

НАЦИОНАЛНА ИНВЕНТУРА ШУМА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

СТАНИША БАНКОВИЋ
МИЛАН МЕДАРЕВИЋ
ДАМЈАН ПАНТИЋ
НЕНАД ПЕТРОВИЋ*

Извод: У овом раду приказана је методологија примењена током прве националне инвентуре шума Србије у периоду 2004-2006. године. Такође, презентовано је стање шумског фонда по појединим квалитативним и квантитативним показатељима (начину коришћења земљишта, власништву, пореклу, очуваности, мешовитости, заступљености појединих врста дрвећа, састојинској припадности, структурном облику и дебелинским класама), чиме је омогућено дефинисање неких од кључних проблема који појединачно и синергички оптерећују наше шумске екосистеме.

Кључне речи: методологија националне инвентуре шума, стање шумског фонда, стратешки проблеми

NATIONAL FOREST INVENTORY OF THE REPUBLIC OF SERBIA

Abstract: The methodology applied in the first National Forest Inventory of Serbia in the period 2004-2006 was presented. Also, the state of the growing stock was presented by individual quality and quantity indicators (land use, ownership, origin, preservation, mixture, percentage of individual tree species, stand classification, structural form, and diameter classes). This makes it possible to define some of the key issues which individually and synergetically jeopardise our forest ecosystems.

Key words: methodology of the National Forest Inventory, the growing stock state, strategic issues

1. УВОД

До 2004. год. у Србији су се спроводиле само састојинске инвентуре шума. Информације о шумском фонду добијане на тај начин директно су коришћене за израду Посебних основа за газдовање шумама и Програма газдовања приватним шумама, док је њиховим “свођењем” и сублимирањем стваран основ за израду Општих основа за газдовање шумама, за макроекономско планирање, кореспонденцију са међународном заједницом итд.

Поуздан информациони основ за планирање на вишим нивоима (ниво државе, региона) успешно се обезбеђује националном (великоповршинском) инвентуром шума. Захваљујући донацији Краљевине Норвешке, у сарадњи Норвешке шумарске групе (NFG), Шумарског факултета Универзитета у Београду и Министарства пољопривреде, шумарства и водо-

* др Станиша Банковић, ред. проф.; др Милан Медаревић, ред. проф.; др Дамјан Пантић, доцент; мр Ненад Петровић, асистент; Шумарски факултет Универзитета у Београду.

привреде-Управе за шуме, 2003. год. отпочео је пилот пројекат “Национална инвентура шума Републике Србије”*. Након дефинисања методологије и обуке теренских екипа, 2004. год. уследила је реализација инвентуре у Борском, Зајечарском, Мачванском и Колубарском округу. Даље финансирање националне инвентуре шума преузело је Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије-Управа за шуме, а национална инвентура успешно је завршена на територији целе Републике (осим Косова) до краја 2007. год. На овај начин формирана је прва база података о шумама Србије која пружа могућност поузданијег макроекономског планирања, израду Националног шумарског програма, кореспонденцију са међународним организацијама (UNFAO-Food and Agriculture Organization, UNECE-Economic Commission for Europe, TBFRA-Temperate and Boreal Forest Resource Assessment 2000, MCPFE-Ministerial Conference on the Protection of Forest in Europe итд.), односно, експлоатацију по различитим упитима од стране бројних корисника, у складу са Законом о слободном приступу информација од јавног значаја (Сл. Гласник РС 12/04).

Након детаљне анализе примењене методологије и њене евентуалне корекције, те законског, институционалног и организационог дефинисања и имплементације, наредне националне инвентуре шума омогућиће и перманентан мониторинг шумског фонда на државном нивоу, а контролна, односно, у планском смислу корективна улога инвентуре доћи ће до пуног изражаја.

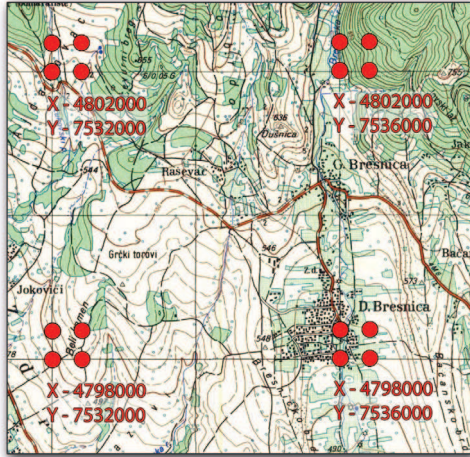
2. МЕТОДОЛОГИЈА НАЦИОНАЛНЕ ИНВЕНТУРЕ ШУМА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

У дефинисању методологије националне инвентуре шума Републике Србије (садашње Србије и Војводине) пошло се од искустава европских земаља са вишегодишњом традицијом великоповршинских инвентура (пре свих Норвешке), затим од упутстава и критеријума међународних организација које се баве мониторингом шумских екосистема на регионалном и глобалном нивоу (UN, FAO, UNECE, TBFRA, MCPFE итд.), при чему се водило рачуна и о еколошки и историјски условљеним специфичностима наших шума.

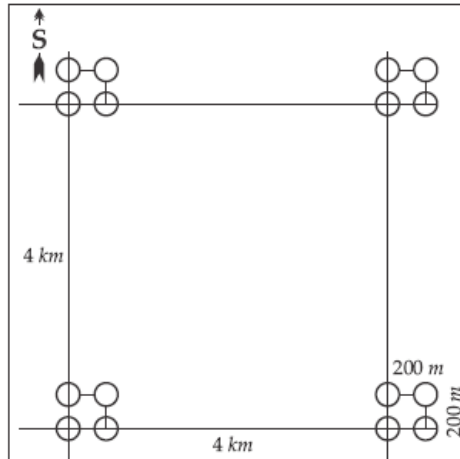
Дефинисани концепт подразумева примену систематског узорка у виду кластера, распоређених у мрежи $4 \times 4 \text{ km}$ (растојање између центара кластера*, односно референтних тачака је 4 km , сл.1 и сл.2). На сваком кластеру постављене су 4 примерне површине, при чему се центар прве налази у референтној тачки (на пресеку мреже кластера), док су остале три распоређене у врховима квадрата, чије су странице 200 m (сл.3). Странице кластера и квадрата са примерним површинама на њима оријентисане су у правцу север-југ и исток-запад.

