog bora;
- 03 Šume bijelog i crnog bora;
- 04 Šume bijelog bora sa termofilnim lišćarima (i sa kitnjakom);
- 05 Šume crnog bora sa termofilnim lišćarima (i sa kitnjakom);
- 06 Šume bijelog i crnog bora sa termofilnim lišćarima (i sa kitnjakom);
- 07 Šume munike;
- 08 Šume klekovine bora (krivulja);
- 09 Šume alepskog bora;
- 10 Šume alepskog bora i čempresa.

Šume hrasta lužnjaka

Unutar kompleksa šuma hrasta lužnjaka razlikujemo slijedeće tipove šuma formirane prema glavnim vrstama drveća – edifikatorima, prisutnim na probnoj površini (radijusa 25 m) i to:

- 01 Šume lužnjaka i običnog graba;
- 02 Šume lužnjaka;
- 03 Šume poljskog jasena.

Šume hrasta kitnjaka

Unutar kompleksa šuma hrasta kitnjaka razlikujemo slijedeće tipove šuma formirane prema glavnim vrstama drveća – edifikatorima, prisutnim na probnoj površini (radijusa 25 m) i to:

- 01 Šume hrasta kitnjaka;
- 02 Šume hrasta kitnjaka i cera;
- 03 Šume hrasta kitnjaka sa jasikom i brezom (ili samo jednom od ovih heliofilnih vrsta);
- 04 Šume kitnjaka sa bukvom;
- 05 Šume hrasta kitnjaka sa borovima;
- 06 Šume hrasta kitnjaka sa pitomim kestenom;
- 07 Šume pitomog kestena;
- 08 Šume kitnjaka i običnog graba;
- 09 Šume kitnjaka i običnog graba sa bukvom;
- 10 Šume običnog graba (u pojasu šuma hrasta kitnjaka).

Termofilne hrastove šume

Unutar kompleksa šuma termofilnih hrastovih šuma razlikujemo slijedeće tipove šuma formirane prema glavnim vrstama drveća – edifikatorima, prisutnim na probnoj površini (radijusa 25 m) i to:

- 01 Šume crnike (i/ili makija);
- 02 Šume medunca i bijelog graba i /ili šume bijelog graba);
- 03 Šume medunca i crnog graba;
- 04 Šume crnog graba i crnog jasena;
- 05 Šume makedonskog hrasta;
- 06 Šume sladuna i cera;
- 07 Šume sladuna i cera sa kitnjakom;
- 08 Šume sladuna i cera sa meduncem i bijelim grabom;
- 09 Šume sladuna;
- 10 Šume cera.

Šume vrba, topola i joha

Unutar kompleksa vrba, topola i joha razlikujemo slijedeće tipove šuma formirane prema glavnim vrstama drveća – edifikatorima, prisutnim na probnoj površini (radijusa 25 m) i to:

- 01 Šume vrba;
- 02 Šume topola;
- 03 Šume vrba i topola;
- 04 Šume crne johe;
- 05 Šume sive johe;
- 06 Šume zelene johe.

Pionirske šumske zajednice

Unutar kompleksa pionirskih šumskih zajednica razlikujemo slijedeće tipove šuma formirane prema glavnim vrstama drveća – edifikatorima, prisutnim na probnoj površini (radijusa 25 m) i to:

- 01 Šume jasike;
- 02 Šume breze;
- 03 Šume jasike i breze;
- 04 Šume crne johe, jasike, breze i običnog graba;
- 05 Šume sive johe, jasike, breze i običnog graba.

Šumski zasadi stranih vrsta drveća

Unutar šumskih zasada stranih vrsta drveća razlikujemo slijedeće tipove šumskih zasada formiranih prema glavnim vrstama drveća – edifikatorima, prisutnim na probnoj površini (radijusa 25 m) i to:

- 10 Zasadi stranih lišćara;
- 11 Zasadi bagrema;
- 12 Zasadi euroameričkih topola;
- 13 Zasadi bagrema i drugih lišćara,
- 50 Zasadi stranih četinarara;
- 51 Zasadi duglazije;
- 52 Zasadi borovca;
- 53 Zasadi sitkanske smrče;
- 54 Zasadi ariša.

1.6.9 Klasifikacija šibljava prema edifikatorima

Nakon klasifikacije šibljava prema vrstama šuma čijom degradacijom su nastale, njihovu daljnju klasifikaciju vršimo po sljedećim edifikatorima šibljava, i to unutar šibljava:

3. Submediteranskog i mediteranskog područja

- 01 Šibljadi drače;
- 02 Šibljadi nara;
- 03 Šibljadi zelenike;
- 04 Šibljadi tilovine;
- 05 Šibljadi šmrike;
- 06 Šibljadi drače i šmrike;
- 07 Šibljadi zelenike i šmrike;
- 08 Šibljadi drače i zelenike;
- 09 Šibljadi drače i tilovine;
- 10 Šibljadi drače, nara i šmrike;
- 11 Šibljadi drače, zelenike i šmrike;
- 12 Šibljadi drače, tilovine i šmrike;
- 13 Šibljadi drače, tilovine i zelenike.

4. Unutrašnjih područja (kontinentalnog područja)

- 01 Šibljadi lijeske (*Corylus avellana*);
- 02 Šibljadi gloša (*Crataegus* sp);
- 03 Šibljadi trnjine (*Prunus spinosa*);
- 04 Šibljadi kleke (smreke) (*Juniperus communis*);
- 05 Šibljadi lijeske i gloša;
- 06 Šibljadi lijeske i kleke;
- 07 Šibljadi gloša i kleke;
- 08 Šibljadi gloša kleke i lijeske;
- 09 Šibljadi ruža (*Cotinus cogyigria*);
- 10 Šibljadi omelike (*Genista radiata*);
- 11 Šibljadi smrdljike (*Rhamnus fallax*);
- 12 Šibljadi klečice (*Juniperus nana*);
- 13 Šibljadi amorfe (*Amorpha fruticosa*).

1.6.11 Klasifikacija šumskih zemljišta prema vrsti matične podloge i kvaliteti zemljišta

Radi lakšeg razumijevanja klasifikacije, istovremeno je prikazana klasifikacija prema matičnoj podlozi (bolje reći grupama matičnih podloga) i prema tipu zemljišta koji se javljaju na ovim podlogama.

01. Krečnjaci i dolomiti, uključujući i krečnjačke i dolomitne konglomerate i breče, morene i alternirajuće serije u kojima krečnjaci odnosno dolomiti imaju odlučujući uticaj na obrazovanje zemljišta).

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 00 Kamenjar;
- 01 Organogena crnica (kalkomelanosol);
- 02 Organomineralna crnica (kalkomelanosol);
- 03 Organomineralna crnica koluvijalna;
- 04 Rendzina;
- 05 Rendzina koluvijalna;
- 06 Rendzina na moreni;
- 11 Smeđe zemljište (kalkokambisol), plitko /do 40 cm/;
- 12 Smeđe zemljište (kalkokambisol), duboko /preko 40 cm/;
- 13 Crvenica (terra rossa), plitka /do 40 cm/;
- 14 Crvenica (terra rossa), duboka /preko 40 cm/;
- 31 Ilimerizovano zemljište (luvisol).

02. Peridotit – serpentin, uključujući i zemljišta obrazovana na diluvijalnim terasama u području peridotita-serpentinita.

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 00 Kamenjar;
- 07 Humusno silikatno zemljište (ranker);
- 08 Humusno silikatno zemljište (ranker), koluvijalno;
- 15 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol), plitko /do 40cm/;
- 16 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol), duboko /preko 40 cm/;
- 17 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol), koluvijalno;
- 31 Ilimerizovano zemljište (luvisol);
- 42 Pseudoglej.

03. Bazične i neutralne magmatske stijene

(gabro, dijabaz, melafir, andezit)

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 07 Humusno silikatno zemljište (ranker);
- 08 Humusno silikatno zemljište (ranker), koluvijalno;
- 15 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol), plitko /do 40cm/;
- 16 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol), duboko /preko 40 cm/;
- 17 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol), koluvijalno;
- 31 Ilimerizovano zemljište (luvisol);
- 42 Pseudoglej.

04. Vulkanogeni – sedimentni kompleks

(klastično-vulkanogeni matični supstrati: breče, konglomerati, konglobreče)

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 18 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), plitko /do 40 cm/;
- 19 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), duboko /preko 40cm/;
- 31 Ilimerizovano zemljište (luvisol);
- 42 Pseudoglej.

05. Vulkanogeni – sedimentni kompleks

(klastično-vulkanogeni matični supstrati: serije pješčara – glinaca)

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 18 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), plitko /do 40 cm/;
- 19 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), duboko /preko 40 cm/;
- 21 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), koluvijalno;
- 31 Ilimerizovano zemljište (luvisol);
- 42 Pseudoglej;
- 51 Podzol i/ili smeđe podzolasto zemljište (brunipodzol).

06. Vulkanogeni – sedimentni kompleks

(rožnjačko-vulkanogeni matični supstrati: rožnjaka glinaca, sporadično i silicijskih krečnjaka i pješčara)

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 18 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), plitko /do 40 cm/;
- 19 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), duboko /preko 40 cm/;
- 21 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), koluvijalno;
- 31 Ilimerizovano zemljište (luvisol);
- 51 Podzol i/ili smeđe podzolasto zemljište (brunipodzol).

07. Amfibolit i amfibolitski škriljac

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 18 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), plitko /do 40 cm/;
- 19 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), duboko /preko 40cm/;
- 21 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), koluvijalno;
- 31 Ilimerizovano zemljište (luvisol);
- 42 Pseudoglej;
- 51 Podzol i/ili smeđe podzolasto zemljište (brunipodzol).

08. Paleozojski škriljci i pješčari (i konglobreče)

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 00 Kamenjar;
- 07 Humusno silikatno zemljište (ranker);
- 08 Humusno silikatno zemljište (ranker), koluvijalno;
- 18 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), plitko /do 40 cm/;
- 19 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), duboko /preko 40cm/;
- 21 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), koluvijalno;
- 31 Ilimerizovano zemljište (luvisol);
- 42 Pseudoglej;
- 51 Podzol i/ili smeđe podzolasto zemljište (brunipodzol).

09. Verfenski sedimenti

(pješčari glinci, sporadično i škriljavi laporci – laporoviti krečnjaci)

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 18 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), plitko /do 40 cm/;
- 19 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), duboko /preko 40 cm/;
- 31 Ilimerizovano zemljište (luvisol);
- 42 Pseudoglej.

10. Stijene bogate kvarcom

(kvarcni pješčari, kvarciti, kvarcporfiri, rožnjaci, daciti)

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 07 Humusno silikatno zemljište (ranker);
- 08 Humusno silikatno zemljište (ranker), koluvijalno;
- 18 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), plitko /do 40 cm/;
- 19 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), duboko /preko 40 cm/;
- 21 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), koluvijalno;
- 22 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), opodzoljeno;
- 51 Podzol i/ili smeđe podzolasto zemljište (brunipodzol).

11. Sedimenti jursko – krednog fliša

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 15 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol), plitko /do 40 cm/;
- 16 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol) ,duboko /preko 40 cm/;
- 17 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol), koluvijalno;
- 18 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), plitko /do 40 cm/;
- 19 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), duboko /preko 40 cm /;
- 21 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), koluvijalno;
- 31 Ilimerizovano zemljište (luvisol);
- 42 Pseudoglej.

12. Sedimenti tercijarnog fliša

Na ovim matičnim supstratima registrovaćemo slijedeće tipove zemljišta:

- 04 Rendzina;
- 05 Rendzina koluvijalna;
- 15 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol), plitko /do 40 cm/;
- 16 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol) ,duboko /preko 40 cm/;
- 17 Eutrično smeđe zemljište (eutrični kambisol), koluvijalno;
- 18 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), plitko /do 40 cm/;
- 19 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), duboko /preko 40 cm /;
- 21 Kiselo smeđe zemljište (distrični kambisol), koluvijalno;
- 31 Ilimerizovano zemljište (luvisol);
- 42 Pseudoglej.

13. Hidromorfna zemljišta:

- 41 aluvijalna zemljišta (fluvisoli),
- 42 pseudoglej,
- 43 močvarno glejno zemljište (euglej).

14. Fosilna zemljišta:

- 32 vrištinsko zemljište (akrični luvisol)

1.6.12 Klasifikacija šuma prema starosti

Starost dominantnih stabala	
1. do 10 godina	6. od 81 do 100 godina
2. od 11 do 20 godina	7. od 101 do 120 godina
3. od 21 do 40 godina	8. od 121 do 140 godina
4. od 41 do 60 godina	9. preko 140 godina
5. od 61 do 80 godina	

Da bi se ovaj podatak mogao utvrđivati i u raznodobnim šumama, neće se utvrđivati starost cijele sastojine već samo jednog dijela i to kao starost dominantnih stabala. Cijela sastojina će se ocjenjivati kao raznodobna ili jednodobna prema strukturi. Kombinacijom ovih podataka možemo doći do starosne strukture šuma sastavljenih iz jednodobnih sastojina, ali i do strukture raznodobnih sastojina s obzirom na zastupljenost pojedinih razvojnih faza u površinama ovih šuma.

1.6.13 Osvrt na klasifikacije šuma i šumskih zemljišta

U Metodici prve državne inventure šuma taksacione granice su bile definisane za pojedine klasifikacione jedinice, zbog istih razloga objektivne ocjene na terenu. U daljnjoj primjeni, prilikom izrade šumskogospodarskih osnova za pojedina šumskogospodarska područja, primjenjivane su ove taksacione granice uglavnom bez izmjena. Da bi se obezbijedila uporedljivost podataka prve i druge državne inventure šuma, moraju se i u drugoj inventuri šuma koristiti iste taksacione osnove za klasificiranje, odnosno razdvajanje čistih šuma lišćara od mješovitih šuma četinara i lišćara, visokih šuma od izdanačkih, šuma proizvodnog karaktera od šuma veoma loših privrednih uslova te šuma od goleti itd.

Taksacione granice – kriteriji uglavnom su preuzeti iz Metodike prve državne inventure šuma, ali su zbog određenih izmjena u načinu klasifikacije šuma, dodate i nove. Metodikom za provođenje prve državne inventure šuma u BiH data su i kvalitetna logička objašnjenja za uspostavu tih osnova, te u to ponovo ovdje nećemo ulaziti, (vidi Matić V., 1964: “Metod inventure šuma za velike površine“).

Osvrnućemo se na ono što je drugačije u tom pogledu u Metodici II inventure šuma na velikim površinama.

1.6.13.1 Kvalitetna klasifikacija izdanačkih šuma

Prilikom izrade kvalitetne klasifikacije izdanačkih sastojina, odnosno definisanja taksacionih osnova za njihovo razvrstavanje, osnovni faktor je bio optimalni način prevođenja izdanačkih sastojina u visoke, a da bi se moglo doći do vrsta i obima potrebnih šumskouzgojnih mjera koje trebamo provoditi u tu svrhu.

Naime, poznato je da kvalitet zalihe izdanačkih sastojina po pravilu loš kada ih uporedimo sa kvalitetom zalihe sastojina iz visokih šuma. Međutim, u pogledu kvaliteta zalihe izdanačkih sastojina postoje velike razlike čak unutar onih koje se nalaze na staništima istih prinosnih mogućnosti. Razlog leži u kvalitetu i načinu provođenja sječa koje su vršene u prošlosti. Ovo se uglavnom odnosi na bukove izdanačke sastojine a zatim i na hrastove.

Osnovno pitanje na koje želimo dobiti odgovor je da li neku izdanačku sastojinu prevoditi u viši uzgojni oblik direktnom ili indirektnom konverzijom, ili u kojim situacijama će štete produkcionog karaktera biti najmanje u budućnosti. Indirektna konverzija obično nameće produžavanje perioda konverzije i vremena za prevođenje svih izdanačkih šuma u visoke. Pri tome, sa stanovišta principa

kontinuiteta produkcije, javljaju se štete, koje su tim veće što je kvalitet stabala izdanačkih sastojina lošiji i što im je zapreminski prirast manji i obrnuto. Zbog toga će se kao optimalno rješenje nametati gola sječa i vještačko pošumljavanje u svim onim izdanačkim sastojinama u kojima je kvalitet stabala izuzetno loš, te malog prirasta. U situaciji kada imamo jedan značajan broj stabala kvalitetnih debala, odlaganje momenta konverzije neće prouzrokovati veće štete produkcionog karaktera do onog momenta kada ta stabla dostignu prečnike koji omogućavaju izradu vrednijih sortimenata iz njihovih debala. Tada i konverzija ovih izdanačkih sastojina postaje mnogo jeftinija i lakša.

S obzirom da u BiH postoje značajne površine izdanačkih šuma i da će biti potreban vrlo dug vremenski period za njihovo prevođenje u visoke šume, kriteriji klasifikacije su tako postavljeni da nam u krajnoj liniji daju podatak o površinama izdanačkih šuma koje je moguće prevesti u visoke oplodnim sječama u narednom kratkom periodu. Pored toga, doći će se do podataka o površinama šuma gdje će se direktna konverzija nametati kao hitna (u sastojinama lošeg kvaliteta zalihe a koje se pored toga nalaze na staništima visokih proizvodnim mogućnosti). U svim ostalim izdanačkim sastojinama, rješavanje tog pitanja nije hitno i može se definisati u narednim decenijama.

1.6.13.2 Uže klasifikacione jedinice od vrsta šuma

Za razliku od prve inventure šuma u BiH, način daljnjeg klasificiranja na uže klasifikacione jedinice je drugačiji. U prvoj inventuri šuma formirane su uže klasifikacione jedinice unutar vrsta šuma na osnovu kvaliteta staništa. Grupisalo se više vrsta osnovnih tipova šuma u klase: „šume...dobrih stanišnih uslova na krečnjacima i dolomitima“, „šume...dobrih stanišnih uslova na silikatnim stijenama“, „šume... osrednjih stanišnih uslova...“ itd. U suštini, tada nije ni postojao osnov za detaljniju klasifikaciju jer osnovni i proizvodni tipovi šuma nisu bili proučeni. Pojedine klase su se formirale na osnovu pretpostavke da pojedini tipovi šuma imaju vrlo slične ekološko – proizvodne karakteristike. U daljnjim naučnim istraživanjima to se pokazalo netačnim, te da u okviru tako formiranih klasa postoje proizvodni tipovi šuma koji se jako razlikuju. Postalo je jasno da su klase „na silikatnim stijenama“ jako heterogene zbog većih razlika u plodnosti zemljišta iste dubine, a na različitim formacijama matične podloge (sastavljene od silikatnih stijena ili podloge porijeklom od silikatnih stijena – glinci, pješčari..).

Postalo je jasno da je potrebna bolja i detaljnija klasifikacija, tj. ona koja neće onemogućiti slobodno formiranje užih klasifikacionih jedinica i nakon provedene inventure šuma te obračun taksacionih elemenata po njima na temelju pojedinih primjernih ploha. Zbog toga se i nisu formirale neke uže kategorije šuma unutar vrsta šuma, već su ove u potpunosti „razbijene“ time što će se posebno evidentirati vrste drveća kao edifikatori i što će se posebno evidentirati matični supstrat (u 14 klasa) kao i vrsta zemljišta na svakoj primjernoj plohi.

1.7 Vrste drveća za koje će se prikupljati podaci

Spisak vrsta drveća za koje će se prikupljati podaci (po kojima će se vršiti evidencija snimljenih podataka o stablima), sačinjen je na osnovu znanja o vrstama drveća koje su zastupljene u Bosni i Hercegovini.

Za razliku od prve inventure šuma u BiH smatramo da je neophodno vršiti evidenciju taksacionih elemenata stabala po svim vrstama drveća koje su zastupljene u BiH, a u cilju što boljeg prikaza zastupljenosti vrsta drveća u šumama (jednog od elemenata biodiverziteta). S tim u vezi formiran je spisak vrsta drveća i za svaku od njih pojedinačno je određen kod (spisak u dijelu „Obrada snimljenih podataka“).

Ipak, prilikom obrade podataka će biti potrebno vršiti grupisanje vrsta drveća radi lakšeg uvida u stanje šuma po drugim taksacionim elementima. U dijelu “Obrada podataka” će biti prikazan način grupisanja pojedinih vrsta drveća u pojedine grupe vrsta drveća.

1.8 Klasifikacije stabala

U okviru SFI vršiće se više vrsta klasifikacija stabala koje će poslužiti za što bolju predstavu strukture i kvaliteta šumskih sastojina. Klasifikacija stabala prema kvalitetu će se vršiti kroz dvije vrste klasifikacija stabala: uzgojno-tehnička i tehnička klasifikacija stabala. Prva će se vršiti radi sticanja uvida u kvalitet zalihe i prinosa. Druga će poslužiti kao osnov za utvrđivanje asortimana šumskih drvnih proizvoda u zapremini šuma i u zapremini doznačene drvene mase za sječicu (sa stanovišta uzgojnih potreba šuma).

Velika amplituda u pogledu kvaliteta stabala, odnosno njihove tehničke upotrebljivosti, nametala je prilikom izrade metodike I inventure šuma na velikim površinama u BiH potrebu klasifikacije stabala na određene kvalitetne klase.

Prilikom izrade klasifikacije stabala radilo se zapravo o dva problema: (1) utvrđivanju zdravstvenog stanja i kvaliteta stabala u datom momentu, polazeći od kvaliteta današnjeg i budućeg prinosa i (2) utvrđivanju kvaliteta stabala s obzirom na njihovu tehničku upotrebljivost. Nužnost izrade dvije vrste klasifikacije stabala opisana je veoma dobro konkretnim primjerom. Naime, ukoliko se radi, npr., o stablu bukve debljine 50 cm sa vrlo kvalitetnim deblom u donjoj trećini (iz kojeg se mogu izraditi trupci najboljeg kvaliteta) a koje je suhvrho, onda ocjene kvaliteta takvog stabla sa jednog i drugog stanovišta mogu biti veoma različite. Prirast takvog stabla je opao ako je proces sušenja krošnje odmakao. Kako, pored toga, predstoji ugibanje takvog stabla, ono će se sa prvog stanovišta svrstati u istu kategoriju kao i npr. natrulo stablo iz kojeg se može izraditi jedino cjepano drvo, odnosno u kategoriju stabala koje je potrebno što prije ukloniti iz šume. Sa drugog stanovišta, takvo stablo će se s obzirom na kvalitet njegovog debla svrstati u najbolju kvalitetnu klasu.

Imajući u vidu metodološku složenost rješavanja ovog problema, odlučeno je da se problem pokuša riješiti sa što skromnijim zahtjevima i jednostavnim

metodikama rada. Smatrano je da se jednostavnim klasifikacijama stabala i jednostavnim sortimentnim tablicama može dobiti dobar uvid u stanje šuma odnosno promjene u ovom pogledu.

Prvi problem riješen je izradom klasifikacije, pri čemu su formirane samo tri kvalitetne klase (I, II i III). Smatralo se da je za ocjenu postojećeg stanja šuma u pogledu njihovog kvaliteta i zdravstvenog stanja, te praćenje promjena u tom smislu dovoljan relativno malen broj kvalitetnih klasa. U I klasu se u principu svrstavaju ona stabla koja se mogu uzgojiti ako se u sastojini sistematski provode mjere njege, tj. kvalitetna, zdrava i normalno formirana stabla. U III klasu se svrstavaju, u načelu, ona stabla koja u privrednoj šumi ne bi smjela da se nalaze (trula, jako ozlijeđena, prelomljena i stabla nekvalitetnog debla). Sva ostala stabla svrstavaju se u II klasu.

Drugi problem bio je puno složeniji. Za utvrđivanje tehničke upotrebljivosti stabala potrebno je izračunati zapreminu pojedinih sortimenata i grupa sortimenata u njima, odnosno bilo je potrebno izraditi sortimentne tablice za svaku izdvojenu tehničku kvalitetnu klasu po vrstama drveća. Stoga se prilikom razrade klasifikacije stabala vodilo računa da ona što više zadovolji i po pitanju izrade sortimentnih tablica, koje bi zajedno sa tehničkom klasifikacijom stabala poslužile za utvrđivanje asortimana šumskih drvnih proizvoda. Utvrđivanje asortimana odnosno tehnička klasifikacija vršila se posebno za zalihu a posebno za probnu doznaku. Na ovaj način dobivena su dva veoma dragocjena podatka: udio pojedinih sortimenata u masi koja se koristi kada se ne bi išlo za povećanjem kvaliteta sastojine i isti uvid za slučaj kada bi se išlo najkraćim putem u tom pravcu.

S obzirom na izraženi varijabilitet kvaliteta stabala u pogledu tehničke upotrebljivosti, odlučeno je da se formiraju četiri tehničke kvalitetne klase.

Kako je debljina jedan od najvažnijih faktora tehničke upotrebljivosti stabla, moralo se i o njoj voditi računa kod izrade klasifikacije stabala, odnosno morale su se u klasifikaciju stabala uvesti i debljinske klase. Sa stanovišta tehničke upotrebljivosti odnosno procentualnog učešća sortimenata u drvnoj masi nametnuli su se prečnici od 30 cm i 50 cm kao "granični".

Naime, udio pilanskih trupaca u drvnoj masi prečnika ispod 30 cm kod jele i smrče veoma je mali, a uz to je bila upitna i rentabilnost njihove pilanske prerade. Kod bukve se, pak, od stabala ispod 30 cm nisu izrađivali pilanski trupci. Uvažavajući ove činjenice i privredni značaj ovih vrsta, uzet je prečnik od 30 cm kod granica između debljinskih klasa. Prečnik od 50 cm gotovo je istog značaja, jer je kvalitet trupaca i stepen njihovog iskorištenja bitno veći od onih izrađenih od stabala prečnika ispod 50 cm.

Zbog navedenog, ali i zbog razloga uzgojno-uređajnog karaktera, u okviru klasifikacije stabala primjenjene su slijedeće debljinske klase: 5 - 10; 10 - 20; 20 - 30; 30 - 50; 50 - 80 i preko 80 cm.

Za predviđene debljinske klase odnosno grupe klasa, definisani su uslovi kvaliteta po pojedinim tehničkim klasama i vrstama drveća. Za debljinske klase ispod 30 cm formirane su tri tehničke klase kvaliteta (1, 2/3 i 4), a za debljinske klase iznad 30 cm formirane su četiri tehničke kvalitetne klase (1, 2, 3 i 4).

Osnovni razlog ovakve podjele je taj što se za stabla prečnika iznad 30 cm nametala jedna klasa u koju bi se svrstavala stabla čiju je tehničku upotrebljivost veoma teško ocijeniti. Naime, radi se uglavnom o natrulim stablima iz kojih bi se mogli izrađivati trupci za pilansku preradu, bar minimalnih dužina, ali je veoma teško ocijeniti gdje “trulež zatvara”.

1.8.1 Razlozi u prilog dopuna kvalitetnih klasifikacija stabala

S obzirom da se, kako je već rečeno, prilikom razrade klasifikacije stabala vodilo računa o tome da ona što više zadovolji po pitanju izrade sortimentnih tablica, što je i logično jer čine jednu cjelinu, kriteriji tehničke klasifikacije stabala u velikoj se mjeri oslanjaju na zahtjeve u pogledu kvaliteta pojedinih šumskih drvnih sortimenata propisane JUS-om, prvenstveno trupaca za rezanje. S druge strane, procentualno učešće nekog sortimenata u drvanoj masi stabla određenog prečnika zavisi prvenstveno od kriterija kvaliteta tog sortimenta propisanih odgovarajućim standardom.

Propisi (standardi) o traženom kvalitetu podložni su promjenama. Naime, jedan od osnovnih uslova koje mora da zadovolji jedan kvalitetan sistem sortiranja drveta je fleksibilnost, odnosno otvorenost za dopunu novim rješenjima. Nadalje, tehničko-tehnološki napredak postrojenja za preradu drveta dovodi do toga da se zahtjevi u pogledu dimenzija i kvaliteta oblog drveta mijenjaju. U vezi s tim u toku proteklog perioda došlo je do određenih promjena (revizije standarda) u pogledu traženih dimenzija i kvaliteta za šumske drvene sortimente, što automatski znači da bi tehnička klasifikacija i uzgojno-tehnička klasifikacija (kriteriji koji se odnose na deblo) stabala također trebale pretrpjeti odgovarajuće izmjene odnosno dopune.

Ove izmjene klasifikacije stabala nisu velike i ne bi trebale bitno uticati na mogućnost upoređenja stanja kvalitete zalihe šuma (na osnovu rezultata prve i druge državne inventure šuma).

1. Najveća promjena bilo bi uvođenje četiri tehničke kvalitetne klase i za debljinski razred 20-30 cm. Naime, razlozi koji su govorili u prilog prečniku od 30 cm kao “graničnom” više ne stoje. Udio pilanskih trupaca u ovim stablima nije više mali, jer je minimalni prečnik trupaca za rezanje četinar standardom D.B4.029 iz 1979. smanjen. Npr., za trupce I klase minimalni prečnik spušten je iz debljinskog podrazreda 3b u podrazred 2b, odnosno za 10 cm. Samim tim ni rentabilnost njihove pilanske prerade više nije upitna. Slična je situacija i kod bukve. Aktuelni standard dozvoljava izradu trupaca za rezanje ispod 30 cm prečnika.

Ovaj prijedlog podrazumijeva neophodnost dopune sortimentnih tablica. Potrebno je što prije upotpuniti tablice, odnosno utvrditi realan asortiman proizvoda za II tehničku kvalitetnu klasu i debljinsku klasu 20 - 30 cm.

2. Kod stabala bijelog i crnog bora I tehničke klase (iznad 20 cm prečnika) minimalna dužina pojedinih komada iznosi 3 m umjesto 4 m u ranijoj klasifikaciji (izmjena u skladu sa minimalnim dužinama trupaca bijelog i crnog bora).
3. Kod bukve II tehničke klase (iznad 20 cm prečnika) dozvoljavaju se do dvije grane tanje od 30 % prečnika (max. 10 cm) po jednom dužnom metru i zakrivljenost visine luka do 5 %, na komadu minimalne dužine od 2 m (JUS D.B4.028 iz 1979.)

Napomena:

U većini evropskih zemalja danas se primjenjuju jedinstvene norme za oblo i rezano drvo (EN). Primjena ovih normi, između ostalog, ima za cilj podržavanje postignutog jedinstvenog evropskog tržišta. U tom smislu je i Bosna i Hercegovina na svom putu približavanja EU izabrala logičan put, odnosno usvajanje EN za oblo i rezano drvo u njihovom izvornom obliku. Iako EN uvažavaju nacionalne norme i dozvoljavaju razvrstavanje po kvalitetu za odgovarajuću primjenu (uz zadovoljenje odgovarajućih kriterija), one se ipak suštinski bitno razlikuju od dosadašnjeg načina sortiranja drveta u BiH. S tim u vezi poželjno bi bilo prilikom klasifikacije stabala snimiti još par obilježja koja bi mogla poslužiti za eventualno izračunavanje učešća kvalitetnih klasa po EN u zapremeni stabla, posebno kada je riječ o četinarima.

1.8.2 Dodatna obilježja koja treba snimati prilikom klasifikacije stabala

- a) *Dužina čistog drveta (deblo bez grana, čvorova, sljepica, ozljeda i drugih grešaka) Registrovaće se samo ako je takva dužina 3 ili više metara, a ako je manja od 3 m, upisuje se «0» u odgovarajuću kolonu.*
- b) *Dužina debla sa suhim granama do 3 cm i živim granama do 4 cm (jela i smrča, duglazija, ariš) odnosno suhim granama do 4 cm i živim granama do 5 cm (borovi). (ne mjeri se na stablima liščara)*

Ipak, nakon provođenja inventure u fazi I, u 2006. godini odustalo se od snimanja ovih taksacionih elemenata. Naime, njihovo snimanje zahtijevalo je značajno dodatno vrijeme, čime je koncept forme trakta dolazio u pitanje zbog trajanja vremena za premjer 2 trakta u danu. Pored toga, sama ocjena (mjerenje) ovih obilježja je bila nedovoljno kvalitetna, te se od toga u fazi II odustalo. Riješavanje ovog pitanja će se svakako nametnuti kao potreba u budućnosti.

1.9 Teritorijalne jedinice po kojima se prikazuje stanje šumskog fonda

Stanje šumskog fonda prikazivat će se po dvije vrste teritorijalnih jedinica: upravno organizacionim jedinicama i šumsko gravitacionim jedinicama.

1.9.1 Upravno-organizacione jedinice

Podaci će se utvrđivati za cijelu BiH, po entitetima i za Brčko Distrikt sa oznakama:

1. Federacija BiH
2. Republika Srpska
3. Brčko Distrikt

1.9.2 Šumsko-gravitacione jedinice

Podaci će se utvrđivati po šumskoprivrednim rejonima koji su formirani nezavisno od entitetskih granica (slika 1) sa oznakama:

Rejoni:

1. sjeverozapadna Bosna
2. sjeveroistočna Bosna
3. središnja i istočna Bosna
4. hercegovačka oblast

Podaci će se utvrđivati i po šumskoprivrednim oblastima unutar rejona.

Šumskoprivredne oblasti po kojima je prikazano stanje šuma nakon provedene inventure na velikim površinama 1964 – 1968 godine u BiH zadržane su kao šumsko-gravitacione jedinice po kojima će se prikazivati rezultati II inventure šuma: Pojedine granice ovih oblasti su iskorištene za formiranje šumskoprivrednih rejona da bi se omogućilo pouzdanije poređenje rezultata dvaju inventura na velikim površinama i na užim teritorijalnim jedinicama od jedinice države (slika 1 i tabela 1).



Slika 1. Teritorijalne jedinice unutar BiH

Naziv oblasti	oznaka oblasti	oznaka rejona
Unska	01	1
Gornjosavska	02	1
Vrbaska	06	1
Donjosavska	03	2
Sprečka	04	2
Usorsko-krivajska	05	2
Bosanska	08	3
Drinska	09	3
Duvanjsko-glamočka	07	4
Gornjohercegovačka	10	4
Donjohercegovačka	11	4

Tabela 1. Spisak ŠP oblasti

Naravno ove šumskoprivredne oblasti presijecaju entitetske granice tako da je potrebno formirati nove šumskoprivredne oblasti. Međutim, za sada ćemo da zadržimo stare granice šumskoprivrednih oblasti.

Primjenom savremenih računarskih programa (GIS alata) i nakon provedenih taksacionih mjerenja na terenu, biće moguće kreirati i mijenjati granice šumskoprivrednih oblasti, pregrupisavati osnovne podatke primjernih površina i po takvima vršiti obradu podataka, tako da u ovom trenutku pitanje granica i broja šumskoprivrednih oblasti nije urgentno.

1.1 0 Analiza informacija (koje će se obezbijediti provođenjem inventure šuma)

U prvom redu izvršićemo analizu s obzirom na informacione potrebe u sagledavanju stanja šuma.

Pri tome prvenstveno mislimo na informacije koje su potrebne za izradu realnih dugoročnih planova za unapređenje stanja šuma i šumarstva u BiH. Sve informacije koje su naprijed navedene suštinski služe tom cilju.

1.10.1 Osvrt na klasifikaciju šuma i šumskih zemljišta

Klasifikacija prema vlasništvu je potrebna zbog više razloga. Sa stanovišta šumarske struke ova podjela je bitna zbog različitih mogućnosti djelovanja države u pogledu korištenja, unapređenja stanja šuma, organizacije šumarske proizvodnje i izgradnje šumarskih institucionalnih okvira.

Klasifikacija u pogledu namjene korištenja je sa stanovišta šumarske proizvodnje najvažnija, jer predefiniše prostor, odnosno površine šumskih resursa, koje u krajnjoj liniji imaju različite ciljeve gazdovanja, a čija je uspostava prvi osnov za izradu planova gazdovanja šumama bilo koje vrste.

Prvo ćemo se osvrnuti na klasifikaciju šuma prema vegetacijskom obliku, odnosno vrstama površina. Kako je već navedeno, šume i šumska zemljišta smo podijelili na: visoke šume, izdanačke šume, šibljake i goleti, te ostale površine unutar kompleksa šuma i šumskih zemljišta.

Razlog za ovakvu podjelu je potreba sagledavanja generalne strukture šuma i šumskih zemljišta, kao i to što svaki od ovih oblika nameće drugačiji pristup u planiranju i mjerama koje treba provoditi radi unapređenja stanja šumskog fonda.

Ovako prikazana struktura šuma i šumskih zemljišta nam ipak ne može poslužiti u svrhu direktnog planiranja konkretnih mjera koje treba poduzimati radi unapređenja stanja šumskog fonda. Unutar ovih klasa se nalaze vrlo heterogeni skupovi šuma prema sastavu vrsta drveća, strukturi, proizvodnim mogućnostima, kvalitetu. Od toga u krajnjoj liniji ovisi vrsta i obim pojedinih adekvatnih biotehničkih, organizacijskih i ekonomskih mjera, kao i dinamika njihove realizacije koje treba planirati i provoditi u život. Zbog toga je potrebno izvršiti njihovo daljnje klasificiranje prema: uzgojnom obliku visokih šuma, kvalitetu izdanačkih šuma, položaju šibljaka, zatim prema vrstama šuma, glavnim edifikatorima šuma i šibljaka, goleti prema šumama od kojih su nastale, prema vrsti matične podloge odnosno tipa

zemljišta na kojem se nalaze te prema starosti (za šume sastavljene od jednodobnih sastojina).

Na ovaj način će kao najniža klasifikaciona jedinica biti izdvojene šume koje se od ostalih dijelova razlikuju po edifikatorima vrsta drveća i po tipu zemljišta na kome se nalaze (istovremeno tipu zemljišta i matične podloge). Privremeno ćemo ih nazvati «osnovnim jedinicama šuma» (šibljaka). Ovako prikazane klasifikacione jedinice su nešto uže od onih koje smo do sada u bh. naučnoj literaturi nazivali osnovnim tipovima šuma.

Pojedine osnovne jedinice šuma su veoma malo zastupljene u ukupnoj površini šuma (šumskih zemljišta), tako da će rezultati dobijeni na osnovu provedene inventure biti opterećeni velikim greškama. Prikazivanje takvih podataka neće imati smisla. Zbog toga će rezultati II inventure šuma biti prikazani u prvom redu na nivou vrsta šuma i po širim klasifikacionim jedinicama.

Neke će druge jedinice unutar jedne vrste šuma biti znatno zastupljenije, tako da rezultati mogu biti prikazani i za njih. Posebno zbog mogućnosti poređenja rezultata dvaju inventura šuma na velikim površinama i po užim kategorijama (kao onima definisanim u Metodici prve inventure šuma u BiH).

Zbog toga, ali i drugih razloga, izvršeno je detaljno klasificiranje do nivoa osnovnih jedinica šuma da bi se one kasnije na jednostavan način mogle grupisati u šire kategorije.

Ovako raščlanjene šume i šumska zemljišta, odnosno veličine ostalih taksacionih elemenata koje će se prikupljati za njih, pružaju mogućnost za detaljnu analizu i uvid u stanje šuma, odnosno pružaju mogućnost za argumentovano planiranje mjera (po obimu i vrsti) na unapređenju stanja šuma u cjelini, u duhu principa kontinuiteta gazdovanja.

1.10.2 Utvrđivanje stanja šuma i šumskih zemljišta u pogledu veličine i kvaliteta zalihe

Poći ćemo od prvog zadatka inventure šuma. Da bismo utvrdili realno stanje šuma i šumskih zemljišta u pogledu veličine i kvaliteta zalihe po navedenim klasifikacionim jedinicama, neophodno je prikupiti informacije (u dijelu 1.5.1.1.1, pod rednim brojem 20 - 26 i 28 - 31) po navedenim klasifikacionim jedinicama.

Takođe da bismo dobili kvalitetniju sliku o stanju veličine i kvaliteta zalihe, informacije o veličini moraju biti prikazane i po debljinskim klasama, ukupno za sve debljinske klase, naravno po vrstama drveća i po grupama vrsta drveća. Razlozi utvrđivanja ovih informacija su neupitni u potpunosti. One predstavljaju najvažnije informacije o stanju šuma svake nacionalne inventure šuma.

U tu svrhu potrebno je i definisati pojmove:

1.10.2.1 Zaliha - zapremina drveta

Zaliha je zapremina svih živih stabala (vrsta drveća) u šumi iznad taksacionog praga, koji za visoke šume iznosi 5 cm, a za izdanačke 0 cm, izraženo u m³.

Zapremina pojedinačnih stabla će se utvrđivati na osnovu snimljenih - izmjerenih podataka o stablu: vrsti drveća, prsnog prečnika (prečnika stabla na visini od 1,30 m od tla, sa gornje strane) i visine stabla, a na osnovu dvoulaznih zapreminskih tablica na bazi ukupne drvne mase (uključujući sitne grane).

1.10.2.1.1 Kvalitet zalihe

Kvalitet zalihe visokih šuma ispoljava se u četiri vida:

- u omjeru smjese pojedinih vrsta drveća;
- u raspodjeli zapremine stabala po debljinskim klasama;
- u procentualnom učešću pojedinih kvalitetnih klasa stabala u zalihi, i to prikazano po vrstama drveća, debljinskim klasama i ukupno. Posebno po uzgojno-tehničkoj klasifikaciji, a posebno po tehničkoj klasifikaciji stabala;
- u procentualnom učešću oštećenih i zaraženih stabala po debljinskim klasama i ukupno kao i u takvoj strukturi stabala po vitalnosti.

1.10.2.1.1.1 Kvalitet zalihe izdanačkih šuma

Kvalitet zalihe izdanačkih šuma neće biti prikazan preko kvalitetne klasifikacije stabala direktno, već preko procentualnog učešća u površini izdanačkih šuma po kvalitetnim klasama sastojina.

Za kvalitet zalihe u šumama neproizvodnog karaktera nismo zainteresovani te se kvalitetna klasifikacija neće vršiti u šumama koje nisu tog karaktera.

1.10.3 Utvrđivanje veličine zapreminskog prirasta

Veličina tekućeg zapreminskog prirasta prevashodno nas interesuje u šumama proizvodnog karaktera. Zbog toga smo zainteresovani za veću tačnost procjene ovog taksacionog elementa u ovim šumama. Poznavanje tekućeg zapreminskog prirasta sa aspekta šumarske proizvodnje skoro je nebitno za ostale šume, ali je bitno sa stanovišta ukupne bioprodukcije. Zato je metodikom predviđeno utvrđivanje ovog taksacionog elementa direktnim mjerenjem na terenu i za šume neproizvodnog karaktera, goletima i na pojedinačnim stablima.

Veličina zapreminskog prirasta će se utvrđivati na osnovu mjerenja debljinskih prirasta pojedinačnih stabala obuhvaćenih uzorkom. Debljinski prirast će se mjeriti na izvrcima, koji se vade pomoću Presslerovog svrdla. Pri tome se mjeri desetogodišnji debljinski prirast, a na osnovu njega za svako pojedino stablo će se kalkulisati desetogodišnji zapreminski prirast (navedena informacija u dijelu 1.5.1.1.1, pod rednim brojem 27).

Godišnji (tekući) zapreminski prirast će se izračunati kao prosječni periodični (desetogodišnji) zapreminski prirast. Ovako izračunat zapreminski prirast manje je podložan godišnjim oscilacijama njegove veličine uzrokovane vremenskim prilikama u pojedinim godinama (količinom i rasporedom padavina).

1.10.4 Utvrđivanje obima i kvaliteta drvnih masa koje bi trebalo posjeći samo sa stanovišta principa kontinuiteta produkcije (šumsko-uzgojnih potreba)

Radi utvrđivanja obima sječa sa stanovišta principa kontinuiteta produkcije, provodit će se u visokim šumama proizvodnog karaktera probna doznaka stabala za sječu. Do utvrđivanja ovih podataka, realno, u šumama Bosne i Hercegovine može se doći samo pomoću probnih doznaka.

Radi podsjećanja, napomenućemo da princip kontinuiteta produkcije podrazumijeva sve radnje koje će voditi ka trajnom povećanju prirasta i prinosa te popravljajući kvaliteta prinosa. Ovo treba da bude u što boljem skladu sa potrebama društva i pivrede (tržišta), uz očuvanje i unapređenje ostalih opštekorisnih funkcija šuma.

U postavljenoj klasifikaciji izdanačkih šuma prema kvalitetu njihove zalihe, bilo bi poželjno probnu doznaku vršiti i u kategoriji kvalitetnih izdanačkih šuma (koje će se prevoditi oplodnim sječama u visoke šume kombinujući sa vještačkim pošumljavanjem radi popravljajući omjera smjese tih šuma u budućnosti). Međutim, smatramo da to nije neophodno zato što će u početku oplodnih sječa (pod uslovom da ih započnemo) biti uglavnom zahvaćena stabla lošeg kvaliteta, i što se taj obim može pretpostaviti na osnovu veličine zalihe tih šuma i stepena zastrtosti zemljišta krošnjama stabala.

