

Prethodno priopćenje
Preliminary notice

Prispjelo - *Received*: 22.12.2003.
Prijhvaćeno - *Accepted*: 24.05.2004.

UDK: 630*906.907

¹ Dr. sc. Dijana Vuletić
² Prof. dr. sc. Rudolf Sabadi
¹ Elvis Paladinić, dipl.ing. šumarstva

PRVA PROCJENA UKUPNE GOSPODARSKE VRIJEDNOSTI ŠUMA HRVATSKE

FIRST ASSESSMENT OF THE TOTAL ECONOMIC VALUE OF CROATIAN FORESTS

SAŽETAK

Tijekom posljednjih 10-tak godina sve se češće pokušava u ukupnu gospodarsku vrijednost šuma uključiti nedrvoproizvodne usluge šuma. Jedan takav pokušaj obavljen u sklopu MedForEx projekta Europskog Šumarskog Instituta i potprojekta «Vrednovanje kapitalnih dobara i gubitaka uzrokovanih utjecajem štetnih činitelja», kojeg su financirale «Hrvatske šume» d.o.o., predstavljen je u ovom radu.

MedForEx je projekt Europskog Šumarskog Instituta (EFI) odnosno njegovog Regionalnog centra koji koordinira Šumarski Tehnološki Centar Katalonije (CTFC) smješten u Solsoni, Španjolska. Ciljevi projekta su međunarodno umrežavanje institucija i istraživača u mediteranskoj regiji, inventarizacija i prikupljanje informacija, utvrđivanje indikatora i vrednovanje šuma te razvoj modela gospodarenja. Odgovor na drugi i treći cilj bila je izrada nacionalnih izvještaja o stanju šuma i vrednovanje njihovih funkcija prema konceptu Ukupne gospodarske vrijednosti (UGV), s namjerom da se u što je moguće većem obimu iskažu monetarne vrijednosti prepoznatih usluga i proizvoda.

Procjenom su, uz drvoproizvodne, obuhvaćene ekološke i socijalne usluge. Kako su potonje značajnije što je vrijednost drvnih proizvoda manja, u radu se daje posebni osvrt na šume mediteranskog dijela Hrvatske čije se gospodarenje temelji na korištenju općekorisnih usluga šuma.

¹ Dr. sc. Dijana Vuletić, Elvis Paladinić, dipl.ing. šum., Šumarski institut, Jastrebarsko

² Sveuč. prof. u mir., dr. sc. Rudolf Sabadi, dipl. ing. šum, dipl.oec, Račkoga 12, Zagreb

* Uz usuglašene metode vrednovanja unutar MEDFOREX projekta je dogovoreno da se osnovni podaci usklade s onim objavljenim u izvještaju: UNECE-FAO (2000) *Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand, Main Report*, New York and Geneva pa se ti podaci neće uvijek slagati sa najnovijima objavljenim nakon ovog izvještaja.

Osim vrednovanja ukupnih usluga, vrednovani su i negativni utjecaji koji privremeno ili trajno smanjuju pozitivne usluge šuma, kao što su šumski požari i onečišćenja iz pokretnih i nepokretnih izvora.

Procijenjene vrijednosti prikazane u Tablici 4. podijeljene su u nekoliko osnovnih grupa. Vrijednosti direktne upotrebe ukupnog iznosa od 282 mil. EUR-a obuhvaćaju drvene proizvode, lov, listinac i stočnu hranu, med, vlakna, ljekovite plodove i biljke, šumsko voće, gljive, rekreaciju i turizam. Vrijednosti indirektno upotrebe s iznosom od 233,4 mil. EUR-a pripadaju regulaciji vodnog režima i sprečavanju erozije, spremanju ugljika i očuvanju ekoloških potencijala te oblikovanju krajobrazu. Sljedi opcijska ili vrijednost buduće upotrebe, s iznosom od 86,9 mil. EUR-a. Nju čine opcijska i ekološka vrijednost koju je prepoznala država (OKFŠ), opcijska vrijednost šuma koju su prepoznali turisti i lokalno stanovništvo. Procijenjena ukupna vrijednost iznosi **602,3 mil. EUR-a**, od čega 156,9 mil. pripada mediteranskom dijelu.

Negativni utjecaji u iznosu od 50 mil. EUR-a obuhvaćaju procijenjene troškove šumskih požara od gotovo 7 mil. EUR-a i negativne utjecaje proizašle iz turističkih aktivnosti od 44 mil. EUR-a. Sve su vrijednosti prikazane u godišnjim iznosima.