* Националну инвентуру шума на Косову извршила је NFG – Норвешке уз помоћ локалних шумарских стручњака (2003-2005).

* Под појмом кластер подразумева се скуп примерних (пробних) површина на којима се врше снимања у циљу утврђивања стања шумског фонда и сагледавања тенденција његовог развоја током времена.



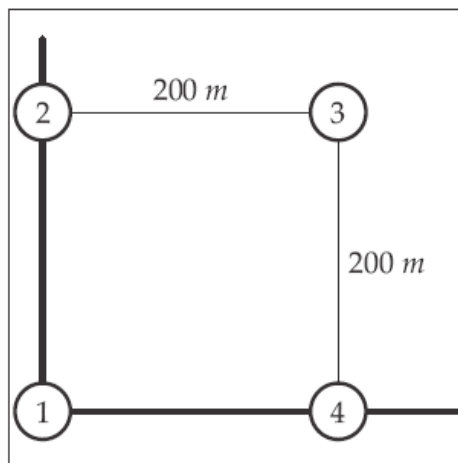
Слика 1



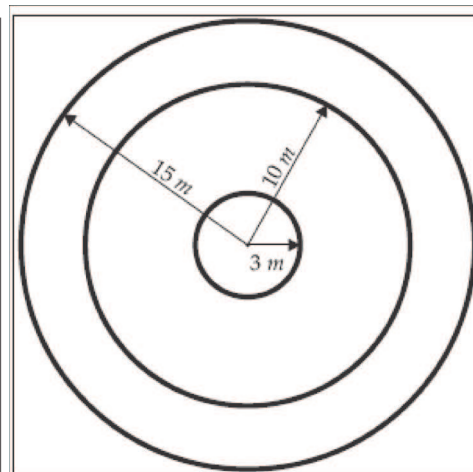
Слика 2

Примерну површину чине три концентрична круга, с тим да је полу-пречник првог круга 3 (три) метра, другог 10 (десет) метара и трећег 15 (петнаест) метара (сл. 4). У односу на пречнике стабала који се мере на овим концентричним круговима примењује се:

- на првом концентричном кругу бројање свих јединки подмлатка (стабалаца) пречника испод 5 cm, као и мерење пречника свим стаблима изнад 5 cm;
- на другом концентричном кругу мерење пречника свим стаблима изнад 10 cm;
- на трећем концентричном кругу мерење пречника свим стаблима изнад 30 cm.



Слика 3



Слика 4

Посматрано кроз облик кластера и њихово међусобно растојање, те број, распоред, облик и величину примерних површина на њима, концепт узорка који је примењен у националној инвентури шума Републике Србије у великој мери сагласан је са концептима који се користе у већини европских земаља.

Паневропски критеријуми и индикатори за проверу и процену одрживог газдовања, специфичности шумских екосистема Србије и ниво планирања и одлучивања који ће се базирати на добијеним подацима, представљали су полазну основу за дефинисање квалитативних и квантитативних информација прикупљаних националном инвентуром шума Републике Србије. Квалитативне и квантитативне информације структуриране су на следећи начин:

- **општа индикација кластера и примерног круга**-имају за циљ да сваком кластеру и примерном кругу одреде положај у простору и њихов инвентурни статус;
- **опис станишта**-пружа увид у власништво, начин коришћења земљишта, услове за настанак и развој шумске вегетације, укључујући и поједине угрожавајуће факторе;
- **опис састојине**-омогућава свеобухватно и реално сагледавање стања шума, прелиминарно дефинисање циљева газдовања и мера за њихово остваривање;
- **таксациони снимак на примерном кругу**-омогућава добијање вредности основних таксационих елемената (број стабала, темељница, запремина и запремински прираст) на јединици површине (1 ha) и сумарно (на нивоу политичких општина, округа и целе Србије), затим увид у здравствено стање, квалитет и сортиментну структуру шума, а створене су претпоставке да се на принципима перманентне инвентуре и основа контролног метода прате трендови развоја појединачних стабала, састојина и већих шумских комплекса.

Свака информација, својим кодом, дефиницијом и поступком одређивања садржана је у **Техничким упутствима** и **Кодном приручнику** за националну инвентуру шума Републике Србије.

Дакле, на свакој примерној површини прикупљају се информације везане за општу индикацију кластера и примерног круга, опис станишта и карактеристике шуме, а поред изборања јединки подмлатка и премера пречника (по напред изнетом принципу) врши се и премер висине стабала, те утврђивање њиховог здравственог стања, биолошког положаја, техничког квалитета, узрока и степена оштећења, као и степен присутности мртвог дрвета. Такође, на првој примерној површини у оквиру једног кластера одређује се и положај сваког стабла у простору, односно, утврђује се њихово растојање и азимут у односу на центар примерне површине, што инвентури даје перманентни карактер.

3. СТАЊЕ ШУМСКОГ ФОНДА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Након теренске реализације инвентуре, спроведене контроле, којом је констатован висок степен сагласности с тимовима на терену (код већине контролисаних квалитативних информација грешка није прелазила 5,5%,

док је код пречника и висине стабала она износила 0,28%, односно 0,51%, при чему нису констатоване статистички значајне разлике на нивоу значајности од 99%, што имплицира и висок степен поузданости добијених вредности изведених таксационих елемената: темељнице, запремине, запреминског прираста на јединици површине и сумарно) и обраде података путем развијеног софтвера за националну инвентуру, формирана је база података о шумама Србије (средишње Србије и Војводине, а подаци о шумама Косова услед познатих разлога доступни су у форми Извештаја NFG, Норвешке шумарске групе). Могућности коришћења базе података, у смислу прављења различитих рекапитулација (приказа стања по једном или више атрибута истовремено), изузетно су велике. Међутим, поштујући ограничења која, по питању обима научних и стручних радова, намеће часопис у којем се овај рад објављује, чињеницу да ће стање шумског фонда Србије свеобухватно и крајње аналитички бити презентовано у **монографији “Национална инвентура шума Републике Србије”**, која је у припреми, као и то да ће бројни корисници информација о шумском фонду своје специфичне захтеве у перспективи моћи да реализују преко администратора базом података или непосредно-путем Интернета, у овом раду, у поглављима која следе, приказане су само основне карактеристике наших шума.