Takođe nas ni za ostale šume (neproizvodnog karaktera u smislu proizvodnje drveta) ove informacije ne interesuju, pa se tokom inventure za njih neće provoditi klasifikacija prema uzgojnotehničkoj i tehničkoj kvalitetnoj klasifikaciji stabala.

U jednodobnim sastojinama u kojima se provodi sistem gazdovanja golih ili oplodnih sječa na velikim površinama, doznaka će se sastojati u tome da se registruju sva ona stabla (obuhvaćena mjerenjem prečnika) koja u narednih 10 godina treba posjeći u cilju provođenja proreda. Naravno, način provođenja proreda treba prilagoditi vrstama drveća i dobi (starosti sastojine). Česta je pojava da se unutar formiranih šumskih zasada (uglavnom četinaru) javljaju sjemenska stabla drugih vrsta

drveća, uglavnom lišćara. Ako su stabla kvalitetna, treba ih štedjeti tokom doznake, odnosno «pomoći» u cilju stvaranja biološki stabilnijih mješovitih sastojina.

Ako je sastojina dozrela za sječū, ili će dozrijeti za sječū u narednih 10 godina, ili ako joj je kvalitet stabala jako loš, ili sa trajno prekinutim sklopom, tada se doznačuju po pravilu sva stabla obuhvaćena mjerenjima.

U šumama koje su u subalpskom pojasu, ili ako se radi o šumama mrazišne smrče, ili o šumama posebne namjene, kao što su šume vodozaštitnih zona II i III, doznaka će se vršiti kao klasična preborna doznaka idući za formiranjem stablimične smješe stabala različitih dimenzija i vrsta drveća. To se odnosi i na dijelove šuma istaknutih grebena izloženim jaćim udarima vjetra.

U tim šumama doznaka će se provoditi prema ustaljenim uzgojnim principima pozitivne selekcije te na bazi pretpostavljenog turnusa sjeća od 10 godina. Pri tome se kao cilj postavlja izgradnja sastojine stablimične smješe po starosti stabala odnosno debljini. Prilikom doznake stabala za sječū, treba voditi računa o tome da se stepen zadržtosti maksimalno može smanjiti za 30 %. Treba izbjegavati jaće prekidanje stepena zadržtosti zemljišta krošnjama stabala u ovakvim situacijama. Kada je taj stepen mali, ne treba vršiti doznaku stabala bez obzira na njihov kvalitet. Prilikom provođenja doznake, registruju se samo stabla obuhvaćena mjerenjem prećnika, ali, naravno, treba imati u vidu i položaj i kvalitet ostalih susjednih stabala.

U mješovitim šumama bukve i jele sa smrćom, šumama bukve i jele, jele i smrće, čistim jelovim, čistim smrćevim, ostalim šumama sastavljenim od vrsta drveća sjenke, šumama koje se nalaze u sukcesiji ka ovim šumama te u «sekundarnim šumama bukve» (osrednjih i lošijih stanišnih uslova preko 500 m n.v.) probna doznaka se provodi nešto drugaćije. U ovim šumama cilj je formiranje raznodobne sastojine sa težištem na prirodnoj obnovi i za njih se u uređajnoj praksi u BiH redovno pretpostavlja (zavodi) skupinasto-preborni sistem gazdovanja. Zbog toga ukratko napominjemo neke karakteristike skupinasto prebornog sistema gazdovanja.

Pri primjeni sistema gazdovanja skupinasto prebornih sjeća, prostorno su odvojene sjeće njege od sjeća obnove i korištenja sastojine, ali se u istoj sastojini provode istovremeno. Suština sistema sastoji se u tome da se u toku uređajnog perioda (turnus sjeća) provode sjeće u funkciji obnove i korišćenja (na skupinama) te sjeće u funkciji njege i korišćenja (izvan skupine).

Skupine se formiraju na mjestima gdje se postojećim inventarom, proizvodni potencijal staništa ne koristi na zadovoljavajući naćin. To su partije (dijelovi površine sastojine) sa rijetkim i lošim stablima ili gdje stabala uopšte nema, partije gdje preovladavaju stara, po pravilu debela stabla, tj. gdje se sa obnovom već zakasnilo i dvoetažne partije, ako je donja etaža pregusta pa je treba osloboditi. Na pojedinim skupinama provode se u istoj sastojini različite vrste sjeća obnove, u zavisnosti od stanja svake skupine, s obzirom na uslove njenog obnavljanja. To znaći da se prilikom provođenja probnih doznaka trebamo ponašati različito, ovisno o situaciji na

primjernoj površini koju zateknemo. Primjerna površina radijusa 25 m može biti ili dio potencijalne skupine ili dio ostalog dijela sastojine, što je procjena taksatora u datoj situaciji.

Do veličine drvnih masa probne doznake dolazimo na osnovu izmjerenih dimenzija stabala obuhvaćenih uzorkom, prečnika i visine, odnosno njihove zapremine, a onih koja su doznačena za sječu. Da bismo dobili jasan uvid u kvalitet tih drvnih masa, zapreminu doznačene drvne mase je neophodno prikazati po vrstama drveća, debljinskim klasama, razvrstanu po pojedinim kvalitetnim klasama stabala (kao i kvalitet zalihe).

1.10.5 Utvrđivanje veličina glavnih faktora koji sprečavaju i otežavaju podmlađivanje sastojina, te obima potrebnih meliorativnih radova na prevladavanju tih problema

Da bismo dobili jasan uvid u veličinu glavnih faktora koji sprečavaju prirodno podmlađivanje šumskih sastojina, odnosno da bismo došli do osnova za argumentovano planiranje obima i vrsta meliorativnih radova koje treba provoditi radi kontinuiranog obnavljanja šumskih sastojina, neophodno je obezbijediti informacije koje daju, sa jedne strane, prikaz stanja postojećeg podmlatka (po brojnosti i kvalitetu) i, sa druge strane, prikaz veličine glavnih faktora koji sprečavaju kontinuirano podmlađivanje šuma zdravim i obilnim podmladkom. Te informacije su navedene u dijelu 1.5.1.1.1, pod rednim brojevima 6,7 10, 11 – 19. Da bi se dobio jasan uvid u razloge zatečenog stanja podmlatka, sve informacije se moraju analizirati istovremeno. Nepotrebno je da objašnjavamo razloge za utvrđivanje svakog pojedinog taksacionog elementa.

Metodika prikupljanja ovih taksacionih elemenata, koja je opisana je u daljnjem tekstu, preuzeta je iz Metodike prve inventure šuma na velikim površinama u BiH (Matić V. 1964), sa malim izmjenama.

1.10.6 Utvrđivanje obima izvršenih sječa

Informacije u vezi sa izvršenim sječama u šumama nisu utvrđivane u prvoj inventuri šuma na velikim površinama u BiH, s obzirom da se do obima izvršenih sječa moglo doći i drugim putem, na osnovu evidencije sječa. Evidencije sječa su obavezne za preduzeća šumarstva koja gazduju državnim šumama. Za privatne šume te evidencije bi se trebale voditi po pojedinim opštinama. Međutim, u posljednje dvije decenije javile su se velike štete u šumama zbog nelegalnih sječa, a koje su i danas prisutne. Naravno, evidencije o tome ne postoje. Da bi se došlo do informacija o izvršenom obimu sječa, ali i o njihovom karakteru i površini na kojoj su realizovane, potrebno je utvrditi informacije navedene u dijelu 1.5.1.1.1, pod rednim brojevima 34 - 37. Informacije su vrlo važne kada tražimo odgovor na pitanje da li se našim šumama gazduje u skladu sa principom kontinuiteta gazdovanja i u skladu sa planiranim sistemima gazdovanja šumama.

To se direktno na terenu jedino može ustanoviti na osnovu izmjerenih dimenzija (prečnika) zaostalih panjeva nakon sječa, oznaka na panjevima, te evidencija sječa preduzeća koja gazduju šumama, radi utvrđivanja tačnog datuma provođenja legalnih - planskih sječa. Mjerenje dimenzija panjeva biće iskorišteno i u cilju utvrđivanja mrtve drvene mase ove forme drveta.

1.10.7 Utvrđivanje stanja «otvorenosti šuma» te orografskih karakteristika

Podaci o otvorenosti šuma iskazani po dužini izgrađenih kamionskih puteva na 1000 ha šuma su vrlo važni podaci za planiranje dinamike i obima buduće izgradnje šumskih kamionskih puteva, kao osnova za racionalnu šumarsku proizvodnju.

Metodikom taksacionih radova na terenu predviđeno je utvrđivanje otvorenosti šuma preko dva taksaciona elementa: «Transportne distance» za privlačenje drvene mase posječenih stabala do kamionskog puta, tj. udaljenost do kamionskog puta. Takođe je predviđeno mjerenje dužine puta kroz traktnu površinu (4 ha), pri čemu se u obzir uzimaju samo šumski putevi, tj. oni putevi (ili njihove dionice) koji se mogu koristiti u cilju gazdovanja šumskim resursima.

Pored toga, predviđeno je utvrđivanje vrste i kvaliteta puta (za informacije navedene u dijelu 1. 5.1.1.1, pod rednim brojem 8 i 9).

1.10.8 Utvrđivanje zdravstvenog stanje šuma i količine mrtvog drveta

Mrtvo drvo je važna komponenta šumskih ekosistema. Ono istovremeno predstavlja hranu i životni prostor za mnoge biljke i životinje. Prikupljeni podaci o prisustvu, količini i kvalitetu mrtvog drveta daju važne informacije:

- o neiskorištenom dijelu zalihe,
- o stanju i kvalitetu životnog prostora,
- o diverzitetu i strukturi šumskih sastojina,
- o kruženju materije,
- o količini vezanog karbona.

Informacije su navedene u dijelu 1.5.1.1.1, pod rednim brojem 33.

1.10.9 Utvrđivanje količine vezanog CO₂

Radi se o vrlo važnoj informaciji koja se dobija indirektno - računski na osnovu veličine i strukture zalihe drvene mase i količine mrtve drvene mase. Za ovo postoji jedinstvena metodika (FAO dokument GFRA 2005: „Global Forest Recourses Assesment“).

1.10.10 Informacije koje su potrebne na internacionalnom nivou

Informacije o stanju šuma i šumskih zemljišta, organizaciji upravljanja i gazdovanja šumskim resursima, a koje su potrebne na internacionalnom nivou, najbolje se mogu sagledati iz UNECE / FAO dokumenta GFRA 2005 (Global Forest Recourses Assesment), te posljednjeg dokumenta od strane MCPFE (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe) u vidu formulara zahtjeva za podacima (Enquiry on The State of Forests and Sustainable Forest Management in Europe 2007).

Ono što je važno iz ovih dokumenata jesu vrste informacija o stanju šumskog fonda (koje se realno mogu obezbijediti kroz inventure šuma na velikim površinama) i definicije tih informacija. Dio informacija koje se odnose na organizaciju šumarske privrede, planove gazdovanja, prihode i sl., potrebno je obezbijediti iz drugih izvora.

Spisak informacija koje će se obezbijediti kroz drugu inventuru šuma u BiH, u velikoj je mjeri podudaran sa informacijama koje se prikupljaju u drugim evropskim zemljama provođenjem inventura šuma.

Međutim, postoje i razlike. One su prvenstveno uzrokovane specifičnim uslovima u BiH. Npr. ne postoji osnov za izradu metodike prikupljanja podataka u BiH o rijetkim i ugroženim biljnim (i životinjskim) vrstama, jer ne postoji zvanična lista (Red List) tih vrsta za područje BiH (na toj listi, za sada, nalazi se samo jedna vrsta drveća – tisa).

Ne postoji zakonski osnov po kome bi se neka područja šuma i šumskih zemljišta izdvojila od ostalih, samo u svrhu rekreacije (što je jedna od traženih informacija), odnosno nepostoje definisani kriteriji na osnovu kojih bi se mogli prikupljati podaci o tome na terenu. To ne znači da se značajne površine šuma ne koriste u svrhu rekreacije intenzivno ili ne.

Za nas je posebno interesantna klasifikacija šuma po kojima se daju određeni podaci o njihovom stanju unutar države, odnosno mogućnost da prikazemo naše informacije o stanju šuma u BiH po tim klasama, direktno ili naknadnom reklasifikacijom ako se klasifikacije razlikuju. Detaljan opis reklasifikacija nije zadatak ove metodike, zbog toga ćemo samo konstatovati da li je ona moguća ili ne.

1.10.10.1 FAO Definicija šume:

Prema FAO taksacionoj definiciji (preuzeto u GFRA 2005) *šuma je površina obrasla šumskim drvećem, koje prekriva zemljište minimalno 10% ili više, ili ako je ta pokrovnost trenutno manja, a postoje izgledi da će taj stepen pokrovnosti biti 10 % i veći, sa minimalnom visinom stabala u odraslom stadiju od 5 m, i minimalne površine od 0,5 ha.*

Ostalo šumsko zemljište je ono na kome pomenuti stepen prekrivenosti zemljišta krošnjama stabala ne može biti dostignut.

Pojam se ne odnosi na površine koje se koriste u poljoprivredi i urbane površine gradskih parkova.

Komentar:

Ne postoji pojam neobraslog šumskog zemljišta kao u BiH.

Goleti podesne za šumarsku proizvodnju, kojih je prema prvoj inventuri šuma u BiH bilo oko 350 000 ha, prema FAO definiciji spadaju u šume (sa starošću 0 godina),

Jedno od rješenja za nas bi bilo da ove površine ne podrazumijevamo kao šumsko zemljište.

Nama ovakva definicija šume ne odgovara. Ako bismo je primijenili, ne bismo mogli upoređivati rezultate druge inventure šuma sa prvom inventurom šuma u BiH, provedenom u periodu 1964 – 1968. Zbog toga smo zadržali istu definiciju šume kao i u prvoj inventuri šuma u BiH.

Zbog ovih razloga se u GFRA dokumentu, traži i definicija pojma šume od svake pojedine države.

1.10.10.2 Klasifikacija šuma (UNECE / FAO /GFRA 2005):

Klasifikacija površina šuma i šumskih zemljišta prema mogućnosti proizvodnje drvne mase

Šume i šumska zemljišta se dijele na:

1. šume
 - 1.1. šume podesne za šumarsku proizvodnju
2. ostalo šumsko zemljište
 - 2.1. ostalo šumsko zemljište podesno za šumarsku proizvodnju
3. ukupna površina šuma i šumskih zemljišta

Komentar: Klasifikacija je kompatibilna sa predviđenom u ovoj metodici.

Klasifikacija prema tipu šume

Šume se prema tipu dijele na:

1. dominantno lišćarske (sa 80% i više lišćara),
2. dominantno četinarske (sa 80% i više četinara),
3. mješovite šume četinara i lišćara.

Komentar: Ovi podaci će biti obezbijeđeni direktnim snimanjima na terenu.

Klasifikacija prema vlasništvu:

1. privatno,

2. javno (državno),
3. ostalo (nedefinisano).

Komentar: Prema širim definicijama ovih klasa u potpunosti je jednaka našoj klasifikaciji prema vlasništvu.

Klasifikacija šuma prema prirodnosti odnosno načinu gazdovanja:

1. nedirnute površine (u kojima je sječa stabala zanemarljiva i nije planirana),
2. prirodne modifikovane (prirodne proizvodne šume sa isključivo prirodnom obnovom),
3. šume prirodnog izgleda i strukture (šume sa autohtonim vrstama drveća i dominantnom vještačkom obnovom – raznodobne sastojine),
4. plantaže (intenzivno gazdovanje uz vještačko pošumljavanje-jednodobne sastojine),
5. zaštitne plantaže (podignute u cilju ostvarenja socijalnih usluga).

Komentar: Ovi podaci će biti obezbijeđeni direktnim snimanjima na terenu.

Klasifikacija prema namjeni korištenja:

1. proizvodne,
2. zaštitne s ciljem zaštite zemljišta i voda,
3. zaštitne s ciljem očuvanja biodiverziteta,
4. šume namijenjene za obezbjeđenje socijalnih usluga (za rekreaciju),
5. višestruke funkcije (šume koje istovremeno služe u cilju ostvarenja dvije ili više prethodno navedenih funkcija),
6. šume nepoznate funkcije (odnosno šume u kojima funkcija nije jasno određena).

Komentar: Ovakva klasifikacija je kompatibilna sa klasifikacijom šuma predviđenoj u ovoj Metodici inventure šuma na velikim površinama u BiH.

Klasifikacija šuma prema starosti

Komentar: Kada se radi o visokim šumama sastavljenim od jednodobnih sastojina, u potpunosti su kompatibilne klasifikacije FAO/GFRA 2005 i klasifikacija prema starosti predviđena ovom metodikom, te nema potrebe da ih iznosimo.

1.10.10.3 Taksacioni elementi šuma i šumskih zemljiša

Osim prikaza stanja (veličine) površine po pojedinim klasifikacionim jedinicama šuma, potrebno je prikazati i stanje u pogledu veličina «glavnih» taksacionih elemenata šuma.

U prvom redu tu je veličina zalihe, zapreminskog prirasta, kvaliteta zalihe šuma, količine mrtve drvene mase i drugih. Da bi podaci bili jasni i uporedivi, potrebno je u prvom redu definisati taksacione elemente, npr. koja drvena masa čini zalihu sastojine: ukupna masa stabala ili krupna drvena masa stabala, šta čini jednu a šta drugu. Definicije svih drugih taksacionih elemenata koje se računaju na osnovu zapremine stabala, izvode se iz definicije pojmova zalihe.

Ovdje je važno napomenuti da je naša definicija zalihe u potpunosti kompatibilna sa GFRA zahtjevima u pogledu informacija o stanju šuma.

Ostali podaci koje je moguće snimiti, a koriste radi zadovoljenja potreba u informacijama o stanju šuma na internacionalnom nivou, biće direktno snimani na terenu. O njima će biti riječi prilikom izlaganja teksta o taksacionim snimanjima.

2. KONCEPT II DRŽAVNE INVENTURE ŠUMA U BiH

2.1 Forma uzorka

Prilikom izbora inventurnog koncepta, odnosno forme i veličine uzorka za snimanje taksacionih elemenata, vodilo se računa o postavljenim ciljevima inventure šuma, vrstama informacija koje treba obezbijediti i potrebnoj tačnosti tih informacija.

Odluka je donesena da tačnost utvrđenih veličina taksacionih elemenata stanja šuma i šumskih zemljišta ne bi trebala biti lošija od one koja je postignuta u prvoj inventuri šuma 1964-1968 godine u BiH, bar kad se radi o visokim šumama. Odnosno po mogućnosti formirati takav uzorak koji će dati i bolju tačnost procjene za ove šume. Prilikom razrade forme i veličine uzorka, analizirane su forme uzoraka primjenjenih u zapadnoevropskim zemljama u posljednjoj deceniji, posebno one koje imaju slične prirodno-vegetacijske uslove. Takođe je analizirana forma uzorka primjenjenog u prvoj inventuri šuma na velikim površinama u BiH, a zatim se pristupilo istraživanju optimalne forme uzorka za drugu državnu inventuru šuma. Naučna istraživanja i iskustva na tom polju definitivno su dala odgovor na neka pitanja optimalnog uzorka:

- a) Uzorak mora biti statistički objektivn i reprezentativn.
- b) Kao takav jedino je moguć u formi sistematski raspoređenih, na međusobno jednakim udaljenostima probnih površina (elemenata uzorka) po cijeloj teritoriji koja se obuhvata inventurom.
- c) Radi smanjenja troškova terenskih radova primjerne plohe se grupišu u traktove (clusters- klastere).
- d) Traktovi trebaju imati toliko ploha da ih je moguće sve premjeriti u jednom danu, čak i ako se sve plohe nalaze u šumi (ili da se u jednom danu mogu premjeriti plohe iz dva trakta).
- e) Sama veličina uzorka, odnosno gustina mreže traktova zavisi od tražene tačnosti procjene taksacionih elemenata.

Samo po sebi se razumije da smo slijedili ove postulate prilikom traženja optimalne forme trakta i broja primjernih ploha unutar trakta.

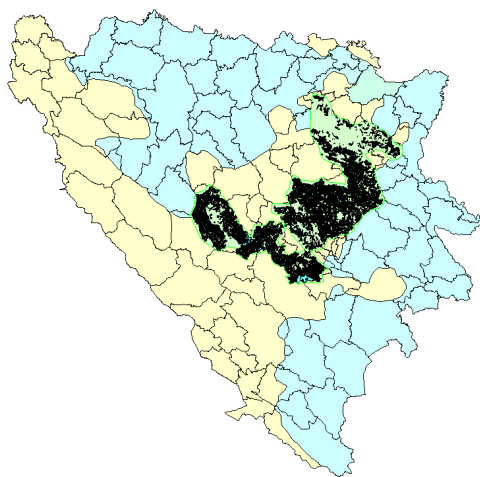
Traktovi mogu biti jako različiti po formi, a pri istoj veličini uzorka koji čine, tj. isti po procentu obuhvatanja premjerom ukupne populacije (šuma i šumskih zemljišta). Pošli smo od pretpostavke da je najbolja forma trakta ona koja uz istu veličinu uzorka daje najveći obuhvat varijabiliteta (broj) različitih tipova šumske vegetacije.

Radi toga je, uz istu formu kružne primjerne plohe radijusa 25 m, u GIS okruženju, kreirano više formi traktova, zatvorenih i otvorenih „L“-tipa, sa različitim i jednakim „krakovima“ i različite orijentacije.

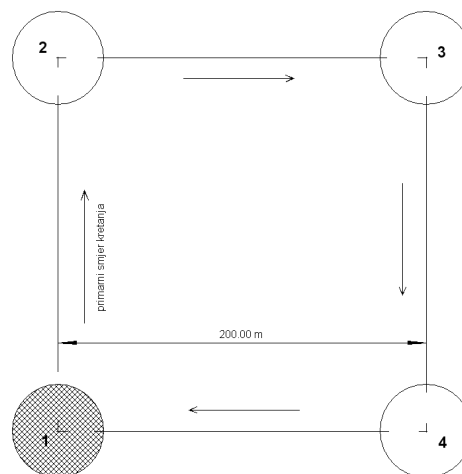
Za testiranje ovih formi kao uzorak su korišteni podaci o površinama šuma – vektorskih karata iz najnovijih planova gazdovanja za šest šumskoprivrednih područja

u središnjoj Bosni. Ova područja čine međusobno povezan kompleks ukupne površine od 591537,3 ha, sa oko 266 000 ha šuma i šumskih zemljišta u državnom vlasništvu, što je oko jedne desetine površine BiH, odnosno površine šuma i šumskih zemljišta. Sve karte su objedinjene na jednom sloju, čime se došlo do jedne jedinstvene karte svih sastojina. Na taj način dobili smo potpuno poznatu „populaciju“. Sa stanovišta različitosti šumskih sastojina, ovo područje je vrlo reprezentativno jer se javlja veliki broj različitih tipova šuma (slika 2).

Prilikom testiranja pretpostavljeni su sljedeći oblici primjernih površina: pruge (širine 20 m a dužine 5,6 km, kao u prvoj inventuri šuma u BiH); „L“ oblik u dvije modifikacije (međusobni razmak 5,056 km x 5,056 km i 3,0 km x 3,0 km); kvadratni oblici sa modifikacijama međusobnog razmaka 3,0 km x 3,0 km i 2,0 km x 2,0 km) te krugovi modela trakta (4 kruga radijusa $r = 25$ m) sa međusobnim razmakom traktova 2×2 km. Primjerne površine su formirane u digitalnom obliku i sistematski raspoređene u kvadratnoj mreži navedenih međusobnih odstojanja. Veličina uzorka je u svakoj kombinaciji bila ista (procent ukupno premjerenih površina unutar uzorka u odnosu na ukupnu površinu regiona).



Slika 2. Crnom bojom su predstavljene sve sastojine u testnom području



Slika 3. Forma trakta sa 4 plohe

Metodom preklapanja slojeva različitih vektorskih sadržaja (sloja sastojina sa slojevima koji sadrže pojedine forme traktova navedenog oblika i gustine mreže), uz istovremeno preklapanje njihovih baza podataka dolazi se brzo do rezultata kakav bi se dobio inventurom šuma, kada je u pitanju obuhvat varijabiliteta vegetacije. Pri tome je reprezentativniji uzorak onaj koji obuhvati više različitih tipova vegetacije i što je ukupni broj rezultirajućih poligonih jedinica veći. Pored provjere obuhvata

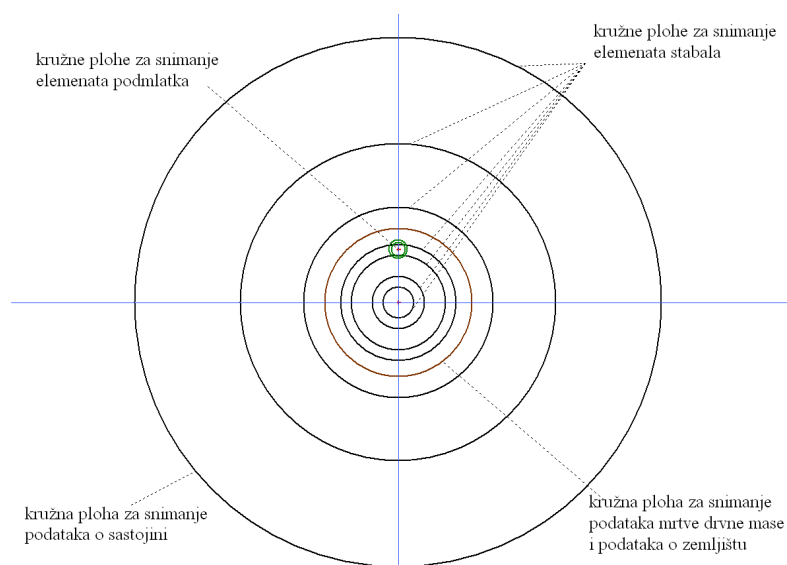
varijabiliteta vegetacije prugom trakta, provjeravan je i obuhvat varijabiliteta vegetacije samo probnim plohama unutar traktova (njihovim centrom). Pokazalo se da su razlike neznatne, te da se isti varijabilitet vegetacije može dostići snimanjem vegetacije samo na probnim površinama kao i na cijeloj traktnoj liniji.

Ovi rezultati su detaljno prikazani u radu: *GIS alati u optimiziranju oblika i veličine uzorka za inventuu šuma na velikim površinama* (A. Lojo., B. Balić., 2005). U istom radu je testirana adekvatnost načina obračuna površina pojedinih klasifikacionih jedinica šuma i načina računanja statističke greške procjene ovih površina (računanje greške proporcije).

Kao optimalna forma trakta odabrana je forma kvadrata sa primjerne probne površine na međusobnom rastojanju od 200 m (slika 3).

2.2 Probne plohe

Slijedeće pitanje koje je trebalo riješiti je oblik i veličina primjerne plohe za snimanje taksacionih elemenata.



Slika 4. sistem koncentričnih krugova

Terenska snimanja se zbog racionalnosti inventure obavljaju na kompleksnim plohamama. Probna ploha je sastavljena od sistema koncentričnih krugova, čiji radijusi ovise od vrste podataka koji se snimaju (tabela 2). Odlučili smo se za plohu sistema koncentričnih krugova koji je do sada upotrebljavan u BiH u lokalnim inventurama šuma, sa tom razlikom što će se centri koncentričnih krugova za snimanje taksacionih podataka podmlatka izmjestiti za 5 m od centara ostalih koncentričnih krugova, radi izbjegavanja oštećivanja stabalaca podmlatka prilikom rada na plohi. Za razliku od

sistema krugova koji su korišteni u prvoj inventuri na velikim površinama u BiH, radijusi koncentričnih krugova su nešto veći u ovom slučaju. Analizirajući i upoređujući površine krugova za pojedine debljinske klase u prosjeku površina plohe je veća za oko 30% od one koju je projektovao Matić pri razradi metodike za prvu državnu inventuru.

Unutar svakog trakta probne plohe se numerišu u smjeru kazaljke na satu (slika 3), brojevima od 1 do 4.

Sve probne plohe će se permanentno iskolčiti (pozicionirati na terenu), čime će biti omogućeno ponovno snimanje na istim plohama i mjerenja na istim stablima u ponovljenim premjerima.

Tabela 2. Radijusi koncentričnih krugova na jednoj plohi i podaci koji se na njima snimaju

Grupe podataka:	Radius koncentričnih krugova (m)	Primjedba
Ocjena brojnosti pomlatka	0.7, i 0.9	Centar pomaknut prema sjeveru za 5 m
Ocjena kvaliteta pomlatka	7.0	Sve kategorije zajedno po vrstama drveća
Mrtva biomasa, stjenovitost	7.0	Starih panjeva i ležeće drvene mase
Opis sastojine:	25.0	Klasifikacija šuma i šumskih zemljišta, Opis sastojine, Stanje površine zemljišta, Mjere obnove i njege šuma,
Taksaciona mjerenja za stabla debljine (cm):		Mjerenja na stablima (i svježim panjevima)
0 ≤ d < 5	1,5	Sva obilježja stabala
d < 10	2,5	Sva obilježja stabala
d < 20	4,5	Sva obilježja stabala
d < 30	5,5	Sva obilježja stabala
d < 50	9,0	Sva obilježja stabala
d < 80	15,0	Sva obilježja stabala
stabla ≥ 80 cm	25,0	Sva obilježja stabala

2.3 Veličina uzorka za terenska snimanja

Veličina uzorka, odnosno broj i raspored traktova preko cijele površine BiH, ovisi o traženoj tačnosti procjene glavnih taksacionih elemenata šuma i šumskih zemljišta.

Razmatrana je potrebna tačnost veličine zalihe visokih šuma u državnom vlasništvu. Odlučeno je da se drugom državnom inventurom obezbijedi veća tačnost procjene ovog taksacionog elementa u odnosu na prvu inventuri.

Prema podacima prve inventure, visokih šuma u državnom vlasništvu bilo je oko 1.023.000 ha. Prema procjenama novih površina visokih šuma u BiH, zahvaljujući pošumljavanjima goleti i konverzijama izdanačkih šuma, ima oko 150.000 ha,

odnosno ukupno oko 1.170.000 ha. Ako bismo položili jednu primjenu plohu na svakih 100 ha, to znači da bi u visokim državnim šumama u BiH bilo položeno oko 11700 ploha.

Na osnovu iskustava iz faze 1, izvršenih terenskih radova u oblasti 1 u sjeverozapadnoj Bosni i prelimiranih obračuna, podaci o veličini zalihe svih visokih državnih šuma iznose:

Prosječna zaliha m ³ /ha (ukupne drvene mase svih vrsta drveća zajedno)	407,4
Položeno ploha	1342
Standardna devijacija (S _x)	219,63
Relativna greška procjene na bazi vjerovatnoće od 95 %. $(100 \cdot \frac{S_x \cdot t}{V})$	2,88 %

Za smanjenje greške na dva puta manji iznos potrebno je položiti četiri puta više ploha. To je vidljivo iz formule za računanje standardne greške procjene:

$$S_{\bar{x}} = \frac{S_x}{\sqrt{n}}, \text{ gdje je } n \text{ broj ploha, ali pod pretpostavkom da se ukupni varijabilitet}$$

zalihe (S_x) neće povećavati,

Ako bismo se oslonili na ove podatke o veličini zalihe i relativnoj greški procjene zalihe na osnovu ovog uzorka, za grešku procjene od 1 % bilo bi potrebno položiti oko 11.150 ploha, što proizilazi iz računa:

$$\sqrt{n} = \frac{S_x}{S_{\bar{x}}} = \frac{219,63}{2,08} = 105,59, \quad n = 11149 \text{ ploha.}$$

Međutim, s obzirom da će nakon premjera cijelog teritorija BiH i polaganja oko 11.700 ploha povećati i koeficijent varijacije zalihe, a time i standardne devijacije (S_x), nerealno je očekivati dostizanje greške procjene od oko 1 %.

Ovakav scenario bi nam u konačnici dao statističku relativnu grešku procjene zalihe (svih vrsta drveća i svih debljinskih klasa zajedno) od 1,1-1,4 % na bazi vjerovatnoće od 95%. To bi nas moglo zadovoljiti sa stanovišta budućih potreba planiranja i analiza.

Ista veličina uzorka će se primijeniti i za procjenu obima sječa sa stanovišta principa kontinuiteta produkcije. Očekivana greška procjene za ovaj taksacioni element je dva puta veća nego za zalihi pri istoj veličini uzorka (za sve vrste drveća i sve debljinske klase zajedno).

Struktura zalihe s obzirom na procentualno učešće kvalitetnih klasa stabala u zalihi šuma takođe će se snimati na svim plohama na kojima se snimaju i podaci za procjenu zalihe. Očekivana greška procjene je u prosjeku po kvalitetnim klasama dva puta veća nego greška procjene zalihe.

Kada se radi o svim ostalim površinama šuma i šumskih zemljišta, ocijenjeno je da do zadovoljavajuće tačnosti zalihe možemo doći polaganjem četiri puta manjeg broja ploha po jedinici površine (1 ploha na 400 ha).

Kada se radi o ostalim taksacionim elementima, i to: veličini tekućeg zapreminskog prirasta, brojnosti i kvalitetu podmlatka, zapremeni mrtve drvene mase i drugim o kojima će biti riječi kasnije, ocijenjeno je da se zadovoljavajuća tačnost može postići sa četiri puta manje probnih površina u odnosu na broj koji je potreban za procjenu zalihe. Riješeno je da se ovi elementi utvrđuju samo na prvoj plohi trakta.

Na osnovu rezultata inventure u fazi 1, dobijeni su sljedeći rezultati o veličini zapreminskog prirasta:

Prosječni zapreminski prirast m ³ /ha (ukupne drvene mase svih vrsta drveća zajedno)	9,81
Položeno ploha	345
Standardna devijacija (S _x)	4,94
Relativna greška procjene na bazi vjerovatnoće od 95 %. $(100 \cdot \frac{S_x \cdot t}{i_v})$	5,32 %

Očekivana relativna greška procjene ovog taksacionog elementa na bazi četiri puta manjeg uzorka (broja ploha) u odnosu na uzorak za procjenu veličina zalihe, tj. na osnovu 2925 ploha bi bila oko 2,4 %.

Kada se radi o tekućem zapreminskom prirastu, zainteresovani smo i za tačniju procjenu od ove, ali bi bio doveden u pitanje sam koncept kontinuirane inventure šuma. Bušenje stabala Presslerovim svrdlom na svim plohama trakta bi dovelo do određenog oštećenja stabala, čime ona ne bi bila dobri reprezentanti za snimanje ovog taksacionog elementa u budućnosti, tj. pri ponavljanju premjera na istim plohama.

Treba napomenuti da u gore iznesenim relativnim greškama zalihe i prirasta nije uključena greška procjene površine ove kategorije šuma, a što će svakako dalje uticati na povećanje ukupne greške procjene.

Ovakva odluka o potrebnoj veličini uzorka dovela je do kompleksnog plana uzorka. Za snimanje na terenu definirana su dva stratuma sa različitom gustoćom mreže traktova:

stratum 1: državne visoke šume,

mreža uzorkovanja traktovima 2 x 2 km;

stratum 2: izdanačke šume, šibljac, goleti, privatne šume,

mreža uzorkovanja traktovima 4 x 4 km.

Sam uzorak čine traktovi koji sadrže po četiri primjerne plohe.

Time je kao model za terenska snimanja usvojen model stratificiranog slučajnog uzorkovanja (stratified systematic-random sampling metod) sa dvostepenskim rasporedom elemenata uzorka u obliku trakta od 4 kružne plohe.

Da bi ovo bilo moguće realizovati na terenu, tj. da bismo mogli projektovati mrežu traktova i ucrtati njihove položaje na kartama, potrebno je da unaprijed poznajemo raspored ovih jedinica stratuma, i to bar jedne od njih. Za to je potrebno organizovati sve raspoložive podatke u GIS okuženju. Na osnovu urađenih karata u vektorskom obliku za pojedina šumskogospodarska područja u BiH (samo državne šume), moguće je doći do površina svih visokih šuma u državnom vlasništvu, a što čini stratum 1. To ne znači da podrazumijevamo apsolutnu tačnost ovih podataka, ali su sasvim zadovoljavajući za projektovanje uzorka u stratumu 1 (mreže traktova).

Sve ostale površine šuma i šumskih zemljišta čine stratum 2, ali njihova površinska distribucija nije poznata, a da bi unaprijed mogli projektovati traktove i ucrtati ih na radne karte za ovaj stratum. Zbog ovog, ali i drugih razloga, neminovna je primjena satelitskih snimaka u kombinaciji sa postojećim šumarskim vektorskim kartama.

Radi utvrđivanja površina šuma i šumskih zemljišta, provest će se kompleksna snimanja, a koja će obuhvatiti daljinsku – „satelitsku“ detekciju radi:

- a) utvrđivanja površine i granica šuma, utvrđivanje površina glavnih vegetacijskih oblika šuma i šumskih zemljišta za potrebe stratifikacije (izrade maske šuma) i
- b) klasifikacije i procjene strukture šuma na miniranim područjima.

Samu metodiku analize i interpretacije satelitskih snimaka nije potrebno obrazlagati na ovom mjestu. Dovoljno je reći da će ona biti izvršena na osnovu satelitskih snimaka (bolje rezolucije) koje je potrebno obezbijediti. Biće oslonjena na terensku identifikaciju koja će se provesti po gustoj mreži tačaka (1 km x 1 km). Ovaj dio inventure će se provesti kao poseban projekat.

Površine pojedinih užih klasifikacionih jedinica šuma i šumskih zemljišta će se utvrditi i na osnovu položenih primjernih ploha, tj. na osnovu broja položenih probnih površina u pojedinim klasifikacionim jedinicama.

Znači da se u predloženom inventurnom konceptu SFI Faza 2 radi o integralnom monitoringu šuma i šumskih zemljišta satelitskom detekcijom i terenskim snimanjima. Radi uvođenja kontinuiranog monitoringa, sve probne plohe su planirane kao stalne. To znači da će biti trajno obilježene na terenu uz snimanje njihovih koordinata.

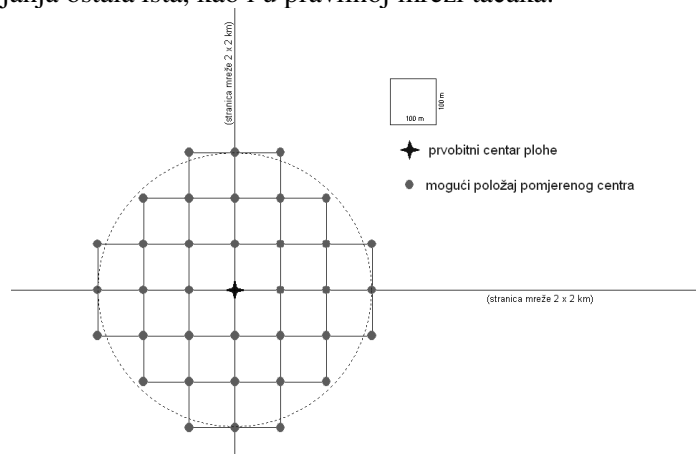
Na terenu se snimaju sve plohe čiji centar padne u šumu i šumsko zemljište (visoke šume, izdanačke šume, šibljac i goleti).

3. PRIPREMA TERENSKOG SNIMANJA

3.1 Kreiranje mreže traktova

Raspodjela primjernih traktova i ploha u prostoru je sistematsko slučajna, i utvrđena je na slijedeći način (slika 2):

- U GIS okolini tačke su raspoređene (generisana mreža) na mreži 1x1 km.
- Tačke koje će biti centri primjernih ploha su u prostoru prvo locirane na pravilnoj mreži 1x1 km (Gauss-Kruegerove mreža). Zatim su njihovi položaji pomjereni na novu lokaciju u radijusu od 300 m od prvobitne, pomoću mreže 100 x 100 m da bi se izbjegla konstantna pravilnost centara probnih površina u prostoru i eventualno neželjeno otkrivanje tih položaja. Tačna i konačna lokacija plohe određena je slučajno (izbor: jedna od 36 mogućih lokacija-slika 5). Time je raspored traktova i dalje ostao sistematičan i objektivan, jer su pozicije traktova odabrane sistematski i slučajno. U prosjeku su međusobna rastojanja ostala ista, kao i u pravilnoj mreži tačaka.

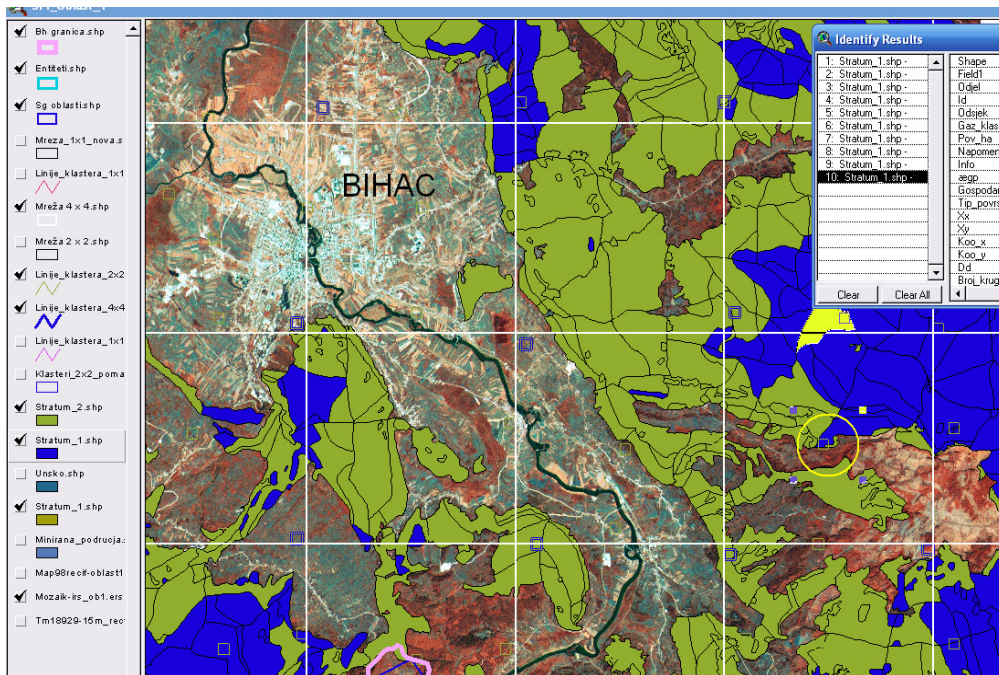


Slika 5. Pomjeranje centra plohe 1 iz pravilne mreže

- Zatim je odabran je dio tačaka na pomaknutoj 1x1 km za snimanje na terenu. Izbor tačaka kao centara plohe 1 na traktu za terensko snimanje realizovan je pomoću sistematskog izbora svake četvrte tačke (stratum 1: pomaknuta mreža 2 x 2 km).
- Na toj mreži tačaka (2 x 2 km) projektovani su (ucrtani) traktovi sa po četiri plohe, i to tako da se centar prve plohe traktova podudara sa tačkama mreže 2 x 2 km.
- Nakon toga, izvršeno je preklapanje ovako kreirane mreže traktova (i ploha) sa vektorskim kartama – slojevima na kojima su ucrtane površine visokih državnih šuma (granica između državnih i privatnih šuma). Sve one plohe

koje su svojim centrom „pale“ unutar državnih visokih šuma, izdvojene su kao plohe stratuma 1.