Općenito gledajući mediteranskom dijelu, koji zauzima 35% šumom obrasle površine u RH, od direktnih vrijednosti pripada 24%, od indirektnih 41% i od opcijskih 45%. Od obuhvaćenih negativnih utjecaja mediteranskom dijelu šuma pripada 44%.

Predstavljeni rezultati dobiveni su različitim metodama prihvaćenim unutar projekta MedForEx za koje često nije bilo odgovarajućih podataka, stoga oni predstavljaju prvi obuhvatniji pokušaj ukupnog vrednovanja velikog dijela usluga koje šume pružaju te se dobiveni rezultati trebaju uzeti s dozom sigurnosti koju predlažu autori.

Ključne riječi: ukupna gospodarska vrijednost, koncept eksternalija, nedrvo-proizvodne usluge šuma, monetarno vrednovanje

UVOD

INTRODUCTION

U ovom radu predstavljaju se rezultati procjene ukupne gospodarske vrijednosti šuma učinjene u sklopu izrade nacionalnog izvješća za projekt MedForEx (Mediterranean Forest Externalities – Eksternalije mediteranskih šuma). Projekt koordinira Regionalni projektni centar Europskog šumarskog instituta (European Forest Institute EFI), a vodi ga Šumarski tehnološki centar Katalonije (Centre Technologie Forestale de Catalonia - CTFC), smješten u Solsoni, Španjolska.

Cilj projekta je bio sakupiti i objediniti podatke, metode i iskustva o vrijednostima mediteranskih šuma svih zemalja Mediterana. U projekt su uključene zemlje Europe, Azije i Afrike (Maroko, Alžir, Tunis, Libija, Egipat, Palestina, Izrael, Libanon, Cipar, Turska, Grčka, Albanija, Hrvatska, Slovenija, Italija, Francuska, Španjolska i Portugal). Na prvi pogled jasno je kako projekt obiluje brojnim različitostima od pošumljenosti i stanja šuma do ekoloških, ekonomskih i kulturoloških pristupa šumi i šumarenju u uključenim zemljama. To projektu i njegovim rezulta-

tima daje dodatnu vrijednost, no ipak odnosi bodove metodološkoj dosljednosti i preciznosti.

Kako je projekt bio usmjeren na mediteranske šume, za potrebe ovog rada izračun je proširen i na kontinentalne. Time se željelo pokazati kako sve šume ispunjavaju općekorisne funkcije bez obzira na svoju drvoproizvodnu sposobnost. Radi lakšeg praćenja rezultati se prikazuju odvojeno.

ŠUME U HRVATSKOJ

FORESTS IN CROATIA

Šume ispunjavaju višestruku ulogu zaštitnim, rekreacijskim, turističkim, estetskim, krajobraznim, klimatskim te regulatornim funkcijama vodnog režima i erozije, kao i osiguranja hidroenergetskih potreba u regiji.

Prema Zakonu o šumama (ZOŠ, članak 1) šume čine specifično prirodno bogatstvo te s općekorisnim funkcijama šuma predstavljaju posebne prirodne i gospodarske uvjete rada.

Općekorisne funkcije šuma odražavaju se osobito u zaštiti zemljišta, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava, utjecaju na vodni režim i hidroenergetski sustav, u utjecaju na plodnost zemljišta i poljoprivrednu proizvodnju, utjecaju na klimu, zaštiti i unapređivanju čovjekove okoline, stvaranju kisika i pročišćavanju atmosfere, utjecaju na ljepotu krajolika te stvaranju povoljnih uvjeta za liječenje, oporavak, odmor i rekreaciju, za razvitak turizma i lovstva i općenarnu obranu (ZOŠ, članak 2).

Gospodarenje šumama i šumskim zemljištem na području krša pretežno se zasniva na korištenju njihovih općekorisnih funkcija (ZOŠ članak 71).

Šume pokrivaju 37% površine Hrvatske, tj. 56.610 km² (Statistički godišnjak 1990-2000) (Slika 1.) što je svrstava u šumom relativno bogate zemlje s više od 0,5 ha šume po stanovniku. S zemljopisnog i klimatskog stajališta postoje tri regije: mediteranska, panonska i planinska. Prema vlasništvu 80% šuma je državno, a 20% privatno. Od 4,38 milijuna stanovnika 32,23% živi u mediteranskom dijelu Hrvatske, a srednja gustoća naseljenosti je 77,39 osoba po kvadratnom kilometru.