3.1 Шумовитост Србије

Србија се сматра средње шумовитом земљом. Од укупне површине њене територије 30,7% (у Војводини 7,1%, а у средишњој Србији 37,5%, Косово 42,1%) налази се под шумом. Остало шумско земљиште, којем по међународној дефиницији припадају и шикаре и шибљаци, обухвата 4,6 % територије, што је у укупном износу 35,3% (табела 1).

Табела 1 - Врста (начин коришћења) земљишта у Србији (2007)*
Table 1 - Land use

Врста (начин коришћења) земљишта	Површина	
	ha	%
Шума	2,713,200.0	30.7
Остало шумско земљиште	410,600.0	4.6
Неплодно земљиште	115,400.0	1.3
Пољопривредно земљиште	3,937,200.0	44.6
Ливаде и пашњаци	1,182,800.0	13.4
Урбано земљиште	352,000.0	4.0
Водене површине	89,800.0	1.0
Није класификовано	35,100.0	0.4
Укупно	8,836,100.0	100.0

* Подаци у табели 1 добијени су простиим збиром основних показатеља добијених националном инвентуром средишње Србије и Војводине (2004-2007), Шумарски факултет – Београд и МПШВ – Управа за шуме Србије и националном инвентуром Косова – Завршни извештај NFG..

Шумовитост је у односу на референтну 1979. годину увећана за 4,0%, што је, поред осталог, имало позитиван утицај и на стање и квалитет животне средине у целини. Ова појава део је процеса који прати простор у окружењу у којем је последњих 20-30 година дошло до повећања површина под шумом за 3-5%. Осим у редовним планским пословима на увећању шумовитости (пошумљавањем), разлоге овоме треба тражити и у смањењу броја становника у руралним срединама, посебно брдскопланинског подручја, те у одумирању и престанку екстензивне пољопривредне производње у том појасу. При томе, мора се имати у виду и (не)ажурност катастра до данашњих дана, посебно кад је у питању актуелност категорија начина коришћења земљишта у приватном власништву.

Шумовитост, у односу на глобални аспект, блиска је светској која износи 30%, а знатно је нижа од европске која је 46% (ТБФРА 2000). Процент шумовитости Србије близак је оном у Румунији (28,0%), Шпанији (28,8%), Норвешкој (28,9%), Француској и Грчкој (27,9 %).

У односу на број становника шумовитост у средишњој Србији и Војводини износи 0,3 ха/становнику. У Аустрији она је 1,01 ха, Босни и Херцеговини 1,38 ха, Бугарској 1,31 ха, Хрватској 1,25 ха, Чешкој 0,75 ха, Финској 5,91 ха, Немачкој 0,92 ха, Норвешкој 6,93 ха, Румунији 1,02 ха, Словенији 1,01 ха, Швајцарској 0,54 ха, а у Русији 11,11 ха/становнику.

3.2 Стање шума по власништву

Укупна површина шума у средишњој Србији износи 2.252.400 ха, од чега је у државном власништву 968.992 ха или 43,0%, а у приватном власништву 1.283.408 ха или 57,0%. Однос државних и шума у приватом власништву у неким европским земљама је следећи: Аустрија 17,5%: 82,5%, Босна и Херцеговина 78,4%: 21,6%, Хрватска 75,5%: 24,5%, Чешка 84,1%: 15,9%, Француска 26,2%: 73,8%, Румунија 94,6%: 5,4%, Словенија 30,0%: 70,0%, Финска 28,9%: 71,1% (ТБФРА, 2000). У односу на раније референтне извештаје (45,2% државне шуме: 54,8 % приватне шуме) дошло је до промене односа површине шума по власништву и то у корист приватних шума за 2,2%. У целини посматрано, у односу на референтну 1979. годину, повећање површине под шумом износи 131.873 ха у државном власништву и 270.456 ха у приватном власништву.

Генерално посматрано, стање државних шума може се окарактерисати као задовољавајуће, што поткрепљује чињеница да је просечна запремина у њима 196 м³/ха, текући запремински прираст 4,7 м³/ха, док је проценат прираста 2,4%, што је укупно узевши знатна вредност која поред осталог говори и о стабилности састојина у српским државним шумама. Шуме у приватном власништву у квантитативном смислу су лошије, са просечном запремином од 136 м³/ха и текућим запреминским прирастом од 3,5 м³/ха. Процент прираста у овим шумама нешто је већи у односу на државне шуме и износи 2,6%, а разлози за то су доминатно изданачко порекло и старосна структура.

И овде се може констатовати да је дошло до знатног увећања просечне запремине у односу на референтни период 1979. године, јер је просечна запремина у државним шумама била 136 м³/ха, текући запремински прираст 3,37 м³/ха, а проценат прираста 2,5%. У шумама у приватном власништву

1979. године просечна запремина је била $91 \text{ m}^3/\text{ha}$, текући запремински прираст $2,32 \text{ m}^3/\text{ha}$, а проценат прираста и у овој категорији шума био је 2,5%. У односу на промене током времена може се констатовати да је просечна запремина увећавана у државним шумама за $2 \text{ m}^3/\text{ha}$ годишње, а у приватним шумама за $1,6 \text{ m}^3/\text{ha}$ годишње. Неопходно је обазриво манипулисати овим чињеницама с обзиром на дотадашњи (до 1979. године) поступак и интензитет прикупљања података, посебно у приватним шумама. Као основ за приказ стања (1979. година) служили су подаци састојинске инвентуре, при чему је на неуређеном делу површине коришћен метод процене у државним шумама, док су подаци за приватне шуме добијени билансом у односу на инвентаризацију 1947-1949. године. Просечна запремина у шумама Косова и Метохије је $115 \text{ m}^3/\text{ha}$, а запремински прираст је $2,96 \text{ m}^3/\text{ha}$ (Завршни извештај NFG о националној инвентури Косова).