- I izborom svake šesnaeste tačke od osnovne (1 x 1 km) selektovana je pomaknuta mreža tačaka 4 x 4 km. Ona se, naravno, preklapa sa mrežom 2 x 2 km na svakoj četvrtoj tački. Tako su definirani položaji centara traktova (plohe 1) stratuma 2.
- Sve one plohe mreže traktova 2 x 2 koje nisu pripale stratumu 1 i poklapaju se sa mrežom tačaka 4 x 4 km, izdvojene su kao plohe stratuma 2. Naravno, samo one za koje je na satelitskom snimku vidljivo da se nalaze na šumskoj površini, ili ako se radi o goletima u državnom vlasništvu, što je vidljivo iz šumarskih karata (slika 6)



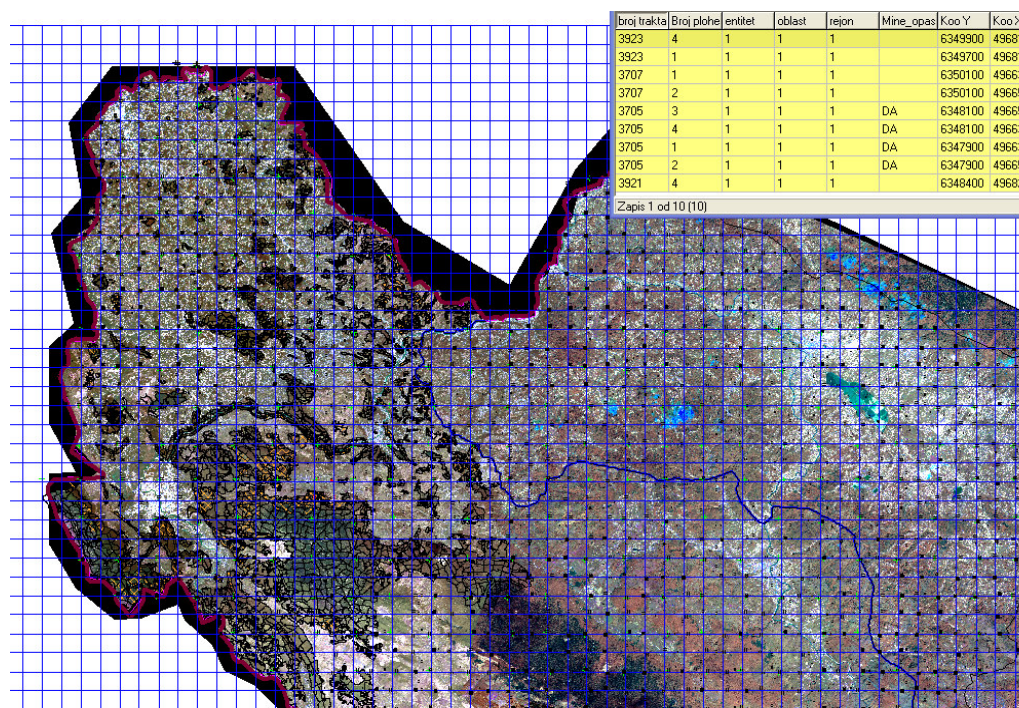
Slika 6. Određivanje ploha za terensko snimanje metodom stratificiranog uzorkovanja. Izdvojeni stratumi 1 i 2 unutar državnih šuma su obojeni plavom odnosno zelenom bojom. Ostale šume vidljive na satelitskom snimku u privatnom su vlasništvu (takođe stratum 2)

Da bi se izbjegle nedoumice, odlučeno je da se privatne »šumske goleti« ne evidentiraju i ne mjere kao takve, odnosno kao šumsko zemljište i objekat inventure, jer je vrlo teško na kartama i na terenu zaključiti da li se radi o šumskim ili poljoprivrednim površinama. Njihova namjena u budućnosti nije poznata (da li će se pošumiti ili ne), a i ne zavisi od volje nadležnih državnih šumarskih institucija (ne raspoložemo dovoljnim podacima u tom pogledu). Na satelitskim snimcima se ove

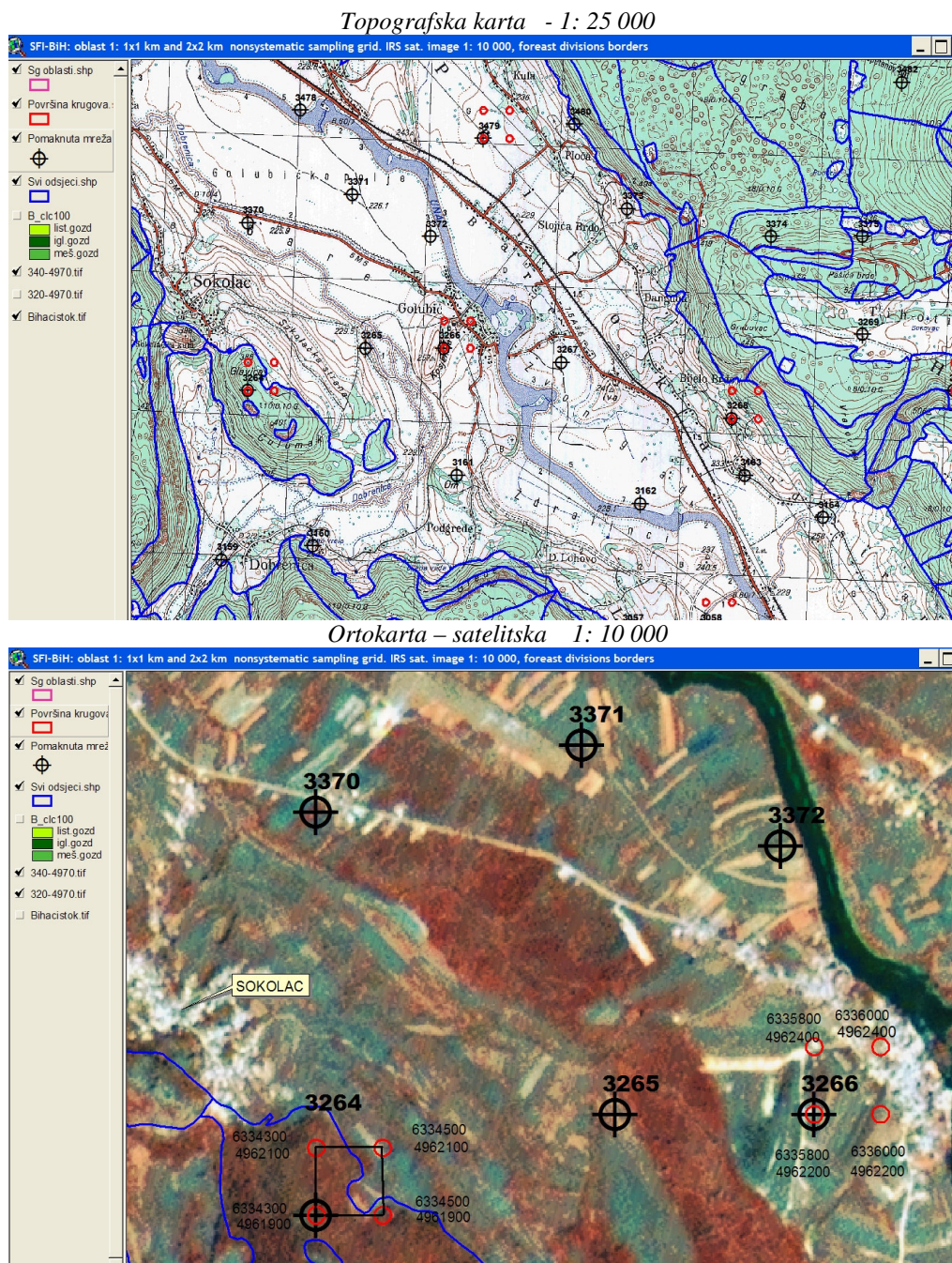
površine svakako ne mogu registrovati. Kad se radi o državnom zemljištu, tada je to moguće ustanoviti (granice goleti su ucrtane na postojećim šumarskim kartama).

Mreža tačaka (centara ploha) je generisana u državnom koordinatnom sistemu - Gauss Krueger Bessel Coordinate System - zona 6 (da bi se što lakše mogle koristiti postojeće topografske i tematske šumarske karte urađene u ovom koordinatnom sistemu), korištenjem GIS računarskog programa u fazi pripreme inventure. Automatskim obrojčavanjem tačaka u mreži dobiveni su identifikacioni (redni) brojevi tačaka odnosno traktova čiji se centar plohe broj 1 poklapa sa tim tačkama. Dva ista broja trakta se ne mogu pojaviti na teritoriji BiH. Zbog toga će firme, koje će izvoditi terenska snimanja, na raspolaganje dobiti unaprijed izrađen GI- sistem sa ucrtanim položajima ploha, odnosno traktova i sa njihovim brojevima, kao i definiranim granicama stratuma te pojedinih teritorijalnih jedinica unutar BiH (slika 6 i 7).

Na tako izdvojenim ploham stratuma 1 i stratuma 2 vršit će se snimanja na terenu. Za situacije (plohe) gdje se sa sigurnošću nije moglo ustanoviti da li se centar plohe nalazi u šumama i šumskom zemljištu, konačnu odluku o situaciji plohe u šumi ili izvan šume donosi snimačka grupa na terenu poslije tačnog utvrđivanja lokacije plohe (trakt 3264 na slici 8).



Slika 7. Jedan od izgleda jedinstvenog GI - sistema preko sjeverozapadne Bosne – istaknuta je pravilna mreža tačaka 2 x 2 km



Slika 8. Za svaki trakt priprema se topografska karta sa ucrtanim traktom i koordinatama i satelitska ortokarta u razmjeri 1:10 000

3.2 Raspored ploha unutar trakta

Trakt se sastoji od 4 plohe (sample plots) u kvadratnom rasporedu na međusobnom rastojanju od 200 m (slika 3).

Na prvoj probnoj plohi (referentna ploha) će se mjeriti /snimati svi metodikom predviđeni taksacioni elementi. Na ostalim plohama mjeriće se manji broj taksacionih elemenata, ovisno od vegetacijskog oblika šuma i šumskih zemljišta, što će biti precizirano izlaganjem postupaka terenskih snimanja. Za sve traktove prilikom realizacije državne inventure šuma, bit će organizovana baza podataka koja sadrži njihove koordinate, kao i koordinate svih ploha. To je urađeno u Fazi 1. Isti postupak će se primijeniti i u Fazi 2 inventure šuma.

3.3 Izrada karata i dokumentacije za terensko snimanje

Za rad na terenu potrebno je pripremiti pregledne topografske karte u mjerilu 1:25000 sa ucrtanim traktovima i uvećanu topografsku kartu te satelitske ortokarte u mjerilu 1: 10 000 (slika 8.) za pojedine traktove, odnosno za nekoliko njih koliko ih može stati na listove A4 formata.

Na karti sa Gauss-Krüegerovom (GK) koordinatnom mrežom (1 x 1 km) ucrtani su traktovi i pojedinačne plohe. Upisani su: broj trakta, broj plohe i teoretske koordinate ploha.

Prije polaska na teren, za svaki trakt će se izraditi dokumentacijski komplet namijenjen terenskim timovima, kako bi se trakt kvalitetno i precizno locirao. U isto vrijeme, kontroliše se da li postoji opasnost od mina.

Potrebne su slijedeće informacije i dokumentacija:

1. Pregledna karta 1:25 000, svrha: za navigaciju do trakta (color print);
2. Karta 1:10 000 (color print A4 format) sa ucrtanim položajem trakta: satelitski ortosnimak sa G-K mrežom, brojem i koordinatama ploha, granice različitih podjela šuma (vlasništva, namjene, vegetacijsko-proizvodne...);
3. Ostale informacije: kontakt osobe (lokalne šumarije: pitanje vlasništva, jedinica, opasnost od mina, druga stručna pitanja);
4. Uputstvo za rad (manual), snimački formulari.

4. TAKSACIONA SNIMANJA

4.1 Postupak lociranja trakta (primjernih ploha) na terenu

Za premjer i lociranje traktova i probnih ploha upotrebljava se GPS uređaj i pribor za geodetski premjer: kompas i mjerna traka – daljinomjer sa koncem (konac mora biti originalni – nerastegljiv). Traktovi su dimenzionirani tako da je moguće premjeriti dva trakta na dan.

4.1.1 GPS uređaj

Upotrijebićemo GPS uređaj koji u dobrim uslovima prijema signala (minimalno četiri satelita) dozvoljava terenska mjerenja sa lokacijskom greškom manjom od 2 m. Prije upotrebe uređaj se kalibrira za prikaz koordinata u Gauss Kreuger koordinatnom sistemu za BiH (cijela BiH: zona 6). Prije početka rada na traktu (priprema u kancelariji) u GPS sistem se trebaju ubaciti koordinate sve 4 plohe. U tom slučaju instrument služi kao navigacijski instrument do tražene tačke. Prije nego što se započne sa radom, svako jutro je potrebno na mjestu dobrog prijema signala sačekati 5-10 minuta da instrument očita podatke o dnevnim pozicijama i kretanju satelita.

4.1.2 Upotreba kompasa

Kompas SUUNTO dozvoljava azimutne vizure sa tačnošću od 2 stepena. Prije početka rada potrebno je provjeriti kalibracijsku grešku kompasa.

4.1.2.1 Magnetna deklinacija

Svaka busola pokazuje pravac magnetnog sjevera. Pošto je ugao između pravaca magnetnog sjevera i geografskog sjevera različit za različite lokacije na Zemlji i mijenja se tokom godina na istoj lokaciji, busole se od proizvođača ne isporučuju kalibrirane. Za precizno kretanje po zadatom azimutu potrebno je uračunati grešku magnetne deklinacije. Greška se dobiva očitanjem s karata ili bolje kalibriranim mjerenjima. Suunto busola se može kalibrirati tako da pokazuje pravac geografskog sjevera.

Magnetna deklinacija je razlika azimuta na kompasu (magnetni azimut) i azimuta na karti (kartni azimut). Deklinacija u BiH iznosi 1-2 stepena i utvrđuje se slijedećim načinom:

- izvrši se viziranje sa tačke 1 na tačku 2 (npr. dio dalekovodne trase),
- obje tačke moraju biti jasno vidljive na karti i na terenu,
- na terenu se utvrdi azimut sa kompasom,
- utvrdi se pravi azimut na karti,
- razlika izmjerenih azimuta je magnetna deklinacija koja obuhvaća i kalibracijsku grešku.

Magnetna deklinacija uvažava se samo kod lociranja ploha, a ne pri radu na plohi.

4.1.3 Mjerenje udaljenosti po terenu

Sva rastojanja očitana sa karata, GPS uređaja ili zadata Metodikom su horizontalna rastojanja, dok teren to uglavnom nije. Zbog toga je potrebno sve izmjerene udaljenosti na brdovitom – nagnutom terenu preračunavati u horizontalne udaljenosti i to pomoću tablica „redukcije” da bismo bili sigurni da li pravilno mjerimo pojedina rastojanja.

Takođe se na osnovu potrebne horizontalne udaljenosti i nagiba terena može odrediti kosa udaljenost koju je potrebno preći (izmjeriti) na terenu.

4.1.4 Lociranje trakta

Prvi korak u terenskoj inventuri je lociranje traktova i ploha na terenu prema određenim koordinatama i situaciji na karti. Stoga je potrebno ucrtane plohe na satelitskom snimku i karti tačno (± 2 m) locirati i na terenu. Precizno lociranje trakta i njegovih vrhova kao probnih tačaka je važno iz dva razloga:

- Samo precizno lociranje, koje odgovara detaljima iz primjenjene karte, omogućuje ponovno pronalaženje, kontrolu ili kasnije ponavljanje mjerenja u cilju promatranja promjena stanja šuma. Ponovna mjerenja istih stabala eventualno osiguravaju određivanje debljinskog prirasta i višestruke naučne analize;
- Precizno iskolčavanje - odmjeravanje plohe osigurava objektivno utvrđeno mjesto probne plohe (poziciju centra) na koje terenski tim ne može subjektivno uticati. Utvrđena pozicija plohe nikada se ne pomjera, čime se spriječava namjerni ili nenamjerni subjektivni utjecaj terenskog tima na probnu površinu, te osigurava potrebni slučajni odabir površine za statističku obradu snimljenih podataka.

4.1.5 Pristup na trakt

Prije nego što se pristupi terenskom snimanju potrebno je, za svaki trakt koji se namjerava snimiti, u pripremljene formulare unijeti podatke koji su unaprijed poznati. To su podaci o broju trakta, teoretskim koordinatama pojedinih ploha unutar trakta, podatak da li se sve plohe snimaju u traktu ili ne (moguće je da neka od ploha pada na nešumsko zemljište), odnosno kojem od stratuma pripadaju pojedine plohe (tabela 3).

Formular 1 – TRAKT													
Broj trakta				Oblast		Datum snimanja				Početak-auto		Završetak-auto	
Plohe:	Teoretske G-K koordinate ploha u traktu: koordinata x - ↓, koordinata y - ↔ (u metrima)					Stratum: 1, 2, 0 - nešuma		Dostup.		Vođa grupe (potpis)			
1	X				Y	6							
2	X				Y	6							
3	X				Y	6						Broj grupe	
4	X				Y	6						Izvodjač	

Tabela 3. Prvi dio formulara 1- trakt

Ove informacije su dobijene u GIS sistemu objedinjavanjem raspoloživih podataka o strukturi površina šuma i šumskih zemljišta. Kao takve mogu biti nesigurne u pojedinim situacijama, te se moraju na terenu provjeriti i korigovati. Zbog toga je podatke o stratumu potrebno pisati grafitnom olovkom. Za svaki trakt i plohu unaprijed su poznati i podaci o teritorijalnim jedinicama (slika 6 i 7). Predviđeno je i evidentiranje trajanja terenskog snimanja po pojedinim traktovima, i to vremena od napuštanja vozila do momenta povratka u vozilo. Ovo su važni podaci koji će poslužiti za buduća unapređenja metoda snimanja.

4.1.5.1 Podaci, način snimanja i evidentiranja (u formularu 1-TRAKT, prilog 1)

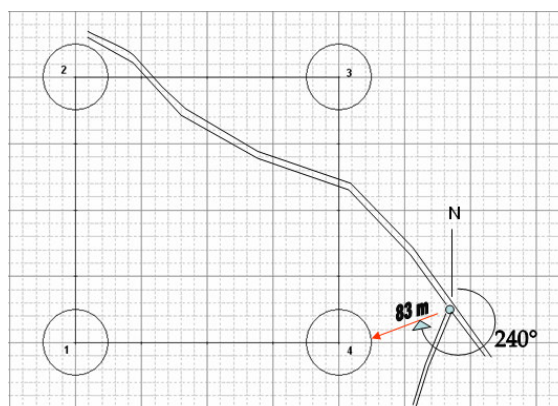
• Broj trakta:	Preuzeto sa karte – upisuje se broj trakta koji se snima (ima bar jednu plohu unutar šuma ili šumskog zemljišta)
• Oblast:	Upisuje se odgovarajući kod za oblast (prema položaju plohe 1)
• Datum:	Unosi se datum kada je snimanje vršeno, po redu: dan (2 znaka), mjesec (2 znaka), godina (2 znaka)
• Vrijeme snimanja trakta:	Početak auto: vrijeme polaska od auta do referentne plohe: sat (2 znaka), minute (2 znaka) Završetak auto: vrijeme povratka u auto: sat (2 znaka), minute (2 znaka)
• Teoretske – projektovane koordinate ploha:	Unose se sa pripremljene karte koordinate za svaku plohu u traktu (1 do 4): X: Gaus-Krüeger koordinata, sjever-jug smjer (7 brojeva) Y: Gaus-Krueger koordinata, istok -zapad smjer (7 brojeva, upisan broj zone = 6) Unose se i u GPS radi navigacije do ploha
• Stratum:	Oznaka se unosi za pojedine plohe trakta. 1 - Stratum 1 (mreža uzorkovanja 2 x 2 km) 2 - Stratum 2 (mreža uzorkovanja 4 x 4 km) 0 - ploha se ne snima

Ove informacije su unaprijed određene u GIS okruženju i ne mijenjaju se osim u izuzetnim slučajevima. Npr. ako neka od ploha označena da se snima (stratum 1 ili 2) na terenu „pada” nesumnjivo na nešumsko zemljište. Tada za nju upisujemo kod „0”. Može se desiti da prvobitno određena ploha kao nešuma (upisan kod „0”) „pada” u šumu. U tom slučaju provjerimo da li se trakt poklapa sa mrežom 4 x 4 km, i ako se poklapa, takvu plohu evidentiramo kao dio stratumu 2. U suprotnom slučaju ta ploha se ne snima. Ostali slučajevi izmjene koda stratuma nisu dozvoljeni.

• Dostupnost plohe:	1 - dostupna ploha
	2 - nedostupna ploha (voda, kanjon, litica)
	3 - zabranjen pristup,
	4 - minirano
	5 - ploha se ne snima (nešuma, ili se nalazi se u stratumu 2 ali ne u mreži traktova 4x4 km)
	<i>Kod 5, unosi se jedino za slučaj stratum = 0.</i>
• Vođa potpis:	Upisuje se prezime i ime voditelja (inženjeri šumarstva) – potpis
• Broj radne grupe:	Upisuje se broj grupe prema spisku snimača
• Izvođač:	Skraćeni naziv odgovorne firme za terensko snimanje

Za postupak lociranja trakta potrebno je locirati centar referentne plohe (ploha 1), a zatim i centre preostale 3 plohe. U slučaju mogućeg lakšeg lociranja druge plohe trakta (npr. plohe 2, 3 ili 4), postupak prvog lociranja možemo izvesti na toj plohi, ali numeracija ploha ostaje onakva kakva je planirana unaprijed.

Upotrebljavamo indirektnu metodu lociranja ploha sa GPS uređajem zbog osiguravanja objektivnog utvrđivanja centra plohe. Pomoću GPS uređaja utvrde se koordinate nekog dobro uočljivog objekta (veliko stablo, stijena, i dr.) u blizini referentne plohe (to može da bude i neka druga ploha povoljnijeg položaja u datoj situaciji), a na otvorenom mjestu sa dobrim GPS prijemom signala satelita.



Slika 8: Ucertavanje polazne tačke na radnoj skici formulara 1 „TRAKT“

Polazna tačka - objekat se markira signalnom bojom. Ako se radi o stablu tada se markiranje vrši pravljjenjem prstena oko stabla signalnom bojom (pink boja) u pridanku stabla. Zatim se pronalaženje centra prve plohe, koju nazivamo ciljnom, vrši pomoću kompasa i mjernom trakom. Udaljenost od polazne tačke do prve ciljne plohe, koju je potrebno izmjeriti na terenu, izračunava se sa karte (uglomjer, mjerenje udaljenosti do plohe lenjirom) ili obično pomoću GPS navigacije (azimut, udaljenost).

Podaci (azimut, udaljenost) se zabilježe na formularu trakta i izradi se skica pristupa sa primjedbama – na skici trakta (slika 8). Takav pristup u radu omogućava jednostavno ponovno pronalaženje centara ploha, te se ovaj postupak uvijek mora neizostavno provesti. Radi toga se snimaju i koordinate mjesta napuštanja automobila (parkiranja na najbližoj cesti). Na snimačkom listu „Formular 1-TRAKT“ podaci se unose u slijedećoj tabeli 4:

Opis polazne tačke _____										
Pozicija auta i polazne tačke (koordinate mjerene sa GPS uređajem)										
auto	X								Y	6
polazna	X								Y	6

Broj ciljne plohe: _____	
Do ciljne plohe:	
Azimut (stepeni)	
Udaljenost (m)	

Tabela 4. Drugi dio formulara 1- Trakt

4.1.6 Lociranje preostalih ploha u traktu

Pronalaženje preostalih primjernih površina trakta izvršiće se uvijek pomoću kompasa i mjerne trake, a ne GPS uređajem (odmjeranje se može vršiti i sa VERTEX instrumentom kada je teren teško prohodan). Pri tome je nužno da se sve udaljenosti mjerene u nagibu pomoću tablica pretvaraju u horizontalne udaljenosti. Mjerenje vodi vođa grupe koristeći se kompasom. Tim se kreće pravolinijski od jedne plohe do druge i pri tome registruje parametre koje metodika taksacionih snimanja traži. Samo u izuzetnim slučajevima (neprohodan teren, opasnost od mina) upotrebljava se GPS u lociranju slijedeće plohe (ili svih ostalih).

Iskolčavaju se samo probne plohe koje su pristupačne i čiji centar leži u šumi. Nepristupačne plohe se registruju kao takve, uz opis trakta i ploha (ukoliko je moguće uradi se opis zemljišta i sastojina – podaci u manualu i na snimačkim formularima obilježeni zvjezdicom (*), ali se na njima ne vrše mjerenja i ne iskolčavaju se.

4.1.7 Markiranje i osiguranje ploha

Centar plohe, utvrđen mjerenjem, potrebno je odmah obilježiti. Centar može biti privremeno markiran štapom, a potom je potrebno položaj tačke snimiti GPS uređajem. Trajno markiranje, zbog osiguravanja ponovnih mjerenja na istoj tački, obaviće se željeznom šipkom - markerom ukolčenim u zemlju, dužine oko 40 cm, vertikalno zabijenim u zemlju u ravnini tla. Kao takav ostaje trajno obilježje mreže traktova za čitavo područje BiH. U slučaju ponovnog mjerenja ovaj se marker može sigurno pronaći detektorom metala, a pruža i odgovarajuću sigurnost pri identifikaciji centra probnog kruga.

Ako nije moguće ukolčiti marker u zemlju zbog stjenovitog terena i slično, obilježavanje centra primjerne površine može se pomaknuti do najbliže lokacije gde je to izvodljivo (maksimum 9.99 m). Ako je obilježavanje centra primjerne površine pomjereno iz originalnog položaja centra, na formularu je potrebno upisati udaljenost i azimut od tačnog centra do izmještenog markera centra (tabela desno).

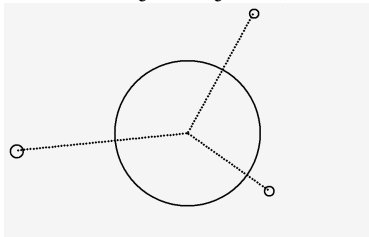
Sva mjerenja se vrše sa pravog centra plohe.

Oznaka zamjenskog centra	
Odstupanje	
Azimut °	Udaljenost cm
| | | 0	| | | 0 | 0

Tabela 5.
Dio formulara probna ploha – zamjenski centar

4.1.8 Postupak osiguranja pozicije centra plohe

Zbog jednostavnijeg pronalaženja ploha kod slijedeće inventure, centar plohe osigurava se pomoću 3 vezne tačke (u jednostavnim prilikama, može i manje) koje se nalaze izvan plohe, ne dalje od 40 m od centra (slika 9). Vezne tačke su odabrani uočljivi objekti u blizini plohe. Jedna od veznih tačaka treba da bude na liniji trakta (ili u neposrednoj blizini). Kao vezne tačke služe neki uočljivi objekti (raskršće, stijena, stablo, stup ili neki drugi uočljivi nepokretni objekti). Vezne tačke se boje. Ako se radi o stablima, potrebno je nanijeti po dvije oznake bojom na svako stablo: jedna na prsnoj visini i jedna neposredno iznad tla. Oznake pri tlu treba pisati - bojiti kao rimske brojeve I, II, III, da bi se i na terenu znalo koja je prva vezna tačka itd.



Slika 9. Šema položaja veznih tačaka osiguranja centra plohe

Za osiguranje primjernih površina potrebno je izmjeriti azimut i udaljenost od centra primjerne površine do veznih tačaka. Navedena mjerenja se unose u formular redoslijedom po veznim tačkama. Na formularu je, također, potrebno definisati i tip objekta koji je odabran kao vezna tačka (tabela 6).

Tabela 6. Dio formulara –probna ploha – osiguranje plohe

Osiguranje plohe								
Tačka 1	azimut	udalj. dm	Tačka 2	azimut	udalj. dm	Tačka 3	azimut	udalj. dm
opis	I | 5 | 9	3 | 1 | 5	opis	.. | .. | ..	.. | .. | ..	opis	.. | .. | ..	.. | .. | ..
Stijena gola visine 1 m			.....			.....

4.2 Snimanja na traktu

Čitava površina koja je obuhvaćena stranicama trakta (200 x 200m, površina P = 4 ha) služi snimanju parametara, koji se mogu utvrditi promatranjem na većoj površini. Zbog svoje veličine neki objekti mogu biti interpretirani kao jedna jedinica i na satelitskom snimku.

U našem slučaju površina trakta (interpretacijska površina) će biti analizirana s obzirom na: otvorenost šuma izgrađenim kamionskim putevima, gustinu izgrađenih traktorskih puteva i pogodnost terena za eksploataciju.

4.2.1 Kamionski putevi

Snimanje puteva ima za cilj procjenu otvorenosti šuma mrežom šumskih i javnih cesta koje su u funkciji gospodarenja šumama. Mjerit će se dužina kamionskih puteva kroz traktnu površinu, posebno tvrdih (sa tucaničkim ili asfaltnim zastorom) i onih puteva koji se ne mogu koristiti u toku cijele godine. To su putevi bez tucaničkog

zastora ali podesni za kamionski transport po suhom vremenu, takozvani tehnološki kamionski putevi.

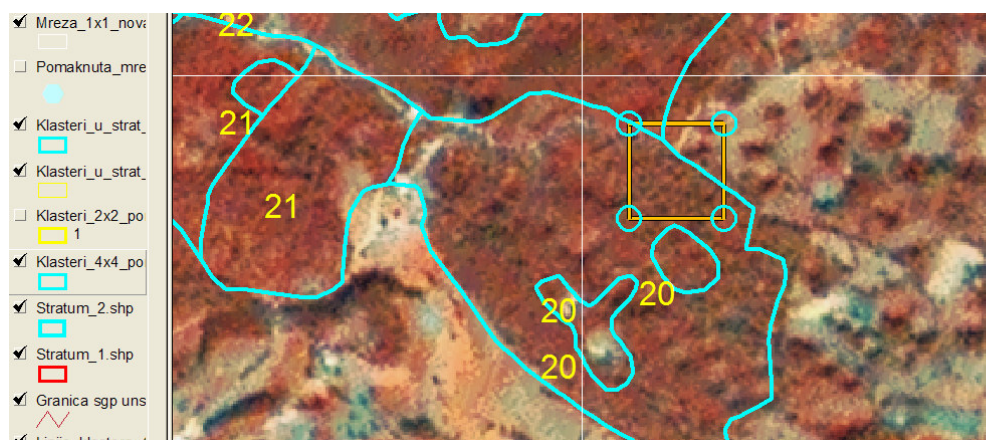
Dužina puta se može izmjeriti na karti ili satelitskom snimku. Ako na njima nije prikazan mjerenje se vrši direktno na terenu. Kvalitet puta se takođe ocjenjuje direktno na terenu. Ako postoji više od tri različite dionice puta (predviđena polja u Formularu 1), tada je potrebno dodati još jednu stranicu formulara 1 i učvrstiti sa prvom stranicom. Put koji „ne otvara“ šumu ili šumsko zemljište ne uzima se u obzir. U obzir se ne uzimaju ni brze ceste i autoputevi na koje nije moguć direktan pristup iz šume.

Na skici se označe (ucrtaju) i kamionski putevi koji ne prolaze kroz traktnu površinu ako se nalaze u blizini, ali se ne mjere njihovi elementi. Obavezno se skiciraju i drugi markantni objekti, granica šume goleti / nešume itd. Ako postoji dio trakta koji je nešuma, to treba upisati na skici trakta (slučaj trakta kao na slici 10 – položaj granice šume i nešume treba prekontrolisati na traktnim linijama).

4.2.2 Traktorski putevi

Traktorski putevi će biti mjereni na način da se duž tri bilo koje stranice trakta, 600 m ukupno, izbroje mjesta presjecanja vlaka traktnom linijom, posebno izgrađenih (uz upotrebu teških mašina), a posebno privremenih. Tokom odmjeravanja – kretanja na tri traktne stranice (600 m), evidentiraju se presjeci sa osovina traktorskih puteva- vlaka. Provizorno se ucrtavaju na skici trakta bez tačnog odmjeranja.

Sama snimanja na traktu, u radnom smislu, ne predstavljaju odvojenu cjelinu. Sasvim je jasno da ove podatke trebamo snimati u odvojenim vremenskim razdobljima u vremenu prelaženja od plohe do plohe trakta i nakon snimanja posljednje plohe kada dobijamo najbolji uvid u stanje traktne površine.



Slika 10: Trakt na IRS satelitskom snimku - snimaju se tri plohe (1,2 i 3), jedna je van šume

4.2.3 Podaci o putevima i traktnoj površini i način evidentiranja

Snimljeni podaci se unose u formular 1- Trakt u predviđena polja (prilog 1).

Tabela 7. Dio formulara 1 – trakt, podaci sa traktne površine

Snimanje puteva		Broj puta (dionica puta)		
		1	2	3
Kategorija puta	1 - Kamionski put – moguća upotreba čitavu god. 2 - Kamionski put – nije moguća upotreba čitavu god.			
Stanje puta	0 – bez oštećenja 1 – lakše oštećen 2 – znatno oštećen			
Dužina puta kroz traktnu površinu u m				
Na traktnoj liniji (600 m) ili _____, broj sječanih vlaka		izgrađenih		
		privremenih		
Pogodnost terena za eksploataciju drveta s obzirom na nagib: 1 - ravno, 2 - vrtačasto, 3 - blaži nagibi (15-30% nagib), 4 - strmo (30 -70%), 5 - vrlo strm teren (preko 70%)				

- Broj puta:
(dionica puta) Unutar traktne površine može biti više dionica puta. Za svaku od njih upisuju se odgovarajuće karakteristike. Ako ih ima više od tri, dionice iste kategorije i oštećenja se mogu upisati kao jedna dionica (sabrati dužine u jednu dionicu).

- Kategorija puta:
 1 - kamionski put – moguća upotreba čitavu godinu
 2 - kamionski put – nije moguća upotreba čitavu godinu,
 (zemljani put bez tucaničkog zastora)

- Stanje puta:
 0 - bez oštećenja,
 1 - lakše oštećen, put sa rupama ali moguć transport kamionima
 2 - znatno oštećen, transport jako otežan ili onemogućen na mjestima, potrebne popravke puta

- Dužina puta kroz traktnu površinu u m:
 Izmjeri se na karti ili na terenu i upiše u metrima – po dionicama primjer: dužina 27 m se upisuje kao 027...

- Na traktnoj liniji - broj sječanih vlaka:
 Upisuje se sumarno broj presjeka, posebno za izgrađene i posebno za privremene vlake.

Izgrađena vlaka - traktorski put izgrađen uglavnom korištenjem građevinske mašine, u takvom položaju i obimu i s obzirom na konfiguraciju terena, najvjerojatnije će se koristiti stalno u eksploataciji.

Privremena vlaka – nije prethodni slučaj.

Ukoliko nije moguće preći 600 m po traktnoj liniji (minirano), tada se upisuje ona dužina kretanja po traktnoj liniji koja je pređena.

-
- | | |
|--|---------------------------------|
| • Opis - pogodnost terena za eksploataciju drveta s obzirom na nagib terena: | 1 - ravno |
| | 2 - vrtačasto |
| | 3 - blaži nagibi (15-30% nagib) |
| | 4 - strmo (30 -70%) |
| | 5 - vrlo strm teren (preko 70%) |
-

Ocjena se daje kao prosjek za cijelu traktnu površinu nakon obilaska i mjerenja na plohama, a preko mjerenih nagiba terena u tim radnjama.

Kada se radi o pogodnosti terena za eksploataciju drveta s obzirom na nagib terena, kao relevantne granice nagiba uzete su one koje su važne za traktorsku vuču drveta.

4.3 Snimanja na probnim plohama

Nakon iskoličenja centra plohe i njegovog osiguranja, pristupa se snimanju taksacionih elemenata na plohi. Snimljeni podaci se unose u pripremljeni formular 2 – Probna ploha – prilog 1. Taksacioni elementi koje je potrebno snimiti podijeljeni su u nekoliko tematskih cjelina. Iznosimo ih onim redoslijedom kojim će se vršiti snimanja.

Opis lokacije, zemljišta, sastojine i snimanja nekih drugih taksacionih elemenata vrši se na koncentričnim površinama različitih radiusa (R), kako smo to definisali u dijelu 2.2 ove metodike. Na ravnom terenu, R udaljenost stabala od centra plohe mjeri se horizontalno u visini 1.3 m nad tlom. Kada to nije moguće (brdovit teren), elektronskim instrumenom VERTEX III mjerimo kosu udaljenost i računamo horizontalnu udaljenost, ili direktno mjerimo horizontalnu (ovisno od verzije ovog instrumenta).

4.3.1 Identifikacija i opis lokacije plohe (centar plohe i okolina)

Relevantna površina definisana je položajem centra plohe i radijusom kruga od 25 m.

Podaci, način evidentiranja i snimanja:

-
- | | |
|-----------------------|--|
| • Broj trakta*: | Upisuje se broj trakta koji se snima (prenosi se sa formulara 1). |
| • Broj probne plohe*: | Upisuje se redni broj plohe na kojoj se vrši snimanje. |
| • Stratum*: | Unosi se oznaka stratuma kojem ploha pripada (takođe se prenosi sa formulara 1). |
| | 1 - državno |
| | 2 – privatno |
| • Vlasnik*: | <i>Informacija se dobija uz pomoć karte ili lokalnih šumara (položaj centra plohe)</i> |
-

-
- Dostupnost plohe*: **1** - dostupna ploha **2** - nedostupna ploha (voda, kanjon, litica)
3 - zabranjen pristup **4** - minirano
-

Napomena: Za slučaj 4-minirano evidentiraju se podaci u snimačke listove označeni sa „“ u prethodnom i daljnjem tekstu u dijelu Klasifikacija šuma i opis sastojine.*

- Koordinate centra plohe: Upisuju se koordinate centra plohe, kontrolne teoretske i mjerene sa GPS uređajem.
-

Očitanje vršiti na kraju snimanja tako da se instrument ostavi na centru plohe za duže vrijeme. Radi boljeg prijema signala, ponekad ga je potrebno podići na veću visinu ili koristiti externu antenu.

- Geografski položaj probne površine*:
Upravno organizacione jedinice:
1 - Federacija BiH
2 - Republika Srpska
3 - Brčko Distrikt
Šumskogravitacione jedinice: - rejoni **1, 2, 3, ili 4**
Šumskogravitacione jedinice: - oblasti **1 do 11**
Prostorne uređajne jedinice: - ŠGP/ŠPP, GJ/PJ, odjel, odsjek
-

Prilikom rada na terenu provjerava se da li centar probne površine stvarno pripada odgovarajućoj teritorijalnoj jedinici. Naime, granice šumskoprivrednih oblasti, odnosno rejlona, unutar BiH su povučene po granicama nekadašnjih šumskoprivrednih područja, koje uglavnom slijede prirodne «granice» na terenu, riječne tokove ili vododijelnice. Zbog nepreciznosti karata u prikazu terena ili nepreciznosti povlačenja granica na karti, u pojasu oko ovih granica moguće je da pojedine probne površine nakon reambulacije njihovih centara pripadnu susjednoj teritorijalnoj jedinici, a ne onoj u koju su preliminarno svrstane u jedinstvenom GI sistemu, što je u tom slučaju potrebno evidentirati.

- Nadmorska visina*: Nadmorska visina centra probne površine u m.
Podatak se dobija sa karte ili pomoću GPS-a.
-

- Nagib terena*: Upisuje se nagib terena u stepenima.
-

Nagib terena se mjeri (pomoću visinomjera Vertex-a) od centra u pravcu najvećeg pada i u pravcu najvećeg uspona terena u radijusu kruga od 25 m. U formular se upisuje prosječna veličina nagiba izražena u stepenima.

- Ekspozicija*: Upisati azimut u stepenima.
-

Ekspozicija se određuje viziranjem busolom u pravcu najvećeg pada terena od centra probne površine do granice probne pohe ($R = 25$ m). Očitani azimut tog pravca se upisuje u formular.

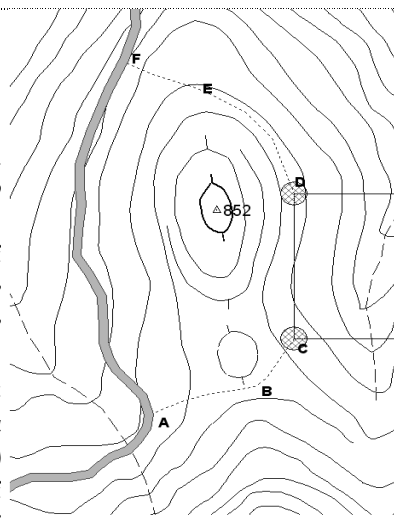
- Ograničenost **0** - nema ograničenja
eksploatacije šume: **1** - ekonomski, okolinski, specifični zakonski razlozi

(0) - Šuma, gdje bilo kakva pravna, ekonomska ili specifična okolinska ograničenja nemaju značajan uticaj na isporuku drveta.

(1) - Šuma gdje bilo kakva pravna, ekonomska ili specifična okolinska ograničenja imaju značajan uticaj na isporuku drveta.

- Udaljenost do Unosi se izmjerena udaljenost u hektometrima, kamionskog puta: zaokružena na bližu veličinu.

Mjeri se udaljenost od centra probnе površine do puteva po kojima je moguć kamionski transport, bar u jednom dijelu godine. Udaljenost se mjeri na karti ili satelitskom snimku, ali ne pravolinijski, već po vjerovatnom pravcu vuče drvnih sortimenata do puta. Na slici 11 naznačene su ispravne dionice (ABC, i DEF) u datoj situaciji, koje je potrebno izmjeriti. Treba paziti u kojoj je razmjeri izrađena karta (snimak) na kojoj vršimo mjerenje. Ponekad možemo naići na situaciju da se na karti ne vidi najbliži kamionski put,

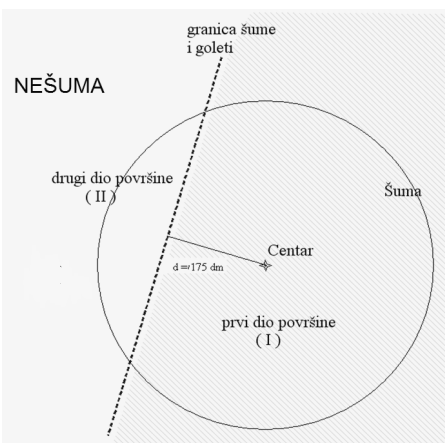


Slika 11. Primjer načina mjerenja udaljenosti do kamionskog puta

(nije ucrtan), a ni na satelitskom snimku ne možemo raspoznati da li se radi o kamionskom putu. Zbog ispravnosti mjerenja udaljenosti, ali i drugih razloga, potrebno je izvršiti provjeru na terenu.

- Status: Unosi se udaljenost centra do granice šume u dm.

- Za plohe na granici šume i goleti ili šume i nešumskog zemljišta (unos u polje homogenost, kod 2 ili 4) mjeri se najkraća udaljenost od centra plohe do granice nešumskog zemljišta (u dm). U obzir se uzima linija granice krošanja rubnih stabala. Ukoliko je cijela ploha u šumi, oznaka je 250 (dm). Cilj je procjena dijela plohe u šumi u odnosu na ukupnu površinu plohe. Na slici 12 to je prvi dio površine.



Slika 12. Definisiranje položaja granice šum i goleti/nešume i mjerenje "Statusa".

Vrlo često ta granica nije pravolinijska, te treba ocijeniti kako postaviti granicu, odnosno kako izmjeriti status tako da dio plohe koji stvarno pripada šumi bude iste površine i kada se izračuna na osnovu statusa.

U pojedinim situacijama tačno definisanje položaja granice nije potrebno, iako se granica nalazi bliže od 25 m do centra plohe. Ako se u okolini centra plohe ne nalaze npr. stabla deblja od 80 cm u prsnom prečniku (ne ulaze u uzorak), nije potrebno tačno utvrđivati položaj granice, odnosno mjerenje statusa ako je očigledno da ta granica nije bliže od 15 m. Dovoljno je upisati procjenjenu veličinu statusa (veću od 150) tek da se zna da ploha od 25 m radijusa ipak nije cijela u šumi. U takvim situacijama upisivanje bilo kog statusa većeg od 150 dm svakako neće imati uticaj na ispravan obračun zalihe plohe po 1 ha.

- Homogenost plohe:
 - 1 - jedna sastojina
 - 2 - granica šume i šumske goleti (podijeljena ploha)
 - 3 - više sastojina
 - 4 - granica šuma – nešuma (podijeljena ploha)

Procjenjivanje se vrši na krugu radiusa od 25 m.
 - Postojanje šumarskih planova:
 - 0 - nema planova u šumama
 - 1 - urađeni šumarski planovi (šumskoprivredne osnove)
 - 2 - urađeni drugi planovi o namjeni šumskih površina

- Nema planova u šumama - Područja za koja ne postoje bilo kakvi planovi korištenja ili neke druge posebne namjene.

- Urađeni šumarski planovi predstavljaju pisane dokumente za upravljanje i gazdovanje šumama, sa definisanim ciljevima gazdovanja koji se periodično revidiraju.

- Urađeni drugi planovi o šumama - Informacije sakupljene na šumskom području, na nivou uprava šumama ili na nivou jedinica agregatnog upravljanja šumama (šumski blokovi, farme, preduzeća, riječna područja, opštine, ili šire jedinice), ili strategije/aktivnosti upravljanja planirane kako bi se postigli ciljevi uprave ili razvojni ciljevi, kao u slučaju planova upravljanja zaštićenim područjima, parkovima prirode, rudničkim šumama i sl.
 - Broj vrsta u sastojini:
 - 1 - jedna vrsta drveća
 - 2 - 2 do 3 različite vrste
 - 3 - 4 do 5 različitih vrsta
 - 4 - 6 do 10 različitih vrsta
 - 5 - više od 10 različitih vrsta
-

Broje se vrste drveća koje imaju više od 5% temeljnice u sastojini. Procjenjivanje se vrši za sastojinu. Pri tome posmatramo zastupljenost pojedinih vrsta i u široj okolini plohe.