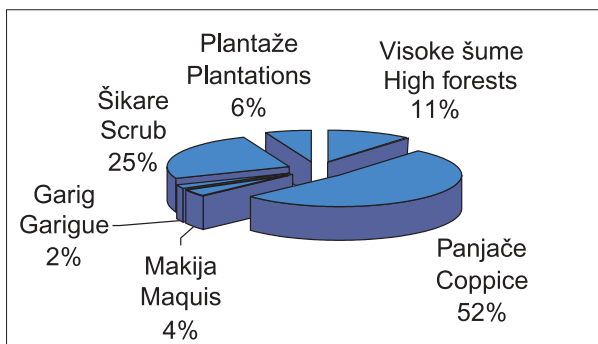


Slika 1. Pokrivenost Hrvatske šumom
Figure 1 Forest cover in Croatia

Ukupna drvena zaliha iznosi 324.256.000 m³, od čega je 85,5% listača i 14,5% četinjača, koja ukupno godišnje prirašćuje 9.643.000 m³ ili 2,8% drvene zalihe.

Udio mediteranskog dije-la po obrasloj površini je 38% ili 21.429 km², a po drvnjoj zalihi 11,3 % ili 36.511.000 m³. Šume mediteranskog dije-la većinom su degradirane. Panjače i drugi degradacijski oblici zauzimaju 83% površine, dok samo 17% čine

visoke šume i plantaže (Slika 2.). Te su šume često izložene požarima, nekontroliranom pašarenju i nedozvoljenim sječama, što pospješuje daljnju degradaciju.



Slika 2. Mediteranske šume prema degradacijskim stadijima

Figure 2 Mediterranean forests according to degradation stages

METODE VREDNOVANJA EVALUATION METHODS

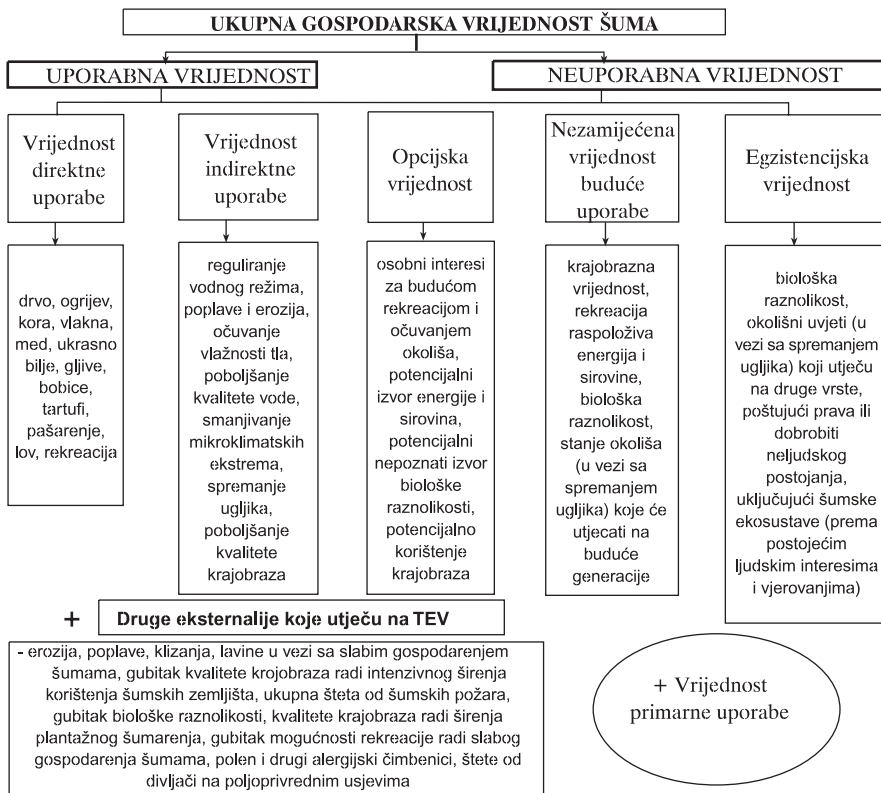
Na razini spomenutog MedForEx projekta za procjenu vrijednosti mediteranskih šuma, prihvaćen je malo izmijenjen koncept ukupne gospodarske vrijednosti (UGV) čije su komponente i funkcije dane na Slici 3. Koncept je izmijenjen utoliko što su mu pridodane negativne eksternalije iz drugog koncepta koji promatra samo eksternalije, odnosno efekte, na trećeg korisnika.