3.3 Стање шума по пореклу

У односу на укупну површину шума у средишњој Србији и Војводини састојине високог порекла покривају 27,6%, састојине изданачког порекла 64,6%, вештачки подигнуте састојине (културе) 6,1% и плантаже (клонови топола и врба) 1,7%. Наведене категорије шума значајно се разликују у односу на тренутне производне ефекте. Вредност просечне запремине у високим шумама је $254 \text{ m}^3/\text{ha}$, у изданачким шумама $124 \text{ m}^3/\text{ha}$, културама четинара и лишћара $127 \text{ m}^3/\text{ha}$ и у клонским засадима топола и врба $172 \text{ m}^3/\text{ha}$. Текући запремински прираст у природно обновљеним састојинама високог порекла је $5,5 \text{ m}^3/\text{ha}$, у изданачким шумама $3,1 \text{ m}^3/\text{ha}$, културама $6,5 \text{ m}^3/\text{ha}$ и у клонским засадима $9,0 \text{ m}^3/\text{ha}$ (табела 2).

Табела 2 - Стање шума по пореклу
Table 2 - Forest state by origin

Порекло састојине	Површина		Запремина			Запремински прираст			
	ha	%	m^3	%	m^3/ha	m^3	%	m^3/ha	piv
Високе природне саст.	621.200,0	27,6	157.511.262,8	43,5	253,6	3.387.959,0	37,3	5,5	2,2
Изданачке саст.	1.456.400,0	64,6	181.188.914,1	50,0	124,4	4.458.193,0	49,1	3,1	2,5
Вештачки подигнуте саст.	174.800,0	7,8	23.787.240,6	6,5	136,1	1.233.621,0	13,6	7,1	5,2
Укупно	2.252.400,0	100,0	362.487.417,6	100,0	160,9	9.079.772,0	100,0	4,0	2,5

Уочавајући разлике у производним ефектима може се закључити да се у изданачким шумама, у односу на шуме високог порекла, на годишњем нивоу губи око $3.500.000 \text{ m}^3$, при чему се не сме занемарити ни разлика у квалитету дрвне запремине једне и друге категорије шума. Учешће вештачки подигнутих састојина (култура и плантажних засада) оптерећује је само на локалном нивоу, у шумским подручјима и у државним шумама у којима је знатније учешће ових категорија шума у односу на републички просек.

Већина европских земаља нема евидентирану категорију изданачких шума, а њихово учешће у осталим земљама је: Албанија 93,9%, Бугарска 10,0%, Хрватска 12,8%, Мађарска 29,0%, Италија 44,1%, Португал 53,3%, Холандија 28,6%, Словенија 13,3%, Молдавија 19,0% и Русија 1,9%. Про-

центуално учешће култура и плантажа по појединим европским земљама је следеће: Аустрија 14,0%, Белгија 75,6%, Бугарска 35,7%, Хрватска 7,7%, Чешка 95,8%, Финска 70,7%, Француска 26,9%, Немачка 60,0%, Пољска 94,2%, Словачка 88,9%, Словенија 6,7%, Швајцарска 4,2% и Русија 28,0% (ТВФРА, 2000). Највећи проценат природно обновљених високих шума имају: Швајцарска 87,9%, Словенија 77,3%, Аустрија 76,0% и Хрватска 71,8%.

3.4 Стање шума по очуваности

Учешће очуваних шума у средишњој Србији и Војводини износи 70,6% по површини, 69,7% у укупној запремини и 78,4% у запреминском прирасту (табела 3).

Табела 3 - Стање шума по очуваности

Table 3 - Forest state by conservation

Очуваност састојине	Површина		Запремина			Запремински прираст			
	ha	%	m ³	%	m ³ /ha	m ³	%	m ³ /ha	piv
Очуване састојине	1,589,200.0	70.6	252,648,981.5	69.7	159.0	7,121,335.0	78.4	4.5	2.8
Разређене састојине	608,000.0	27.0	105,444,194.6	29.1	173.4	1,879,913.0	20.7	3.1	1.8
Девастиране састојине	55,200.0	2.4	4,394,241.5	1.2	79.6	78,524.9	0.9	1.4	1.8
Укупно	2,252,400.0	100.0	362,487,417.6	100.0	160.9	9,079,772.0	100.0	4.0	2.5

Површина разређених шума у средишњој Србији и Војводини износи 608.000 ha или 27% укупно обрасле површине. Учешће ове категорије шума у укупној запремини је 29,1%, а у укупном запреминском прирасту, очекивано, знатно је ниже и износи 20,7%. Просек запреминског прираста, уз резерве при његовој оцени, нижи је за 1,4 m³/ha или 31,1% у односу на очуване шуме, док је проценат прираста нижи за 35,7%.

У шумама Србије реално су присутне и категорије девастираних шума и то на површини од 55.200 ha или 2,4% обрасле површине. Учешће ове категорије шума у укупној запремини и прирасту скромно је и износи 1,2%, односно 0,9%. У односу на очуване састојинске категорије, у овој категорији шума производни потенцијал се користи са око 30% од могућег, при чему се не смеју заборавити ни остали негативни ефекти деградационог карактера у односу на станиште и на састојине на њима.

3.5 Стање шума по мешовитости

Све шуме у средишњој Србији и Војводини, у односу на овај индикатор, обухваћене су у пет категорија, при чему доминирају чисте састојине лишћара са 59,0%, затим мешовите састојине лишћара са 29,3%, чисте састојине четинара са 8,7%, мешовите састојине лишћара и четинара са 2,4% и мешовите састојине четинара чије је учешће скромно и износи 0,6% у укупно обраслој површини (табела 4).