-
- Osiguranje plohe: Upisuju se azimut u stepenima i udaljenost (u dm). (Objašnjeno u dijelu 4.1.10)
 - Oznaka zamjenskog centra: Upisuje se udaljenost u centimetrima, azimut u stepenima. Kada je marker u pravom centru, vrijednosti azimuta i udaljenosti su 0. (Objašnjeno u dijelu 4.1.9)
-

4.3.2 Klasifikacija šuma i šumskih zemljišta

U dijelu Metodike 1. 6, detaljno su iznesene klasifikacije šuma i šumskih zemljišta te osnovi za njihovo klasificiranje, pa ih ovdje nećemo ponavljati. Navodimo samo ono što nije već pojašnjeno, a to je obilježje zemljišta vezano uz klasifikaciju prema tipovima matične podloge i tipa zemljišta:

	Pokrivenost plohe «živim» stijenama:		
	00 : 0 %	34 : 31-40%	78 : 71-80%
• Stjenovitost	11 : 1-10%	45 : 41-50%	89 : 81-90%
	12 : 11-20%	56 : 51-60%	99 : 91-100%
	23 : 21-30%	67 : 61-70%	

Ocjenjujemo procentualni dio plohe radijusa od 7 m, koji je prekriven stjenama ili zbijenim kamenjem tako da je onemogućeno zakorjenjivanje drveća.

4.3.3 Opis sastojine

Podaci se snimaju samo u šumama, bez obzira o kojim se vrstama radi. Prilikom ocjene pojedinih podataka posmatramo površinu sastojine u radijusu od 25 m oko centra plohe. Radi lakšeg snalaženja, dva podatka procjenjujemo na površini radijusa 15 m (u daljnjem tekstu).

-
- Prirodnost (prema FAO klasifikaciji šuma):
 - 1** - prašume
 - 2** - gospodarske šume
 - 3** - poluprirodne gospodarske šume
 - 4** - kulture
-

Prašume – zaštićena šumska područja u kojima je uticaj ljudske djelatnosti zanemarljiv.

Gospodarske šume – šume kojima gospodari čovjek, prirodne i/ili potpomognute reprodukcije. Nisu ni prašume niti kulture. To su većinom jednodobne visoke šume nastale konverzijom izdanačkih ili degradiranih visokih šuma, izdanačke šume ili šume u kojima je u većoj mjeri izmijenjen prirodni omjer vrsta drveća ili prirodna struktura.

Poluprirodne gospodarske šume – gospodarske šume koje se klasificiraju kao “poluprirodna šuma”. To su šume koje pokazuju karakteristike prašuma, ali gdje postoje jake indikacije ljudskih aktivnosti. To uključuje zemljište sa prirodno regenerisanim autohtonim vrstama i njihovu prirodnu regeneraciju pojačanu sađenjem (npr. raznodobne šume prirodnih struktura). Radi se o gospodarskim šumama sa izrazito prirodnom strukturom (preborne i pretežno raznodobne). Tipičan primjer su naše gospodarske raznodobne šume bukve i jele sa smrčom.

Kulture – površine nastale isključivo uticajem čovjeka u procesu pošumljavanja goleti (gospodarske ili zaštitne namjene). Tu ne ubrajamo šume koje su napravljene kao vještački zasadi, ali koje su izgubile strukturu i plantažni karakter (starije sastojine).

- | | |
|------------|------------------------------------|
| • Način | 1 - prirodno |
| obnove | 2 - prirodno sa vještačkom dopunom |
| sastojine: | 3 - vještačko |
| | 4 - izbojci |

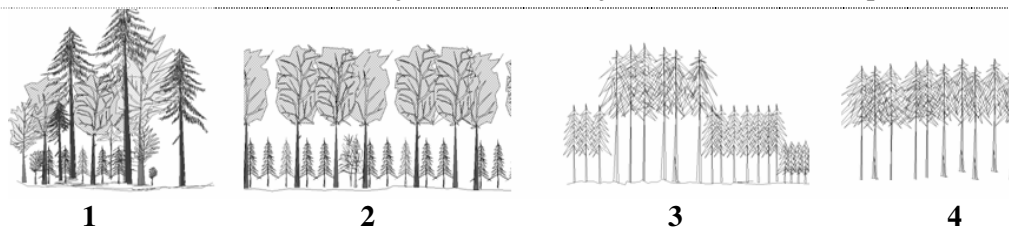
Prirodno – sastojina koja se obnavlja isključivo sjemenom, naplođivanjem sa starijih stabala.

Prirodno sa vještačkom dopunom - prirodna obnova uz nadopunu vještačkim sađenjem ili podsijavanjem sjemena.

Vještačko – osnivanje sastojine (npr. podizanje vještačkih sastojina na goletima) ili ponovno uspostavljanje šumskih sastojina vještačkim sredstvima, bilo sađenjem sadnicama ili razbacivanjem sjemena na mjestu starih sastojina.

Izbojci – obnova sastojine iz vegetativnih izbojaka panja ili žila.

- | | |
|--------------|--|
| • Strukturni | 1 - preborna sastojina - vertikalni sklop |
| oblik | 2 - dvoetažna sastojina - dvoetažni sklop |
| sastojine: | 3 - grupimično raznodobna - stepenasti sklop |
| | 4 - strukturno jednodobna sastojina - horizontalni sklop |



Slika 13. Vrste sklopa

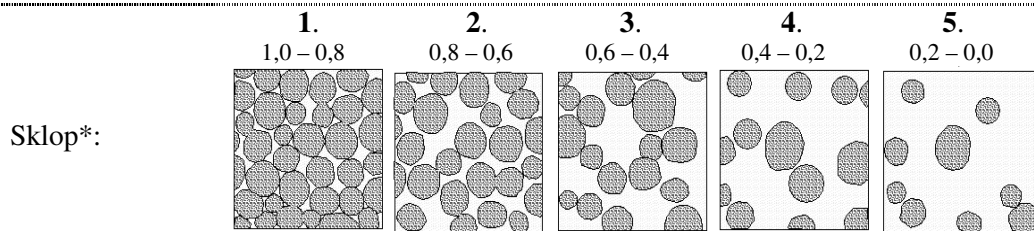
Sa stanovišta fizičke i biološke stabilnosti šuma kao ekosistema te procjene uslova za održanje biodiverziteta, vrlo važna informacija je procentualno učešće pojedinih formi – oblika sklopa sastojine. U tu svrhu je potrebno procjenjivati o kojoj formi sklopa se radi (npr. kod jednodobnih sastojina je horizontalan sklop - oznaka 4).

- | | |
|------------|--|
| | 1 - mlade sastojine dominantni prečnik < 5 cm |
| • Stadij | 2 - dominantni prečnik 5 – 9 cm |
| razvitka*: | 3 - dominantni prečnik 10 – 29 cm |
| | 4 - dominantni prečnik 30 – 49 cm |
| | 5 - dominantni prečnik 50 cm i više |

Na krugu radijusa 15 m, izdvojiti 7 najdebljih stabala (raspoređenih oko centra plohe), procijeniti njihov srednji prečnik i svrstati u jednu od gornjih klasa.

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| • Starost dominantnih stabala: | 1. do 10 godina | 4. 41 - 60 godina | 7. 101 - 120 godina |
| | 2. 11 - 20 godina | 5. 61 - 80 godina | 8. 121 - 140 godina |
| | 3. 21 - 40 godina | 6. 81 - 100 godina | 9. > 141 godina |

U sastojinama se procjenjuje starost dominantnih stabala, i to brojanjem pršljenova glavnih grana kod četinarskih vrsta drveća, ili bušenjem stabala Presslerovim svrdlom ako je moguće do centra stabla. Ako to nije moguće, starost se procjenjuje, dodavanjem procijenjenog broja godina do centra stabla na broj izbrojanih godina na izvrtku, a prema širini godova koji su bliže centru stabla. Potrebno je procijeniti i broj godina potrebnih da stablo naraste do visine 1,30 m. U starijim jednodobnim sastojinama ili raznodobnim sastojina potrebno je prethodno odabrati dominantna stabla. Kao dominantna odabiramo 7 najdebljih stabala raspoređenih oko centra plohe u radijusu od 15 m. Ako se radi o plohi sa dvije jednodobne sastojine koje se značajno razlikuju u starosti (razlika veća od 20 god. za sastojine mlađe od 60 god. odnosno 30 god. za sastojine starije od 60 god.) i kada postoji očigledna granica dvaju jednodobnih sastojina, starost se utvrđuje samo za onaj dio, tj. onu sastojinu, u kojoj se nalazi centar probne površine.



Slika 14. "Sklop" ili stepen prekrivenosti zemljiša krošnjama stabala

- 1 - normalan do potpun** (krošnje se dodiruju i pokrovnost zemljišta iznosi 1,0 – 0,8),
- 2 - prosvijetljen** (rupe manje od širine krošnje, pokrovnost zemljišta iznosi 0,8 – 0,6)
- 3 - otvoren** (rupe veće od širine 1 krošnje, pokrovnost zemljišta iznosi od 0,6 – 0,4)
- 4 - progaljjen** (rupe veće od grupe krošanja, pokrovnost zemljišta iznosi 0,4 – 0,2)
- 5 - ostaci sastojine** u degradiranim sastojinama ili pojedinačna stabla u drugim situacijama

Stepen zastrtosti zemljišta krošnjama stabala je odnos između površine zemljišta prekrivene krošnjama stabala iznad taksacionog praga i ukupne površine zemljišta. Taksacioni prag za ovaj taksacioni element je 5 cm u prsnom prečniku u visokim šumama, a u izdanačkim 0 cm.

- Smjesa*
 - 1** - lišćari (lišćari pokrivaju preko 75% površine)
 - 2** - mješovite
 - 3** - četinari (četinari pokrivaju preko 75% površine)

Ocjenjuje se prema udjelu četinara odnosno lišćara u zastrtosti zemljišta krošnjama stabala (sa prečnikom iznad 5 cm za visoke šume).

	abiotske štete:	biotske štete:	štete od čovjeka:
	00 - nema šteta	00 - nema šteta	00 - nema šteta
• Štete u šumi:	11 - vjetroizvale	21 - insekti	31 - eksploatacija
	12 - požar	22 - bolesti	32 - nelegalna sječa – eksploatacija
	13 - mraz	23 - divljač	33 - ostale štete od čovjeka
	14 - tuča	24 - biotske-ostale	
	15 - abiotske ostale		

Registruju se oštećenja izazvana abiotskim i biotskim činionicima, kao i oštećenja koja prouzrokuje čovjek svojom nenamjernom ili namjernom aktivnošću.

Da bi se registrovala šteta, ona treba da je takva da u planiranju i provođenju redovnih šumskouzgojnih mjera zahtijeva poduzimanje odgovarajućih aktivnosti za njenu sanaciju. Ako ima više tipova šteta unutar jedne grupe, tada se registruje značajnija šteta.

- Jezgra zaraze: **0** - nema
(Sušike) **1** - ima

Evidentiraće se da postoje «sušike» ako je prisutna grupa osušenih stabala (dvije i više) na krugu radijusa 25 m. Evidentiraće se samo svježe sušike četinarskog drveća, odnosno one koje potiču iz prethodne ili tekuće vegetacione sezone, a za koje se procijeni da nisu rezultat redovnih kompeticijskih odnosa u sastojini.

- Vrsta sječe:
 - 0 - nema sječe
 - 1 - preborna sječa
 - 2 - oplodna sječa po skupinama
 - 3 - oplodna sječa na velikim površinama
 - 4 - gola sječa po skupinama
 - 5 - gola sječa na velikim površinama
 - 6 - proreda u jednodobnoj sastojini (ili po jednodobnim skupinama),
 - 7 - sanitarne sječe

Na osnovu prostornog rasporeda i gustine panjeva po jedinici površine procjenjujemo o kojoj se vrsti sječa radi. Zaključke o vrsti sječe ćemo donositi prvenstveno na osnovu stanja na krugu radijusa 25 m i njegove bliže okoline. Donosimo zaključak na osnovu posljednje izvršene sječe.

Nije potrebno posebno procjenjivati da li se eventualno radi o skupinasto prebornim sječama. Ovaj tip sječa će biti određen prisustvom vrsta sječa 1, 2 i 4.

Pojam oplodne sječe podrazumijeva bilo koji od sijekova oplodne sječe.

- Šumski red:
 - 1 - dobar
 - 2 – loš

Da li je šumski red dobar ili loš, procjenjuje se prema stanju sastojine. Ocjena o stanju šumskog reda u sastojini donosi se na osnovu odredbi Pravilnika o šumskom redu. Šumski red je loš ako je ispunjen jedan od sljedećih uslova:

- *nisu provedene sanitarne sječe kojim bi se uklonila zaražena, jako oštećena i izvaljena stabla čije stanje je promijenjeno tokom prethodne godine (svježe zaražena, oštećena i izvaljena stabla); toleriše se jedno takvo stablo na plohi;*
- *nisu okorani panjevi i dijelovi debla posječenih stabala četinara i brijesta koji ostaju u šumi nakon sječe;*
- *grane i ovršci (prečnik debljeg kraja ispod 7 cm) kao i kora četinara nisu složeni u gomile/gromade, tako da su deblji krajevi grana okrenti unutar gomile/gromade;*
- *grane i ovršci (prečnik debljeg kraja ispod 7 cm) lišćara nisu skraćeni na dužine do jednog metra i ravnomjerno razbacani po sječini, vodeći računa o podmlatku, vodotocima i izvorištima vode;*
- *ako su gomile/gromade i složajevi prostornog drveta formirani na podmlatku, uz živa stabla, u vodotocima, na izvorištima vode i na udaljenosti manjoj od 10 m od saobraćajnica;*
- *vodotoci su promijenili tok i teku duž šumskih vlaka.*

U slučaju da nije bilo sječa i da nema stabala zaraženih do te mjere da predstavljaju opasnost po sastojinu, smatra se da je šumski red dobar.

- Granjevina: 1 - granjevina se iznosi iz sastojine
2 - granjevina se ne iznosi iz sastojine

Granjevina je drvena masa (dijela) stabla tanja od 7 cm na debljem kraju. Ona se prilikom eksploatacije šuma u BiH obično ne iznosi iz šume, tj. ostavlja se u šumi, ali može biti i drugačije, te se evidentira da li se iznosi ili ne.

4.3.4 Stanje površine zemljišta

Podaci se snimaju na svim ploham u šumama i na šumskom zemljištu. Prilikom ocjene pojedinih podataka posmatramo površinu u radijusu od 25 m oko centra plohe.

- Zatravljenost: 0. nema 1. 0 – 20% 2. 21 – 40%
3. 41 – 60% 4. 61 – 80% 5. 81 – 100%

Procjenjuje se koliki je dio površine zemljišta, na krugu radijusa od 25 m, zatravljen (obraslo travama Gramineae i sl.), i to tako da na toj površini sprečavaju pojavu ponika drveća, ili jako usporavaju tako da se prirodni podmladak ne može očekivati u skorije vrijeme (10 godina).

- Zakorovljenost: 0. nema 1. 0 – 20% 2. 21 – 40%
3. 41 – 60% 4. 61 – 80% 5. 81 – 100%

Procjenjuje se koliki je dio površine zemljišta, na krugu radijusa od 25 m, obrastao korovskim i grmolikim biljnim vrstama (kupinom, malinom, vrijeskom ili bujadi..), i kao u prethodnom slučaju, sprečava ili jako usporava pojavu ponika drveća.

- Sirovi humus: 0 - nije prisutan
1 - prisutan

Sirovi humus je gornji, organski sloj zemljišta nastao usljed sporog raspadanja listinca. Registrovat će se da je sirovi humus prisutan onda ako se javlja na 1/3 površine kruga ili više, i ako je deblji od 3 cm. U obratnom slučaju će se registrovati da nije prisutan.

- Pašarenje 0 - nije prisutno
1 - prisutno

Pašarenje je pojava vezana za napasanje domaće stoke u šumama ili šumskim goletima. Onemogućava podmlađivanje sastojina i registrovaće se da postoji ako su primjetna oštećenja zemljišta od stoke (trag kopita ili papaka), ili na osnovu primjetnog izmeta stoke, oštećenja na podmladku ili slično.

		<ul style="list-style-type: none"> 0 - nema 1 - površinska 2 - brazdasta - tip 3 - jaružasta 4 - klizišta 5 - od vjetra 6 - akumulacija erozionog materijala
<ul style="list-style-type: none"> • Erozijska zemljišta 	<ul style="list-style-type: none"> - intenzitet 	<ul style="list-style-type: none"> 1 - blaga 2 - umjerena 3 - jaka 4 - vrlo jaka

Ova pojava se procjenjuje takođe na krugu radijusa 25 m. Evidentira se dominantni tip erozije.

Površinska erozija predstavlja ravnomjerno površinsko odnošenje zemljišta na nagnutim terenima, uslijed čega se pri dnu padine, na zaravnima, javlja taloženje finih čestica.

Brazdasta erozija je forma koja podrazumijeva koncentraciju površinskih tokova u brazde i kanale kojima se intenzivira odnošenje zemljišta. Dubina brazda i kanala kod ovog tipa erozije je do 25 cm.







Jaružasta erozija nastaje produbljivanjem brazdi u kanale i jaruge čija je dubina veća od 25 cm i može dostići i nekoliko metara.

Klizište predstavlja pomjeranje manje ili veće mase zemljišta na nagnutim terenima pri određenim preduslovima i pod utjecajem sile gravitacije.

Kod **blagog** stepena oštećenja šumska prostirka je odnesena sa 70-90% površine, dubina proizvodnih horizonata tla je smanjena najviše do 30%, dok su osnovne biotičke funkcije prisutne. Ovakvo oštećenje nastaje uslijed površinske erozije.

Stepen oštećenosti je **umjeren** ako je: prostirka prisutna na manje od 10% površine, dubina proizvodnih horizonata tla umanjena za 30-50% uz očuvane biotičke funkcije. Ovaj stepen oštećenja može uzrokovati površinska i brazdasta erozija.

Stepen oštećenosti je **jak** ako šumske prostirke uopće nema ako je matični supstrat vidljiv usljed gubitka tla i do 80 % i ako su biotičke funkcije značajno uništene.

		<ul style="list-style-type: none"> 1 – ravan teren 2 - vrh planine, greben  3 - dno kotline ili vrtače  4 - obronak  5 - konveksni prijelom obronka  6 - konkavni prijelom obronka  7 - jarak, uska dolina 
<ul style="list-style-type: none"> • Oblik mikroreljefa 		

Uočavamo dominantni oblik mikroreljefa na plohi radijusa 25 m i upisujemo odgovarajuću oznaku.

4.3.5 Mjere obnove šuma

Podaci se snimaju samo u visokim šumama. Prilikom ocjene pojedinih podataka posmatramo površinu sastojine u radijusu od 25 m oko centra plohe.

	00 - 0 – 9 % površine kruga	06 - 60 – 69 %
	01 - 10 – 19 %	07 - 70 – 79 %
• Potrebno	02 - 20 – 29 %	08 - 80 – 89 %
pošumljavanje:	03 - 30 – 39 %	09 - 90 – 99 %
	04 - 40 – 49 %	10 - 100% površine kruga
	05 - 50 – 59 %	

Procjenjuje se na kolikom dijelu površine kruga radijusa od 25 m, je potrebno izvršiti vještačko popunjavanje unutar mladih jednodobnih sastojina zbog nedovoljnog uspjeha pošumljavanja kod njihovog osnivanja, odnosno pošumljavanje unutar visokih šuma sa prirodnom obnovom, ukoliko izostaje prirodno podmlađivanje usljed različitih razloga (zatravljenost, zakorovljenosti, sirovi humus).

	0 - nema (nisu unesene strane vrste)
• Unesene vrste	1 - prirodne/autohtone
drveća:	2 - unesene-alohtone
	3 - unesene-invazivne

Pojava će se registrovati u slučaju da su u sastojinu vještački unesene vrste drveća. Mogu to biti i autohtone (koje vraćamo u njihovo stanište), a mogu biti i druge, kojima to nije prirodni areal rasprostranjenja (alohtone vrste drveća). Rezultat unošenja može biti i da su alohtone vrste postale dominantne i ometaju rast autohtonih vrsta drveća.

4.3.6 Mjere njege šuma

Podaci se snimaju samo u visokim šumama. Prilikom ocjene pojedinih podataka posmatramo površinu sastojine u radijusu od 25 m oko centra plohe.

• Potrebno	0 - nije potrebno čišćenje
čišćenje:	1 - potrebno čišćenje

Na krugu radijusa od 25 m, registrovat će se da li je u tom momentu potrebno provoditi čišćenje ili ne (mladih jednodobnih sastojina ili podmlatka unutar starosne klase stabala 0 - 20 godina starosti, ili debljinskog stepena do 10 cm, raznodobnih visokih šuma).

• Potrebne	0 - nisu potrebne
prorede:	1 - potrebne prorede

Procjenjujemo na površini kruga radijusa od 25 m da li je potrebno provesti prorede u odraslijim jednodobnim sastojinama, odnosno raznodobnim sastojinama po skupinama u nižim debljinskim klasama od 5 do 30 cm.

Registrovaćemo da su potrebne prorede samo u situaciji kada je jasno da se radi o potrebnoj njezi sastojine, a ne bilo kojim sječama u cilju obnove sastojine.

4.3.7 Stanje podmlađivanja

Podaci se snimaju samo u šumama. Kako je već napisano, centar kružnih površina za snimanje podataka o broju biljaka podmlatka po vrstama drveća izmješta se od centra plohe i to radi zaštite podmlatka od oštećivanja tokom rada na plohi. Položaj izmještanja se evidentira.

- Centar pomaknut:
 - 0 - na sjever
 - 1 - na istok
 - 2 - na jug
 - 3 - na zapad
-

Centar ovih krugova se primarno izmješta na sjever. U slučaju da je ploha na granici šume i kad ploha za snimanje podmlađivanja "padne" u nešumu, krug se pomjera u redosljed u i pravcu istok,, jug, zapad (za 5 m od centra plohe).

- Vrsta drveća: smrča, jela, bor, ostali četinari, bukva, hrast, plemeniti lišćari, ostali lišćari, voćkarice.
-

Kao hrast evidentiramo sve vrste hrastova, bor – svi borovi

Plemeniti lišćari: planinski javor, brijestovi, bijeli jasen

- Broj biljaka podmlatka: Upisujemo broj izbrojanih biljaka podmlatka po vrstama /grupama vrsta drveća a unutar radijusa:
 - R = 0.7 m – za podmladak visine 10-49 cm,
 - R = 0.9 m – za podmladak visine 50-130 cm,
-

U podmladak se svrstavaju stabalca ispod taksacionog praga a koja su visočija od 10 cm.

- Oštećenost podmlatka:
 - 0 - podmladak nije oštećen
 - 1 - podmladak oštećen
-

Ocjena oštećenosti podmlatka daje se na osnovu broja oštećenih stabalaca. Ukoliko je broj oštećenih stabalaca veći od 1/5 ukupnog broja pregledanih stabalaca, podmladak će se ocijeniti kao oštećen. Ova ocjena se registruje po vrstama drveća (registrovanih u brojnosti) i odnosi se na sve kategorije podmlatka, uzevši ih zajedno do prečnika 5 cm. Ocjena se donosi za površinu radijusa 7 m oko centra plohe.

- Zastarčenost podmlatka: **0** – podmladak nije zastarčen
1 – podmladak zastarčen

Ocjena zastarčenosti podmlatka se daje na osnovu opšteg izgleda stabalca, a kad su u pitanju četinari i na osnovu dužine prošlogodišnjeg terminalnog izbojka.

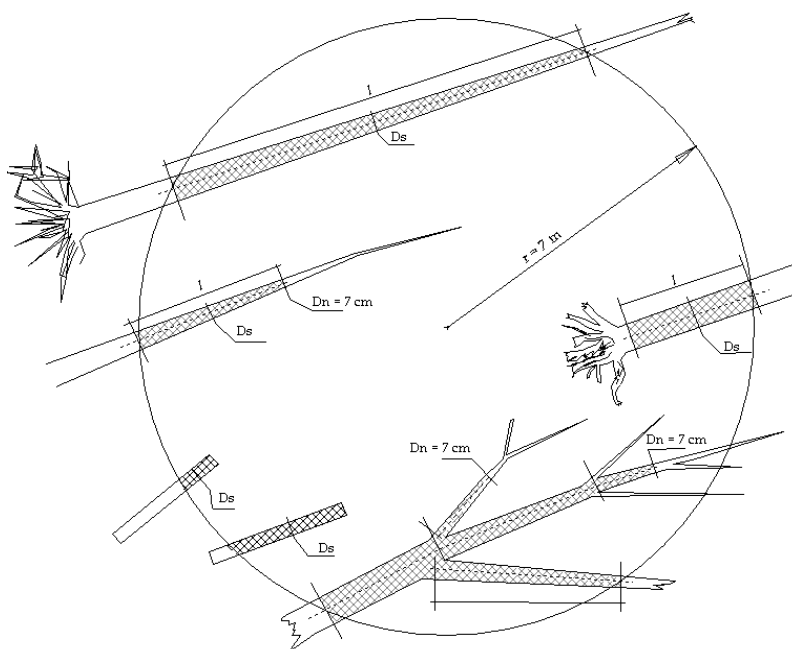
Podmladak će se ocijeniti kao zastarčen u svim slučajevima ako je dužina terminalnog izbojka manja od:

2 cm za stabalca uzrasta 10-50 cm; 3 cm za stabalca uzrasta 0,5-1,30 m; 5 cm za stabla 0-5 cm debljine i ako tako zastarčenih stabala ima više od polovine ukupnog broja pregledanih stabalaca.

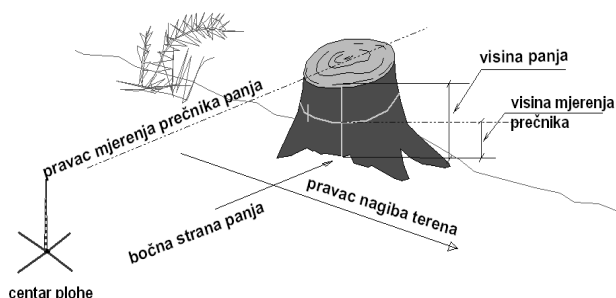
Ocjena se donosi za površinu radijusa 7 m oko centra plohe.

4.3.8 Taksacioni snimak mrtve drvene mase (samo na plohi 1. – svi traktovi)

Mrtva drvena masa je drvena masa mrtvog drveća ili njegovih dijelova u ležećem položaju, panjeva debljih od 7 cm na tanjem kraju (u ležećem položaju) i debljih od 5 cm u prsnoj visini (u uspravnom položaju) a visine do 2,6 m. Suha uspravna stabla, odnosno prelomljena suha stabla sa visinom preloma iznad 2,6 m visine od tla takođe su dio mrtve drvene mase, ali se podaci o njima snimaju zajedno sa živim stablima.



Slika 15. Postupci snimanja ležeće mrtve drvene mase



Slika 16. Postupak snimanja dimenzija panjeva

U tabeli formulara 2, strana 3, (snimak mrtve drvene mase) snimaju se sljedeće forme mrtvog drveta: stari panjevi (stariji od 1 godine), ležeći mrtvi dijelovi stabala ili cijela ležeća stabla, izrađeni drveni sortimenti koji na vrijeme nisu izneseni iz sastojine i nema izgleda da će se to dogoditi i složaji takvog drveta. Evidentira se i stepen raspadanja.

Mjerenje se vrši se na krugu od $r = 7$ m. Kao centar kruga uzima se isti onaj zajednički centar koncentričnih krugova koji služi za snimanje ostalih taksacionih elemenata stabala i sastojne. U obzir se uzimaju mrtvi dijelovi drveta koji u cjelosti ili djelomično pripadaju krugu (slika 15).

Stari panjevi (stariji od jedne godine) i prelomi do 2,6 m visine, mjere se na radijusu 7 m od centra plohe. U tom slučaju upisujemo (mjerimo) prečnik panja/preloma na polovini visine panja/preloma i upisujemo visinu panja/preloma. Krak prečnice prilikom mjerenja, mora biti okrenut centru plohe. To znači da uvijek mjerimo samo jedan prečnik (slika 16).

Mjere se samo komadi - dijelovi kod kojih je prečnik na tanjem kraju veći od 7 cm i dužine preko 1 m za nesortimente (forma 1), a za obrađene komade (forma 2) dijelovi dužine veće od 0,5 m i prečnika većeg od 7 cm.

Ne mjeri se drvena masa posječenih stabala nedavnih sječa ili sječa u toku, a gdje je sigurno da će ta masa biti uklonjena iz sastojine.

Evidentiranje podataka i njihovo značenje:

• Vrsta drveta:	02 - četinari
	03 - lišćari
<i>Ako sa sigurnošću ne možemo zaključiti da li se radi o drvetu / panju četinarara ili lišćara, upisaćemo najvjerovatniju opciju.</i>	
• Forma mrtvog drveta:	1 - ležeća debla, dijelovi debla ili grane
	2 - ležeći obrađeni i ostavljeni sortimenti
	3 - stari panjevi i prelomi do 2,6 m visine
	4 - složaj prostornog drveta

-
- Dimenzije: **Prečnik:** mjeri se na polovini dužine komada ili na polovini visine panja i po pravcu centar – panj. Prečnik se upisuje u **cm**.
Dužina: mjeri se u onom dijelu ležećih komada koji je unutar radijusa od 7 m do centra plohe. Dužina se upisuje u **dm**.
-

Složaj: Veća količina izrađenih sortimenata (prostorno drvo u složaju) direktno se premjeri na terenu, izračuna se zapremina u m^3 i upiše kao poseban zapis u tabeli (bez unosa dimenzija).

- Razgrađenost: **1** - zdravo
2 - natrulo
3 - trulo
-

Zdravo – svježe odumrlo, kora prisutna na stablu, nema živih grana, nema znakova truleži;

Natrulo – primjetno početno raspadanje, kora u raspadanju ili nedostaje, drvo još čvrsto, trulež zahvata manje od 1/3 prečnika;

Trulo – napredno raspadanje, bjeljika mekana, srčika samo djelimično čvrsta, trulež zahvata više od 1/3 prečnika.

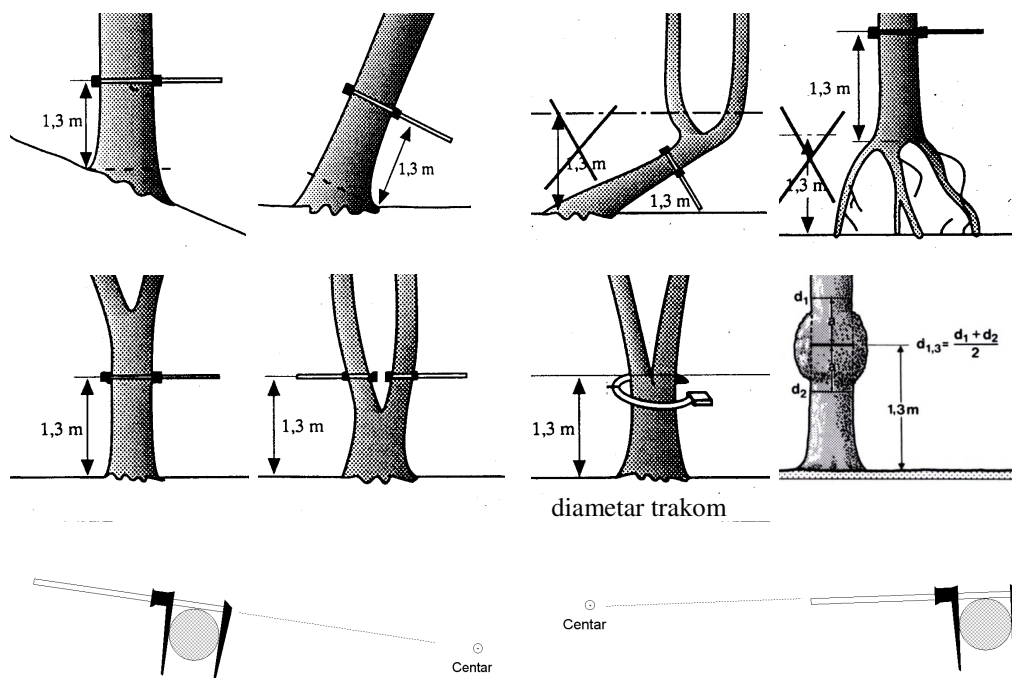
4.3.9 Mjerenje i procjene elemenata stabala

Prsni prečnik stabla je prečnik na visini 1,30 m od tla i izražava se u mm. Mjeri se onim stablima čije je horizontalno odstojanje od centra probnog kruga manje od radijusa kojim je definisana njegova pripadnost uzorku. Kao relevantnu udaljenost uzimamo onu od centra krugova pa do centra stabla na visini od 1,30 m (ovo je važno kod mjerenja nagnutih stabla).

Stabla do 5 cm prečnika mjere se samo na prvoj plohi trakta u visokim šumama, a u izdanačkim na svim plohama!

Stablima se mjeri jedan prečnik, pri čemu lenjir prečnice treba biti usmjeren tačno prema centru površine ili suprotno od centra (prema slici 17). Kraci prečnice moraju uvijek biti okomiti na uzdužnu os stabla a lenjir prečnice oslonjen na deblo stabla. Na stablu se zaparačem povuče horizontalna linija (na mjestu dodira kraka prečnice) okrenuta prema centru probne površine. Na tanjim stablima treba paziti da se ne povrijedi živa kora stabla. Redni broj stabla treba privremeno obilježiti kredom. Ukoliko se neko stablo nalazi na udaljenosti koja je jednaka graničnom radijusu koncentričnog kruga, onda se udaljenost mjeri trakom tačno u mm, radi bolje provjere. Ako je stablo granično, uzima se samo svako drugo stablo.

Postoje slučajevi (forme stabala) kada i pored pravila ne možemo odlučiti kako i na kom mjestu da mjerimo prečnik. Tada o tome odlučuje šef sekcije, imajući u vidu da je cilj što tačnije određivanje zapremine stabla. U svakom slučaju, mjesto mjerenja se obilježava zaparačem. Kada se radi o izuzetno tankim stablima, to nije potrebno uraditi.



Slika 17. Ispravni postupci mjerenja prečnika stabala

Mjerenje podataka o stablima je potrebno provesti u smjeru kazaljke na satu, počevši od pravca sjevera. Lokacija svakog stabla u plohi se registruje mjerenjem azimuta (mjeri se prema središtu stabla,) i udaljenosti od centra plohe prema stablu (azimut u stepenima, udaljenost u dm). Za mjerenje udaljenosti koristimo instrument VERTEX koji mora biti kalibriran. Kontrola udaljenosti graničnih stabala vrši se VERTEX uređajem sa automatskim čitanjem horizontalne udaljenosti. Kada je potrebna izuzetna tačnost, mjerenje se vrši mjernom trakom i to tačno u mm. Utvrdjemo horizontalnu udaljenost.

Snimaju se sva živa stabla, čak i ona koja su već doznačena, pa i šubarci. Na plohi 1, dodatno mrtva stabla - sušike, kao i svježi jednogodišnji panjevi. Prelomi visočiji od 2,6 m su takođe sušike (tada je potrebno izmjeriti, ako je moguće, ili procijeniti dužinu prelomljenog vrha). Snimanje taksacionih elemenata će se vršiti na koncentričnim krugovima sa zajedničkim centrom sa slijedećim radijusima (tabela 8 desno):

Neki podaci o stablima se mjere samo na plohi broj 1, a ostali podaci na svim ploham.

Za stabla/svježi panj debljine (cm):	Na krugu radijusa do: (m)
$0 \leq d < 5$	1,5
$05 \leq d < 10$	2,5
$10 \leq d < 20$	4,5
$20 \leq d < 30$	5,5
$30 \leq d < 50$	9,0
$50 \leq d < 80$	15,0
$80 \leq d$	25,0

Tabela 8. radijusi koncentričnih krugova

Na svakoj plohi i za svako stablo snimaju se i evidentiraju slijedeći podaci:

(Formular 3 – prilog 1)

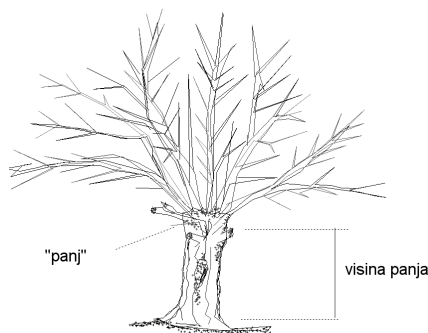
Ponovno - Identifikacija plohe:

Broj trakta - Upisuje se broj trakta koji se snima (iz formulara 1 -TRAKT).

Broj plohe - Upisuje se redni broj plohe na kojoj se vrši snimanje.

- | | |
|----------------------|---|
| • Redni broj stabla: | Upisuje se redni broj stabla obuhvaćenog u uzorak počevši od broja 1. |
| • Objekat premjera: | 1 - stablo
2 - šubarak
3 - sušika
4 - svježi panj |

Stablo i šubarak su živa stabla. Šubarci su stabla specifične (nenormalne) forme, te se kao takvi moraju posebno registrovati. U šubarke će se svrstati svako stablo ako mu je isina «panja» manja od 1/3 visine normalnog stabla istog prsnog prečnika (slika 18).



Slika 18. Šubarak

Samo se na prvoj plohi (broj 1) pored stabala i šubaraka evidentiraju i sušike i svježi panjevi. Svježi panj je panj zaostao nakon sječe jednu godinu unazad od momenta mjerenja.

Sušika je stablo bez znakova života. Kao sušika podrazumijeva se i prelomljeno stablo ako je mjesto preloma iznad 2,6 m visine od tla.

- | | |
|---|---|
| • Vrsta drveća: | Upis šifre prema popisu vrsta drveća (tabela 12). |
| • Porijeklo: | 1 - sjemenskog porijekla
2 - vegetativnog porijekla |
| • Prečnik: | Upisuje se izmjereni prečnik stabla.
Pravilo mjerenja $d_{1,3}$: na visini 1,3 m (mjerena visina sa gornje strane), lenjir prečnice u pravcu centra plohe, očitavanje na mm tačno (prema slici 17). |
| <i>Za panjeve: na polovini visine panja sa bočne strane (slika 16).</i> | |
| • Azimut prema stablu: | Upisuje se azimut mjeren od središta plohe prema središtu stabla u prsnoj visini, izražen u stepenima. |

-
- Udaljenost do stabla: Horizontalna udaljenost izmjerena od središta plohe do središta (ose) stabla u prsnoj visini, izražena u decimetrima.

- Visina stabla: Upisuje se visina stabla, mjerena tačno u decimetar.

Ako je stablo prevršeno-prelomljeno, mjeri se visina do preloma.

-
- Dužina preloma: Upisuje se dužina prelomljenog vrha, zaokruženo na cijeli metar.

Za prelomljena stabla (ako je mjesto preloma iznad 2,60 m) upisuje se dužina preloma i to u metrima. Procjenjuje se dužina odlomljenog vrha stabla do mjesta preloma. Ako je moguće naći ga, odlomljeni dio se izmjeri, a izmjerena dužina zaokruži na bliži cijeli metar.

-
- Uzgojno-tehnička klasa stabla:
 - 1 - I klasa stabla
 - 2 - II klasa stabla
 - 3 - III klasa stabla

U uzgojno-tehničkoj klasifikaciji stabala razlikovaće se tri kvalitetne klase. Ocjena se vrši za svako pojedino stablo iznad taksacionog praga, a koje je obuhvaćeno mjerenjem, tj. radijusom adekvatnim njegovom prsnom prečniku po kriterijima datim po vrstama drveća i debljinskim klasama (prilog 2). Ocjena se vrši samo za visoke šume.

-
- Tehnička klasifikacija stabala:
 - 1 - I klasa stabla
 - 2 - II klasa stabla
 - 3 - III klasa stabla
 - 4 - IV klasa stabla

U tehničkoj klasifikaciji stabala razlikovaće se četiri kvalitetne klase. Ocjena se vrši za svako pojedino stablo iznad taksacionog praga, a koje je obuhvaćeno mjerenjem, kao i u prethodnom slučaju, po kriterijima datim tabelarno po vrstama drveća i debljinskim klasama (prilog 2), i samo u visokim šumama.

Kriteriji kvalitetnih klasifikacija stabala za bukvu će se koristiti i prilikom klasifikacije stabala ostalih lišćara, dok će se kriteriji za smrču i jelu koristiti za duglaziju i sitkansku smrču, kriteriji za borove će se koristiti i za ariš.

-
- Doznaka :
 - 0 - stablo ne doznačujemo
 - 1 - stablo doznačujemo

Radi utvrđivanja obima sječa sa stanovišta principa kontinuiteta produkcije, u visokim šumama će se provoditi probna doznaka stabala za sječu. Doznaka se provodi na principu pozitivne selekcije stabala i vrši se samo u visokim šumama proizvodnog karaktera (prema pojašnjenju u dijelu 1.10.4).

Podaci koji se snimanju samo na plohi broj 1 unutar trakta za živa stabla:

- Širina 10 godina: Upisuje se izmjerena širina deset posljednjih potpuno formiranih godova u mm.

Samo za objekat premjera $I. \geq$ od 50 mm $d_{1,30}$

Radi mjerenja debljinskog prirasta buše se obuhvaćena stabla promjerom na prsnoj visini (1,30 m) priraštajnim svrdlom (Pressler) i to po pravilu na strani koja je okrenuta prema centru plohe i uvijek upravno na uzdužnu os stabla (mm). Ukoliko je teren strm, stabla se mogu bušiti i sa suprotne (gornje) strane u pravcu centra, jer je nepodesno u takvim uslovima bušiti stabla sa donje strane. Izvrci se uzimaju samo sa živih stabala koja imaju prsni prečnik iznad taksacionog praga od 5 cm. Iz svakog stabla uzima se samo jedan izvrtak na kome se od periferije ka centru odbroji 10 potpuno formiranih godova. Ta dužina se izmjeri tačno u mm i upiše u pripadajuću kolonu formulara 3. Pri brojanju i mjerenju godova ne uzima se u obzir neformirani ovogodišnji posljednji god.

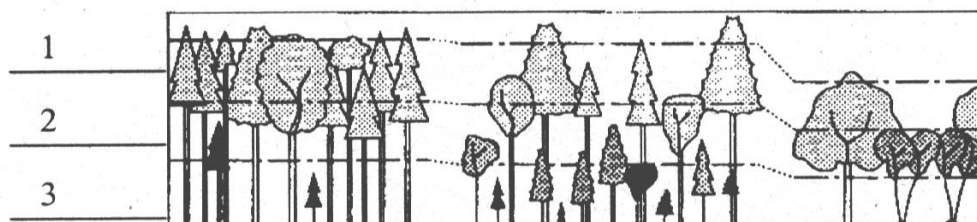
- Debljina kore: Upisuje se izmjerena širina kore u mm.

Samo za objekat premjera $I. \geq$ od 50 mm $d_{1,30}$

Na izvađenim izvrcima za utvrđivanje debljinskog prirasta mjeri se i debljina kore na izvrtku te upisuje u formular zaokruženo na mm.

- Socijalni položaj:
 - 1 - dominantna etaža
 - 2 - kodominantna etaža
 - 3 - podstojna etaža

Potrebno je ocijeniti u kojoj se etaži nalazi stablo i upisati šifru (prema slici 19).



Slika 19. Etaže prema socijalnom položaju stabala

- Oštećenje debla:
 - 0 - neoštećeno
 - 1 - mehanički oštećeno (kriterij - II UT klasa)
 - 2 - mehaničko oštećenje (kriterij - III UT klasa)

Evidentiraju se samo značajna mehanička oštećenja stabala obuhvaćenih promjerom – uzorkom unutar visokih šuma. Takva da stablo svrstavaju u II ili u III uzgojno-tehničku klasu stabala.

-
- Oštećenja krošnje: 0 - neoštećene krošnje
1 - suhe ili lomljene grane preko 5 cm
2 - odlomljen vrh
 - Zaraženost: 0 - nezaraženo
1 - zaraženo bolestima
2 - zaraženo insektima
 - Štetnici: 0 - nema štetnika
1 - rak jele prisutan
2 - imela prisutna
3 - rak i imela prisutni
4 - podkornjaci
5 - ostali štetnici
-

Ako postoji više vrsta zaraze ili štetnika na jednom stablu, tada se evidentira najznačajniji.