Cilj projekta je bio utvrditi početno stanje vrijednosti šuma procijenjeno s jednakom preciznošću za sve uključene zemlje. Tako je radi izuzetno velike raznolikosti u dostupnim podacima i korištenim metodama bilo nužno dogovoriti pojednostavljene metode izračuna kako bi rezultati bili usporedivi.

Budući do sada razvijene i testirane metode ne pokrivaju sve prepoznate vrijednosti šuma, dobiveni iznos nema konačni karakter i za očekivati je kako će se mijenjati i nadopunjavati. Metode korištene za potrebe projekta razlikuju se prema vrsti usluga i raspoloživim podacima na razini cijele regije. Projekt homogenizira rezultate svih zemalja regije te naglašava raznolikost ponude usluga mediteranskih šuma.

Uz prilagođavanje metoda dogovoreno je za osnovni izvor podataka uzeti Glavni izvještaj UNECE i FAO Forest Resources of Europe, a za podatke koji njime nisu obuhvaćeni službene nacionalne izvore i agencije, odnosno u Hrvatskoj «Hrvatske šume» d.o.o. i Statistički godišnjak Hrvatskog državnog zavoda za statistiku.

Slika 3. Podjela vrijednosti prema konceptu ukupne gospodarske vrijednosti
 Figure 3 Classification of values according to the concept of total economic value



Izvor: pretrađeno iz Turner et. al. (1994), Croitoru, Gatto i Merlo (2000).

Pri prikazivanju procijenjenih vrijednosti prati se odabrani koncept pa se započinje s vrijednostima primarne, odnosno direktne uporabe tj. vrijednostima koje proizlaze iz direktnog korištenja drvnoproizvodnih i drugih usluga šuma.

VRIJEDNOSTI DIREKTNE UPORABE DIRECT USE VALUE

Prihod od proizvodnje drvene sirovine Income from wood production

U ekonomici se često koristi pridonosenje neke gospodarske grane brutto domaćem proizvodu. Cjelokupno hrvatsko šumarstvo pridonosi 0,84 % BDP (2000). Taj postotak iako je mali ne može se preslikati na područje Mediterana. Međunarodna razmjena na tržištu drvom temelji se na proizvodima kontinental-

nog šumarstva. Tržište za drvene proizvode mediteranskih šuma u Hrvatskoj nije razvijeno. Dakle, drvena sirovina za vrste drveća kao što su crni (*Pinus nigra*) i alepski bor (*Pinus halepensis*) nema tržišta u Hrvatskoj. Vrijednost izrađenih drvnih proizvoda iz navedenih vrsta drveća nije dovoljna za pokrivanje troškova nastupa na međunarodnom tržištu. Jedini proizvod za prodaju iz tih šuma ostaje ogrjevno drvo iz šume hrasta crnike (*Quercus ilex*) i/ili njezinih degradacijskih oblika.

Tablica 1. Vrijednosti direktne uporabe
 Table 1 Direct use values

Elementi vrijednosti <i>Value elements</i>	Hrvatska <i>Croatia</i>	Mediteranski dio <i>Mediterranean part</i>	Udio <i>Share</i>
	mill. EUR		%
Ukupna vrijednost direktne uporabe <i>Total direct use value</i>	282,0	66,9	23,7
Godišnji prihod od proizvodnje drvene sirovine <i>Annual earnings of forest timber products</i>	208,9	22,1	10,6
Lov – <i>Hunting</i>	12,9	2,8	21,7
Sakupljanje listinca i stočne hrane – <i>Fodder and forage</i>	13,1	12,0	91,6
Med – <i>Honey</i>	2,0	0,8	40,0
Vlakna – <i>Fibrous materials</i>	1,0	1,0	100,0
Ljekovite biljke – <i>Medicinal plants</i>	1,0	0,9	90,0
Šumsko voće – <i>Forest fruits</i>	0,3	0,2	66,7
Gljive – <i>Mushrooms</i>	2,0	1,0	50,0
Tartufi – <i>Truffles</i>	1,6	1,6	100,0
Rekreacija – <i>Recreation</i>	28,8	20,8	72,2
Turizam – <i>Tourism</i>	10,4	3,7	35,6

Prema tim uvjetima, sa stajališta proizvodnje drvene sirovine, cijeli mediteranski dio šumskog područja drži se nisko produktivnim. Vrijednost proizvedene drvene sirovine prikazana u Tablici 1. preuzeta je iz podataka «Hrvatskih šuma» d.o.o.