Табела 4 - Стање шума по мешовитости
Table 4 - Forest state by mixture

Мешовитост састојине	Површина		Запремина			Запремински прираст			
	ha	%	m ³	%	m ³ /ha	m ³	%	m ³ /ha	piv
Чисте саст. лишћара	1,328,000.0	59.0	227,074,348.3	62.7	171.0	5,157,725.0	56.9	3.9	2.3
Мешовите саст. лишћара	660,800.0	29.3	84,527,241.0	23.3	127.9	2,046,077.0	22.5	3.1	2.4
Мешовите саст. лиш. и чет.	54,000.0	2.4	11,693,073.3	3.2	216.5	309,848.0	3.4	5.7	2.6
Мешовите саст. четинара	14,000.0	0.6	4,027,565.9	1.1	287.7	127,739.0	1.4	9.1	3.2
Чисте саст. четинара	195,600.0	8.7	35,165,189.1	9.7	179.8	1,438,384.0	15.8	7.4	4.1
Укупно	2,252,400.0	100.0	362,487,417.6	100.0	160.9	9,079,772.0	100.0	4.0	2.5

У односу на укупан шумски фонд по запремини учешће лишћара износи 87,7%, а четинара 12,3%. Наведени процентуални однос у неким европским земљама је следећи: Аустрија 18,1: 81,9, Босна и Херцеговина 44,1: 55,9, Бугарска 59,5: 40,5, Хрватска 86,3: 13,7, Француска 64,2: 35,8, Словенија 50,2: 49,8 и Пољска 20,8: 79,2 (ТВФРА, 2000).

3.6 Стање шума по врстама дрвећа

Националном инвентуром у шумама средишње Србије и Војводине установљено је 49 врста дрвећа, и то 40 лишћарских и 9 четинарских, са неравномерним појединачним учешћем у шумском фонду. Доминира буква која у укупној запремини учествује са 40,5%, а у запреминском прирасту са 30,6%, потом цер са 13,0% учешћа у запремини и 11,4% у запреминском прирасту, китњак са 5,9% учешћа у запремини и 6,1% у прирасту, сладун са 5,8% учешћа у запремини и 5,7% у запреминском прирасту, граб са 4,2% учешћа у запремини и 3,7% у запреминском прирасту, багрем са 3,1% учешћа у запремини и 5,7% у прирасту, лужњак са 2,5% учешћа у запремини и 1,7% у прирасту и пољски јасен са 1,6% учешћа у запремини и 1,7% у запреминском прирасту. Од четинарских врста најзаступљенија је смрча чије учешће у запремини износи 5,2%, а у запреминском прирасту 6,7%, црни и бели бор учествују у укупној запремини са 4,5%, а у запреминском прирасту са 9,8%, док је јела присутна у запремини са 2,3% и у запреминском прирасту са 2,2%. Клонови еуроамеричких топола присутни су у запремини са 1,7%, а у запреминском прирасту са 3,7%. Учешће у наведеним таксационим елементима осталих врста дрвећа износи 1% или мање од 1% и у складу с тим је и њихова одрживост у шумском фонду, односно, положај у рангу обазривости у газдинском смислу. У целини гледано, иако је релативно учешће интродукованих врста дрвећа (8) у шумском фонду Србије значајно, њихово присуство не представља проблем стратешког карактера, уз истицање потребе контролисаног евентуалног ширења унесених и других врста у наше шуме. При томе, врло је значајно досадашње искуство у овој области.

Према IUCN-категоризацији у нашим шумама присутно је 38 врста дрвећа и жбуња из категорије реликтних, ендемичних, ретких и угрожених врста које додатно обогаћују наше шумске екосистеме и којима је, у сми-

слу заштите биодиверзитета, нужно посветити посебну пажњу при планском форсирању еколошких, социјалних и економских циљева газдовања.

3.7 Стање шума по састојинској припадности

Све шуме у складу са упутством разрађеним у оквиру националне инвентуре шума диференцирају се и по појединим састојинским категоријама, дефинисаним према главној врсти дрвећа у састојини, без обзира на процентуално учешће осталих врста. У складу са овим критеријумом, националном инвентуром је констатоване 20 састојинских категорија у шумама средишње Србије и Војводине, од појаса (линијских) шума врба у приобаљу река до појаса смрчевих шума на горњој граници распрострањења шумских заједница (табела 5).

Доминантна категорија шума, и у односу на овај индикатор, су шуме букве које покривају 29,4%, потом шуме цера са 15,3%, шуме багрема, јасике и брезе са 9,9%, шуме китњака са 7,7%, шуме сладуна са 7,1%, шуме граба са 5,3%, шуме борова са 5,6% и шуме смрче са 3,8% укупно обрасле површине, па све до шума јове које су незнатно присутне са свега 0,3%

Табела 5 - Стање шума по састојинској припадности
Table 5 - Forest state by stand classification