-
- Defolijacija: 1 - manje od 25%
2 - defolirano 26 – 60%
3 - jako defolirano 61 – 90%
4 - odumirajuće >90%
5 - mrtvo stablo (sušika)
-

Ovaj element se evidentira i za suha stabla (objekat premjera 3).

-
- Kvalitet panja: 1 - jednogodišnji zdrav
2 - jednogodišnji natruo
-

Podjela panjeva prema „kvalitetu“ odgovara stepenu razgradnje mrtvog drveta prema šiframa 1 i 2.

Za objekat- panj se ne popunjavaju kolone od 8 do 18, niti kolona 3 u formularu 3.

-
- Karakter sječe 1 - sječa legalna
2 - sječa ilegalna
-

Da li je neko stablo posječeno legalno ili nelegalno, znamo na osnovu znakova na panju odnosno žilištu panja (čekića) i vrste tog znaka. Kada nema nikakve oznake na panju, tada zaključujemo da se radi o nelegalnoj sječi stabla, osim ako se ne radi o planiranoj goloj sječi (na velikim površinama u izdanačkim šumama i šikarama ili degradiranim visokim šumama). To će se moći ocijeniti na osnovu evidencije sječa nadležnog organa.

4.4 Sastav i kvalifikacija radnih grupa za terenska snimanja

Terenski tim se sastoji od tri osobe:

1. šumarski inženjer,
2. pomoćnik/student šumarstva i
3. šumarski tehničar.

Od šumarskih stručnjaka očekuje se kvalifikovanost u oblasti orijentisanja na karti i mjerenja kompasom, kao i rada sa GPS instrumentima. Za prikupljanje informacija potrebno je dobro poznavanje tehnika mjerenja/ snimanja obilježja stabala i sastojine kao i dobra fizička kondicija.

4.5 Oprema za terenski rad

1. Ruksak za nošenje opreme (dobrog kvaliteta)
2. GPS uređaj: tačnost < 5m, + rezervne baterije
(preporučeni «Thales Mobil Mapper CE» ili «Thales ProMark III»)
3. Busola sa podjelom na 360 ° (tačnost 2 stepena)
(preporučena busola «Sunnto»)
4. Visinomjer: elektronski visinomjer sa daljinomjerom i visinomjerom te korekcijom kosih distanci
(preporučeni «Vertex III» - Haglof)
5. Prečnica/ promjerka (sa milimetarskom podjelom lenjira – dužine lenjira 80 cm)
6. Preslerovo svrdlo (2 komada, 20 cm i 30 cm dužine borera minimalno)
7. Pantljika (minimalne dužine 25 m), ili bolje sjekačka mjerna traka sa povratnom oprugom
8. Zaparač za markiranje stabala
9. Daljinomjer sa koncem
10. Podložna daska za pisanje i olovka, uglomjer, mjerilo 20 cm (školsko), džepni računar, papirne trake, sprej i kreda za markiranje
11. Instrument za očitavanje debljinskog prirasta
12. Ašov, sjekirica, nož
13. Veće papirne kesice za izvrtke sa probne površine (10 x15 cm minimalno)
14. Manje papirne kesice za izvrtke iz pojedinačnih stabala
15. Željezni markeri za obilježavanje centra trajne probne površine (minimalno 8 komada dnevno)
16. Mobitel
17. Automobil

5. OBRADA PODATAKA

S obzirom da se radi o izuzetno obimnim i složenim računanjima i sortiranjima podataka u konačne tabele (izlazne liste), u ovu svrhu će biti primijenjeni savremeni računari. To zahtijeva prethodnu izradu aplikativnog programa za unos, obradu i ispis potrebnih podataka. Izrada programa za računarsku obradu podataka vršena je paralelno sa terenskim prikupljanjem podataka.

U fazi 1 inventure šuma na velikim površinama taj posao je uradila firma ORKA d.o.o, uz pomoć šumarskih stručnjaka A. Lojo, B. Balić, M. Koprivica, autora ove metodike koji su sačinili detaljne algoritme za izradu računarskog programa.

Bez namjere da ovdje razrađujemo i iznosimo detaljno program unosa, obrade i interpretacije podataka u ovoj inventuri šuma, zadržaćemo se samo na ključnim segmentima i nivoima obrade da bi se stekle osnovne informacije o načinu obrade podataka, izrađenim i korištenim zapreminskim tablicama u ovu svrhu itd.

Radi preglednosti, u prikazu stanja šuma, kao konačnom rezultatu obrade podataka, razvrstaćemo informacije na one koje dobijamo na osnovu snimljenih podataka o probnoj površini, brojnosti i kvalitetu podmlatka, o stablima, podacima o izvršenim sječama te o mrtvoj drvnjoj masi. Zatim će ovi podaci biti agregirani na nivoe pojedinih klasifikacionih jedinica šuma i šumskih zemljišta. Ipak, u pojašnjenju načina obrade pojedinih podataka, ovi dijelovi će biti pojašnjeni zajedno po pojedinim podacima – informacijama.

5.1 Unos snimljenih podataka, vrste i osobine podataka i njihove logičke veličine u računarskoj aplikaciji unosa podataka (mjenjenih na terenu u državnoj inventuri šuma – Faza 2)

Prilikom izrade algoritama za razvoj računarske baze podataka, prvi korak predstavlja izrada aplikacije unosa snimljenih podataka na terenu. Da bi se ona mogla uraditi, potrebno je za svaki podatak iz snimačkih formulara definisati tip zapisa (numerički ili tekstualni), broj karaktera ili dužinu tog zapisa i domen podataka, a zatim i njihove logičke veze i ograničenja, radi predusretanja što je moguće većeg broja grešaka pri unosu podataka. Kao primjer date su te osobine podataka iz formulara 1 – TRAKT u tabeli 9.

Tabela 9. Predefinisane osobine podataka u aplikaciji baze unosa podataka

kod	podatak	tip zapisa	broj karaktera	Moguće vrijednosti (x)
BRTR	Broj trakta	Num	5	$1 \leq x \leq 999999$
OBL	Oblast	Num	2	$1 \leq x \leq 11$
DAT	Datum snimanja	Num	6	$010707 \leq x \leq 011210$
ODA	Početak auto	Num	4	$0000 \leq x \leq 2400$
DOA	Završetak auto	Num	4	$0000 \leq x \leq 2400$

STR	Stratum plohe 1	Num	1	$0 < x < 2$
STR	Stratum plohe 2	Num	1	$0 < x < 2$
STR	Stratum plohe 3	Num	1	$0 < x < 2$
STR	Stratum plohe 4	Num	1	$0 < x < 2$
TKXP1	Teoretska koor. X plohe 1	Num	7	$4\,712\,000 \leq x \leq 5\,016\,000$;
TKYP1	Teoretska koor. Y plohe 1	Num	7	$6\,318\,000 \leq x \leq 6\,632\,000$
TKXP2	Teoretska koor. X plohe 2	Num	7	$4\,712\,000 \leq x \leq 5\,016\,000$;
TKYP2	Teoretska koor. Y plohe 2	Num	7	$6\,318\,000 \leq x \leq 6\,632\,000$
TKXP3	Teoretska koor. X plohe 3	Num	7	$4\,712\,000 \leq x \leq 5\,016\,000$;
TKYP3	Teoretska koor. Y plohe 3	Num	7	$6\,318\,000 \leq x \leq 6\,632\,000$
TKXP4	Teoretska koor. X plohe 4	Num	7	$4\,712\,000 \leq x \leq 5\,016\,000$;
TKYP4	Teoretska koor. Y plohe 4	Num	7	$6\,318\,000 \leq x \leq 6\,632\,000$
DOST1	Dostupnost plohe 1	Num	1	$0 \leq x \leq 5$
DOST1	Dostupnost plohe 2	Num	1	$0 \leq x \leq 5$
DOST1	Dostupnost plohe 3	Num	1	$0 \leq x \leq 5$
DOST1	Dostupnost plohe 4	Num	1	$0 \leq x \leq 5$
VGR	Vođa grupe	Tekst	255	
BRGR	Broj grupe	Num	2	$1 \leq x \leq 99$
OPT	Opis polazne tačke	Tekst	500	
PPTX	Pozicija polazne tačke X	Num	7	$4712\,000 \leq x \leq 5\,016\,000$;
PPTY	Pozicija polazne tačke Y	Num	7	$6318\,000 \leq x \leq 6\,632\,000$;
BCP	Broj ciljne plohe	Num	1	$1 \leq x \leq 4$
AZ	Azimut	Num	3	$0 \leq x \leq 360$
UDTR	Udaljenost	Num	4	$0 \leq x \leq 999$
KATP1	Kategorija puta –dionice 1	Num	1	Null, $1 \leq x \leq 2$;
KATP2	Kategorija puta –dionice 2	Num	1	Null, $1 \leq x \leq 2$;
KATP3	Kategorija puta –dionice 3	Num	1	Null, $1 \leq x \leq 2$;
KATP4	Kategorija puta –dionice 4	Num	1	Null, $1 \leq x \leq 2$;
KATP5	Kategorija puta –dionice 5	Num	1	Null, $1 \leq x \leq 2$;
KATP6	Kategorija puta –dionice 6	Num	1	Null, $1 \leq x \leq 2$;
STP1	Stanje puta –dionice 1	Num	1	Null, $0 \leq x \leq 2$;
STP2	Stanje puta –dionice 2	Num	1	Null, $0 \leq x \leq 2$;
STP3	Stanje puta –dionice 3	Num	1	Null, $0 \leq x \leq 2$;
STP4	Stanje puta –dionice 4	Num	1	Null, $0 \leq x \leq 2$;
STP5	Stanje puta –dionice 5	Num	1	Null, $0 \leq x \leq 2$;
STP6	Stanje puta –dionice 6	Num	1	Null, $0 \leq x \leq 2$;
DP1	Dužina puta –dionice 1	Num	1	$0 \leq x \leq 2000$;
DP2	Dužina puta –dionice 2	Num	1	$0 \leq x \leq 2000$;
DP3	Dužina puta –dionice 3	Num	1	$0 \leq x \leq 2000$;
DP4	Dužina puta –dionice 4	Num	1	$0 \leq x \leq 2000$;
DP5	Dužina puta –dionice 5	Num	1	$0 \leq x \leq 2000$;

DP6	Dužina puta –dionice 6	Num	1	$0 \leq x \leq 2000;$
DTL	Dužina traktne linije	Num	3	$50 \leq x \leq 600$
BRVLI	Broj vlaka izgrađenih	Num	2	$0 \leq x \leq 20$
BRVLP	Broj vlaka privremenih	Num	2	$0 \leq x \leq 99$
POGTR	Pogodnost terena	Num	1	$1 \leq x \leq 5$

Na sličan način definisane su osobine i svih ostalih podataka odnosno polja u aplikaciji baze za unos podataka, koje je potrebno unijeti (ili ne).

5.2 Obrada “podataka o probnim površinama”

5.2.1 Određivanje površina kategorija šuma i šumskih zemljišta

Utvrđivanje površine pojedinih kategorija šuma i šumskih zemljišta, kao i ukupne površine šuma i šumskih zemljišta, utvrdiće se na način koji se razlikuje od načina primijenjenog u prvoj inventuri šuma (Matić, V., 1964).

Objekat druge inventure šuma su šume i šumska zemljišta u Bosni i Hercegovini. Ukupna površina objekta inventure će se utvrditi na osnovu odnosa (proporcije) broja primjernih ploha položenih unutar šuma i šumskih zemljišta i ukupnog broja tih ploha na površini cijele BiH, te poznate ukupne površine Bosne i Hercegovine.

S obzirom da je uzorak sačinjen od 2 stratuma različite gustoće mreže traktova, šumovitost pojedinih teritorijalnih jedinica će se računati za svaki stratum posebno i to po formuli:

$$P = \frac{\sum n_i}{\sum n}; \text{ gdje je :}$$

P – relativni udio šuma i šumskih zemljišta u ukupnoj površini BiH,

n_i – ukupan broj primjernih ploha (tačkica centra) unutar šuma i šumskih zemljišta unutar jednog od stratuma,

n – ukupan broj ploha (centara) na nekoj teritorijalnoj jedinici (oblasti/rejonu/entitetu/državi/stratumu) .

Ukupnu površinu šuma teritorijalne jedinice možemo izračunati

- za stratum1 $F = \sum n_i * 100$

Zastupljenost (relativni udio) određene kategorije šuma i neobraslog šumskog zemljišta: vegetacijskih oblika, vrsta šuma, državnih privatnih itd. (P_1) odrediće se iz proporcije broja svih ploha koje pripadaju određenoj kategoriji šume ili neobraslog zemljišta ($\sum n_i'$) prema ukupnoj površini svih postavljenih ploha na teritorijalnoj jedinici ($\sum n$), tj.

$$p_1 = \frac{\sum n_1}{\sum n}$$

Kada se na izloženi način utvrde proporcije pojedinih kategorija šuma i neobraslog šumskog zemljišta ($p_1, p_2 \dots p_k$) i pomnože sa ukupnom površinom teritorijalne jedinice, dobija se njihova procijenjena površina: $P_1, P_2 \dots P_k$. Kao kontrola tačnosti ovog računanja na kraju mora da postoji jednakost.

$$P_1 + P_2 + \dots + P_k = P$$

5.2.1.1 Računanje greške proporcije stratifikovanog uzorka

Primjenjuje se za računanje greške procjene površina pojedinih kategorija šuma i šumskog zemljišta. Greška proporcije neke kategorije šume unutar prvog stratuma se računa po formuli:

$$Sp_1 = \sqrt{\frac{P_1 \cdot q_1}{N_1 - 1}}; \text{ gdje je:}$$

$$p_1 = \frac{n_1}{N_1} - \text{proporcija u stratumu 1;}$$

n_1 - broj ploha neke kategorije šume ili šumskog zemljišta unutar stratuma 1;

(N_1) - ukupan broj ploha u stratumu 1 (6595 u ŠP oblasti 1);

$$q_1 = 1 - p_1.$$

Greška proporcije neke kategorije šume unutar drugog stratuma se računa po formuli

$$Sp_2 = \sqrt{\frac{P_2 \cdot q_2}{N_2 - 1}}; \text{ gdje je:}$$

$$p_2 = \frac{n_2}{N_2}; \text{ -proporcija u stratumu 2;}$$

n_2 - broj ploha neke kategorije šume ili šumskog zemljišta unutar stratuma 2;

(N_2) - ukupan broj ploha u stratumu 2 (1643 u ŠP oblasti 1);

$$q_2 = 1 - p_2.$$

Greška proporcije neke kategorije šume stratifikovanog uzorka (2 stratuma) se računa kao:

$$Sp_{st} = \sqrt{W_1^2 \cdot Sp_1^2 + W_2^2 \cdot Sp_2^2}; \text{ gdje je:}$$

$$W_1 = \frac{n_1}{n_1 + n_2 \cdot 4}; \quad W_2 = \frac{n_2 \cdot 4}{n_1 + n_2 \cdot 4}.$$

Relativna greška proporcije stratifikovanog uzorka se računa kao

$$m_{st} \% = 100 \cdot t \cdot Spst;$$

gdje je:

t – tablična veličina („Studentov raspored“) ovisna od stepena vjerovatnoće (95%) i broja elemenata u uzorku (iz svih stratuma zajedno i broja stratuma (2), ili kako ga nazivamo – stepen slobode. U ovom slučaju stepen slobode je $n_1 + n_2 - 2$.

Napomena:

Ispravnost utvrđivanja površine kategorija šuma i neobraslog šumskog zemljišta, kao i dvostruke relativne greške te površine, teoretski je osnovana i provjerena empirijski na uzorku probnih površina postavljenom na nešto više od 1/10 ukupne površine šuma i šumskih površina u BiH (Lojo, A., Balić, B., 2005).

5.2.2 Određivanje prosječnih veličina nadmorske visine, nagiba terena, prosječne udaljenosti za prevlačenje drveta, po klasifikacionim jedinicama šuma i šumskih zemljišta

Radi se o jednostavnom zadatku računanja ponderisane aritmetičke sredine izmjerenih podataka na pojedim primjernim plohama po pojedinim kategorijama šuma i po pojedinim stratumima. Računanje ovih prosječnih veličina za bilo koji nivo (klasifikacije šuma) uvijek počinje od podataka primjernih ploha i po pojedinim stratumima. Snimljene veličine na plohama u stratumu 2 imaju 4 puta manju vjerovatnoću pojave od ploha u stratumu 1. Zbog toga snimljene veličine u stratumu 2 se množe sa ponderom 4.

Prosječna nadmorska visina (neke kategorije šuma)

$$NMV_{pros} = NMV_{pros} = \frac{NMV1 + NMV2 \cdot 4}{n1 + n2 \cdot 4}; \text{ gdje je:}$$

NMV1 – suma nadmorskih visina sa selektovanih ploha u stratumu 1,

NMV2 – suma nadmorskih visina sa selektovanih ploha u stratumu 2,

n1 – broj selektovanih ploha u stratumu 1,

n2 – broj selektovanih ploha u stratumu 2.

Ovi podaci se izražavaju u metrima (n.v.), odnosno u stepenima (°) za nagib terena.

Kada se radi o “udaljenosti za privlačenje” drvnih sortimenata do kamionskog puta, snimljeni podaci su izraženi u hm (stotinama metara). Prosječna udaljenost privlačenja za pojedine klasifikacione jedinice šuma i šumskih zemljišta se tada računa kao:

$$DIS_{pros} = \frac{DIS1 + DIS2 \cdot 4}{n1 + n2 \cdot 4}; \text{ gdje je:}$$

DIS1 – suma udaljenosti za prevlačenje sa selektovanih ploha u stratumu 1,

DIS2 – suma udaljenosti za prevlačenje sa selektovanih ploha u stratumu 2,

n1 – broj selektovanih ploha u stratumu 1,

n2 – broj selektovanih ploha u stratumu 2.

5.2.3 Određivanje procentualnih raspodjela površina šuma prema veličini stepena zastrtosti, ekspoziciji ...

Ovi taksacioni elementi, odnosno stanje šuma s obzirom na njih biće prikazano procentualnim učešćem površine neke kategorije šuma (i šumskih zemljišta) sa pojedinim klasama ovih taksacionih elemenata (prekidna obilježja). Kada se radi o stepenu zastrtosti zemljišta krošnjama stabala, tada je unutar neke kategorije šuma potrebno prikazati procentualno učešće pojedinih veličina stepena zastrtosti zemljišta u površini kategorije šume. Mada možemo izračunati i prosječni stepen zastrtosti po pojedinim kategorijama šuma, ocijenili smo da je ovakav prikaz bolji (tabela 10).

Tabela 10. Struktura površine (u %) prema prekrivenosti zemljišta -gustini sklopa (kategorija šume, vlasništvo,....)				
1. “normalan” do potpun	2. prosvijetljen	3. otvoren	4. progoljen	5. pojedinačna stabla
1,0 - 0,8	0,8 - 0,6	0,6 - 0,4	0,4 - 0,2	manje od 0,2
...

Procentualno učešće površine sa stepenom zastrtosti zemljišta od 0,8 do 1,0 relativnih dijelova površine sastojine (oznaka 1 u snimačkim formularima) računamo:

$$STZ1(\%) = 100 \cdot \frac{n11 + n21 \cdot 4}{n1 + n2 \cdot 4};$$

gdje je:

n11 – broj ploha u kategoriji šuma sa oznakom stepena zastrtosti 1 u stratumu 1,

n21 – broj ploha u kategoriji šuma sa oznakom stepena zastrtosti 1 u stratumu 2.

Na analogan način računamo učešće ostalih veličina stepena zastrtosti zemljišta krošnjama stabala.

Na sličan način će biti prikazano stanje šuma unutar pojedinih kategorija šuma s obzirom na ekspoziciju (tabela 11).

Tabela 11. Način prikaza površina prema ekspoziciji

Kategorija šuma.....			
procentualna raspodjela površina prema ekspoziciji			
sjeverna	istočna	južna	zapadna
N%	E%	S%	W%
...

Ekspoziciju određuje pravac najvećeg nagiba terena. Za ovu svrhu je mjeran horizontalni ugao koji zaklapa pravac sjevera i pravac najvećeg nagiba terena. Tako da sjevernu ekspoziciju određuju veličine izmjenjenog ugla od „ekspozicija“ (azimut) $\geq 315^\circ$ ili „ekspozicija“ (azimut) $< 45^\circ$, istočnu: $45 \leq$ ekspozicija (azimut) < 135 itd. Na primjer, procentualno učešće istočne ekspozicije (E%) unutar neke kategorije računamo:

$$E (\%) = 100 \cdot \frac{En1 + En2 \cdot 4}{n1 + n2 \cdot 4};$$

gdje je:

- En1 - broj ploha sa : $45 \leq$ ekspozicija (azimut) < 135 , u stratumu 1,
- En2 - broj ploha sa : $45 \leq$ ekspozicija (azimut) < 135 , u stratumu 2,
- n1 – ukupni broj ploha u stratumu 1 unutar date kategorije šuma,
- n2 – ukupni broj ploha u stratumu 2 unutar date kategorije šuma.

Na isti način utvrdi se procentualni udio ostalih ekspozicija u ukupnoj površini neke kategorije šuma ili šumskih zemljišta.

Procentualna raspodjela površina pojedinih kategorija šuma s obzirom na ostala obilježja sastojina (plohe) računa se na sličan način, a prema definisanim podjelama ovih obilježja. To su slijedeća obilježja u formi prikaza:

- prikaz površina šuma i šumskih zemljišta prema stjenovitosti;
- prikaz površina šuma prema načinu osnivanja sastojine;
- prikaz stanja šuma s obzirom na potrebne mjere obnove i njege;
- prikaz površina šuma prema strukturnom obliku sastojine;
- prikaz površina šuma prema starosti sastojina;
- prikaz površina šuma prema stadiju razvitka (veličini dominantnog precnika "D.P.");
- prikaz površina šuma prema sadržaju četinara – lišćara;
- prikaz površina šuma prema prisustvu pojedinih vrsta šteta,
- prikaz površina šuma prema vrstama provedenih sječa, prisustvu sušika i šumskom redu;
- prikaz stanja zemljišta prema zakorovljenosti i zatravljenosti, humusu i prisustvu pašarenja;
- prikaz površina zemljišta po prisutnosti i intenzitetu erozije (bez obzira na vlasništvo);
- prikaz strukture površina prema obliku mikoreljefa.

5.2.4 Računanje otvorenosti šuma – dužine kamionskih puteva na 1000 ha šuma i šumskih zemljišta

Na osnovu snimljenih podataka i unesenih u formular 1 – Trakt, jednostavno je izračunati u svakom pojedinom traktu kolika je dužina puta po 1 ha šuma i šumskih zemljišta, i to po kvalitetnim kategorijama puta. Ako je na traktu bilo više dionica puteva, sabiramo one istog kvaliteta puta, posebno trajne (sa tucaničkim zastorom), a posebno dionice tehnoloških puteva. Unutar traktne površine se može nalaziti i nešumsko zemljište, pa je relevantna ona dužina puteva koja prolazi kroz šumu i šumsko zemljište i dostupa je za korištenje. Radi izbjegavanja sporog tačnog utvrđivanja površina tih dijelova šuma, pojednostavljujemo postupak tako što površinu šumskog zemljišta definišemo preko broja inventariranih ploha u traktu. Jedna ploha = 1 ha, 2 plohe = 2 ha, itd.

Ukupnu otvorenost putevima unutar jednog trakta (OTV_p) dobijemo po obrascu:

$$OTV_{p} = \frac{25}{4} \cdot SDP \cdot BrPI;$$

gdje je:

SDP – suma dionica puteva unutar traktne površine na šumskom zemljištu,

BrPI – broj premjerenih ploha u traktu.

Dobijeni rezultat je izražen u m/100 ha površine šuma

Dužinu puteva (km/1000ha) računamo kao ponderisanu aritmetičku sredinu iz dva stratuma:

$$DP = \frac{\sum OTV_{p1} + \sum OTV_{p2} \cdot 4}{100 \cdot (n1 + n2 \cdot 4)};$$

gdje je:

$\sum OTV_{p1}$ – suma dionica puteva na traktovima u stratumu 1,

$\sum OTV_{p2}$ – suma dionica puteva na traktovima u stratumu 2,

n1 – broj traktova u stratumu 1,

n2 – broj traktova u stratumu 2.

Kao trakt u n2 će biti registrovan svaki trakt koji u sebi nema plohu stratuma 1.

Isti postupak treba provesti i za pojedine kategorije puta.

5.2.4.1 Računanje gustoće traktorskih puteva

Gustoću vlaka na jednom traktu računamo kao:

$$\text{OTV}_{\text{VL}} = \text{BrVI} \cdot \frac{800}{\text{DTL}} \cdot 2500 \quad (\text{m}/100 \text{ ha šuma});$$

gdje je:

BrVI - broj presjecišta traktorskih putova i traktne linije,

DTL – dužina traktne linije po kojoj je izvršeno brojanje vlaka (najviše 600 m).

Isti postupak treba provesti i po kategorijama izgrađenosti traktorskih putova, posebno privremenih a posebno trajno izgrađenih.

Kao u prethodnom slučaju za kamionske putove, prosječna gustoća vlaka za sve šume (neke teritorijalne jedinice) se dobije kao ponderisana sredina iz traktova dva stratuma.

5.2.5 Određivanje ostalih veličina taksacionih elemenata i drugih podataka za probnu površinu odnosno najužu kategoriju šume.

Svi ostali potrebni (predviđeni) taksacioni i drugi podaci u inventuri šuma treba da budu obrađeni prvo na nivou probne površine, sa veličinama taksacionih elemenata prikazanim po 1 ha (zaliha, zapreminski prirast, zapremina stabala obuhvaćenih probnom doznakom itd.), a zatim na nivou ukupne površine najniže kategorije šume, širih kategorija šume, odnosno ukupne površine šuma i ostalih šumskih zemljišta.

Bez namjere da ovdje detaljno razrađujemo program unosa, obrade i interpretacije podataka u ovoj inventuri šuma, zadržaćemo se samo na ključnim segmentima i nivoima obrade.

5.2.6 Određivanje broja i kvaliteta biljaka različitih kategorija šuma

5.2.6.1 Određivanje broja biljaka podmlatka

Prilikom snimanja u terenskom manualu registrovaće se broj biljaka podmlatka po određenim kategorijama, i to na koncentričnim kružnim površinama (isti centar) određenog radijusa:

Kategorija podmlatka	Radius kruga	Površina kruga
visine 10–50 cm	0,7 m	1,5386 m ²
visine 50–130 cm	0,9 m	2,5434 m ²

Utvrđeno stanje brojnosti se prevodi na jedan hektar pomoću faktora za preračunavanje

$$f = 10000/p; \text{ gdje je } p - \text{površina kruga u m}^2.$$

Tako se dobijaju dva faktora za preračunavanje broja stabalaca podmlatka na 1 ha:

$$f_1 = 6.499,415 \quad f_2 = 3.931,745$$

kojima se pomnoži broj registrovanih biljaka u snimačkom formularu (2) i dobije broj biljaka po hektaru.

Na izloženi način treba obraditi podatke za svaku probnu površinu u ukupnom uzorku. Na kraju se za svaku kategoriju šume objedine izračunati podaci pripadajućih probnih površina i izračuna prosječno stanje pojedinih kategorija podmlatka po hektaru za vrste drveća ili grupe vrsta drveća (lišćare i četinare). Prosječan broj biljaka podmlatka u nekoj od kategorija podmlatka i u nekoj kategoriji šume se računa kao:

$$\bar{B} = \frac{\sum b/ha_1 + 4 \cdot \sum b/ha_2}{n_1 + 4 \cdot n_2};$$

gdje je:

$\sum b/ha_1$ - suma biljaka podmlatka po 1 ha u stratumu 1,

$\sum b/ha_2$ - suma biljaka podmlatka po 1 ha u stratumu 2,

n_1 – broj ploha u stratumu 1 (unutar date kategorije šuma),

n_2 – broj ploha u stratumu 2 (unutar date kategorije šuma).

S obzirom da su podaci o brojnosti podmlatka dobijeni na osnovu uzorka, treba utvrditi i njihovu tačnost, odnosno pouzdanost. To se može izvesti posebno za svaku kategoriju podmlatka, u okviru određene kategorije šume ili zajedno za sve kategorije podmlatka. U prvoj inventuri šuma na velikim površinama u BiH ta greška je utvrđena zajedno za sve kategorije podmlatka. Tako treba uraditi i u ovoj inventuri šuma.

5.2.6.2 Određivanje kvaliteta biljaka podmlatka

Kvalitet podmlatka će biti sagledan kroz informacije o mehaničkoj oštećenosti i zastarčenosti.

Ocjene o oštećenosti ili zastarčenosti se donose za svaku registrovanu vrstu drveća u podmlatku (na površinama krugova radijusa 0.7, 0.9 m od pomjerenog centra krugova podmlatka).

Na jednoj probnoj površini podmladak može biti zastarčen ili nezastarčen, oštećen ili neoštećen.

Ove informacije na nivou kategorije šume unutar jednog stratuma o oštećenosti neke vrste drveća, utvrđuje se na osnovu ponderisane proporcije, gdje je ponder broj stabalaca podmlatka (svih uzrasta zajedno) po jednom hektaru. Primjer za računanje stepena oštećenosti jele unutar stratuma 1 (So1):

Stepen oštećenosti: $So1 (\%) = \frac{\sum n_{i(1)}}{\sum n_i} \cdot 100$; gdje je:

$n_{i(1)}$ - broj stabalaca podmlatka jele na i-toj plohi gdje je podmladak oštećen,

$\sum n_{i(1)}$ - suma broja stabalaca podmlatka jele koji je oštećen (sa svih ploha),

$\sum n_i$ - ukupan broj stabalaca jele (suma sa svih ploha).

Analogno tome izračuna se i stepen oštećenosti podmlatka u stratumu 2.

Konačno stepen oštećenosti na nivou neke kategorije šuma iz oba stratuma se računa kao:

$So = \frac{So1 + 4 \cdot So2}{n1 + 4 \cdot n2}$; gdje je;

$n1$ – broj ploha unutar te kategorije šuma u stratumu 1,

$n2$ – broj ploha unutar te kategorije šuma u stratumu 2.

Na analogan način se izračuna i stepen zastarčenosti biljaka podmlatka (Sz u %).

Ovo je potrebno uraditi i po grupama vrsta drveća „svi četinari“ i „svi lišćari“.

5.2.7 Određivanje zapremine stabala, veličine zalihe i zapremine stabala probne doznake po vrstama drveća, debljinskim i kvalitetnim klasama i ukupno na probnoj površini

Ovo je potrebno utvrditi za određene kategorije šuma u skladu sa navedenim potrebnim informacijama o stanju šuma i šumskog zemljišta. Prvo se utvrdi stanje taksacionih elemenata na probnoj površini, zatim po hektaru i ukupno na cijeloj površini neke kategorije šume.

5.2.7.1 Određivanje zapremine stabala

U prvoj inventuri šuma u BiH, za računanje zapremine pojedinih stabala korištene su dvoulazne zapreminske tablice za sve vrste drveća, a iskazivana je sveukupna drvena masa. Za visoke šume se radilo o dvoulaznim zapreminskim tablicama stranih autora, koje su tada korišćene u BiH i koje su poslužile za izradu domaćih tarifa (sadašnjih tablica za glavne vrste drveća po bonitetima).

Strane tablice su objavljene 1952., a naše (domaće) 1963. godine. Od tada do danas u uređajnoj praksi za visoke šume koriste se naše tablice. Posljednje izdanje ovih tablica bilo je 1990.: Drinić P., Matić V., Pavlič J., Prolić N., Stojanović O., Vukmirović V., Koprivica M., pod nazivom “Tablice taksacionih elemenata visokih i izdanačkih šuma u Bosni i Hercegovini”, kao Posebna izdanja Šumarskog fakulteta u Sarajevu. Za šikare i niske (izdanačke) šume tada su primijenjene posebno izrađene tablice za potrebe inventure šuma u BiH. Detaljan popis primjenjenih tablica za utvrđivanje zalihe visokih i izdanačkih (niskih) šuma dat je u Metodici prve inventure

šuma (Matić, V., 1964, I i II dio). Na bazi ovih tablica izrađene su po posebnom postupku i tablice za utvrđivanje zapreminskog prirasta stabala po jednom centimetru njihovog debljinskog prirasta i visinskog prirasta koji odgovara tom debljinskom prirastu. Razumljivo da je tako trebalo biti s obzirom na veliki udio manualnog rada na utvrđivanju zapremine i zapreminskog prirasta pojedinih stabala. Te tablice su date kao III dio metodike. Nažalost, ne postoji dostupan primjerak ovih tablica.

U drugoj inventuri šuma taj posao će biti potpuno automatizovan, te je potreba izrade pomenutih tablica nepotrebna.

Prvi problem koji se ovdje javlja je izbor zapreminskih tablica koje treba primijeniti u drugoj inventuri šuma i kako obračunati potrebne taksacione elemente (zalihu, doznaku i prirast). Kada se riješi pitanje izbora zapreminskih tablica, svi problemi se dalje mogu prilično jednostavno riješiti.

Za drugu inventuru šuma u BiH primijenit će se za sve visoke šume dvoulazne tablice, kao i u prvoj inventuri šuma, a to su za:

1. jelu - Schuberg
2. smrču - Baur – Schober
3. bijeli bor - Schwappach
4. crni bor - Böhmerle
5. hrastove - Schwappach
6. bukvu - Horn – Grundner

Tablice su objavljene u radu “Grundner – Schwappach Massentafeln” (Schober, 1952 godine).

Za ostale vrste drveća koje se javljaju u našim visokim šumama u BiH (grab, javor, jasen itd.) treba koristiti zapreminske tablice za bukvu. U principu, treba koristiti tablice onih vrsta koje su po obliku stabla (debla) najbližije vrstama drveća za koje još nisu urađene zapreminske tablice ili tarife. Za sve vrste drveća to je definisano u slijedećoj tabeli 12 - “Šifre vrsta drveća”, u koloni „zapremine stabala prema tablicama“. Šifrom “vrste drveća” određene su zapreminske tablice (vrste drveća) koje će se koristiti u računanju zapremine. Npr., tako će se zapremina stabala tri vrste lipe (šifre 36, 37, i 38) računati prema tablicama vrste sa šifrom 41, znači prema tablicama za bukvu.

U obračunu zapreminskog prirasta će se koristiti zapreminske tarife urađene za glavne vrste drveća u Bosni (Tablice taksacionih elemenata visokih šuma u Bosni: Matić V., Vukmirović V., Drinić P., Stojanović O., 1963. godine).

Za izdanačke šume će se koristiti slijedeće tablice:

1. za bukvu – Stojanović, O., Pavlič, J., Koprivica, M. (1990)
2. za hrast kitnjak – Stojanović, O., Pavlič, J., Koprivica, M. (1990)

Zapreminske tarife u izdanačkim šumama (izrađene 2004. god. za područje BiH):

1. za bukvu – Koprivica, M., Maunaga, Z.
2. za hrast kitnjak – Koprivica, M., Maunaga, Z.,

Tabela 12: Šifre vrsta drveća

Domaći naziv	Latinski naziv	Šifra vrste	Zapremine prema tablicama i bonitriranje (šifra)	Podgrupa (šifra)	Grupe vrsta (šifra)	Logičke granice prema vrstama (šifra)	Tablice pada prečnik (šifra)	Panj- prečnik odnos (šifra)
Jela	<i>Abies alba</i>	21	21	21	2	21	21	21
Smrča	<i>Picea excelsa</i>	22	22	22	2	22	21	21
Bijeli bor	<i>Pinus silvestris</i>	23	23	23	2	23	23	21
Crni bor	<i>Pinus nigra</i>	24	24	24	2	24	23	21
Munika	<i>Pinus heldreichii</i>	25	23	25	2	23	23	21
Vajmutovac	<i>Pinus strobus</i>	27	23	16	2	23	23	21
Alepski bor	<i>Pinus halepensis</i>	28	24	16	2	24	23	21
Pančićeva omorika	<i>Picea omorica</i>	29	22	16	2	22	21	21
Duglazija	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	30	21	16	2	21	21	21
Ariš	<i>Larix decidua</i>	31	22	16	2	22	21	21
Tisa	<i>Taxus baccata</i>	32	24	16	2	24	21	21
Čempres	<i>Cupressus sempervirens</i>	33	23	16	2	23	21	21
Srebrnolisna lipa	<i>Tilia argentea</i>	36	41	15	3	41	41	41
Malolisna lipa	<i>Tilia cordata</i>	37	41	15	3	41	41	41
Velikolisna lipa	<i>Tilia platyphyllos</i>	38	41	15	3	41	41	41
Bukva	<i>Fagus sylvatica</i>	41	41	41	3	41	41	41
Ljužnjak	<i>Quercus robur</i>	42	43	42	3	43	41	41
Kitnjak	<i>Quercus petraea</i>	43	43	43	3	43	41	41
Medunac	<i>Quercus pubescens</i>	44	43	44	3	43	41	41
Sladun	<i>Quercus frainetto</i>	45	43	45	3	43	41	41
Cer	<i>Quercus cerris</i>	46	43	46	3	43	41	41
Crnika	<i>Quercus ilex</i>	47	43	47	3	43	41	41
Makedonski hrast	<i>Quercus trojana</i>	48	43	13	3	43	41	41
Gorski javor	<i>Acer pseudoplatanus</i>	50	41	12	3	41	41	41
Mlječ	<i>Acer platanoides</i>	51	41	13	3	41	41	41
Gluhač	<i>Acer obtusatum</i>	52	41	13	3	41	41	41
Maklen	<i>Acer monspessulanum</i>	53	41	13	3	41	41	41
Planinski javor	<i>Acer heldreichii</i>	54	41	12	3	41	41	41
Klen	<i>Acer campestre</i>	55	41	13	3	41	41	41
Poljski brijest	<i>Ulmus campestris</i>	56	41	12	3	41	41	41
Gorski brijest	<i>Ulmus glabra</i>	57	41	12	3	41	41	41
Vez	<i>Ulmus leavis</i>	58	41	12	3	41	41	41
.....
Košćela	<i>Celtis australis</i>	96	41	11	3	41	41	41
Mečija ljeska	<i>Corylus colurna</i>	97	41	15	3	41	41	41
Maslina	<i>Olea europaea</i>	98	43	11	3	43	41	41

S obzirom da pomenute zapreminske tablice nemaju domen podataka koji se mogu javiti, a prema predviđenoj metodici snimanja taksacionih elemenata u II državnoj inventuri u BiH, sve pomenute tablice su prerađene da bi se dobili podaci o gotovo svim mogućim slučajevima koji se mogu javiti, te za veličine prečnika u mm i visine stabla u dm. Sve tablice koje se pominju u daljnjem tekstu su pripremljene u elektronskoj formi (xls format – grafikon u prilogu 3) i bit će objavljene u posebnom izdanju.

Definicija zapremine stabla:

Stanje zaliha i zapreminskog prirasta šuma će se prikazivati u sveukupnoj i u krupnoj drvnoj masi stabala.

Sveukupna drvna masa je drvna masa debla stabla sa korom, krupnih i sitih grana bez panja, kod četinara i zapremine četina.

Krupna drvna masa je drvna masa debla stabla i krupnih grana sa korom, debljih od 7 cm na tanjem kraju bez panja.

Kada se radi o zapreminskom prirastu, treba napomenuti da zapreminski prirast kore nije uključen.

5.2.7.2 Određivanje zapremine prevršenih stabala

Pojedina stabla će biti prevršena i izmjerena visina stabla (do mjesta preloma). Takva stabla neće biti validna za određivanje zapremine preostalog živog dijela stabla. U prilogu 1 metodike, formularu 3, za unos izmjerenih taksacionih elemenata stabala, kolona 8, predviđen je prostor za procjenu (mjerenje) dužine prelomljenog dijela vrha stabla pored visine preostalog dijela stabla.

Ukupna visina stabla se dobije sumiranjem ovih podataka. Na osnovu ukupne visine (i prečnika stabla) očitava se zapremina stabla koja je veća nego stvarna. Treba joj oduzeti zapreminu odlomljenog vrha koja će biti izračunata po jednačini zapremine kupe:

$$V_o = \frac{d^2 \pi}{4} \cdot \frac{l}{3}, \text{ gdje je:}$$

V_o – zapremina odlomljenog vrha,

l - izmjerena (procijenjena) dužina odlomljenog vrha,

d - prečnik stabla na mjestu preloma, procijenjuje se na osnovu tablica pada prečnika i dužine odlomljenog vrha.

Tablice pada prečnika su doradene na osnovu tablica pada prečnika Šurića, da bi se mogle primijeniti na svaki mogući slučaj i računsku obradu podataka (tabela 13).

Zapremina prevršenog stabla se zatim dobija kao:

$V_s = V - V_o$; gdje je V – ukupna zapremina očitana iz tablica.

U računarskoj aplikaciji za obradu podataka gornja formula se koristi za određivanje zapremine svih stabala (kod normalnih stabala $V_o=0$).

Kada se radi o malim dužinama prelomljenog vrha (manje od 1 m), visinu treba izmjeriti i upisati kao neprevršenom stablu.

Tabela 13. Isječak iz tabele „Pad prečnika“:

Veličina prečnika (D_0) na visini preloma (H_p) u % od prsnog prečnika ($D_{1,3}$)										
Vrsta drveća	Šifra	Visina stabla (dm)	Visina prečnika iznad tla, odnosno udaljenost prečnika od panja (dm)							
			20	30	40	50	60	70	80	90
			Prečnik stabla u % od prsnog prečnika							
jela	21	60	89	82	72	48	0			
....
jela	21	440	96	93	90	88	86	84	82	81
jela	21	450	96	93	90	88	86	84	82	81
....
bijeli bor	23	60	88	81	71	48	0			
bijeli bor	23	70	88	81	73	60	37	0		
....

Zapremina šubaraka (uglavnom bukva, grab i hrast) će biti procijenjena po zapreminskim tarifama V boniteta (prema tabeli 12).

5.2.7.3 Određivanje zapremine stabala primjerne plohe i kategorije šume

Za određivanje zapremine svih stabala na primjernoj plohi, potrebno je zapremine pojedinih stabala preračunati na 1 ha. Sušikama se zapremina određuje na isti način kao i živim stabalima (ali samo na plohi broj 1 unutar trakta).

To se radi množenjem utvrđenih zapremina stabala sa faktorom za preračunavanje na 1 ha, uzimajući faktor za odgovarajuću debljinsku klasu kojoj pojedina stabla pripadaju.

Pri tome je potrebno uzeti u obzir veličinu "Statusa", jer u zavisnosti od ove izmjerene veličine faktor za preračunavanje zapremina stabla na zapreminu po 1 hektaru mijenja svoju veličinu. Radi lakšeg računanja tog faktora ("F"), formirana je tabela veličine faktora "F" u zavisnosti od radijusa kruga "R" koji definiše izbor stabla (po prečniku) u uzorak.

Tabela 14. Veličina faktora "F" u zavisnosti od radijusa kruga i "Statusa"

R (m)	"STATUS" u dm							
	0.00	1	2	....	74	....	249	250
0.70	12992.24	10998.53	9561.76	....	6496.12	....	6496.12	6496.12
0.90	7859.50	6887.18	6137.38	....	3929.752	....	3929.752	3929.752
1.50	2829.42	2608.19	2419.84	....	2210.485	....	1414.711	1414.711
2.50	1018.59	969.24	924.52	....	1414.711	....	509.2958	509.2958
4.50	314.38	305.73	297.55	....	509.2958	....	157.1901	157.1901
5.50	210.45	205.69	201.14	....	157.1901	....	105.2264	105.2264
7.00	129.92	127.60	125.36	....	105.2264	....	64.9612	64.9612
9.00	78.60	77.50	76.43	....	64.9612	....	39.29752	39.29752
15.00	28.29	28.06	27.82	....	41.09634	....	14.14711	14.14711
25.00	10.19	10.13	10.08	....	17.66588	....	5.093731	5.092958

Preračunavanjem zapremine stabala na 1 ha bez bilo kakvog ranijeg sortiranja, znatno se olakšava dalje sortiranje dobijenih zapremina po debljinskim klasama, kvalitetnim klasama, vrstama drveća i grupama vrsta drveća, čijim se sumiranjima uvijek dobijaju podaci izraženi u zapremini po 1 ha. Na isti način se postupa i sa zapreminskim prirastom. Naravno, ovo se sve izvodi po kategorijama šuma, a zatim secprimjenom formula jednostavnog uzorka izračuna prosječno stanje sa dvostrukom relativnom greškom procjenjivanog taksacionog elementa.