Lov *Hunting*

Lov je u Hrvatskoj važan sa stajališta prihoda jer obiluje raznom divljači u gotovo svim dijelovima. To je rezultat male gustoće naseljenosti, postojanja značajnih šumskih površina i dugogodišnje brige o broju divljači na određenoj površini te visokim etičkim i lovačkim standardima domaćih i stranih lovaca.

U Hrvatskoj ima 310 državnih lovnih područja, a 11 ih se nalazi na mediteranskom dijelu, s ukupnom površinom od 83.000 ha. Vrijednost ostvarena lovom, navedena u Tablici 1., utvrđena je metodom kontingentnog vrednovanja (BATTISTI i dr. 2000). Taj je autor pretpostavio prosječni trošak od 250 EUR-a po lovcu, što je vjerojatno previsoka cijena za Hrvatsku, unatoč velikom broju

stranih lovaca spremnih da plate željeni trofej kao i sva druga davanja uz visoku cijenu smještaja. Iz tog je razloga za Hrvatsku odabrana cijena od 215 EUR-a po lovcu.

Broj domaćih i stranih lovaca u Hrvatskoj smanjen je tijekom ratnih godina (1991-95), a kako su velike lovne površine još uvijek minirane ili su u kategoriji minski sumnjivih površina, ne očekuje se porast toga broja. Zbrajajući 5.000 stranih lovaca i 55.000 domaćih, vrijednost od lova procjenjuje se na **12,9 mil. EUR-a** godišnje od čega, prema zastupljenosti lovne površine, 21,7% otpada na mediteranski dio ili 2,8 mil. EUR-a.



Fotografija 1. Divokoza (*Rupicapra rupicapra*)
na Biokovu

Photo 1 Alpine chamois (*Rupicapra rupicapra*)
on Biokovo Mountain

Sakupljanje listinca i stočne hrane

Fodder and Forage

Korištenje šuma i drugih šumskih područja za sakupljanje listinca i stočne hrane u Hrvatskoj je nekad bilo od velike važnosti, osobito u suhim i polusuhim planinskim područjima. Pašarenje je, kao i držanje koza, zabranjeno zakonom već tri-deset godina.

U posljednje vrijeme mogućnost držanja koza s napasanjem u šumi argumentira se time kako koze čiste niže slojeve podstojne vrlo zapaljive vegetacije te tako štite od požara. No, zakon nije promijenjen i prednost se daje modernom uzgoju, dok su tradicionalne stočarske obitelji gotovo potpuno nestale, a time i pritisak na šume.

Procjena je učinjena temeljem podataka o sakupljanju listinca i stočne hrane u šumi, broju grla, količini hrane i listinca koje pojedina vrsta konzumira prosječno godišnje i cijene hrane po toni (Statistički godišnjak, Državni zavod za statistiku 1990-2000). Uz pretpostavku kako se napasanje stoke, konja i ovaca događa 250, a koza 270 dana godišnje i cijenu od 50 EUR-a po toni, procijenjene su vrijednosti dane u Tablici 1. U jednostavan račun uzeto je 40.000 grla stoke, 1.500 konja i oko 20.000 koza te je izračunata vrijednost od **13,1 mil. EUR-a** godišnje. Sljedeća pretpostavka je bila da se najveći dio napasanja odvija u mediteranskom dijelu gdje je ekstenzivno gospodarenje zastupljenije, no u kontinentu te je 91,6% vrijednosti pripisano mediteranskim šumama.

Med

Honey

Vrijednost proizvođenog meda od oko milijun košnica u Hrvatskoj procijenjena je uzimajući u obzir kapacitet od 10 kg meda godišnje po košnici i cijeni od 4 EUR-a/kg što daje godišnju vrijednost od **2 mil. EUR-a**.

Prema broju košnica procijenjeno je kako se 40% od ukupne vrijednosti ostvari u mediteranskom dijelu, iako su mogućnosti puno veće.

Vlakna

Fibrous materials

Ranije je postojao interes za sakupljanjem izbojaka grma (*Spartium junceum*) i može se očekivati ponovno aktualiziranje tog interesa. Nadalje su (*Typha latifolia* i *Typha angustifolia*) lokalno korištene za pletenje košara. Šaš (*Carex caespitosa*) se koristi kao stelja za stoku, uz vrbe za pletenje košara (*Salix viminalis*, *Salix amygdalina* i *Salix purpurea*) koje su se i izvozile. Pretpostavljena je godišnja količina od oko 2.500 tona različitih tekstilnih vlakana po cijeni od prosječno 0,4 EUR-a/kg, što daje vrijednost od **1 mil. EUR-a** godišnje. Ukupna utvrđena vrijednost pripisana je mediteranskom dijelu.