Састојинска припадност	Површина		Запремина			Запремински прираст			
	ha	%	m ³	%	m ³ /ha	m ³	%	m ³ /ha	piv
Шуме букве	660,400.0	29.4	153,836,670.0	42.4	232.9	2,928,838.0	32.2	4.4	1.9
Шуме цера	345,200.0	15.3	49,564,926.0	13.7	143.6	1,161,647.0	12.8	3.4	2.4
Шуме китњака	173,200.0	7.7	21,596,056.0	6.0	124.7	541,823.0	6.0	3.1	2.5
Шуме сладуна	159,600.0	7.1	21,086,655.0	5.8	132.1	533,060.0	5.9	3.3	2.5
Шуме смрче	86,400.0	3.8	18,926,036.0	5.2	219.1	607,062.0	6.7	7.0	3.2
Шуме борова	126,000.0	5.6	16,450,802.0	4.5	130.6	887,641.0	9.7	7.0	5.4
Шуме багрема, јасике и брезе	223,200.0	9.9	13,402,128.0	3.7	60.0	617,187.0	6.8	2.8	4.7
Шуме граба	118,800.0	5.3	13,266,577.0	3.7	111.7	297,748.0	3.3	2.5	2.2
Шуме лужњака	32,400.0	1.4	10,118,764.0	2.8	312.3	177,854.0	2.0	5.5	1.8
Шуме јеле	25,600.0	1.1	9,838,863.0	2.7	384.3	225,515.0	2.5	8.8	2.3
Шуме топола	48,000.0	2.1	7,816,476.0	2.2	162.8	398,269.0	4.4	8.3	5.1
Шуме липе	30,400.0	1.3	6,133,564.0	1.7	201.8	120,698.0	1.3	4.0	2.0
Шуме польског јасена	25,200.0	1.1	5,978,815.0	1.6	237.3	162,518.0	1.8	6.4	2.7
Шуме грабића, ц. граба и ц. јасена	87,200.0	3.9	4,794,933.0	1.3	55.0	133,127.0	1.5	1.5	2.7
Шуме осталих лишћара	53,600.0	2.4	3,283,554.0	0.9	61.3	102,053.0	1.0	1.9	3.1
Шуме врба	22,400.0	1.0	2,174,792.0	0.6	97.1	52,369.0	0.6	2.3	2.4
Шуме јасена и јавора	12,800.0	0.6	1,583,276.0	0.4	123.7	43,111.0	0.5	3.4	2.7
Шуме осталих четинара	5,200.0	0.2	1,054,331.0	0.3	202.8	42,235.0	0.5	8.1	4.0
Шуме медунца	10,400.0	0.5	907,212.0	0.3	87.2	27,532.0	0.3	2.6	3.0
Шуме јова	6,400.0	0.3	672,989.0	0.2	105.2	19,486.0	0.2	3.0	2.9
Укупно	2,252,400.0	100.0	362,487,417.6	100.0	160.9	9,079,772.0	100.0	4.0	2.5

Доминација букових шума још је израженија ако се посматра учешће у укупној запремини и запреминском прирасту које износи 42,4%, односно 32,2%, затим следе шуме цера са учешћем у запремини од 13,7% и у запреминском прирасту од 12,8%, шуме китњака са једнаким учешћем у запремини и прирасту од 6,0%, шуме лужњака са 2,8% по запремини и 2,0% по прирасту, шуме смрче са 5,2% у запремини и 6,7% у прирасту, шуме борова са 4,5% у запремини и 9,7% у прирасту.

3.8 Стање шума по структурном облику

Према структурном облику, све шуме у средишњој Србији и Војводини разврстане су у четири категорије, при чему доминирају једнодобне састојине са 91,6% од укупне шумом обрасле површине, затим следе разнодобне састојине са 7,5%, пребирне са 0,8% и прашуме са 0,1%. Просечна запремина највећа је у прашумама и износи 556 m³/ha, у пребирним шумама она је 431 m³/ha, у разнодобним 312 m³/ha, а у једнодобним шумама 146 m³/ha. Нешто другачији односи су по питању запреминског прираста који у пребирним шумама износи 9,6 m³/ha, у састојинама карактера прашуме 7,9 m³/ha, у разнодобним шумама 6,2 m³/ha и у једнодобним шумама 3,8 m³/ha (табела 6).

Табела 6 - Стање шума по структурном облику
Table 6 - Forest state by structural form

Структурни облик састојине	Површина		Запремина			Запремински прираст			
	ha	%	m ³	%	m ³ /ha	m ³	%	m ³ /ha	priv
Једнодобне саст.	2,063,200.0	91.6	300,847,554.9	83.0	145.8	7,841,461.0	86.3	3.8	2.6
Разнодобне саст.	169,200.0	7.5	52,873,251.3	14.6	312.5	1,048,795.0	11.6	6.2	2.0
Пребирне саст.	18,800.0	0.8	8,099,889.7	2.2	430.8	180,014.5	2.0	9.6	2.2
Прашуме	1,200.0	0.1	666,721.7	0.2	555.6	9,502.5	0.1	7.9	1.4
Укупно	2,252,400.0	100.0	362,487,417.6	100.0	160.9	9,079,772.0	100.0	4.0	2.5

Део структурно једнодобних шума доминантно чине састојине изданачког порекла са 70,6%, а знатно је учешће и високих шума са 20,9% и вештачки подигнутих састојина са 8,5% по површини. Учешће разређених састојина у укупној површини покривеној једнодобним шумама значајно је и износи 24,8%, а девастираних 2,4%. Чисте састојине покривају 66,2% површине једнодобних шума, док мешовите састојине заузимају 33,8%. Једнодобну структуру зачичемо у свим састојинским категоријама установљеним националном инвентуром. При томе, доминирају једнодобне шуме букве (517.600 ha), што је у складу са њиховом доминацијом у укупном шумском фонду Србије. У односу на четири развојне фазе, високе једнодобне шуме су доминантно средњедобне са учешћем од 54,8% по површини, зрелих састојинских категорија има 25,6%, састојина у фази младика 16,6%, а у фази подмлатка 3,0%. Оваква структура условљена је почецима интензивног коришћења и спонтаним сечама, пре свега букових шума у првој половини прошлог века у Србији (сече у циљу преживљавања након првог и другог светског рата), због чега су доминантне старости једнодобних шума од 60 до 90 година.

Део шумског фонда чије су састојине структурно разнодобне чине високе, природно обновљене састојине. У овој категорији шума знатније су заступљене разређене састојине које покривају 53,0% површине, а девастиране шуме заузимају 3,0%. У разнодобним шумама са 87,9% учешћа по површини доминирају чисте састојине, док мешовите састојине покривају само 12,1%. Структурно разнодобне шуме најчешће изграђује буква која се као врста полусенке подједнако добро адаптира и у овој структурној категорији и у чијем шумском фонду учествује са 83,7% по површини и 76,2% по запремини. Друга по значају је смрча са учешћем од 14,7% по површини и 16,5% по запремини, док су све остале врсте дрвећа (22) незнатно присутне.