Grešku procjenjenih zapremina po 1 ha, potrebno je računati za slijedeće grupe vrsta drveća: četinari, lišćari i sve vrste drveća zajedno.

Dobijene veličine (zaliha, zapremina po uzgojno-tehničkim i tehničkim klasama, zapremina stabala probne doznake i sl.) iskazuju se i na cijeloj površini određene kategorije šume.

Napomena:

Ovdje se, opravdano, nismo mogli detaljno upuštati u razradu posebnih obrazaca (izlaznih listi) i načina prikazivanja dobijenih rezultata obrade. To je urađeno prilikom izrade aplikativnog programa za unos, obradu i prikazivanje podataka. U daljnjem tekstu prikazaćemo samo najvažnije dijelove radi shvatanja načina prikaza taksacionih elemenata.

Cilj je bio da se ovaj segment obrade podataka razriješi metodski.

Zapreminu na cijeloj površini neke kategorije šume treba prikazati po vrstama drveća, debljinskim klasama, sve debljinske klase i za cijelu površinu kategorije šume.

Ovi podaci se dobiju sumiranjem izračunatih zapremina vrsta drveća sa primjernih ploha (po vrstama drveća, debljinskim klasama) te sumiranjem za sve debljinske klase zajedno i dijeljenjem sa ukupnim brojem primjernih ploha položenih u kategoriji šume (detaljno u algoritmima obrade podataka).

U krajnjem rezultatu za osnovni prikaz stanja šuma potrebno je prikazati stanje zalihe po svim evidentiranim vrstama drveća u toj kategoriji, po grupama vrsta drveća i za sve vrste drveća zajedno.

U tabeli 12, u kolonama „grupe“, dat je prikaz kako se pojedine vrste drveća grupišu.

Sumiranja treba vršiti dva puta:

- 1 - po grupama (četinari i lišćari),
- 2 - za sve vrste drveća zajedno.

Za potrebe detaljnjih analiza (u naučne svrhe) i računanja faktora biodiverziteta, ostavljena je mogućnost prikaza stanja šuma i po podgrupama vrsta drveća. Zbog toga sva ova sumiranja treba vršiti tek na nivou kategorije šume, a ne na nivou primjerne plohe.

5.2.7.4 Određivanje zapremine doznačenih stabala primjerne plohe i kategorije šume

Utvrdjivanje zapremine stabala iz probne doznake na primjernoj plohi i kategoriji šume vrši se potpuno na isti način kao i utvrđivanje zalihe, ali se kod sumiranja zapremine pojedinih stabala (preračunatih na 1 ha) uzimaju samo ona stabla koja su „doznačena“ (upisana šifra 1 u formularu 3, kolona 9 - „doznaka“). Daljnja obrada (prikaz) je u potpunosti ista kao i kod zalihe.

5.2.7.5 Određivanje strukture zalihe prema kvalitetnim klasama stabala primjerne plohe i kategorije šume

Tokom inventure na terenu svako stablo je klasifikovano prema dvije kvalitetne klase : uzgojno tehničkoj i tehničkoj kvalitetnoj klasi, tj. nosi oznaku kvalitetne klase. Nakon utvrđivanja zapremine pojedinih stabala, a zatim njihovog klasifikovanja po debljinskim klasama, tj. utvrđivanja zapremine stabala po debljinskim klasama, potrebno je razvrstati zapreminu po pojedinim kvalitetnim klasama unutar svake debljinske klase i svih debljinskih klasa zajedno. To je potrebno uraditi posebno po uzgojno-tehničkim klasama te posebno po tehničkim kvalitetnim klasama stabala. Kada se izvrši obrada na nivou primjerne plohe (preračunato na 1 ha), računaju se ponderisane aritmetičke sredine na nivou pojedinih kategorija šuma iz dva stratuma.

Ovaj postupak se provodi samo za visoke šume.

Na isti način prikazaće se i struktura zapremine doznačenih stabala.

5.2.7.6 Određivanje zapremine posječenih stabala primjerne plohe

Određivanje zapremine posječenih stabala, a radi utvrđivanja obima izvršenih sječa, vršimo na sličan način kao utvrđivanje zalihe, s tom razlikom što se prethodno moraju definisati prečnici posječenih stabala na visini od 1,30 m. To će se utvrditi na osnovu izmjerenih prečnika panjeva (na visini od 30 cm) i tablica pada prečnika Šurića (BENIĆ, R. ET ALL. 1966) za glavne vrste drveća, koje smo za tu priliku prilagodili. Nakon toga obračun zapremine posječenih stabala će se vršiti na isti način kao i kod stabala zalihe, sa jednom razlikom što će za sva posječena stabla kao visine biti uzete visine stabala odraslih u prosječnim stanišnim uslovima (prosječnog bonitetnog - tarifnog niza).

Faktori preračunavanja broja stabala na 1 ha su isti kao i kod stabala zalihe, s obzirom da se pri mjerenju panjeva koriste isti radijusi koncentričnih krugova.

5.2.7.7 Određivanje boniteta po vrstama drveća na primjernoj plohi te po pojedinim kategorijama šuma

Bonitet staništa za rast pojedinih vrsta drveća će se određivati na osnovu izmjerenih visina stabala na primjernoj plohi i upoređenjem visina stabala sa dispozicijama bonitetnih krivih (naravno po vrstama drveća). Za one vrste drveća za koje nisu izrađene odgovarajuće bonitetne tarife u BiH, primjenjivaće se postojeće

bonitetne tarife glavnih vrsta drveća. Npr. kada se radi o lišćarima, koristiće se izrađene bonitetne tarife bukve ili hrasta kitnjaka, analogno načinu obračuna zapremine stabala a prema datoj tabeli 12.

Ovaj posao se neće raditi ručno već potpuno automatizovano gdje će "bonitet staništa" neke vrste drveća biti određen i izračunat uz pomoć posebno pripremljene matematičke formule.

Metod je već više puta provjeren prilikom računanja boniteta staništa za pojedine vrste drveća u obradi podataka lokalnih inventura u F BiH i pokazao se kao nepogriješiv (jasno, ovisno od kvaliteta mjerenja visina stabala).

Pri tome će se kod računanja boniteta staništa, za neku vrstu drveća na nivoima pojedinih kategorija šuma, koristiti izmjerene visine stabala te vrste, sa svih pripadnih primjernih ploha. Bonitet izračunat kao aritmetička sredina boniteta pojedinih vrsta sa primjernih ploha bi bio netačan.

5.2.7.8 Određivanje zapreminskog prirasta

5.2.7.8.1 Određivanje zapreminskog prirasta stabala

Zapreminski prirast stabala će se odrediti kao razlika utvrđene sadašnje zapremine i zapremine tog stabla prije 10 godina.

Ova drugu zapreminu je nešto teže odrediti s obzirom da ne raspolažemo sa podatkom o visini od prije 10 godina, odnosno podatkom o visinskom prirastu stabla. Zbog toga će se ove dvije zapremine stabala odrediti na osnovu zapreminskih tarifa (bonitetnih tarifa), koje su urađene za glavne vrste drveća u Bosni i objavljene u radu "Tablice taksacionih elemenata visokih šuma u Bosni" (Matić, V. et al 1963, 1980).

Za primjenu navedenih tablica treba odrediti kojem bonitetu staništa pripada svako pojedino stablo uzeto u uzorak (na probnoj površini), s obzirom na vrstu drveća kojoj pripada a na osnovu izmjerenih podataka o stablu prsnog prečnika i visine. To treba odrediti na osnovu dispozicije bonitetnih krivih visina stabala (bonitetnog snopa), koji se redovno sada koristi u uređajnoj praksi u BiH i koji je dat u pomenutim tablicama (Matić, V. et al., 1963). Za računarsko (automatsko određenje boniteta pojedinih stabala) izrađena je posebna tabela koja određuje pripadnost bonitetu za svaki centimetar debljine stabla a na osnovu pomenutih bonitetnih tarifa, naravno po glavnim vrstama drveća.

Primjer: Ako je šifra drveća = 21 (stablo jele), prečnika 200 mm, a ukupne visine $H_u = 140$ dm, tada je rezultat, tj. parcijalni bonitet = 3. Šematski bi to izgledalo kao u slijedećoj tabeli 15:

Tabela 15. Određivanje parcijalnog boniteta staništa za jedno stablo

Šifra vrste	Za prečnik mm	(rezultat upita) P_bonitet				
		1	2	3	4	5
...	...	ako je visina	ako je visina	ako je visina	ako je visina	ako je visina
21	200	...	$149,0 \leq H_u < 163,0$ (false)	$134,5 \leq H_u < 149,0$ (true)	$119,5 \leq H_u < 134,5$ (false)	$H_u < 119,5$ (false)

Kada je određen parcijalni bonitet, određen je i tarifni (zapreminski niz) na osnovu koga će se odrediti zapremine stabla, sadašnja i zapremina prije 10 godina. Prije toga potrebno je za svako stablo, a na osnovu prsnog prečnika, izmjerene debljine kore i širine 10 godova na izvrtku vađenom Presslerovim svrdlom, izračunati veličinu prečnika stabla prije 10 godina i sadašnji prečnik stabla bez kore.

Na osnovu ova dva prečnika iz odgovarajućeg tarifnog niza očitaju se zapremine (v i $v_{(10)}$)

Tabela 16. Dio "zapreminskih tarifa za visoke šume"

	Vrsta sifra	Precnik mm	Bonitet				
			1	2	3	4	5
(D ₁₀ ⇒)	...	...	...	...	...	...	...
	21	172	0.228189	0.211490	0.194982	0.177636	0.163700
	21	173	0.231989	0.215011	0.198148	0.180467	0.166239

	21	197	0.334888	0.310496	0.283983	0.257516	0.234819
(D _{1,30} ⇒)	21	198	0.339671	0.314939	0.287978	0.261114	0.238001
	21	199	0.344494	0.319420	0.292008	0.264743	0.241210
	21	200	0.349357	0.323939	0.296071	0.268403	0.244445

Utvrđene zapremine samo služe da se iz njih dobije razlika, tj. zapreminski prirast stabla za 10 godina. Godišnji (tekući) zapreminski prirast stabla računamo zatim po formuli

$$i_v = \frac{v - v_{(10)}}{10};$$

gdje je:

v – sadašnja zapremina stabla (bez kore),
 $v_{(10)}$ – zapremina istog stabla prije 10 godina.

Za izdanačke šume takođe će se koristiti tarife:

1. za bukvu – Koprivica, M., Maunaga, Z.
2. za hrast kitnjak – Koprivica, M., Maunaga, Z.

Tarife su izrađene za područje Bosne i Hercegovine 2004. godine.

Na svakoj probnoj površini (sastavljenoj od koncentričnih kružnih površina) svakom stablu treba pojedinačno odrediti zapreminu sveukupne drvne mase, kao i zapreminski prirast.

5.2.7.8.2 Određivanje zapreminskog prirasta na primjernoj površini i kategoriji šume

Način je u potpunosti isti kao i kod računanja zapremine stabala, te ga ovdje ne treba ponavljati. Kada se odredi zapreminski prirast pojedinačnih stabala, daljnji obračun je isti kao i kod obračuna zalihe.

5.2.7.9 Određivanje zapremine mrtve drvene mase

Mrtvo drvo na probnoj površini može da se javlja u dubećem i ležećem stanju. U prvom slučaju radi se o sušikama ili dijelovima tih stabala do određene visine (prevršena i prelomljena stabla), a u drugom o stablima ili dijelovima stabala koja su u ležećem-oborenem položaju (suha, natrula, trula i sl.). Svi dijelovi stabla koji predstavljaju mrtvo drvo a nalaze se u ležećem položaju unutar radijusa kruga od 7 m, imaju izmjerene dužine i srednji prečnik. Panjevi takođe imaju takve izmjerene dimenzije sa tom razlikom što se kod panja ne radi o dužini već visini, ali obračun zapremine je potpuno isti.

Zapremina pojedinih komada mrtve drvene mase se računa po formuli srednjeg presjeka

$$V_{md} = \frac{D_s^2 \cdot \pi}{400000} \cdot L, \quad (\text{m}^3); \quad \text{gdje je } D_s \text{ prečnik u sredini dužine komada u cm, a } L$$

– dužina komada u dm.

Faktor za preračunavanje na hektar je 64,9612... ako veličina “statusa” nije manja od 70 dm. U suprotnom ovaj faktor je promjenjiv te ga treba odrediti (tabela 14).

Ako je stablo mrtvo (potpuno suho), u dubećem stanju i nije prevršeno, njegova zapremina se izračuna isto kao i zapremina živog stabla. Isto će se postupiti i sa prevršenim stablom ako njegovi prelomljeni dijelovi nisu odneseni. Ako je visina preloma suhog stabla ispod 2,60 m, donji dio se računa kao panj, a ostali dijelovi kao ležeće drvena masa, naravno samo u slučaju da se nalaze unutar radijusa od 7 m. Ako je mjesto preloma visočije od 2,60 m, radi se o “prelomljenom stablu”- sušici i ono nije predmet mjerenja na radijusu od 7 m, kao mrtva drvena masa, već se mjeri kao obično stablo. Zapremina mu se određuje kao stablu (cijelom ili prelomljenom). Ipak, na kraju drvnu masu sušika (izraženu na 1 ha) treba sumirati zajedno sa ostalom mrtvom drvnom masom.

5.3 Računanje relativne greške procjene stratifikovanog uzorka

S obzirom da se u inventuri šuma na velikim površinama u BiH koristio stratifikovani uzorak za procjenu pojedinih taksacionih elemenata (obilježja) šuma i šumskih zemljišta, potrebno je grešku procjene računati kao grešku stratifikovanog uzorka.

Važno je napomenuti da je stepen izbora u stratumu 2, četiri puta manji od stepena izbora u stratumu 1 (mreža klastera je četiri puta rjeđa).

S tim u vezi potrebno je izračunati standardne greške procjene posebno za svaki stratum po gornjim formulama ali uvođenjem novih oznaka :

\bar{x}_{st} - srednja veličina posmatranog obilježja iz dva stratum, računamo je po formuli:

$$\bar{x}_{st} = \frac{\sum x_{i1} + 4 \cdot \sum x_{i2}}{n_1 + n_2 \cdot 4};$$

gdje je:

$\sum x_{i1}$ - suma pojedinih veličina (posmatranog obilježja) u stratumu 1,

$\sum x_{i2}$ - suma pojedinih veličina u stratumu 2,

n_1 - broj elemenata uzorka (poha) u prvom stratumu, unutar neke kategorije za koju utvrđujemo prosječne veličine i statističke pokazatelje,

n_2 - broj elemenata uzorka (poha) u drugom stratumu, unutar iste kategorije.

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_{i1}}{n_1}; \quad \bar{x}_2 = \frac{\sum x_{i2}}{n_2}; \quad \text{gdje su:}$$

\bar{x}_1 i \bar{x}_2 srednje veličine posmatranog obilježja pojedinih stratuma.

$$S_{x_1} = \sqrt{\frac{\sum (x_{i1} - \bar{x}_1)^2}{n_1 - 1}}; \quad S_{x_2} = \sqrt{\frac{\sum (x_{i2} - \bar{x}_2)^2}{n_2 - 1}};$$

$$S_{\bar{x}_1} = \frac{S_{x_1}}{\sqrt{n_1}}; \quad S_{\bar{x}_2} = \frac{S_{x_2}}{\sqrt{n_2}};$$

gdje je:

- $S_{\bar{x}_1}$ - standardna greška procjene u stratumu 1,

- $S_{\bar{x}_2}$ - standardna greška procjene u stratumu 2.

- $S_{\bar{x}}$ - standardna greška procjene stratifikovanog uzorka, računamo je po formuli:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{S_{\bar{x}_1}^2 \cdot W_1^2 + S_{\bar{x}_2}^2 \cdot W_2^2}, \quad \text{gdje su:}$$

$$W_1 = \frac{n_1}{n_1 + 4 \cdot n_2}, \quad W_2 = \frac{4 \cdot n_2}{n_1 + 4 \cdot n_2}, \quad \text{i na kraju}$$

$$R_{st} = \frac{S_{\bar{x}} \cdot t}{\bar{x}_{st}} \cdot 100, \quad \text{gdje je u ovom slučaju:}$$

R_{st} - relativna greška procjene sredine posmatranog obilježja,

t - tablična veličina („Studentov raspored“)

Veličina „t“ je ovisna od stepena vjerovatnoće (95%) i broja elemenata u uzorku (iz svih stratuma zajedno i broja stratuma (2), ili kako ga nazivamo – stepen slobode.

U ovom slučaju stepen slobode je $(n_1 + n_2 - 2)$.

Po gore navedenim formulama će se računati greška procjene za najvažnije taksacione elemente šuma i šumskih zemljišta osim za površine šuma i šumskih zemljišta. Kao najvažniji taksacioni elementi za koje će biti računata relativna greška procjene izdvojeni su:

- veličina zalihe po 1 ha, četinarara, lišćara i za sve vrste zajedno;
- veličina tekućeg zapreminskog prirasta po 1 ha, četinarara, lišćara i za sve vrste zajedno;
- veličina zapremine doznačene drvene mase po 1 ha, četinarara, lišćara i za sve vrste zajedno;
- broj biljaka podmlatka po 1 ha, po vrstama drveća, četinarara, lišćara i za sve vrste zajedno i za sve kategorije podmlatka zajedno;
- veličina zapremine mrtve drvene mase svih formi mrtve drve mase za lišćare i četinare i ukupno.

5.4 Prikaz stanja šuma i šumskih zemljišta

Nakon obrade podataka na nivou trakta i ploha potrebno je izvršiti daljnje obračune koji se svode na selektovanje izmjerenih ili dodatno obračunatih podataka na nivou plohe, a prema pripadnosti ploha određenoj kategoriji šuma ili šumskih zemljišta i računanje prosječnih veličina. Neke od tih obračuna smo već prikazali za one podatke – informacije koje su jednoznačne za cijelu plohu (iz opisa sastojine).

Za ostale informacije koje se formiraju od podataka o stablima potrebno je prethodno izračunati broj stabala po hektaru ili zapreminu po hektaru. To je nužno da bi se mogle obračunati informacije za neku kategoriju šume, kao npr. procentualno učeće pojedinih stepena defolijacije u ukupnom broju stabala, po vrstama drveća i

grupama vrsta drveća, ili procentualno učešće mehanički oštećenih stabala (krošnje ili debala) u ukupnom broju stabala po vrstama oštećenja itd.

Radi jasnog uvida u stanje obračunatih podataka, ali i za omogućavanje bilo kakvih analiza ili stvaranja izvještaja o stanju šuma, potrebno je prikazati obračunate podatke na nivou svake pojedine plohe. Pored toga, u tabelarnoj formi potrebno je prikazati i sve ostale taksacione elemente koji su obilježje jedne plohe. Odlučili smo se da podaci trebaju biti smješteni u jedinstvenu tabelu u elektronskoj formi u najpodesnom formatu (XLS).

5.4.1 Export podataka u XLS format – prikaz stanja podataka na nivou trakta i primjernih ploha

Svi podaci koji su direktno izmjereni na terenu, podijeljeni su po pojedinim plohamu u nekoliko grupa, tj. tabela koje smo nazvali:

- tabela podataka traktovima (tabela 17),
- tabela podataka o plohamu (tabela 18), unutar koje razlikujemo slijedeće podatke:
 - identifikacija i opis plohe,
 - opis sastojine,
 - stanje površine zemljišta,
 - mjere obnove šuma,
 - stanje podmlađivanja,
- tabela podataka o „stablima“ (tabela 19),
- tabela podataka taksacioni snimak mrtve drvene mase (tabela 20).

U prethodnom tekstu opisali smo načine obrade podataka na nivou plohe, a koji su direktno služili za izradu računarskih algoritama unutar aplikacije računarske baze podataka (SQL server). Nakon unosa podataka, u ove tabele se automatski razvrstavaju podaci i vrši se obrada, tj; računanja novih podataka na nivou plohe. ti podaci se smještaju u novoformirane kolone u pripadnim tabelama (izuzevši prve dvije tabele u kojima nema dodatnih računanja).

Sve ove tabele (i podaci u njima) kreiraju se u XLS formatu, nakon unosa podataka. U svakoj od ovih tabela (kao link) moraju postojati kolone, koje su zajedničke za sve tabele a to su: „Broj trakta“ i „Broj probne plohe“

Tabela 17. Sadržaj XLS tabele podataka o traktu

Naziv kolone	Značenje	Naziv kolone	Značenje
BRTR	Broj trakta	KATP1	Kategorija puta –dionice 1
OBL	Oblast	KATP2	Kategorija puta –dionice 2
DAT	Datum snimanja	KATP3	Kategorija puta –dionice 3
ODA	Početak auto	KATP4	Kategorija puta –dionice 4
DOA	Završetak auto	KATP5	Kategorija puta –dionice 5
STR	Stratum plohe 1	KATP6	Kategorija puta –dionice 6
STR	Stratum plohe 2	STP1	Stanje puta –dionice 1
STR	Stratum plohe 3	STP2	Stanje puta –dionice 2
STR	Stratum plohe 4	STP3	Stanje puta –dionice 3
TKXP1	Teoretska koor. X plohe 1	STP4	Stanje puta –dionice 4
TKYP1	Teoretska koor. Y plohe 1	STP5	Stanje puta –dionice 5
TKXP2	Teoretska koor. X plohe 2	STP6	Stanje puta –dionice 6
TKYP2	Teoretska koor. Y plohe 2	DP1	Dužina puta –dionice 1
TKXP3	Teoretska koor. X plohe 3	DP2	Dužina puta –dionice 2
TKYP3	Teoretska koor. Y plohe 3	DP3	Dužina puta –dionice 3
TKXP4	Teoretska koor. X plohe 4	DP4	Dužina puta –dionice 4

TKYP4	Teoretska koor. Y plohe 4	DP5	Dužina puta –dionice 5
DOST1	Dostupnost plohe 1	DP6	Dužina puta –dionice 6
DOST1	Dostupnost plohe 2	DTL	Dužina traktne linije
DOST1	Dostupnost plohe 3	BRVLI	Broj vlaka izgrađenih
DOST1	Dostupnost plohe 4	BRVLP	Broj vlaka privremenih
VGR	Vođa grupe	POGTR	Pogodnost terena za eksploataciju
BRGR	Broj grupe	OTV_P	Gustoća puteva (m/100 ha)
OPT	Opis polazne tačke	PPKAT_1	Proc. učešće puta kategorije 1
PPTX	Pozicija polazne tačke X	PPOST_0	Proc. učešće puteva bez oštećenja
PPTY	Pozicija polazne tačke Y	PPOST_1	Proc. učešće puteva lakše oštećenih
BCP	Broj ciljne plohe	PPOST_2	Proc. učešće puteva znatno oštećenih
AZ	Azimet	OTV_VL	Gustoća vlaka (m/100 ha)
UDTR	Udaljenost do trakta od PT	PVL_IZ	Procentualno učešće izgrađenih vlaka

Tabela 18. Sadržaj XLS tabele podataka o plohi

Naziv kolone	Značenje	Naziv kolone	Značenje
NTR	Broj trakta	PROR	Potrebne prorede
NPL	Broj plohe	NS15	Broj stabalaca podmlatka smrče na plohi visine 10-50 cm
VL	Vlasnik zemljišta	NS513	Broj stabalaca podmlatka smrče na plohi visine 50-130 cm
DOST	Dostupnost	NHAS15	Broj stabalaca podmlatka smrče na 1 ha, visine 10-50 cm
XGPS	Koor. X snimljena GPS	NHAS513	Broj stabalaca podmlatka smrče na 1 ha, visine 50-130 cm
YGPS	Koor. Y snimljena GPS	SOST	Oštećenost podmlatka smrče
ENT	Entitet	SZAS	Zastarčenost podmlatka smrče
OBL	Oblast	NJ15	Broj stabalaca podmlatka jele na plohi visine 10-50 cm
SPP	Šumskoprivredno područje	NJ513	Broj stabalaca podmlatka jele na plohi visine 50-130 cm
GJ	Gospodarska jedinica	NHAJ15	Broj stabalaca podmlatka jele na 1 ha, visine 10-50 cm
OD	Odjeljenje	NHAJ513	Broj stabalaca podmlatka jele na 1 ha, visine 50-130 cm
ODS	Odsjek	JOST	Oštećenost podmlatka jele
AZ	Azimet do zam centra	JZAS	Zastarčenost podmlatka jele
DISC	Distanca do zam centra	NB15	Broj stabalaca podmlatka bora na plohi visine 10-50 cm
	Osiguranje centra plohe	NB513	Broj stabalaca podmlatka bora na plohi visine 50-130 cm
AZ1	Azimet od centra plohe do prvog markantnog objekta	NHAB15	Broj stabalaca podmlatka bora na 1 ha, visine 10-50 cm
DIS1	Distanca do prvog markantnog objekta	NHAB513	Broj stabalaca podmlatka bora na 1 ha, visine 50-130 cm
AZ2	Azimet od centra plohe do drugog markantnog objekta	BOST	Oštećenost podmlatka bora

DIS2	Distanca do drugog markantnog objekta	BZAS	Zastarčenost podmlatka bora
AZ3	Azimut od centra plohe do trećeg markantnog objekta	NOC15	Broj stabalaca podmlatka ostalih četinarara na plohi visine 10-50 cm
DIS3	Distanca do trećeg markantnog objekta	NOC513	Broj stabalaca podmlatka ostalih četinarara na plohi visine 50-130 cm
NN	Nadmorska visina u m	NHAOC15	Broj stabalaca podmlatka ostalih četinarara na 1 ha, visine 10-50 cm
NG	Nagib terena u stepenima	NHAOC513	Broj stabalaca podmlatka ostalih četinarara na 1 ha, visine 50-130 cm
EKSP	Ekspozicija u stepenima od sjevera	OOST	Oštećenost podmlatka ostalih četinarara
EKSPL	Ograničenost eksploatacije	OCZAS	Zastarčenost podmlatka ostalih četinarara
DISKP	Udaljenost do kamionskog puta (u hm)	BU	Podmladak bukve
ST	Status u dm	NBUS15	Broj sjem. stabalaca podmlatka bukve na plohi visine 10-50 cm
HMG	Homogenost plohe	NBUS513	Broj sjem. stabalaca podmlatka bukve na plohi visine 50-130 cm
PLAN	Postojanje plana gazdovanja	NHABUS15	Broj sjem. stabalaca podmlatka bukve na 1 ha, visine 10-50 cm
NDV	Broj vrsta drveća u sastojini	NHABUS513	Broj sjem. stabalaca podmlatka bukve na 1 ha, visine 50-130 cm
VEG	Vegetacijski oblik	NBUV15	Broj veg. stabalaca podmlatka bukve na plohi visine 10-50 cm
NAM	Namjena korištenja	NBUV513	Broj veg. stabalaca podmlatka bukve na plohi visine 50-130 cm
PNAM	Posebna namjena	NHABUV15	Broj veg. stabalaca podmlatka bukve na 1 ha, visine 10-50 cm
UZG	Uzgojni oblik sastojine	NHABUV513	Broj veg. stabalaca podmlatka bukve na 1 ha, visine 50-130 cm
KIZD	Klasa izdanačkih šuma	BUOST	Oštećenost podmlatka bukve
KGS	Klasa goleti i šibljacka	BUZAS	Zastarčenost podmlatka bukve
VRS	Vrsta šume-tip	NHS15	Broj sjem. stabalaca podmlatka hrasta na plohi visine 10-50 cm
OPOV	Ostale površine -tip	NHS513	Broj sjem. stabalaca podmlatka hrasta na plohi visine 50-130 cm
EDIF	Edifikatori	NHAHS15	Broj sjem. stabalaca podmlatka hrasta na 1 ha, visine 10-50 cm
MSUP	Matični supstrat	NHAHS513	Broj sjem. stabalaca podmlatka hrasta na 1 ha, visine 50-130 cm
ZML	Tip zemljišta	NHV15	Broj veg. stabalaca podmlatka hrasta na plohi visine 10-50 cm
STJEN	Stjenovitost	NHV513	Broj veg. stabalaca podmlatka hrasta na plohi visine 50-130 cm
PRIR	Prirodnost	NHAHV15	Broj veg. stabalaca podmlatka hrasta na 1 ha, visine 10-50 cm
OSN	Način obnove sastojine	NHAHV513	Broj veg. stabalaca podmlatka hrasta na 1 ha, visine 50-130 cm
STRUKT	Strukturni oblik sastojine	HOST	Oštećenost podmlatka hrasta

RAZV	Stadij razvitka -prema dominantnom prečniku	HZAS	Zastarčenost podmlatka hrasta
STAR	Starost dominantnih stabala	NPLS15	Broj sjem. stabalaca podmlatka plemenitih lišćara na plohi visine 10-50 cm
SMS	Smjesa (vrste drveća u sastojini)	NPLS513	Broj sjem. stabalaca podmlatka plemenitih lišćara na plohi visine 50-130 cm
SKL	Veličina sklopa	NHAPLS15	Broj sjem. stabalaca podmlatka plemenitih lišćara na 1 ha, visine 10-50 cm
AB	Abiotske štete u šumi	NHAPLS513	Broj sjem. stabalaca podmlatka plemenitih lišćara na 1 ha, visine 50-130 cm
BIO	Biotske štete u šumi	NPLV15	Broj veg. stabalaca podmlatka plemenitih lišćara na plohi visine 10-50 cm
COV	Štete od čovjeka	NPLV513	Broj veg. stabalaca podmlatka plemenitih lišćara na plohi visine 50-130 cm
SUS	Prisustvo sušika	NHAPLV15	Broj veg. stabalaca podmlatka plemenitih lišćara na 1 ha, visine 10-50 cm
SJEČA	Vrsta sječe	NHAPLV513	Broj veg. stabalaca podmlatka plemenitih lišćara na 1 ha, visine 50-130 cm
SRED	Šumski red	PLOST	Oštećenost podmlatka plemenitih lišćara
GRANJ	Korištenje granjevine	PLZAS	Zastarčenost podmlatka plemenitih lišćara
ZATR	Zatravljenost	NOLS15	Broj sjem. stabalaca podmlatka ostalih lišćara na plohi visine 10-50 cm
ZAK	Zakorovljenost	NOLS513	Broj sjem. stabalaca podmlatka ostalih lišćara na plohi visine 50-130 cm
SHUM	Sirovi humus	NHAOLS15	Broj sjem. stabalaca podmlatka ostalih lišćara na 1 ha, visine 10-50 cm
PAŠA	Prisutno pašarenje	NHAOLS513	Broj sjem. stabalaca podmlatka ostalih lišćara na 1 ha, visine 50-130 cm
ETIP	Erozija-tip	NOLV15	Broj veg. stabalaca podmlatka ostalih lišćara na plohi visine 10-50 cm
EINT	Erozija-intenzitet	NOLV513	Broj veg. stabalaca podmlatka ostalih lišćara na plohi visine 50-130 cm
OMR	Oblik mikroreljefa	NHAOLV15	Broj veg. stabalaca podmlatka ostalih lišćara na 1 ha, visine 10-50 cm
POS	Potrebno pošumljavanje	NHAOLV513	Broj veg. stabalaca podmlatka ostalih lišćara na 1 ha, visine 50-130 cm
USVD	Unesene strane vrste drveća	OLOST	Oštećenost podmlatka ostalih lišćara
CISC	Potrebno čišćenje	OLZAS	Zastarčenost podmlatka ostalih lišćara

Tabela 19. Sadržaj XLS tabele podataka o stablima

Naziv kolone	Značenje	Naziv kolone	Značenje
BRTR	Broj trakta	SOP	Socijalni položaj stabla
BRPL	Broj plohe	ODE	Oštećenje debla
RBSP	Redni broj stabla	OKR	Oštećenje krošnje
OBJEKAT	Objekat	ZAR	Zaraženost stabala
VDR	Vrste drveća	STET	Štetnici
POR	Porijeklo	DEF	Defolijacija
PPR	Prsni prečnik u mm	PAPR	Kvalitet panja jednogodišnjeg
AZPS	Azimet (sjever-stablo) - (stepeni)	KASJ	Karakter sječe

DST	Udaljenost stabla od centra plohe (dm)	VUM3	Zapremina stabla
HST	Visina stabla u dm	PBONITET	Parcijalni bonitet
LPR	Dužina preloma u m	BONITET	Bonitet staništa -vrste drveća
DOZ	Doznaka	FAKTOR	Broj stabala na 1 ha
KKLU	Uzgojno-tehnička kvalitetna klasa	ZT	Zapreminski prirast stabla (m ³)
KKLT	Tehnička kvalitetna klasa	VPSM3	Zapremina posječenog stabla (m ³)
SGOD	Širina 10 godova u mm	VPANJM3	Zapremina panja (m ³)
DKOR	Debljina kore u mm	VOVRSKA	Zapremina odlomljenog vrha (m ³)

Tabela 20. Sadržaj XLS tabele podataka o mrtvoj drvnoj masi

Naziv kolone	Značenje
BRTR	Broj trakta
BRPL	Broj plohe
RBK	Redni broj snimljenog komada
VDR	Vrsta drveta
FMD	Forma mrtvog drveta
DSK	Srednji prečnik komada
Lk	Dužina (visina za panj)
VSL	Zapremina složaja (dio VMD)
STR	Stepen razgradnje
VMD	Zapremina
VMDHA	Zapremina po hektaru

Tabela 21. Sadržaj XLS tabele podataka obračunatih podataka o plohi

Red br.	Naziv kolone	Opis varijable
1	DELIV	% udio četinarara (po drvnoj zalihi)
2	DG	Srednji prečnik sastojine u cm po temeljnici
3	VARIT	Srednje deblo sastojine u m ³ po zapremini
4	NHAI1	Broj stabala na ha četinarara u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
5	NHAI2	Broj stabala na ha četinarara u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
6	NHAI3	Broj stabala na ha četinarara u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
7	NHAI4	Broj stabala na ha četinarara u debljinskoj klasi 4 (20-30 cm prečnika)
8	NHAI5	Broj stabala na ha četinarara u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
9	NHAI6	Broj stabala na ha četinarara u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
10	NHAI7	Broj stabala na ha četinarara u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)
11	NHAIS	Broj stabala na ha - sve klase
12	NHAL1	Broj stabala na ha liščara u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
13	NHAL2	Broj stabala na ha liščara u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
14	NHAL3	Broj stabala na ha liščara u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
15	NHAL4	Broj stabala na ha liščara u debljinskoj klasi 4 (20-30 cm prečnika)
16	NHAL5	Broj stabala na ha liščara u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
17	NHAL6	Broj stabala na ha liščara u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
18	NHAL7	Broj stabala na ha liščara u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)
19	NHALS	Broj stabala na ha liščara - sve klase
20	NHASS	Broj stabala sve vrste na ha
21	GHAII	Temeljnica stabala m ² / ha četinarara u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)

METODIKA DRUGE INVENTURE ŠUMA NA VELIKIM POVRŠINAMA U BOSNI I HERCEGOVINI
OBRADA PODATAKA

22	GHA12		Temeljnica m ² /ha četinaru u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
23	GHA13		Temeljnica m ² /ha četinaru u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
24	GHA14		Temeljnica m ² /ha četinaru u debljinskoj klasi 4 20-30 cm prečnika)
25	GHA15		Temeljnica m ² /ha četinaru u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
26	GHA16		Temeljnica m ² /ha četinaru u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
27	GHA17		Temeljnica m ² /ha četinaru u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)
28	GHA18		Temeljnica četinaru m ² /ha - sve klase
29	GHAL1		Temeljnica m ² /ha lišćara u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
30	GHAL2		Temeljnica m ² /ha lišćara u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
31	GHAL3		Temeljnica m ² /ha lišćara u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
32	GHAL4		Temeljnica m ² /ha lišćara u debljinskoj klasi 4 20-30 cm prečnika)
33	GHAL5		Temeljnica m ² /ha lišćara u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
34	GHAL6		Temeljnica m ² /ha lišćara u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
35	GHAL7		Temeljnica m ² /ha lišćara u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)
36	GHALS		Temeljnica m ² /ha lišćara - sve klase
37	GHA18		Temeljnica m ² /ha - sve vrste na ha
	Zapremina		
	Total	Krupno drvo	
38	VHAI1	VHAI1K	Zapremina stabala m ³ /ha četinaru u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
39	VHAI2	VHAI2K	Zapremina m ³ /ha četinaru u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
40	VHAI3	VHAI3K	Zapremina m ³ /ha četinaru u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
41	VHAI4	VHAI4K	Zapremina m ³ /ha četinaru u debljinskoj klasi 4 20-30 cm prečnika)
42	VHAI5	VHAI5K	Zapremina m ³ /ha četinaru u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
43	VHAI6	VHAI6K	Zapremina m ³ /ha četinaru u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
44	VHAI7	VHAI7K	Zapremina m ³ /ha četinaru u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)
45	VHA18	VHA18K	Zapremina četinaru m ³ /ha - sve debljinske klase
46	VHAL1	VHAL1K	Zapremina m ³ /ha lišćara u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
47	VHAL2	VHAL2K	Zapremina m ³ /ha lišćara u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
48	VHAL3	VHAL3K	Zapremina m ³ /ha lišćara u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
49	VHAL4	VHAL4K	Zapremina m ³ /ha lišćara u debljinskoj klasi 4 20-30 cm prečnika)
50	VHAL5	VHAL5K	Zapremina m ³ /ha lišćara u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
51	VHAL6	VHAL6K	Zapremina m ³ /ha lišćara u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
52	VHAL7	VHAL7K	Zapremina m ³ /ha lišćara u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)
53	VHALS	VHALSK	Zapremina lišćara m ³ /ha - sve klase
54	VHAS1	VHAS1K	Zapremina m ³ /ha svih vrsta u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
55	VHAS2	VHAS2K	Zapremina m ³ /ha svih vrsta u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
56	VHAS3	VHAS3K	Zapremina m ³ /ha svih vrsta u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
57	VHAS4	VHAS4K	Zapremina m ³ /ha svih vrsta u debljinskoj klasi 4 (20-30 cm prečnika)
58	VHAS5	VHAS5K	Zapremina m ³ /ha svih vrsta u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
59	VHAS6	VHAS6K	Zapremina m ³ /ha svih vrsta u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
60	VHAS7	VHAS7K	Zapremina m ³ /ha svih vrsta u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)
61	VHASS	VHASSK	Zapremina m ³ /ha svih vrsta - sve klase
62	IVHAI1	IVHAI1K	Prirast m ³ /ha/ godišnje četinaru u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
63	IVHAI2	IVHAI2K	Prirast m ³ /ha/ godišnje četinaru u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
64	IVHAI3	IVHAI3K	Prirast m ³ /ha/ godišnje četinaru u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
65	IVHAI4	IVHAI4K	Prirast m ³ /ha/ godišnje četinaru u debljinskoj klasi 4 (20-30 cm prečnika)
66	IVHAI5	IVHAI5K	Prirast m ³ /ha/ godišnje četinaru u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
67	IVHAI6	IVHAI6K	Prirast m ³ /ha/ godišnje četinaru u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
68	IVHAI7	IVHAI7K	Prirast m ³ /ha/ godišnje četinaru u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)

69	IVHAIS	IVHAISK	Prirast četinaru m ³ / ha - sve klase
70	IVHAL1	IVHAL1K	Prirast m ³ /ha/ godišnje lišćara u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
71	IVHAL2	IVHAL2K	Prirast m ³ /ha/ godišnje lišćara u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
72	IVHAL3	IVHAL3K	Prirast m ³ /ha/ godišnje lišćara u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
73	IVHAL4	IVHAL4K	Prirast m ³ /ha/ godišnje lišćara u debljinskoj klasi 4 (20-30 cm prečnika)
74	IVHAL5	IVHAL5K	Prirast m ³ /ha/ godišnje lišćara u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
75	IVHAL6	IVHAL6K	Prirast m ³ /ha/ godišnje lišćara u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
76	IVHAL7	IVHAL7K	Prirast m ³ /ha/ godišnje lišćara u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)
77	IVHALS	IVHALSK	Prirast lišćara m ³ / ha - sve klase
78	IVHAS1	IVHAS1K	Prirast m ³ /ha/ godišnje sve vrste u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
79	IVHAS2	IVHAS2K	Prirast m ³ /ha/ godišnje sve vrste u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
80	IVHAS3	IVHAS3K	Prirast m ³ /ha/ godišnje sve vrste u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
81	IVHAS4	IVHAS4K	Prirast m ³ /ha/ godišnje sve vrste u debljinskoj klasi 4 (20-30 cm prečnika)
82	IVHAS5	IVHAS5K	Prirast m ³ /ha/ godišnje sve vrste u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
83	IVHAS6	IVHAS6K	Prirast m ³ /ha/ godišnje sve vrste u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
84	IVHAS7	IVHAS7K	Prirast m ³ /ha/ godišnje sve vrste u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)
85	IVHASS	IVHASSK	Prirast sve vrste m ³ / ha - sve klase
86	IVPI1	IVPI1K	(%) pocent prirasta zalihe četinaru u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
87	IVPI2	IVPI2K	(%) pocent prirasta zalihe četinaru u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
88	IVPI3	IVPI3K	(%) pocent prirasta zalihe četinaru u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
89	IVPI4	IVPI4K	(%) pocent prirasta zalihe četinaru u debljinskoj klasi 4 (20-30 cm prečnika)
90	IVPI5	IVPI5K	(%) pocent prirasta zalihe u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
91	IVPI6	IVPI6K	(%) pocent prirasta zalihe četinaru u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
92	IVPI7	IVPI7K	(%) pocent prirasta zalihe četinaru u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)
93	IVPIS	IVPISK	(%) pocent prirasta zalihe četinaru - sve klase
94	IVPL1	IVPL1K	(%) pocent prirasta zalihe lišćara u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
95	IVPL2	IVPL2K	(%) pocent prirasta zalihe lišćara u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
96	IVPL3	IVPL3K	(%) pocent prirasta zalihe lišćara u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
97	IVPL4	IVPL4K	(%) pocent prirasta zalihe lišćara u debljinskoj klasi 4 (20-30 cm prečnika)
98	IVPL5	IVPL5K	(%) pocent prirasta zalihe lišćara u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
99	IVPL6	IVPL6K	(%) pocent prirasta zalihe lišćara u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
100	IVPL7	IVPL7K	(%) pocent prirasta zalihe lišćara u debljinskoj klasi 7 (80 i više cm prečnika)
101	IVPLS	IVPLSK	(%) pocent prirasta zalihe lišćara - sve klase
102	IVPS1	IVPS1K	(%) pocent prirasta zalihe sve vrste u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)
103	IVPS2	IVPS2K	(%) pocent prirasta zalihe sve vrste u debljinskoj klasi 2 (5-10 cm prečnika)
104	IVPS3	IVPS3K	(%) pocent prirasta zalihe sve vrste u debljinskoj klasi 3 (10-20 cm prečnika)
105	IVPS4	IVPS4K	(%) pocent prirasta zalihe sve vrste u debljinskoj klasi 4 (20-30 cm prečnika)
106	IVPS5	IVPS5K	(%) pocent prirasta zalihe sve vrste u debljinskoj klasi 5 (30-50 cm prečnika)
107	IVPS6	IVPS6K	(%) pocent prirasta zalihe sve vrste u debljinskoj klasi 6 (50-80 cm prečnika)
108	IVPS7	IVPS7K	(%) pocent prirasta zalihe sve vrste u deb. klasi 7 (80 i više cm prečnika)
109	IVPSS	IVPSSK	(%) pocent prirasta zalihe sve - vrste, sve - klase
110	VHAJE	VHAJEK	Zapremina m ³ / ha jela
111	VHASM	VHASMK	Zapremina m ³ / ha smrča
112	VHABB	VHABBK	Zapremina m ³ / ha b.bor
113	VHACB	VHACBK	Zapremina m ³ / ha c.bor
114	VHAMU	VHAMUK	Zapremina m ³ / ha munika
115	VHAOC	VHAOCK	Zapremina m ³ / ha ostali četinari
116	VHABU	VHABUK	Zapremina m ³ / ha bukva
117	VHAHL	VHAHLK	Zapremina m ³ / ha h. lužnjak
118	VHAHK	VHAHKK	Zapremina m ³ / ha h. kitnjak

119	VHAHM	VHAHMK	Zapremina m ³ /ha medunac
120	VHAHS	VHAHSK	Zapremina m ³ /ha sladun
121	VHAHC	VHAHCK	Zapremina m ³ /ha cer
122	VHAHCR	VHAHCRK	Zapremina m ³ /ha crnika
123	VHAPK	VHAPKK	Zapremina m ³ /ha pitomi kesten
124	VHAVO	VHAVOK	Zapremina m ³ /ha voćkarice
125	VHAPLL	VHAPLLK	Zapremina m ³ /ha plemeniti lišćari
126	VHAOTL	VHAOTLK	Zapremina m ³ /ha ostali tvrdi lišćari
127	VHAML	VHAMLK	Zapremina m ³ /ha meki lišćari
128	VHAOL	VHAOLK	Zapremina m ³ /ha ostali lišćari
129	VHCUT	VHCUTK	Zapremina drvne mase posječenih stabala, m ³ /ha
130	VHMDS	VHMDSK	Zapremina suhих uspravnih stabala m ³ /ha (mrtvo drvo)
131	VHMDP	VHMDPK	Zapremina panjeva m ³ /ha (mrtvo drvo)
132	VHMDL	VHMDLK	Zapremina ležeće mrtve drvne mase m ³ /ha (mrtvo drvo)

Podaci dati u gornjoj tabeli 21, za svaku pojedinu plohu, izračunati su jednostavnim operacijama selektovanja podataka i njihovog sumiranja. To je učinjeno na osnovu tabele podataka o stablima, tako da nije potrebno na ovom mjestu detaljno iznositi način obračuna ovih informacija. Kao primjer navodimo samo obračune za:

Redni broj 4: podatak za plohu xxx u koloni "NHAI1" – broj stabala na ha četinara u debljinskoj klasi 1 (0-5 cm prečnika)

Za plohu xxx, sumirati podatke iz kolone „FAKTOR“ u tabeli podataka o stablima za svaki objekt = „Stablo“ ili objekt = „Šubarak“ i $0 \leq D_{1,30} < 50$, i gdje je šifra grupa vrste drveća = 02.