У средишњој Србији, у планинском појасу, срећу се и састојине пребирне структуре које зависно од висине изграђују јела/буква, јела/смрча/буква и јела/смрча. Ове састојине покривају релативно малу површину од 18.800 ha. На основу састојинске инвентуре државних шума у Србији, овој категорији припада 36.914 ha (М е д р е в и ћ, М. и сар., 2004). Све пребирне шума логично су високог порекла. Знатан део инвентара и ових шума је разређен (29.7%), услед чега се у производњи губи око 25.000 m³ годишње. Састојине ове категорије изграђују доминантно мешовите састојине.

3.9 Стање шума по дебљинским класама

Битан параметар за оцену квалитативне структуре шума јесте и дистрибуција стабала, а тиме и запремине по основним дебљинским категоријама. Стога је укупна запремина државних, односно шума у приватном власништву, приказана по дебљинским категоријама (класама) ширине 20 cm.

Државне шуме

У односу на укупан шумски фонд, исказан запремином, доминира део инвентара који припада категорији танких стабала са 36,93%. Њему суштински припада и део инвентара стабала испод 10 cm који обухвата 5,29%, што је у укупном износу 42,22%. Запремина категорије средње јаких стабала обухвата 33,95%, а стаблима јаких димензија ($d > 50$ cm) припада 23,83%, што се може оценити врло значајним учешћем. У односу на категорију јаких стабала учешће оних од 51-70 cm је 18,68%, од 71-90 cm 3,59% и преко 90 cm 1,56%. Ова чињеница иде и у прилог потреби да се очува биоразноврсност унутар врста у односу на ширину дистрибуције по пречнику. С друге стране, са класичног становишта, а у односу на приносну функцију шума, знатно учешће стабала јаких димензија упућује и на структуру у односу на економску зрелост шума.

У односу на претходну општу оцену, запреминска структура по појединим врстама дрвећа је различита, а делом је условљена и њиховим (међусобним) социјалним статусом-биолошким особинама. Једнако широку и изражену дистрибуцију по дебљинским класама имају буква, цер, китњак, лужњак, граб, јавор, медунац и смрча. При томе, дистрибуција запремине букве по дебљинским категоријама (танко: средње јако: јако дрво) износи 31,33%: 35,04%: 33,63%, код китњака 47,80%: 33,23%: 18,97%, код лужњака 12,57%: 57,54%: 29,89%, код смрче 42,07%: 39,00%: 18,93%, код црног

бора 65,62%: 30,71%: 3,67%, а код јеле је 32,90%: 46,12%: 20,98%. Оваква структура основних врста дрвећа јасно указује на оријентационо учешће зрелог дрвета у укупној запремини и на потенцијални принос по количини и квалитету.

Приватне шуме

У укупној запремини приватних шума лишћари чине 91,80%, а четинари 8,20%. Дистрибуција запремине по појединим дебљинским класама у приватним шумама далеко је неповољнија него у државним шумама. Иако је запремина дистрибуирана до најјачих дебљинских категорија, однос запремине танких, средње дебелих и јаких стабала потпуно иде у корист првих и у релативним показатељима износи 60,50%: 26,28%: 13,22%. При томе, стабла дебљине од 51 до 70 cm чине 9,82%, стабла дебљине 71 до 90 cm 2,31% и стабла $d > 91$ cm 1,09%. Оваква варијациона ширина пречника, а тиме и дистрибуције запремине, значајна је са аспекта разноврсности шумских заједница.

Стање по појединим врстама дрвећа је разнородно, од врста чија дистрибуција прати претходну оцену до врста са далеко ужим растурањем запремине. При томе, најзаступљеније врсте дрвећа по запремини имају следећу структуру у односу на поједине дебљинске категорије (танко: средње јако: јако дрво): буква 38,11%: 35,48%: 26,41%, цер 70,83%: 24,65%: 4,52%, сладун 80,21%: 17,65%: 2,14%, китњак 65,14%: 25,62%: 9,24%, багрем 87,71%: 11,61%: 0,68%, граб 84,37%: 12,14%: 3,49%, смрча 49,75%: 38,54%: 11,71%, црни бор 76,19%: 21,10%: 2,71% и јела 42,22%: 33,61%: 24,17%. Знатније учешће цера у односу на букву, неповољније учешће четинара и неповољнија дебљинска структура (мање зрелог дрвета) у односу на државне шуме, чини приватне шуме, са економског становишта, мање вредним.

4. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Формирањем поуздане базе података о шумама Србије реализован је један од основних задатака националне инвентуре. Створене су претпоставке за свеобухватну и детаљну анализу стања наших шума, дефинисање стратешких проблема и мера за њихово превазилажење, односно, за постизање пројектованих циљева, а олакшана је и кореспонденција с међународним асоцијацијама које се баве мониторингом шумских екосистема на регионалном и глобалном нивоу.

Анализа стања шума средишње Србије и Војводине, по обележјима приказаним у овом раду, пружа могућност да се дефинишу само неки од стратешких проблема који појединачно и синергички оптерећују ове шуме:

- доминација изданаčkih шума које на највећем делу површине не користе у потпуности станишни потенцијал, што резултира умањеном производношћу и генерално умањеном функционалном вредношћу;
- знатно учешће вештачки подигнутих састојина у којима су узгојне и потребе заштите ургентне, при чему неповољна старосна структура ових шума још увек не обезбеђује адекватне економске ефекте;

- присуство разређених (недовољно обраслих) састојинских категорија на скоро трећини шумом обрасле површине;
- доминација чистих састојина као еколошки, функционално, па и производно инфериорнијих састојинских форми;
- концентрација највећег дела запремине (око 95%) на свега десетак врста дрвећа, што релативизује дендролошко богатство наших шума и намеће потребу активније заштите и повећање удела врста са тренутно минималним учешћем у шумском фонду, пре свега оних из категорије реликтних, ендемичних, ретких и угрожених врста;
- доминантна једнодобност шума као еколошки нестабилније форме;
- неповољна запреминска структура култура, посебно четинара, која јасно указује на ограничене могућности употребе техничког дрвета и на потребу прилагођавања технологије коришћења затеченом стању;
- неповољна старосна структура једнодобних шума, која код појединих састојинских категорија доводи у питање трајност газдовања итд.