Napomena: Grupa „vrste drveća“ se očita iz tabele 12 „šifre vrsta drveća“ u koloni „Grupe vrsta drveća - šifra“, na osnovu šifre vrste drveća iz tabele podataka o stablima.

Redni broj 5: podatak za plohu xxx u koloni "NHAI2" – broj stabala na ha četinara u debljinskoj klasi 1 (5-10 cm prečnika)

Za plohu xxx, sumirati podatke iz kolone „FAKTOR“ u tabeli podataka o stablima za svaki objekt = „Stablo“ ili objekt = „Šubarak“ i $50 \leq D_{1,30} < 100$, i gdje je šifra grupa vrste drveća = 02; itd..

Ove prethodne izlazne tabele sa svojim podacima omogućavaju, uz korištenje nekog od statističkih računarskih programa (kao npr. MS Excel) potpun uvid u stanje šuma i šumskih zemljišta. Podesne su za formiranje svih vrsta izvještaja o stanju šuma, čak i onih koji neće biti direktno formirani kao pregledne tabele podataka (prema metodici inventure šuma).

Ove tabele su upravo najpodesnije za različite naučne statističke analize, koje su potrebne i na najnižim klasifikacionim jedinicama šuma i šumskih zemljišta. U suštini, kreiranjem ovih izlaznih tabela (izvještaja) posao na obradi podataka inventure šuma je skoro u potpunosti završen. Preostali dio obrade podataka svodi se na njihova sortiranje, sumiranja i prikaz u preglednoj formi, podesan za sve krajnje korisnike. Pred toga, za neke taksacione elemente potrebno je izračunati i relativnu grešku procjene njihovih veličina.

5.4.2 Prikaz stanja šuma pojedinih kategorija šuma i šumskih zemljišta

U prikazu stanja šuma i šumskih zemljišta po kategorijama, nakon provedene inventure šuma ne treba ići ispod nivoa kategorije „Vrsta šuma“.

Kvalitetno poređenje stanja šuma i šumskih zemljišta sa rezultatima prve inventure šuma će biti moguće i za uže kategorije (prema glavnim edifikatorima) ali ne direktno. U tom slučaju se moraju grupisati pojedine osnovne jedinice šuma u odgovarajuće klase kompatibilne sa kategorizacijom šuma korištenom u prvoj inventuri šuma na velikim površinama (Matić, V. 1964). To će biti omogućeno ali naknadnom analizom podataka datih na nivou ploha. Na tom nivou će biti moguće vršiti i različite analize u naučne svrhe.

5.4.2.1 Prikaz površina pojedinih kategorija šuma i šumskih zemljišta

U dijelu ove Metodike 5.2.1, prikazan je način računanja površina pojedinih kategorija šuma. Radi ilustrovanja načina prikazivanja podataka dajemo primjer prikaza stanja površina za visoke šume proizvodnog karaktera.

1- A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera

1- A -1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Klase šuma prema uzgojnom obliku i vrstama šuma		državno			privatno			ukupno		
Uzg. oblik	Vrste šuma	broj ploha	površina	greška	ploha	površina	greška	broj ploha	površina	greška
naziv	naziv	broj	ha	%	broj	ha	%	broj	ha	%
1. jednodobne	1. Šume bukve									
	2. Šume četinar i mješovite šume četinar i lišćara ...									
	3. Šume borova									
	4. Šume hrasta lužnjaka									
	5. Šume hrasta kitnjaka									
	6. Termofilne hrastove šume									
	7. Šume vrba topola i joha									
	8. Pionirske šumske zajednice									
	9. Šumski zasadi stranih vrsta									
	10. Sekundarne šume bukve									
	Sve visoke jednodobne									
2. raznodobne	1. Šume bukve									
	2. Šume četinar i mješovite šume četinar i lišćara ...									
	3. Šume borova									
	4. Šume hrasta lužnjaka									

	10. Sekundarne šume bukve									
	Sve visoke raznodobne									
	Sve visoke šume proizvodnog karaktera									

Pošto se radi o velikom broju ovakvih tabela, potrebno je da ih logički obilježimo. Iznijecemo samo neke od primjera obilježavanja tabela i to onih glavnih. Predviđen je slijedeći način obilježavanja sadržaja „izlaznih“ tabela:

Tabele 1	Prikaz strukture površina
Tabele 2	Prikaz stanja zaliha
Tabele 3	Prikaz stanja zapreminskog prirasta
Tabele 4	Prikaz zapremine doznačenih stabala,
Tabele 5	Prikaz zapremine mrtve drvne mase
Tabele 6	Prikaz stanja podmlatka
Tabele 7	Prikaz stanja šuma s obzirom na potrebne mjere obnove i njege
Tabele 8	Prikaz površina šuma i šumskih zemljišta prema prosječnoj nadmorskoj visini i udaljenosti do kamionskog puta
Tabele 9	Prikaz površina šuma i šumskih zemljišta prema ekspoziciji,
Tabele 10	Prikaz površina šuma i šumskih zemljišta prema nagibu terena
Tabele 11	Prikaz površina šuma prema načinu osnivanja sastojina
Tabele 12	Prikaz površina šuma i šumskih zemljišta prema stjenovitosti
Tabele 13	Prikaz površina šuma prema strukturnom obliku sastojine
Tabele 14	Prikaz površina šuma prema starosti
Tabele 15	Prikaz površina šuma prema prekrivenosti zemljišta krošnjama stabala (gustini sklopa)
Tabele 16	Prikaz površina šuma prema stadiju razvitka (veličini dominantnog precnika "DP")
Tabele 17	Prikaz površina šuma prema sadržaju četinarara – lišćara
Tabele 18	Prikaz površina šuma prema vrstama provedenih sječa, prisustvu sušika i šumskom redu
Tabele 19	Prikaz stanja zemljišta prema zakorovljenosti i zatravljenosti, humusu i prisustvu pašarenja
Tabele 20	Prikaz površina zemljišta po prisutnosti i intenzitetu erozije
Tabele 21	Prikaz strukture površina prema obliku mikroreljefa

Ove tabele imaju svoje podtabele (podjela - namjena korištenja):

A	Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera
B	Šume i šumska zemljišta loših privrednih uslova
C	Zaštitne šume i šumska zemljišta
D	Šume i šumska zemljišta sa posebnom namjenom korištenja
E	Rekapitulacije
F	Nedostupne površine šuma i šumskih zemljišta

Takođe, i ove podtabele dalje mogu da imaju svoje podtabele (podjela - vegetacijski oblici):

1	Visoke šume
2	Izdanačke šume
...	...

U slučajevima kada se posebno prikazuje stanje šuma i šumskih zemljišta u državnom i privatnom vlasništvu, tabela dobija novu oznaku:

- 1 - državne šume,
- 2 - privatno vlasništvo.

Kombinacija prethodnih oznaka definiše sadržaj „izlazne“ tabele. U svakom slučaju se pored oznake tabele daje i puni naziv te tabele (kao u prethodnom primjeru).

5.4.2.2 Prikaz stanja šuma i šumskih zemljišta po veličinama ostalih taksacionih elemenata

Do sada smo iznijeli osnove načina obrade podataka na nivou primjernih ploha i načina obrade tih podataka po širim klasifikacionim jedinicama. U suštini, obračun najvećeg broja podataka sa nivoa primjernih ploha na nivoe hijerarhijski viših klasifikacionih jedinica svodi se na selekcionisanje pojedinih ploha prema podacima o njihovoj pripadnosti pojedinim klasifikacionim ili prostornim jedinicama, a zatim na računanje ponderisane aritmetičke sredine pojedinih snimljenih obilježja ploha iz dva stratuma. Za neke podatke potrebno je izračunati i relativne greške procjene. Ti obračuni su prilično jednostavni ali vrlo obimni i nema potrebe da ih ovdje u cjelini iznosimo. Detaljno su razrađene i opisane procedure tokom izrade pomenute aplikacije baze podataka za obradu podataka inventure u fazi 1. Nakon realizovane faze 1, zbog manjih korekcija Metodike u nastavku inventure šuma, izvršene su korekcije i u aplikaciji baze podataka.

U prilogu 4 prikazaćemo forme izlaznih tabela radi uvida u organizovanost obračunatih podataka. Prvo ćemo prikazati stanje zaliha. Naslov tabele u primjeru je u množini (tabele 2) jer se radi o većem broju istih tabela koje daju prikaze stanja šuma, u ovom slučaju zalihe, po različitim klasifikacionim jedinicama. Dovoljno je prikazati samo jednu od njih.

Tabele prikaza zapremine doznačene drvene mase (tabele 4, prilog 4) po strukturi su skoro potpuno iste, pa nema ni potrebe da ih prikazujemo. Tabela za prikaz veličine tekućeg zapreminskog prirasta (tabele 3) vrlo su slične onima za prikaz zalihe.

Prikazi stanja kvaliteta zalihe po uzgojno-tehničkim i tehničkim kvalitetnim klasama vrlo su slični jedan drugom (tabele 2 - UT i tabele 2 - T priloga 4). Razlika je u tome što se u prikazu po tehničkim klasama razlikuju 4 kvalitetne klase. Ovdje dajemo samo jedan prikaz i to prikaz stanja zaliha po uzgojno-tehničkim kvalitetnim klasama stabala (UT).

U tabelama 2 - UT priloga 4 dodatno je dat, samo kao primjer algoritama za računarsku bazu podataka, način obračuna procentualnog učešća druge uzgojno-tehničke klase stabala (UT) u zalihi u debljinskoj klasi 5 – 10 cm, za sve visoke šume proizvodnog karaktera u BiH. Na isti način je u elektronskoj formi ovih tabela (xls format) za svaku pojedinu ćeliju tabele, tj. za odgovarajući podatak u tabeli, dat način obračuna unutar baze podataka.

Dalje, u prilogu 4 date su forme ostalih izlaznih tabela.

LITERATURA

1. AKČA, A. (2001): Waldinventur, Frankfurt am Main. Sauerländer.
2. Avery, Th.E., Burkhardt, H.E. (2002): Forest Measurements. 5th ed., McGraw-Hill, New York.,
3. BALIĆ, B. & LOJO, A. (2004): Modaliteti uzoraka za provođenje kontinuiranih inventura. II simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Bihać. Zbornik radova Šumarskog fakulteta u Sarajevu (in press).
4. BENIĆ, R. ET ALL. (1966): Šumarsko-tehnički priručnik. Nakladni zavod „Znanje“. Zagreb.
5. BÄTTIG, C. ET AL. (2000) Landesforstinventar-Wirkungsanalyse zu LFI1 und 2 und Bedarfsanalyse für das LFI3. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern 2002.
6. ĆIRIĆ, M. (1984): Pedologija. Svjetlost, Sarajevo.
7. ĆIRIĆ, M., STEFANOVIĆ, V., DRINIĆ, P. (1971): Tipovi bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrče u Bosni i Hercegovini. Posebna izdanja br. 8. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu. Sarajevo.
8. DAHM, S. (1995): Bundeswaldinventur – Auswertungsmodelle und Vorschläge zur Effektivitätssteigerung. Mittlungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft. Dissertation. Hamburg
9. EIĆ, N. (1982): Tabele drvnih masa i druge.. Deseto prošireno izdanje. Zadrugar, Sarajevo.
10. HOČEVAR, M. (1995): Dendrometrija – gozdna inventura - skripta. Ljubljana
11. <http://www.fao.org/forestry> 2007.
12. <http://www.icp-forests.org/> 2007.
13. <http://www.int/kyoto-protocol/items/2830.php> 2007.
14. <http://www.mcpfe.org> 2007.
15. HUSCH, B., BEERS, T., KERSCHAW, J.A. (2003): Forest Mensuration. 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey, Canada.
16. KANGAS, A., MALTAMO, M. (2006): Forest Inventory – Methodology and Applications. Springer, Vol.10. Netherlands.
17. KELLER, M. (2005): Schweizerisches Landesforstinventar- Anleitung für die Feldaufnahmen der Erhebung 2004 - 2007. Eidg Forschungsanstalt WSL Birmensdorf.
18. KÖHL, M., PELZ, D.R. – edotors (1991): Forest Inventories in Europe with Special Reference to Statistical Methods. Swiss Federal Institute for Forest,

- Snow and Landscape Research, WSL/FNP. Birmensdorf.
19. KOPRIVICA, M. (1985): Varijabilitet taksacionih elemenata i planiranje veličine uzorka za taksacionu procjenu šuma u BiH. .Disertacija. Manuskript. Šumarski fakultet u Sarajevu. Sarajevo.
 20. KOPRIVICA, M. (1995): Statistički uzorci. Skripta. Beograd
 21. KOPRIVICA, M. & MAUNAGA, Z. (2004): Uredajne tarife za izdanačke šume bukve u Bosni i Hercegovini. Banja Luka.
 22. KOPRIVICA, M.& MAUNAGA, Z. (2004): Uredajne tarife za izdanačke šume hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini. Banja Luka.
 23. KROMIDHA, G., POSTOLI, A., HABIL, D., PRETO, G. (2001): Albanian National Forest Inventory – ANFI. Ministry of Agriculture and Food of Albania. Tirana.
 24. LOJO, A.& BALIĆ, B. (2005): GIS alati u optimiziranju oblika i veličine uzorka za inventuru šuma velikih teritorijalnih jedinica. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu 43-56. Sarajevo.
 25. LOJO, A., PONJAVIĆ, M. (2004): Geografski informacioni sistem u gazdovanju prirodnim resursima. Gauss, Tuzla.
 26. LONGLEY, A. P., GOODCHILD J.M., MAGUIRE J.D., RHIND W.D. (2001): Geographic Information Systems And Science, John Wiley / Sons, LTD, Chichester, New York, Wienheim, Brisbane, Singapore, Toronto .
 27. LÖTSCH, F., ZÖHRER, F., HALLER, K.E. (1973): Forest Inventory. Vol II. BLV München.
 28. MATIĆ, V. (1965): Metod inventure šuma za velike površine. I i II dio. Institut za šumarstvo Šumarskog fakulteta u Sarajevu. Sarajevo.
 29. MATIĆ, V. ET AL (1971): Stanje šuma u SR Bosni I Hercegovini –prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964-1968 godini. Posebna izdanja br.7. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu. Sarajevo.
 30. MATIĆ, V. (1977): Metodika izrade šumskoprivrednih osnova za šume u društvenoj svojini na području SR BiH. Posebna izdanja, br.12. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu. Sarajevo.
 31. MATIĆ, V., ET A.L (1980): Tablice taksacionih elemenata visokih i izdanačkih šuma u SR BiH. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. Posebna izdanja br. 13. Sarajevo.
 32. MIRKOVIĆ, D. & BANKOVIĆ, S. (1993): Dendrometrija. Beograd.
 33. POLLEY, H. ET AL. (2003): Aufnahmeanweisung für die Bundeswaldinventur II. BMVEL. Berlin.
 34. PRANJIĆ, A., LUKIĆ, N. (1995): Izmjera šuma. Šumarski fakulte, Sveučilište u

Zagrebu. Zagreb.

35. PRETO, G. (2001): Feasibility Study of the Albanian National Forest Inventory. Ministry of Agriculture and Food of Albania. Tirana
36. SCHIELER, K., HAUKE, E. (2001): Österreichische Waldinventur 2000/2002 – Instruktion für die Feldarbeit. FBVA Waldforschungszentrum, Wien.
37. SCHMID-HAAS, P., BAUMANN, E., WERNER, J. (1993): Forest Inventories by Unmarked Permanent Sample Plots, Instruktionen. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Birmensdorf, 1991
38. SHIVER, B. D., BORDERS, B. E. (1996): Sampling techniques for forest resource inventory. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore: John Wiley & Sons, Inc.;
39. SCHÖBER, R. (1952): Massentafeln zur Bestimmung der Holzgehalte stehender Waldbäume und Waldbestände (Grundner und Schwappach). Paul Parey in Berlin und Hamburg. Berlin
40. STEFANOVIĆ, V. (1986): Fitocenologija. Svjetlost. Sarajevo.
41. STEFANOVIĆ, V. ET AL. (1977): Tipovi niskih degradiranih šuma submediteranskog područja Hercegovine. Posebna izdanja br. 11. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu.
42. STEFANOVIĆ, V. ET AL. (1983): Tipovi šuma smrče i bijelog bora, jele i smrče i smrče u Bosni. Posebna izdanja br. 16. Šumarski fakultet u Sarajevu. Sarajevo.
43. STEFANOVIĆ, V. ET AL. (1983): Ekološko-vegetacijska rejonizacija Bosne i Hercegovine. Posebna izdanja br. 17. Šumarski fakultet u Sarajevu. Sarajevo.
44. STIERLIN, H. R., ET AL. (1994): Schweizerisches Landesforstinventar- Anleitung für die Feldaufnahmen der Erhebung 1993-1995. Eidg. Forschungsanstalt WSL Birmensdorf.
45. STOJANOVIĆ, O. & DRINIĆ, P. (1974): Istraživanje veličine koncentričnih kružnih površina za taksacionu procjenu šuma. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, XVII (4-6), 5-34. Sarajevo.
46. ZÖHRER, F. (1980): Forstinventur, Hamburg und Berlin.

Summary:

In this book method of the Second Forest Inventory on large areas in Bosnia and Herzegovina is presented. First State Forest Inventory in Bosnia and Herzegovina was realized about 40 years ago in 1964 -1968 years. For the difference than first forest inventory, this inventory has some extended goals. Second inventory was projected as first step of continual forest recourses inventory. The goal of the Second State Forest Inventory (SFI) is to record the current state and recent development of the forests and forest lands, in a representative and reproducible manner, using various forests data sources. This book consists of five parts, and annexes.

In the first part, goals and tasks of this inventory was described. Generally tasks are to asses:

- area of forest and forests land, per major klassifikation units,
- real status of the forests and forest lands regarding size and stock quality;
- values of volume increment,
- size and quality of timber mass which should be harvested only from the point of production continuity principle (forest-silviculture needs),
- values of main factors that prevent and make harder the juvenification of the stands and the volume of necessary melioration works on overcoming of these problems;
- volume of conducted harvesting,
- status of the «openness of forests » and orographic characteristics,
- health condition of the forests and volume of dead wood mass.

In the second part, concept of sample was described. Stratified systematic-random sampling metod with two-step distribution of sample units was chosen as optimal model for terrestrial survey. Sample units (tract) consist of 4 sample plots in square shape 200 x 200 m.

The plot is composed of concentric circles where should be recorded:

Radius (m)	Data about:	Note:
25	stand / land assesment	klassifikation units, soil data stand structure, origin, juvenification, silvicultural needs
0.7 and 0.9	number and qualitee of jung trees	plot center mooved 5 m on North (2 categories of yung trees)
7,0	Dead wood mass,	Stumps and lying wood
1,5	Trees (in diameter) $0 \leq d < 5$	Object (tree/stump of cutted tree), position, tree species, diameter, hight, cut marking, quality, diam. increment, damages, social position, defoliation, cutt permission for one age stumps (reasions for cut)
2,5	$d < 10$	
4,5	$d < 20$	
5,5	$d < 30$	
9,0	$d < 50$	
15,0	$d < 80$	
25,0	diameter ≥ 80 cm	

In preparation of sample for terrestrial measurements, different data source was used, satellite images, existing topographic and forest maps. In the first step, satellite images were used in recognitions of all forest areas, to provide reference points for the field survey.

All forest and forest land was divided in to 2 strata:

- strata 1: high forests –state ownership, network of tracts 2 x 2 km,
- strata 2: all other forests and forest lands, network of tracts 4 x 4 km.

Realisation of this inventory was divided in two phases. Phase 1, which task was methodology testing in north-west part of BiH (2006 year), and Phase 2 which should cover all other forest and forest land in BiH. Phase 2 should be completed in 2009.

In the third and fourth part, procedures of preparatory work and procedures of terrestrial survey was described in details. This part consist definitions of data, explanation of recording and measurements. Explanations and procedures of recording and measurements are divided on thematic parts, about tract data (area), forest stand (land) data, data about young growth and different damages, dead wood and trees, following rules of survey.

Fifth part of this book consist explanations, and formulas for data calculations, list of volume tables, sorting of informations and their presenting. The data were stored in a relational database application, developed specifically for this purpose.

PRILOZI

PRILOG 1.
Formular 1 – TRAKT

Broj trakta	Oblast	Datum snimanja	Početak-auto	Završetak-a

Plohe:	Teoretske G-K koordinate ploha u traktu: koordinata x - ↓, koordinata y - ↔ (u metrima)	Stratum: 1, 2, 0 - nešuma	Dostup.	Voda grupe (potp)												
1 X	Y 6	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>					<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>					<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>				
2 X	Y 6															
3 X	Y 6															
4 X	Y 6															
				<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 80%;">Broj grupe</td><td> </td></tr> <tr><td>Izvođač</td><td> </td></tr> </table>	Broj grupe		Izvođač									
Broj grupe																
Izvođač																

Opis polazne tačke _____

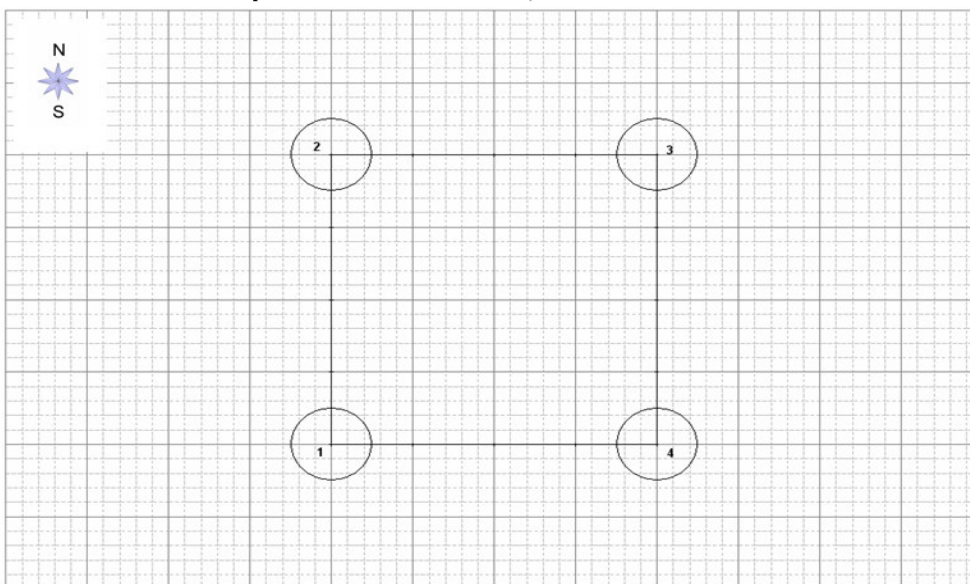
Broj ciljne plohe: _____

Polozija auta i polazne tačke (koordinate mjerene sa GPS uređajem)

auto	X					Y	6		
polazna	X					Y	6		

Do ciljne plohe:	
Azimut (stepeni)	
Udaljenost (m)	

Skica trakta: (unijeti poziciju polazne tačke, put do ciljne plohe i naznačiti poziciju auta skicirati puteve unutar trakta i u okolini)



Snimanje puteva		Broj puta (dionica puta)						
		1	2	3				
Kategorija puta	1 - Kamionski put – moguća upotreba čitavu god. 2 - Kamionski put – nije moguća upotreba čitavu god.							
Stanje puta	0 – bez oštećenja, 1 – lakše oštećen, 2 – znatno oštećen							
Dužina puta kroz traktnu površinu u m								
Na traktnoj liniji (600 m) ili _____, broj sječeničkih vlakana		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">izgrađenih</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>pripremljenih</td> <td> </td> </tr> </table>			izgrađenih		pripremljenih	
izgrađenih								
pripremljenih								
Pogodnost terena za eksploataciju drveta s obzirom na nagib :								
1 - ravno, 2 - vrtačasto, 3 - blaži nagibi (15-30% nagib), 4 – strmo (30 -70%), 5 - vrlo strm teren (preko 70%)								

Formular 2 - PROBNA PLOHA

Stratum	
---------	--

Broj trakta*		Koordinate centra(GPS)	X ↑ teoretska						
Broj probne plohe*			X ↑ snimljena						
Vlasnik*			Y ↔ teoretska	6					
Dostupnost*			Y ↔ snimljena	6					

Ent/dist*: Kanton*: Rejon*: Oblast*: ŠGP/ŠPP*:

GJ/PJ*: Odjel*: / Odsjek*:

Oznaka zamjenskog centra		Osiguranje plohe								
Odstupanje		Tačka 1	azimut	Udalj. dm	Tačka 2	azimut	Udalj. dm	Tačka 3	azimut	Udalj. dm
Azimut °	Udaljenost cm	opis			opis			opis		

Nadmorska visina Z*		Homogenost plohe: 1 - jedna sastojina, 2 - granica šume i goleti, (podjeljena ploha) 3 - više sastojina, 4 - granica šumka - nešumsko (podjeljena ploha) Postojanje šumskih planova Broj vrsta drveća u sastojini: 1 - monokultura, 2 - 2 do 3 različ. vrste, 3 - 4 do 5 različ. vrsta, 4 - 6 do 10 različ. vrsta, 5 - više od 10 različitih vr.
Nagib terena ° *		
Ekspozicija (azimut)*		
Ograničenost eksploatacije		
Udaljenost kam. puta		
Status		







Tema	Klasifikacija šuma i šumskih zemljišta	kod
Vegetacijski oblik*	1 - visoke šume, 2 - izdanačke šume, 3 - šibljaci, 4 - goleti, 5 - ostale neproduktivne šumske površine, <i>Detaljna klasifikacija u prilogu 1.</i>	
Namjena*	1 - šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera, 2 - šumska zemljišta veoma loših privrednih uslova, 3 - isključivo zaštitne šume, 4 - šume i šumska zemljišta posebne namjene, 5 - šume i šumska zemljišta nedostupna zbog mina <i>Detaljna klasifikacija u prilogu 2.</i>	
Posebna namjena*	0 - nema dodatnu namjenu, 1 - vodozaštitne šume zone 1, 2 - vodozaštitne šume zone 2 i 3, 3 - nacionalni parkovi, parkovi prirode, 4 - rezervati, 5 - sjemenske sastojine, 6 - šumski rasadnici, 7 - naučno-nastavni objekti, (ogledne plohe), 8 - izletišta i šume za rekreaciju, 9 - šume od interesa za vojnu odbranu <i>Detaljna klasifikacija u prilogu 3.</i>	
Uzgojni oblik vis. šuma*	1 - jednodobne, 2 - raznodobne <i>Detaljna klasifikacija u prilogu 4.</i>	
Klasifikacija izdanačkih šuma	1 - kvalitetne zalihe, 2 - nekvalitetne zalihe, 3 - srednje kvalitetne zalihe, 4 - neocjenjivane (nepoznatog kvaliteta) <i>Detaljna klasifikacija u prilogu 5.</i>	
Klasifikacija goleti/šibljaka	1 - goleti ispod gornje granice šuma, 2 - goleti iznad gornje granice šuma, 3 - šibljaci (sub) mediteranskog područja, 4 - šibljaci kontinentalnog područja (ispod gornje granice šume)	
Vrsta šume ili porijeklo goleti i šibljaka *	1 - šume bukve, 2 - šume četinarara i mješovite šume četinarara i lišćara u arealu šuma bukve i jele (sa smrčom), 3 - šume borova, 4 - šume hrasta lužnjaka, 5 - šume hrasta kitnjaka, 6 - termofilne hrastove šume, 7 - šume vrba, topola i joha, 8 - pionirske šumske zajednice, 9 - šumski zasadi stranih vrsta drveća, 10 - sekundarne šume bukve <i>(prilog 8)</i>	
Ostale površine - tip	1 - putne saobraćajnice (šire od 5 m), 2 - šumarske zgrade, 3 - dalekovodne prosjeke, 4 - stalne šumske čistine (stovarišta, lovne čistine, vjetrozaštitne prosjeke, protivpožarne prosjeke).	
Edifikatori	<i>Detalji u prilogu metodologije 8 i 9</i>	
Matični supstrat	14 subklasa, detalji u prilogu <i>Detaljna klasifikacija u prilogu 10.</i>	
Kvalitet zemljišta	42 subklase, detalji u prilogu <i>Detaljna klasifikacija u prilogu 10.</i>	
Stjenovitost	Pokrivenost plohe u razredima po % 00 = 0, 11. 1-10%, 12. 11-20%, 23. 21-30%, 34. 31-40%, 45. 41-50%, 56. 51-60%, 67. 61-70%, 78. 71-80%, 89. 81-90%, 99. 91-100%. <i>Procentualni dio plohe koji je prekriven stijenama i zbijenim kamenjem (R= 7 m)</i>	

Tema	Opis sastojine - R = 25 m	kod
Prirodnost	1 - prašume, 2 - gospodarske šume 3 - poluprirodne gospodarske šume, 4 - kulture,	
Način obnove sastojine	1 - prirodno, 2 - prirodno sa vještačkom dopunom, 3 - vještačko, 4 - izbojci	
Strukturni oblik sastojine	1 - preborna sastojina, 2 - dvoetažna sastojina, 3 - grupimično raznodobna sastojina, 4 - strukturno jednodobna sastojina,	
Stadij razvitka - prema dominantnom d _{1,30} *	1 - mlade sastojine, prečnik < 5 cm, 2 - prečnik 5 - 9 cm, 3 - prečnik 10 - 29 cm, 4 - prečnik 30 - 49 cm, 5 - prečnik 50 cm i više,	

* opis minirane površine

Formular 2 - PROBNA PLOHA – strana 2

Starost dominantnih stabala	1. do 10, 2. 11 - 20, 3. 21 - 40, 4. 41 - 60, 5. 61 - 80, 6. 81 - 100, 7. 101 - 120, 8. 121 - 140, 9. preko 141 godine		
Smjesa*	1 - lišćari > 75%, 2 - mješovite, 3 - četinari > 75% u pokrovnosti,		
Sklop*	1 - normalan, 2 - prosvjetljen, 3 - otvoren, 4 - progoljen, 5 - pojedinačna stabla - ostaci sastojine		
Štete u šumi	abiotске: 00 - nema, 11 - vjetroizvale, 12 - požar, 13 - mrzaz, 14 - tuča, 15 - abiotске - ostalo,		
	biotske: 00 - nema, 21 - insekti, 22 - bolesti, 23 - divljač, 24 - biotske-ostalo,		
	čovjeka: 00 - nema, 31 - eksploatacija, 32 - nelegalna sječa - eksploatacija, 33 - čovjek - ostalo		
Jezgra zaraze	0 - nema svježih sušika, 1 - ima više od dvije svježe sušike		
Vrsta sječe	0 - nema sječa, 1 - skup preborna, 2 - oplodna po skupinama, 3 - oplodna na velikim površinama 4 - gola po skupinama, 5 - gola na velikim površinama, 6 - proreda u jednodobnoj sastojini, 7 - sanitarne sječe		
Šumski red	1 - dobar, 2 - loš		
Granjevina	1 - granjevina se iznosi iz sastojine, 2 - granjevina se ne iznosi iz sastojine,		

Tema	Stanje površine zemljišta (R = 25 m)		
Zatravljenost	0 - nema, 1 - 0 - 20%, 2 - 21 - 40%, 3 - 41 - 60%, 4 - 61 - 80%, 5 - 81 - 100%		
Zakorovljenost	0 - nema, 1 - 0 - 20%, 2 - 21 - 40%, 3 - 41 - 60%, 4 - 61 - 80%, 5 - 81 - 100%		
Sirovi humus	0 - nije prisutan, 1 - prisutan		
Pašarenje	0 - nije prisutno, 1 - prisutno		
Erozija zemljišta (tip i intenzitet)	Tip: 0 - nema, 1 - površinska, 2 - brazdasta, 3 - jaružasta, 4 - klizišta, 5 - od vjetra, 6 - akumulacija erozionog materijala Intenzitet: 1 - blaga, 2 - umjerena, 3 - jaka, 4 - vrlo jaka		
Oblik mikroreljefa	1 - ravnica, 2 - vrh planine, greben  , 3 - dno vrtače/ kotline  , 4 - obronci  , 5 - konveksni prijelom obronka  , 6 - konkavni prijelom obronka  , 7 - jarak, uska dolina 		

Tema	Mjere obnove i njge šuma (r = 25 m)		
Potrebno pošumljavanje	Dijelovi površine kruga koji je potrebno pošumiti: 00 - 0 - 9% od površine kruga, 01 - 10-19%, 02 - 20-29%, 03 - 30-39%, 04 - 40-49%, 05 - 50-59%, 06 - 60-69%, 07 - 70-79%, 08 - 80-89%, 09 - 90-99%, 10 - 100%		
Unešene strane vrste drveća	0 - nema, 1 - autohtone 2 - unesene-druge, 3 - unešene-invazivne		
Potrebno čišćenje	0 - nije potrebno čišćenje, 1 - potrebno čišćenje		
Potrebne prorede	0 - nisu potrebne, 1 - potrebne prorede		

Snimak mrtve drvene mase (r = 7 m, samo ploha 1)						
Redni broj	Vrsta drveta	Forma drveta	Dimenzije		Složaj	Stepen razgr.
			prečnik u sredini (cm)	dužina (dm)		
1	02-četinari	1-lezeća,	prečnik u sredini (cm)	dužina (dm)	zapr. m ³	1-zdravo 2-natrulo 3-truto
2	03-lišćari	2-sortim, 3-panj, 4-složaj				
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						

Stanje podmlađivanja - samo ploha 1						
centar pomaknut 5m: 0-sjever, 1- istok, 2- jug, 3- zapad						
Redni broj	Broj biljaka podmlatka				Opis podmladka	
	Vrsta drveća	Uzrast u visinu		Oštećeno	Zasađeno	
		10 - 49 cm R = 0,7 m	50 - 130 cm R = 0,9 m			
naziv	Sjem	Veg	Sjem	Veg	r = 7 m	
1 Smrča						
2 Jela						
3 Bor						
4 Ostali čet.						
5 Bukva						
6 Hrast						
7 Pl Lišćari						
8 Ostali lišč.						
9 Voćkarice						

METODIKA DRUGE INVENTURE ŠUMA NA VELIKIM POVRŠINAMA U BOSNI I HERCEGOVINI
SUMMARY

Broj trakta	Broj plohe

Formular 3 - TAKSACIONA SNIMANJA NA STABLIMA I SVJEŽIM PANJEVIMA

Snimanje stabala – sve plohe trakta										Podaci se prikupljaju samo na plohi br. 1													
Redni broj	Objekat premjera	Vrsta drveta	Ponjtklo	Prečnik	Azimut	Udaljenost	Visina	Dužina preloma	Doznaka	Kvalitetne klase		Širina 10 godova	Deb. kore	Socijalni položaj	Oštećenje debla	Oštećenje krošnje	Zaraženost	Štetnici	Defolijacija	Kvalitet panja (jednogodišnjeg)	Karakter sječe		
				mm	°	dm	dm	m		U	T											mm	mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							

$R_1 = 1,5 \text{ m}$,
 $d = 0 - 49 \text{ mm}$,

$R_2 = 2,5 \text{ m}$,
 $d = 50 - 99 \text{ mm}$,

$R_3 = 4,5 \text{ m}$,
 $d = 100 - 199 \text{ mm}$,

$R_4 = 5,5 \text{ m}$,
 $d = 200 - 299 \text{ mm}$,

$R_5 = 9,0 \text{ m}$,
 $d = 300 - 499 \text{ mm}$,

$R_6 = 15,0 \text{ m}$,
 $d = 500 - 799 \text{ mm}$,

$R_7 = 25,0 \text{ m}$
 $d = 800 \text{ mm}$ i više,

Napomena: Stabla tanja od 5 cm se mjere samo na plohi broj 1, i tada se ne mjeri njihov debljinski prirast

PRILOG 2. UZGOJNO-TEHNIČKA KLASIFIKACIJA STABALA BUKVE, I KLASA

Karakteristika	Debljinska klasa		
	0-10*, 10-15, 15-20	20-30 i 30-50	50-80, 80>
Porijeklo	Isključivo sjemensko*	Isključivo sjemensko	Isključivo sjemensko
Zdravlje	Zdravo i normalno*	Zdravo i normalno	Zdravo i normalno
Lišće	Zdravo i zeleno*	Zdravo i zeleno	Zdravo i zeleno
Nadžilje	Zdravo i normalno*	Zdravo i deformisano do 2 m	Zdravo i deformisano do 2 m
Deblo	Zdravo, pravno, punodrvno* do 1/2 visine stabla Čisto od grana u donjoj trećini ili je proces čišćenja u toku (grane se suše) i očekuje se njegov nastavak s obzirom na položaj stabla prema susjednim stablima*	Zdravo, pravno, čisto i punodrvno veće od 1/5 visine stabla (H); ili ako ima takvu minimalnu dužinu iznad deformisanog nadžilja (do 2 m visine), ako nema indicija da bi na tom mjestu moglo biti natrulo i sa tolerancijama na tom minimalnom dijelu: <ul style="list-style-type: none"> > zdrave grane do 3 cm > po 1 zdrava grana manja od 0,15 d_{1,3}/m ili po 1 sljepica na 2 m > po 1 zdrava grana >0,15 d_{1,3} ako se izrezivanjem (dijela do 2 m) mogu dobiti dva dijela ukupno ≥ 1/5 H a pojedinačno duža od 2 m 	Zdravo, pravno, čisto i punodrvno >1/5 H; ili ako ima takvu minimalnu dužinu iznad deformisanog nadžilja (do 2 m visine), ako nema indicija da bi na tom mjestu moglo biti natrulo i sa tolerancijama na tom minimalnom dijelu: <ul style="list-style-type: none"> > zdrave grane do 3 cm, > po 1 zdrava grana manja od 0,15 d (prečnika debla), po 1m dužnom ili po 1 sljepica na 2 dužna metra, > po 1 zdrava grana deblja od 0,15 d, ako se izrezivanjem (dijela do 2 m) mogu dobiti dva dijela ukupno ≥ 1/5 H a pojedinačno duža od 2 m
Zakrivljenost	Ne toleriše se	Jednostrana, vis. luka manja od 3% dužine(1/5H), na deblu i višestruka iznad 1/2 visine stabla	Jednostrana, vis. luka manja od 3% dužine (1/5H). na deblu i višestruka iznad 1/3 visine stabla
Usukanost	Ne toleriše se	Ne	Ne
Rašlja	Ne toleriše se	Iznad 1/2 visine stabla, uz prethodne kriterije	Iznad 1/3 visine stabla, uz prethodne kriterije
Žljebovitost deb.	Ne toleriše se	Dubina žlijeba manja od 5% srednjeg prečnika debla	Dubina žlijeba manja od 5% srednjeg prečnika debla
Ozljeda debla	Ne toleriše se	Do 5 cm širine horizontalno	Do 5 cm širine horizontalno
Mrazopucina	Ne toleriše se	Ne	Ne
Oštećenje krošnje	Ne toleriše se	Polomljene i suhe grane u gornje 2/3 dužine krošnje, čiji je broj manji od 1/10 svih živih grana	Polomljene i suhe grane u gornje 2/3 dužine krošnje, čiji je broj manji od 1/10 svih živih grana
Nadvišeno	Ne od boljih stabala*	Ne od boljih stabala	
Zastračeno	Ne toleriše se	Ne toleriše se	Ne toleriše se
Prevršeno	Ne toleriše se	Ne toleriše se	Ne toleriše se
Suhovrhu	Ne toleriše se	Ne toleriše se	Ne toleriše se
Zaraženo	Ne toleriše se	Ne toleriše se	Ne toleriše se

* Ove karakteristike se odnose na debljinsku klasu 0-10 cm

UZGOJNO-TEHNIČKA KLASIFIKACIJA STABALA BUKVE

III KLASA

Karakteristika	Debljinska klasa		
	0-10*, 10-20	20-30, 30-50	50-80, 80>
Porijeklo	Izdanačko (u visokim šumama)	Izdanačko (u visokim šumama)	Izdanačko (u visokim šumama)
Zdravlje	Loše formirano a zdravo* Jako ozlijeđeno, natrulo ili bolesno	Loše formirano a zdravo Jako ozlijeđeno, natrulo ili bolesno	Loše formirano a zdravo Jako ozlijeđeno, natrulo ili bolesno
Lišće	Blijedo, prorijeđeno, slijedi ugibanje (u narednih 10 godina)	Blijedo, prorijeđeno, slijedi ugibanje (u narednih 10 godina)	Blijedo, prorijeđeno, slijedi ugibanje (u narednih 10 godina)
Nadžilje	Natrulo ili deformisano više od 1m	Natrulo	Natrulo
Deblo	Granato do zemlje, natrulo, bez čišćenja od grana niti se ono očekuje u narednoj deceniji*	Granato do zemlje, nije moguće u donjoj 1/5 H stabla izdvojiti dio debla od 2 m sa do 2 grane debljine < 0.25 srednjeg prečnika i tanje od 10 cm ili 2 sljepice (jednaka grani od 0,25 d), po jednom dužnom metru Natrulo deblo	Granato do zemlje, nije moguće u donjoj 1/3 H stabla izdvojiti dio debla od 2 m sa do 2 grane debljine < 0.30 ds i tanje od 10 cm ili 2 sljepice (jednaka grani od 0,25 d), po jednom dužnom metru Natrulo deblo
Zakrivljenost	Jednostrano do 1/2 H ali visina luka veća od 3% dužine ili višestruko zakrivljeno	U donjoj 1/3 visine nema ni 2 m debla sa visinom luka manjim od 5% dužine tog dijela debla	U donjoj 1/3 visine nema ni 2 m debla sa visinom luka manjim od 5% dužine tog dijela debla
Usukanost	Usukano, otklon žice veći od 10% prečnika po dužnom metru	Nema ni 2 m sa otkl. žice manjim od 25% prečnika po dužnom metru	Nema ni 2 m sa otkl. žice manjim od 25% prečnika po dužnom metru
Ozljeda debla	Sva značajno ozlijeđena i oboljela stabla*	Šira od 10 cm horizontalno	Šira od 10 cm horizontalno
Mrazopuc	Sva stabla sa ovom greškom	Sva stabla sa ovom greškom	Sva stabla sa ovom greškom
Prevršeno	Da značajno	Dužina prelomljenog ovrška >1/5 dužine krošnje ili 1/10 H stabla	Dužina prelomljenog ovrška >1/3 dužine krošnje ili 1/5 H stabla
Suhovrho	Da značajno	Suhi vrh $\geq 1/10$ dužine krošnje ili $\geq 1/20$ visine stabla	Sušenje u $\geq 1/5$ dužine krošnje
Zaraženo	Da značajno	Da i predstoji ugibanje stabla	Da i predstoji ugibanje stabla

* Ove karakteristike se odnose na debljinsku klasu 0-10 cm

UZGOJNO-TEHNIČKA KLASIFIKACIJA STABALA JELE I SMRČE

I KLASA

Karakteristika	Debljinska klasa		
	0-10*, 10-20	20-30, 30-50	50-80, 80>
Zdravlje	Zdravo i normalno*	Zdravo i normalno	Zdravo i normalno
Igljice	Zdrave i zelene*	Zdrave i zelene	Zdrave i zelene
Nadžilje	Zdravo i normalno*	Zdravo i deformisano do 1 m	Zdravo i deformisano do 1,5 m
Deblo	Zdravo, pravno, punodrv.*, do 1/2 visine stabla. Nema živih grana u donjoj 1/3 H, ili je proces čišćenja u toku (grane se suše) i očekuje se njegov nastavak*	Zdravo, pravno, čisto i punodrvno >1/3 H Stablo koje ima takvu minimalnu dužinu iznad deformisanog nadžilja (do 1,5 m visine) na kojoj se tolerišu: > na donjoj trećini od 1/3 H pokoji čaprljak <2 cm, > u srednjoj trećini od 2/3 H čaprljci i suhe grane tanje od 2 cm i žive grane tanje od 3 cm, > na gornjoj trećini od 1/3 H po 1 pršljen grana tanje od 6 cm na 1 dužni metar.	Zdravo, pravno, čisto i punodrvno >1/3 H Stablo koje ima takvu minimalnu dužinu iznad deformisanog nadžilja (do 1,5 m visine) na kojoj se tolerišu: > na donjoj trećini od 1/3 H pokoji čaprljak <2 cm, > u srednjoj trećini od 2/3 H čaprljci i suhe grane tanje od 2 cm i žive grane tanje od 3 cm, > na gornjoj trećini od 1/3 H po 1 pršljen grana tanje od 6 cm na 1 dužni metar.
Zakrivljenost	Ne	U gornjoj 1/3 H	U gornjoj 1/2 H
Rašlja	Ne	U gornjoj 1/3 H uz prethodne kriterije	Iznad 1/2 H uz prethodne kriterije
Ozljeda debla	Ne*	Do 5 cm širine horizontalno	Do 5 cm širine horizontalno
Oštećenje krošnje	Ne	Najviše dvije polomljene i suhe grane u gornje 2/3 krošnje	Polomljene i suhe grane u gornje 2/3 krošnje, N< 1/10 živih
Nadvišeno	Ne od boljih stabala*	Ne	Ne
Zastračeno	Ne*	Ne	Ne
Prevršeno	Ne	Ne	Ne
Suhovrho	Ne	Ne	Ne
Zaraženo	Ne	Ne (uz najviše dvije grane sa imelom i vještičinim metlama)	Ne (imela i "vještičine metle" da, ali na manje od 1/10 svih grana)

* Ove karakteristike se odnose na debljinsku klasu 0-10 cm

UZGOJNO-TEHNIČKA KLASIFIKACIJA STABALA JELE I SMRČE

III KLASA

Karakteristika	Debljinska klasa		
	0-10*, 10-20	20-30, 30-50	50-80, 80>
Zdravlje	Zdravo uz ostale nedostatke Ozlijeđena i oboljela*	Zdravo a loše formirano Jako ozlijeđeno, bolesno i trulo	Zdravo a loše formirano Jako ozlijeđeno, bolesno i trulo
Iglice		Blijede i prorijeđene	Blijede i prorijeđene
Nadžilje	Zdravo i deformisano >1 m	Natrulo i trulo	Natrulo i trulo
Deblo	Proces čišćenja nije započeo niti se očekuje* Deblo nepravilno*	Granato do zemlje tako da nije moguće u donjoj 1/3 visine stabla izdvojiti dio debla od 3 m sa najviše 3 grane po dužnom metru, do 10 cm debljine. Svako natrulo deblo.	Granato do zemlje tako da nije moguće u donjoj 1/3 visine stabla izdvojiti dio debla od 3 m sa najviše 3 grane po dužnom metru, do 10 cm debljine. Svako natrulo deblo.
Zakrivljenost	Jednostrano, vis. luka >2% ili Višestruko zakrivljeno	Na min. dužini od 3 m visina luka veća od 5%	Na min. dužini od 3 m visina luka veća od 5%
Usukano	Više od 10 % <i>ds</i> po tekuć. metru	Na min. dužini od 3 m >25% <i>d</i> po 1 metru	Na min. dužini od 3 m >25% <i>d</i> po 1 metru
Ozljeda debla	Ako je od praktičnog značaja*	Šira od 10 cm horizontalno	Šira od 10 cm horizontalno Ozljede na žilama zanemariti
Oštećenje krošnje	Ako je od praktičnog značaja*	Ako je započelo blijeđenje iglica i njihovo prorjeđivanje (oboljelo stablo)	Ako je započelo blijeđenje iglica i njihovo prorjeđivanje (oboljelo stablo)
Prevršeno	Sva stabla	Ako je dužina prelomljenog vrha > 1/10 dužine krošnje ili > 1/20 visine stabla	Ako je dužina prelomljenog vrha > 1/10 dužine krošnje ili > 1/20 visine stabla
Suhovrhu	Sva stabla	Sva stabla	Suhi vrh > 1/10 dužine krošnje ili > 1/20 H
Rak	Ako je od praktičnog značaja*	Sva stabla	Zdrav rak na više od 1/2 obima debla Svaki bolesni rak

* Ove karakteristike se odnose na debljinsku klasu 0-10 cm

UZGOJNO-TEHNIČKA KLASIFIKACIJA STABALA BIJELOG I CRNOG BORA

I KLASA

Karakteristika	Debljinska klasa		
	0-10*, 10-20	20-30, 30-50	50-80, 80>
Zdravlje	Zdravo i normalno*	Zdravo i normalno	Zdravo i normalno
Iglice	Zdrave i zelene*	Zdrave i zelene	Zdrave i zelene
Nadžilje	Zdravo i normalno*	Zdravo i deformisano do 1,5 m	Zdravo i deformisano do 1,5 m
Deblo	Zdravo, pravno, punodrvno do 1/2 visine stabla. Nema živih grana u donjoj 1/4 visine stabla, ili je proces čišćenja u toku (grane se suše) i očekuje se njegov nastavak*	Zdravo, pravno, čisto i punodrvno više od 1/4 visine stabla Stablo koje ima takvu minimalnu dužinu iznad deformisanog nadžilja (do 1,5 m visine) na kojoj se tolerišu: <ul style="list-style-type: none"> ➤ na donjoj trećini od 1/4 H pokoji čaprljak do 2 cm debljine ➤ u srednjoj trećini od 1/4 H čaprljci i suhe grane do 2 cm i žive grane do 3 cm debljine ➤ na gornjoj trećini od 1/4 H po 1 pršljen grana tanji od 6 cm, na 1 dužni metar, ➤ zakrivljenost, visina luka manja od 2% 	Zdravo, pravno, čisto i punodrvno više od 1/4 visine stabla Stablo koje ima takvu minimalnu dužinu iznad deformisanog nadžilja (do 1,5 m visine) na kojoj se tolerišu: <ul style="list-style-type: none"> ➤ na donjoj trećini od 1/4 H pokoji čaprljak do 2 cm debljine ➤ u srednjoj trećini od 1/4 H čaprljci i suhe grane do 2 cm i žive grane do 3 cm debljine ➤ na gornjoj trećini od 1/4 H po 1 pršljen grana do 6 cm debljine, na 1 dužni metar ➤ zakrivljenost, visina luka do 2%
Zakrivljenost	Ne toleriše se	U gornjoj 1/3 H	Da, u gornjoj 1/2 visine stabla
Rašlja	Ne	1/3 H uz prethodne kriterije	Iznad 1/2 visine uz prethodne kriterije
Ozljeda debla	Ne*	širine horizontalno, smolarena stabla NE	Do 10 cm širine horizontalno Smolarena stabla na živo uz prethodne uslove
Oštećenje krošnje	Ne	Polomljene i suhe grane u gornje 2/3 krošnje, čiji je broj do 1/10 od broja živih grana	Polomljene i suhe grane u gornje 2/3 krošnje, čiji je broj do 1/10 od broja živih grana
Nadvišeno	Ne od boljih stabala*	Ne	Ne
Zastračeno	Ne*	Ne	Ne
Prevršeno	Ne*	Ne	Ne
Suhovrhu	Ne*	Ne	Ne
Zaraženo	Ne*	Ne	Ne

* Ove karakteristike se odnose na debljinsku klasu 0-10 cm

UZGOJNO-TEHNIČKA KLASIFIKACIJA STABALA BIJELOG I CRNOG BORA III KLASA

Karakteristika	Debljinska klasa		
	0-10*, 10-20	20-30, 30-50	50-80, 80>
Zdravlje	Zdravo; Ozlijeđena i oboljela*	Zdravo a loše formirano Jako ozlijeđeno, bolesno i trulo	Zdravo a loše formirano Jako ozlijeđeno, bolesno i trulo
Iglice	Zdrave	Blijede i prorijedene	Blijede i prorijedene
Nadžilje	Zdravo i deformisano >1 m	Natrulo i trulo	Natrulo i trulo
Deblo	Proces čišćenja nije započeo niti se očekuje* Deblo nepravilno*	Granato do zemlje tako da nije moguće u donjoj 1/3 H izdvojiti dio debla od 3 m sa najviše 3 grane po m' tanje od 10 cm Svako natrulo deblo	Granato do zemlje tako da nije moguće u donjoj 1/3 H izdvojiti dio debla od 3 m sa najviše 3 grane po m' do 10 cm debljine Svako natrulo deblo
Zakrivljenost	Jednostrano, vis. luka veća od 2% ili višestruko zak.	Na min. dužini od 3 m visina luka veća 5%	Na min. dužini od 3 m visina luka veća od 5%
Usukano	Više od 10% ds po dužnom metru.	Na min. dužini od 3 m veća od 25% od prečnika, po 1 metru dužnom	Na min. dužini od 3 m veća od 25% od prečnika, po 1 metru dužnom
Ozljeda debla	Ako je od praktičnog značaja*	Šira od 10 cm horizontalno (bijeli bor) Šira od 15 cm horizontalno (crni bor) Smolarena stabla na mrtvo	Šira od 15 cm horizontalno (bijeli bor) Šira od 20 cm horizontalno (crni bor) Smolarena stabla na mrtvo
Oštećenje krošnje	Ako je od praktičnog značaja*	Ako je započelo blijeđenje iglica i njihovo prorjeđivanje	Ako je započelo blijeđenje iglica i njihovo prorjeđivanje
Prevršeno	Sva stabla	Ako je dužina prelomljenog vrha >1/10 dužine krošnje ili >1/20 H	Ako je dužina prelomljenog (ili suhog) vrha >1/5 dužine krošnje ili >1/10 H
Suhovrhu	Sva stabla	Sva stabla	Suhi vrh duži od 1/5 dužine krošnje ili 1/10 H

* Ove karakteristike se odnose na debljinsku klasu 0 -10 cm

NAPOMENA: Prikazana je klasifikacija za klasu 1 i klasu 3. Sve ostalo što prema kriterijima ne spada u prvu ili treću klasu, klasificira se kao klasa 2.

J E L A I S M R Č A - KRITERIJI TEHNIČKE KLASIFIKACIJE STABALA

TKK	Debljinske klase	
	0-5, 5 –10; 10-20 cm	20-30; 30 – 50; 50 – 80; preko 80 cm
1	<p>a) Sva stabla I uzgojno-tehničke klase;</p> <p>b) Sva zdrava stabla koja imaju pravno i punodrvno deblo do ½ visine stabla i više*</p> <p>c) Stabla II i III UTK iz čije se donje 2/3 visine odbacivanjem ili izrezivanjem dijela debla do 1 m mogu dobiti dva pravna i punodrvna dijela debla sa ukupnom dužinom od najmanje H/2 ili većom, te da u odbačenom ili izrezanom dijelu greška sigurno «zatvara»</p>	<p>a) Sva stabla I UTK;</p> <p>b) Stabla II i III UTK, ako su ispunjeni oni uslovi I UTK koji se odnose na deblo;</p> <p>c) Stabla II i III UTK iz čije se donje ½ ukupne visine (H), nakon odbacivanja deformisanog nadžilja (do 1,5 m) može dobiti, iz cijela ili iz više komada (izrezivanjem dijela sa greškom), dio zdravog, pravnog i punodrvnog debla dužine H/3 i više. Pojedini komadi pri tome ne mogu biti kraći od 4 m. Pri tome se na dijelu debla minimalne dužine (H/3) tolerišu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - u donjoj 1/3: pokoji suhi čaprljak tanji od 2 cm - u gornje 2/3: suhe grane do 2 cm debljine i žive grane do 4 cm debljine, neograničeno, - u gornjoj 1/3: jedna živa grana do 6 cm debljine po m' ili pršljen takvih grana.
2	<p>a) Stabla II i III UTK koja u donje 2/3 visine imaju bar 3 m dužine pravnog i punodrvnog debla nakon odbacivanja ili izrezivanja natrulog ili ozlijeđenog dijela debla, dijela debla sa zdravim rakom i sl.</p>	<p>a) Preostala stabla II UTK;</p> <p>b) Stabla III UTK iz čije se donje ½ visine može izdvojiti komad dužine 3 m ili više. Na njemu se tolerišu sljedeće greške:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maksimalno 3 grane na jednom metru dužnom tanje od 10 cm, - zakrivljenost debla takva da je visina luka manja od 5 %, - usukanost žice debla manja od 25 % od prečnika po jednom metru dužnom.
3		<p>a) Stabla III UTK za koja nismo sigurni da se donje ½ visine može dobiti komad minimalne dužine 3 m (jer ne znamo da li greška zatvara), kvaliteta koji se traži za drugu tehničku klasu.</p>
4	<p>a) Sva ostala stabla, odnosno stabla iz čije donje 2/3 H ne možemo izdvojiti prav i punodrvan dio od bar 3 m</p>	<p>a) Stabla III UTK za koja smo sigurni da se iz njihove donje ½ visine ne može dobiti komad minimalne dužine 3 m, kvaliteta koji odgovara drugoj tehničkoj klasi (trula i natrula debla).</p>

* - za debljinsku klasu 0-10 cm, H – ukupna visina stabla

B O R O V I - KRITERIJI TEHNIČKE KLASIFIKACIJE STABALA

TKK	Debljinske klase	
	0-5; 5 –10; 10-20 cm	20-30; 30 – 50; 50 – 80; preko 80 cm
1	<p>a) Sva stabla I uzgojno-tehničke klase (UTK)</p> <p>b) Sva zdrava stabla koja imaju pravno i punodrvno deblo do ½ visine stabla i više</p> <p>c) Stabla II i III UTK iz čije se donje 2/3 visine odbacivanjem ili izrezivanjem dijela debla do 1 m mogu dobiti dva pravna i punodrvna dijela debla sa ukupnom dužinom od najmanje H/2 ili većom, te da u odbačenom ili izrezanom dijelu greška sigurno «zatvara»- nestaje</p>	<p>a. Sva stabla I UTK;</p> <p>b. Stabla II i III UTK, ako su ispunjeni oni uslovi I UTK koji se odnose na deblo;</p> <p>c. Stabla II i III UTK iz čije se donje 1/3 ukupne visine (H), nakon odbacivanja deformisanog nadžilja (do 1,5 m) može dobiti, iz cijela ili iz više komada (izrezivanjem dijela sa greškom) dio zdravog, pravnog i punodrvnog debla dužine H/4 i više. Pojedini komadi pri tome ne mogu biti kraći od 3 m. Pri tome se na dijelu debla minimalne dužine (H/4) tolerišu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakrivljenost: visina luka manja od 2 %; - u donjoj 1/3: pokoji suhi čaprjak, tanji od 2 cm; - u gornjoj 2/3: suhe grane do 2 cm debljine i žive grane do 4 cm debljine, neograničen broj; - u gornjoj 1/3 jedna živa grana do 6 cm debljine po m' ili pršljen takvih grana.
2	<p>a) Stabla II i III UTK koja u donje 2/3 visine imaju bar 3 m dužine pravnog i punodrvnog debla nakon odbacivanja ili izrezivanja natrulog ili ozlijeđenog dijela debla, dijela debla sa zdravim rakom i sl.</p>	<p>a) Preostala stabla II UTK</p> <p>b) Stabla III UTK iz čije se donje ½ visine može izdvojiti komad dužine 3 m ili više. Na njemu se tolerišu sljedeće greške:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maksimalno 3 grane po jednom metru dužnom, tanje od 10 cm; - zakrivljenost: visina luka manja od 5 %; - usukanost: manja od 25 % od prečnika na jednom metru dužine.
3		<p>a) Stabla III UTK za koja nismo sigurni da se donje ½ visine može dobiti komad minimalne dužine 3 m (jer ne znamo da li greška zatvara), kvaliteta koji se traži za drugu tehničku klasu.</p>
4	<p>a) Sva ostala stabla, odnosno stabla iz čije donje 2/3 H ne možemo izdvojiti prav i punodrvan dio od bar 3 m.</p>	<p>a) Stabla III UTK za koja smo sigurni da se iz njihove donje ½ visine ne može dobiti komad minimalne dužine 3 m, kvaliteta koji odgovara drugoj tehničkoj klasi (trula i natrula debla).</p>

* - za debljinsku klasu 0-10 cm,

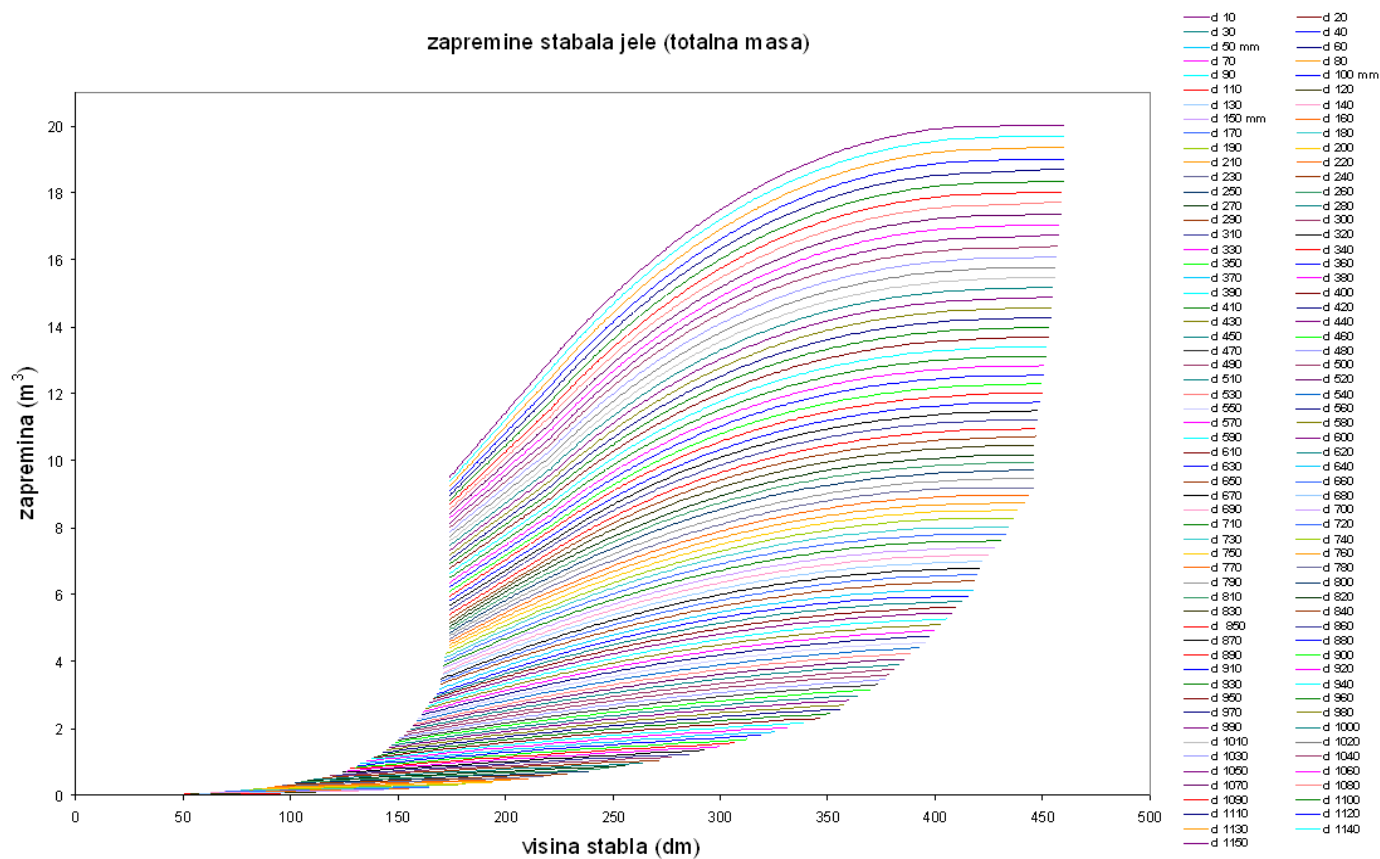
H – ukupna visina stabla

B U K V A -- KRITERIJI TEHNIČKE KLASIFIKACIJE STABALA

TKK	Debljinske klase	
	0-5; 5 –10; 10-20 cm	20-30, 30 – 50; 50 – 80; preko 80 cm
1	<p>a) Sva stabla I uzgojno-tehničke klase;</p> <p>b) Sva zdrava stabla koja imaju pravno i punodrvno deblo do ½ visine stabla i više;</p> <p>c) Stabla II i III UTK iz čije se donje 2/3 visine odbacivanjem ili izrezivanjem dijela debla do 1 m mogu dobiti dva pravna i punodrvna dijela debla sa ukupnom dužinom od najmanje H/2 ili većom, te da u odbačenom ili izrezanom dijelu greška sigurno «zatvara».</p>	<p>a) Sva stabla I UTK</p> <p>b) Stabla II i III UTK ako su ispunjeni oni uslovi za I UTK koji se odnose na deblo</p> <p>c) Stabla II i III UTK iz čije se donje 1/4 visine, nakon odbacivanja deformisanog nadžilja (do 2 m) može dobiti, iz cijela ili iz više komada (izrezivanjem dijela sa greškom), dio zdravog, pravnog i punodrvnog debla dužine H/5 i više. Pri tome se na dijelu debla minimalne dužine(H/5) toleriše sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdrave grane debljine do 2 cm, - po jedna zdrava grana tanja od 15 % prečnika debla po m' ili po 1 sljepica na 2 m' - jedna zdrava grana deblja od 15 % prečnika debla, ako se njenim izrezivanjem (dužina izreza max. 2 m) mogu dobiti dva dijela minimalnih dužina 2 m a ukupne dužine min. 1/5 visine stabla, - jednostruka zakrivljenost debla ili dijelova debla: visina luka max. 3 %, - žljebovitost: ispod 5 % srednjeg prečnika.
2	<p>a) Stabla II i III UTK koja u donje 2/3 visine imaju bar 2 m dužine pravnog i punodrvnog debla nakon odbacivanja ili izrezivanja natrulog ili ozlijeđenog dijela debla, dijela debla sa zdravim rakom i sl.</p>	<p>a) Preostala stabla II UTK</p> <p>b) Stabla III UTK iz čije se donje ¼ visine može izdvojiti komad dužine 2 m ili više. Na njemu se toleriše sljedeće greške:</p> <ul style="list-style-type: none"> - do 2 grane tanje od 30 % prečnika debla ili 2 sljepice po jednom metru dužnom, - zakrivljenost: visina luka manja od 5 % - usukanost: manja od 25 % prečnika
3		<p>a) Stabla III UTK za koja nismo sigurni da se donje ¼ visine može dobiti komad minimalne dužine 2 m (jer ne znamo da li greška zatvara), kvaliteta koji se traži za drugu tehničku klasu</p>
4	<p>a) Sva ostala stabla, odnosno stabla iz čije donje 2/3 H ne možemo izdvojiti prav i punodrvan dio od bar 2 m dužine.</p>	<p>a) Stabla III UTK za koja smo sigurni da se iz njihove donje ¼ visine ne može dobiti komad minimalne dužine 2 m, kvaliteta koji odgovara drugoj tehničkoj klasi (trula i natrula debla).</p>

* - za debljinsku klasu 0-10 cm,
H – ukupna visina stabla

PRILOG 3.



PRIOLOG 4.

Tabele 2. Prikaz stanja zaliha po vegetacijskim oblicima, namjeni i vlasnicima šuma

2-I-A-1.2: Visoke šume proizvodnog karaktera - raznodobne				Ukupna površina =							Teritor. jedinica		
Šifra drveća	Vrsta drveća	(% udio u zalihi	bonitet	Zaliha u debljinskoj klasi (m ³ /ha) cijelo stablo							Σ	Ukupno na cijeloj pov. (m ³)	Relativ. greška u (%)
				0-5:	5-10:	10-20:	20-30:	30-50:	50-80:	≥80			
Četinari													
21	Jela	...	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	Smrča	...	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
itd	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Zaliha četinari													
Lišćari													
41	Bukva	...	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
43	Hrast	...	...	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
45	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
46	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
itd	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Zaliha lišćari													
Ukupno zaliha svih vrsta													

Tabele 2-UT. Prikaz stanja kvaliteta zaliha po uzgojno tehničkim klasama

2-UT-I-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera													Teritor. jedinica			BiH						
Šifra drveća	Vrsta drveća	Procentualno učešće uzgojno-tehničkih klasa u zalihi po debljinskim klasama i ukupno															Ukupno					
		0-5			5-10			10-20			20-30			30-50			50-80			≥80		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
21	Jela																					
22	Smrča																					
23	.....																				
24	.....																				
itd	.....																				
Svi četinari																						
41	Bukva																					
43	Hrast																					
45	.....																				
itd	.....																				
Svi lišćari																						
Sve vrste drveća																						

1. selektovati sve zapise u tabeli "stabla"sa sljedećim uslovima:
 - Entitet ∈ (1,2,3), Rejon ∈ (1,2,3,4), Oblast ∈ (1..11)
 - Stratum=1, ploha=1, vlasnik=1, Vegetacijski oblik=1, Dostupnost=1, Namjena=1
 - objekat= stablo ili šubarak
 - vrsta drveća = 21
 - 50 ≤ prečnik (d₁₃₀) < 100
 sumirati zapise u koloni "V_um3_ha" (Tot Σ V)
 1.2 na prethodne uslove dodati još uslov:
 - Kvalitetna klasa U = 2
 - ponovo sumirati zapise u koloni "V_um3_ha" (Σ V_II klasa)
 1.3 procent prve klase u stratumu 1:
 Pr1=100* Σ V_II klasa / Tot Σ V
 2. selektovati sve zapise u tabeli "stabla"sa sljedećim uslovima:
 - Entitet ∈ (1,2,3), Rejon ∈ (1,2,3,4), Oblast ∈ (1..11)
 - stratum=2, ploha=1, vlasnik=1, Vegetacijski oblik=1, Dostupnost=1, Namjena=1
 - objekat = stablo ili šubarak
 - vrsta drveća = 21
 - 50 ≤ prečnik (d₁₃₀) < 100
 sumirati zapise u koloni "V_um3_ha" (Tot Σ V)
 2.2 na prethodne uslove dodati još uslov:
 - Kvalitetna klasa U = 2
 - ponovo sumirati zapise u koloni "V_um3_ha" (Σ V_II klasa)
 2.3 procent prve klase u stratumu 2:
 Pr2=100* Σ V_II klasa / Tot Σ V
 konačno traženi podatak (procentualno učešće II UT klase u zalihi u debljinskoj klasi 5 – 10 cm, dobijemo kao:
 % II UT k= (Pr1+4*Pr2) / 5

Tabele 3. Prikaz stanja zapremninskog prirasta cijelog stabla šuma po vegetacijskim oblicima, namjeni i vlasnicima šuma

3-I-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera - državne				Ukupna površina =							Teritor. jedinica		BiH	
Šifra drveća	Vrsta drveća	Zapremninski prirast u debljinskoj klasi (m ³ /ha) cijelo stablo							Σ	Ukupno na cijeloj pov. (m ³)	Relativna greška u (%)			
		0-5	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	≥80						
Četinari														
21	Jela	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	Smrča	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
23	B. bor	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	C. bor	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
itd	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Svi četinari														
Lišćari														
41	Bukva	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
43	Hrast	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
45	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
46	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
itd	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Svi lišćari														
Zapremninski prirast svih vrsta														
										Zi-ukupno	Rest			

METODIKA DRUGE INVENTURE ŠUMA NA VELIKIM POVRŠINAMA U BOSNI I HERCEGOVINI

SUMMARY

Tabele 5. Prikaz zapremine mrtve drvene mase po vegetacijskim oblicima, namjeni i vlasnicima šuma

Tabele 6. Prikaz stanja podmlatka po vegetacijskim oblicima, namjeni i vlasnicima šuma

6-I- A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera u državnom vlasništvu

6-I- A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Šifra drveća	Vrsta drveća	Brojnost podmlatka u kategoriji podmlatka (kom po ha)			Relativna greška	Kvalitet podmlatka	
		10-49 cm vis	50-130 deb.	ukupno		u % od ukupnog broja biljaka oštećeno	zastarčeno
	jela						
	smrčča						
	bor						
	ostali četinari						
Ukupno četinari					računati		
	bukva						
	hrast						
	pl lišćari						
	ostali lišćari						
Ukupno lišćari					računati		
Ukupno svih vrsta					računati		

Tabele 7. Prikaz stanja sastojina s obzirom na potrebne mjere obnove i njege

7 - A: Šume proizvodnog karaktera u državnom vlasništvu

7-I-A -1: Visoke šume proizvodnog karaktera u državnom vlasništvu

Uzgojni oblik	Vrste šuma (naziv)	Potrebno pošumljavanje na % površine	Stanje sastojine s obzirom na potrebne mjere obnove i njege					Potrebno čišćenje na % površine	Potrebne prorede na % površine
			Unesene strane vrste na % površine						
			nisu unesene	autohtone	alotone	al. - invazivne			
1. jednodobne	1. Šume bukve								
	2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...								
	3. Šume borova								
	4. Šume hrasta lužnjaka								
	5. Šume hrasta kitnjaka								
								
	10. Sekundarne šume bukve								
	Sve visoke jednodobne								
2. raznodobne	1. Šume bukve								
	2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...								
	3. Šume borova								
	4. Šume hrasta lužnjaka								
	5. Šume hrasta kitnjaka								
								
	10. Sekundarne šume bukve								
	Sve visoke raznodobne								
	Sve visoke šume proizvodnog karaktera								

Tabele 8. Prikaz površina šuma i šumskih zemljišta prema prosječnoj nadmorskoj visini i udaljenosti do kamionskog puta

8-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera

8- A -1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Uzgojni oblik	Vrste šuma	Prosječna nadmorska visina (m)			Prosječna udaljenost do kamionskog puta (km)		
		državno	privatno	sve	državno	privatno	sve
1. jednodobne	1. Šume bukve						
	2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...						
	3. Šume borova						
	4. Šume hrasta lužnjaka						
	5. Šume hrasta kitnjaka						
						
	10. Sekundarne šume bukve						
	Sve visoke jednodobne						
2. raznodobne	1. Šume bukve						
	2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...						
	3. Šume borova						
	4. Šume hrasta lužnjaka						
	5. Šume hrasta kitnjaka						
						
	10. Sekundarne šume bukve						
	Sve visoke raznodobne						
	Sve visoke šume proizvodnog karaktera						

METODIKA DRUGE INVENTURE ŠUMA NA VELIKIM POVRŠINAMA U BOSNI I HERCEGOVINI
SUMMARY

Tabele 9. Prikaz površina šuma i šumskih zemljišta prema ekspoziciji,
9-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera
9-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Uzgojni oblik	Klase šuma prema: Vrste šuma	Državno				Privatno				
		procentualna raspodjela površina prema ekspoziciji				procentualna raspodjela površina prema ekspoziciji				
		sjeverna N%	istočna E%	južna S%	zapadna W%	sjeverna N%	istočna E%	južna S%	zapadna W%	
1. jednodobne	1. Šume bukve									
	2. Šume četinarâ i mješovite šume četinarâ i ...									
	3. Šume borova									
	4. Šume hrasta lužnjaka									
	5. Šume hrasta kitnjaka									
									
	10. Sekundarne šume bukve									
	Sve visoke jednodobne									
	2. raznodobne	1. Šume bukve								
		2. Šume četinarâ i mješovite šume četinarâ i ...								
3. Šume borova										
4. Šume hrasta lužnjaka										
5. Šume hrasta kitnjaka										
.....										
10. Sekundarne šume bukve										
Sve visoke raznodobne										
Sve visoke šume proizvodnog karaktera										

Tabele 10. Prikaz površina šuma i šumskih zemljišta prema nagibu terena
10-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera
10-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Uzgojni oblik	Klase šuma prema: Vrste šuma	Prosječan nagib terena (°)			
		državno	privatno	sve	
		1. jednodobne	1. Šume bukve		
2. Šume četinarâ i mješovite šume četinarâ i ...					
3. Šume borova					
4. Šume hrasta lužnjaka					
5. Šume hrasta kitnjaka					
.....					
10. Sekundarne šume bukve					
Sve visoke jednodobne					
2. raznodobne	1. Šume bukve				
	2. Šume četinarâ i mješovite šume četinarâ i ...				
	3. Šume borova				
	4. Šume hrasta lužnjaka				
	5. Šume hrasta kitnjaka				
				
	10. Sekundarne šume bukve				
	Sve visoke raznodobne				
	Sve visoke šume proizvodnog karaktera				

METODIKA DRUGE INVENTURE ŠUMA NA VELIKIM POVRŠINAMA U BOSNI I HERCEGOVINI
SUMMARY

Tabele 11. Prikaz površina šuma prema načinu osnivanja sastojine

11-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera

11-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Klase šuma prema		Struktura površine prema načinu osnivanja sastojine (u % od površine) (bez obzira na vlasništvo)				
Uzgojni oblik	Vrste šuma	generativno				
		prirodno	kombinovano	vještačko	vegetativno	
1. jednodobne	1. Šume bukve					
	2. Šume četinarâ i mješovite šume četinarâ i ...					
	3. Šume borova					
	4. Šume hrasta lužnjaka					
	5. Šume hrasta kitnjaka					
					
	10. Sekundarne šume bukve					
	Sve visoke jednodobne					
	2. raznodobne	1. Šume bukve				
		2. Šume četinarâ i mješovite šume četinarâ i ...				
3. Šume borova						
4. Šume hrasta lužnjaka						
5. Šume hrasta kitnjaka						
.....						
10. Sekundarne šume bukve						
Sve visoke raznodobne						
Sve visoke šume proizvodnog karaktera						

Tabele 12. Prikaz površina šuma i šumskih zemljišta prema stjenovitosti

12-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera

12-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Klase šuma prema		Prekrivenost površine "živim" stijenama				
Uzgojni oblik	Vrste šuma	od 0 do 20%	od 20 do 50%	od 50 do 70 %	više od 70%	
		1. jednodobne	1. Šume bukve			
2. Šume četinarâ i mješovite šume četinarâ i ...						
3. Šume borova						
4. Šume hrasta lužnjaka						
5. Šume hrasta kitnjaka						
.....						
10. Sekundarne šume bukve						
Sve visoke jednodobne						
2. raznodobne	1. Šume bukve					
	2. Šume četinarâ i mješovite šume četinarâ i ...					
	3. Šume borova					
	4. Šume hrasta lužnjaka					
	5. Šume hrasta kitnjaka					
					
	10. Sekundarne šume bukve					
	Sve visoke raznodobne					
	Sve visoke šume proizvodnog karaktera					

Tabele 13. Prikaz površina šuma prema strukturnom obliku sastojine

13-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera

13-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Klase šuma prema		Struktura površine prema strukturnom obliku sastojine (u % od površine) (bez obzira na vlasništvo)			
Uzgojni oblik	Vrste šuma	preborna	dvotažna	grupimično raznodobna	jednotažna
		1. jednodobne	1. Šume bukve		
2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...					
3. Šume borova					
4. Šume hrasta lužnjaka					
5. Šume hrasta kitnjaka					
.....					
10. Sekundarne šume bukve					
Sve visoke jednodobne					
2. raznodobne	1. Šume bukve				
	2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...				
	3. Šume borova				
	4. Šume hrasta lužnjaka				
	5. Šume hrasta kitnjaka				
				
	10. Sekundarne šume bukve				
Sve visoke raznodobne					
Sve visoke šume proizvodnog karaktera					

Tabele 14. Prikaz površina šuma prema starosti (dominantnih stabala sastojine)

Tabele 14-I: Prikaz površina šuma prema starosti (državne šume)

14-I-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera

14-I-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Vrste šuma	struktura površine državnih šuma prema starosti (u % od površine) starost dominantnih stabala sastojine (od do godina)								
	do 10	11 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	101 - 120	121 - 140	141 i više
1. Šume bukve									
2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...									
3. Šume borova									
4. Šume hrasta lužnjaka									
5. Šume hrasta kitnjaka									
6. Termofilne hrastove šume									
7. Šume vrba topola i joha									
8. Pionirske šumske zajednice									
9. Šumski zasadi stranih vrsta drveća									
10. Sekundarne šume bukve									
Sve visoke šume proizvodnog karaktera									

Tabele 15. Prikaz površina šuma prema prekrivenosti zemljišta krošnjama stabala (gustini sklopa)

15-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera

15-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Klase šuma prema		Struktura površine (u %) prema prekrivenosti zemljišta -gustini sklopa									
Uzgojni oblik	Vrste šuma	(Državno vlasništvo)					(Privatno vlasništvo)				
		1. normalan	2. prosvjetljen	3. otvoren	4. progoljen	5. pojedn. st. manje od 0,2	1. normalan	2. prosvjetljen	3. otvoren	4. progoljen	5. pojedn. st.
		1,0 - 0,8	0,8 - 0,6	0,6 - 0,4	0,4 - 0,2		1,0 - 0,8	0,8 - 0,6	0,6 - 0,4	0,4 - 0,2	manje od 0,2
1. jednodobne	1. Šume bukve										
	2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...										
	3. Šume borova										
	4. Šume hrasta lužnjaka										
	5. Šume hrasta kitnjaka										
										
	10. Sekundarne šume bukve										
Sve visoke jednodobne											
2. raznodobne	1. Šume bukve										
	2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...										
	3. Šume borova										
	4. Šume hrasta lužnjaka										
	5. Šume hrasta kitnjaka										
										
	10. Sekundarne šume bukve										
Sve visoke raznodobne											
Sve visoke šume proizvodnog karaktera											

METODIKA DRUGE INVENTURE ŠUMA NA VELIKIM POVRŠINAMA U BOSNI I HERCEGOVINI
SUMMARY

Tabele 16. Prikaz površina šuma prema stadiju razvitka (veličini dominantnog prečnika "D.P.")
16-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera
16 - A -1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Uzgojni oblik	Klase šuma prema Vrste šuma	Struktura površine (u %) prema stadiju razvitka - veličini dominantnog prečnika									
		Državno vlasništvo					Privatno vlasništvo				
		Veličina D.P.									
		manji od 5 cm	5 - 10 cm	10 - 30 cm	30 - 50 cm	više od 50 cm	manji od 5 cm	5 - 10 cm	10 - 30 cm	30 - 50 cm	više od 50 cm
1. jednodobne	1. Šume bukve										
	2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...										
	3. Šume borova										
	4. Šume hrasta lužnjaka										
	5. Šume hrasta kitnjaka										
	10. Sekundarne šume bukve										
	Sve visoke jednodobne										
2. raznodobne	1. Šume bukve										
	2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...										
	3. Šume borova										
	4. Šume hrasta lužnjaka										
	5. Šume hrasta kitnjaka										
	10. Sekundarne šume bukve										
	Sve visoke raznodobne										
	Sve visoke šume proizvodnog karaktera										

Tabele 17. Prikaz površina šuma prema sadržaju četinarara - lišćara
17-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera
17 - A -1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Klase šuma	Procentualno učešće šuma u površini prema sadržaju četinarara / lišćara (državne šume)			Procentualno učešće šuma u površini prema sadržaju četinarara / lišćara (privatne šume)		
	lišćarske (lišćari >75%)	mješovite	četinarske (četinari >75%)	lišćarske (lišćari >75%)	mješovite	četinarske (četinari >75%)
Sve visoke jednodobne						
Sve visoke raznodobne						
Sve visoke šume proizvodne						

Tabele 18. Prikaz površina šuma prema vrstama provedenih sječa, prisustvu sušika i šumskom ređu
Tabele 18-I: Prikaz površina šuma prema vrstama provedenih sječa, prisustvu sušika i šumskom ređu (državno vlasništvo)
18-I-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera
18-I - A -1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Uzgojni oblik	Klase šuma prema: Vrste šuma	Struktura površine (u %) prema prisustvu sušika, šumskom ređu i vrstama provedenih sječa (državno vlasništvo)									
		Sušika ima na % površine	S. ređ dobar na % površine	0. nema sječa	1. preborna	2. oplod. na skup	3. oplodne	4. gola po skup	5. gola	6. proreda	7. sanitarna
1. jednodobne	1. Šume bukve										
	2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...										
	3. Šume borova										
	4. Šume hrasta lužnjaka										
	5. Šume hrasta kitnjaka										
	10. Sekundarne šume bukve										
	Sve visoke jednodobne										
2. raznodobne	1. Šume bukve										
	2. Šume četinarara i mješovite šume četinarara i ...										
	3. Šume borova										
	4. Šume hrasta lužnjaka										
	5. Šume hrasta kitnjaka										
	10. Sekundarne šume bukve										
	Sve visoke raznodobne										
	Sve visoke šume proizvodnog karaktera										

METODIKA DRUGE INVENTURE ŠUMA NA VELIKIM POVRŠINAMA U BOSNI I HERCEGOVINI
SUMMARY

Tabele 19. Prikaz stanja zemljišta 1

Tabele 19-I: Prikaz stanja zemljišta prema zakorovljenosti i zatravljenosti, humusu i prisustvu pašarenja (državno vlasništvo)
19-I-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera
19-I-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Uzgojni oblik	Vrste šuma	Stanje zemljišta prema procentu zatravljenosti i zakorovljenosti te prisustvu pašarenja i sirovog humusa			
		zatravljeno u % od površine	zakorovljeno u % od površine	sirovi humus prisutan na % površine	pašarenje prisutno na % površine
1. jednodobne	1. Šume bukve				
	2. Šume četinarâ i mješovite šume četinarâ i ...				
	3. Šume borova				
	4. Šume hrasta lužnjaka				
	5. Šume hrasta kitnjaka				
				
	10. Sekundarne šume bukve				
	Sve visoke jednodobne				
2. raznodobne	1. Šume bukve				
	2. Šume četinarâ i mješovite šume četinarâ i ...				
	3. Šume borova				
	4. Šume hrasta lužnjaka				
	5. Šume hrasta kitnjaka				
				
	10. Sekundarne šume bukve				
	Sve visoke raznodobne				
	Sve visoke šume proizvodnog karaktera				

Tabele 20. Prikaz površina zemljišta po prisutnosti i intenzitetu erozije (bez obzira na vlasništvo)

20-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera

20-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Uzgojni oblik	Vrste šuma	Erozija zemljišta																				
		Prisustvo tipa erozije na% površine kategorije						Intenzitet erozije														
		nema 0	površinska 1	brazdasta 2	jaružasta 3	klizište 4	od vjetra 5	akumulacija materijala 6	nema 1	blag 2	umjeren 3	jak 4	vrlo jak 5									
1. jednodobne	1. Šume bukve																					
	2. Šume četinarâ i mješovite šume																					
	3. Šume borova																					
	4. Šume hrasta lužnjaka																					
	5. Šume hrasta kitnjaka																					
																					
	10. Sekundarne šume bukve																					
	Sve visoke jednodobne																					
2. raznodobne	1. Šume bukve																					
	2. Šume četinarâ i mješovite šume																					
	3. Šume borova																					
																					
	9. Šumski zasadi stranih vrsta drveća																					
	10. Sekundarne šume bukve																					
		Sve visoke raznodobne																				
	Sve visoke šume proizvodnog karaktera																					

Tabele 21. Prikaz strukture površina prema obliku mikroteljeva

21-A: Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera

21-A-1: Visoke šume proizvodnog karaktera

Uzgojni oblik	Vrste šuma	Oblik mikroteljeva prema tipovima teljeva u % od ukupne površine						
		1	2	3	4	5	6	7
		ravno	vrh planine, greben	đno kotline	obronci	konveksan prelom obronka	konkavni prelom obronka	jarak ili uska dolina
1. jednodobne	1. Šume bukve							
							
	7. Šume vrba topola i joha							
	8. Pionirske šumske zajednice							
	9. Šumski zasadi stranih vrsta drveća							
	10. Sekundarne šume bukve							
	Sve visoke jednodobne							
2. raznodobne	1. Šume bukve							
							
	7. Šume vrba topola i joha							
	8. Pionirske šumske zajednice							
	9. Šumski zasadi stranih vrsta drveća							
	10. Sekundarne šume bukve							
	Sve visoke raznodobne							
	Sve visoke šume proizvodnog karaktera							

PRILOG 5



Defolijacija > 90%



60% < Defolijacija < 90%



25% < Defolijacija < 60%



Defolijacija < 25%