Избор мера за решавање ових и бројних других проблема, дефинисање краткорочних и дугорочних циљева, односно, пројекција даљег развоја шумарства Србије у целини, дефинисање носилаца појединих активности, обезбеђивање финансијских средстава и сл., спадају у домен стратешког планирања које ће свој израз добити кроз Национални шумарски програм чија је израда у току, те стога нису били предмет овог рада.

ЛИТЕРАТУРА

- Банковић С., Медаревић М., Пантић Д. (2002): *Поузданост информација о шумском фонду као основ реалног планирања газдовања шумама*, Гласник Шумарског факултета 86, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд
- Банковић С., Пантић Д. (2006): *Дендрометрија*, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд
- Банковић С., Медаревић М. (2003): *Кодни приручник за информационе системе о шумама Републике Србије*, Шумарски факултет, Београд
- Inventaire forestier national suisse-Résultats du premier inventaire 1992-1996*, Institut fédéral de recherches forestières CH
- Јовић Д., Томанић Л., Банковић С., Медаревић М. (1992): *Шумски фонд Србије*, Монографија “Шумарство и прерада дрвета у Србији кроз векове”, Београд
- Јовић Д., Банковић С., Медаревић М. (1993): *Будући принос шума као сировинска база за прерађивачке капацитете у Србији*, Монографија “Узроци и последице ерозије земљишта и могућности контроле ерозионих процеса”, Београд
- Јовић Д., Медаревић М., Вучићевић С. (1995): *Значај шума и шумских подручја за развој Србије* Зборник радова, Београд
- Јовић Д., Медаревић М. (1996): *Шуме и шумска подручја у оквиру Проспорног плана Србије*, Шуме Србије-стање, пројекције развоја до 2050. године и очекивани ефекти, Зборник радова, Београд
- Медаревић М., Јовић Д., Банковић С. (1994): *Die Entwicklungs und Produktionsmerkmale der Tanne im Tannen und Buchenwald auf den Berg Četerno (Serbien)*, 7. IUFRO Tannen Symposium “Ekologie und waldban der weisstanne”
- Медаревић М., Банковић С., Пантић Д. (2001): *Стање шума у Националним парковима Србије*, Заштита природе 53/1, Београд

- Медаревић М., Банковић С., Пантић Д. (2003): *Сијање букових шума у Србији*, Шумарство 1-2, УШИТС, Београд
- Медаревић М., Банковић С., Пантић Д., Петровић Н. (2004): *Изданачке шуме букве, сијање, проблеми газдовања и могућности њиховог решавања*, Шумарство 3, УШИТС, Београд
- Медаревић М., и сар. (2005): *Сијање букових шума и планирање газдовања шумама*, Поглавље у монографији “Буква у Србији”, УШИТС и Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд
- Медаревић М. (2006): *Планирање газдовања шумама*, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд
- Медаревић М., Банковић С., Пантић Д. (2006): *Шуме кийњака у Србији*, Шумарство 3, УШИТС, Београд
- National forest Inventory in the Czech Republic 2001-2004-Introduction, methods, results*, Forest management institute
- Stein M. T. (1999): *SKOG 2000-Statistics of forest conditions and resource in Norway*, Norwegian Institute of Land Inventory
- Стојановић Љ. и сар. (2007): *Храсти кийњак у Србији*, Монографија, УШИТС и Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд
- Šmelko Š. (1985): *Nové Smery v metodike a technike inventarizácie lesa*, Vodecké a pedagogické aktuality 6, Zvolen
- Национална инвентура шума Србије, Шумарски факултета Београд, МПШВ – Управа за шуме Србије, монографија у припреми.

NATIONAL FOREST INVENTORY OF THE REPUBLIC OF SERBIA

Staniša Banković
Milan Medarević
Damjan Pantić
Nenad Petrović

Summary

The definition of the methodology of the National Forest Inventory (NFI) of Serbia started from the experience of the European countries with long-term tradition in nation-wide inventories, from the guidelines of the international associations dealing with forest ecosystem monitoring, as well as from the specificities (ecologically and historically conditioned) of our forests. The defined concept includes the application of the systematic sampling design in the form of clusters, distributed in the 4 x 4 km grid. In each cluster there are 4 plots: the centre of the first one is in the reference point (at the intersection of the cluster network), while the other three are distributed in the corners of the square, with sides of 200 m. A sample plot consists of 3 concentric circles, radii $r_1=3$ m, $r_2=10$ m and $r_3=15$ m. The information on general indications on cluster and circle, site description, stand description and information on individual trees is collected in each sample plot. In addition to the above, the position of each tree is also determined in the first sample plot of each cluster, which renders it a permanent character.

The field realisation of the inventory is followed by the control which showed a high degree of reliability of quality and quantity information. The data base on forests in Serbia was developed based on data processing by the specially developed software. The potentials of data base exploitation, in the sense of making the recapitulations by one or several inquiries (characters) simultaneously, are very high. The state of the growing stock of Serbia will be presented comprehensively and analytically in the prepared Monograph "National Forest Inventory of the Republic of Serbia". Numerous users of information on the growing stock will be able to realise their specific demands via data base administrators or directly - by Internet. This paper presents only the main characteristics of forest ecosystems in Serbia – percentage of forest cover, ownership, forest state by origin, conservation, mixture, tree species, stand classification, structural form, and diameter classes. The analysis of these characteristics defines some of the key issues, which individually or synergetically jeopardise the forests in Serbia – domination of forests of coppice origin, presence of thinned stand forms in almost one third of the forest covered area, high percentage of pure stands, the concentration of the greatest part (about 95%) of the total volume in about ten tree species, which lowers the dendrological wealth of the growing stock, the domination of structurally even-aged forests, unfavourable diameter structure of plantations (particularly coniferous), unfavourable age structure, which in some stand categories casts doubt on the sustainable management, etc. The analysis of these and other issues, the selection of measures and means for their overcoming, the definition of long-term management goals, i.e. the projection of the future forestry development in Serbia, are all the components of strategic planning which will be included in the National Forest programme