Ljekovito bilje

Medicinal plants

Pod ljekovitim biljem smatramo svo bilje koje se koristi u alternativnoj, narodnoj medicini, ali i u farmakološkoj industriji temeljem aktivnih sastojaka koji se koriste u liječenju raznih bolesti. Šume i šumska zemljišta Hrvatske značajno su stanište brojnom ljekovitom bilju koje lokalno stanovništvo sakuplja stoljećima, a u novije se vrijeme koristi i za industrijske potrebe. Ponajprije se radi o *Digitalis purpurea*, *Atropa belladonna*, *Aconitum napellus*, *Colchicum autumnale*, ali i mnogim drugima kao *Equisetum arvense*, *Potentilla formetilla*, *Alchemilla vulgaris*, *Matricaria chamomilla* koje su tražene na tržištu. Ukupno je zabilježeno više od 80 vrsta biljaka koje se u Hrvatskoj sakupljaju u medicinske svrhe.

Za sadašnje stanje njihovog korištenja pretpostavljena je sakupljena količina različitih biljaka od oko 2.000 tona godišnje. Množenjem količine s prosječnom tržišnom cijenom od 0,5 EUR-a/kg dobije se **1,0 milijun EUR-a** godišnje.

Od procijenjene vrijednosti 90% je pripisano mediteranskom dijelu temeljem podataka o sakupljanju ljekovitog bilja. Ovo ne isključuje mogućnost povećanja tih aktivnosti u kontinentalnom dijelu no značajniji udio mediteranskog dijela tumači se potrebom stanovnika za dodatnim prihodima i pogodnim klimatskim uvjetima za razvoj i kakvoću ljekovitog bilja.

Šumsko voće Forest fruits

Zahvaljujući tome što su šume u Hrvatskoj po svom sastavu i stanju vitaliteta vrlo blizu prirodnima, pružaju stanište brojnim vrstama šumskog voća. Uz to, razne degradacijske stadije, osobito u mediteranskim šumama, karakteriziraju brojne vrste bobica (Tablica 2.) i drugog grmlja jestivih plodova (ŠATALIĆ i ŠTAMBUK 1997).

Procijenjena je prosječna količina uroda po vrstama i uz cijenu po kg izračunata ukupna vrijednost od **0,3 mil. EUR-a** godišnje, od čega se iz već navedenih razloga 66,6% ostvaruje u mediteranskom dijelu.

Značajno je to kako se većina plodova sakuplja sporadično te kako ovdje leži mogućnost dodatnog prihoda za lokalno stanovništvo.

Tablica 2. Šumske vrste s jestivim plodovima
Table 2 Forest species with eatable fruits

Znanstveni naziv Scientific name	Naziv Name	Znanstveni naziv Scientific name	Naziv Name
<i>Fragaria vesca</i>	Divlja jagoda – Wild strawberry	<i>Rubus discolor</i>	Crna kupina - Blackberry
<i>Vaccinium vitis-idea</i>	Brusnica - Cranberry	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Borovnica - Blueberry
<i>Sorbus aucuparia</i>	Jarebika - European Mountain ash	<i>Cornus mas</i>	Drijen - Cornel-tree
<i>Rhamnus cathartica</i>	Crni trn - Common blackthorn	<i>Rosa canina</i>	Šipak - Dog-rose
<i>Arbutus unedo</i>	Obična planika - Strawberry tree	<i>Juniperus communis</i>	Borovica - Juniper berry
<i>Ribes vulgare</i>	Ribizl - Currant	<i>Berberis vulgaris</i>	Žutika - Barberry
<i>Ribes grossularia</i>	Ogrozd - Gooseberry	<i>Sambucus nigra</i>	Bazga - Common elder
<i>Rubus idaeus</i>	Kupina - Raspberry		

Gljive Mushrooms

Sakupljanje gljiva obavlja se uglavnom za osobnu uporabu i biva zamjena za rekreaciju ili se odvija istovremeno. Gotovo sve gljive (osim šampinjona, bukovča i Shi-take koji se uzgajaju za potrebe tržišta) dolaze iz šuma. Značajna se količina gljiva, unatoč zabrani prodaje, sezonski pojavljuje na zelenim tržnicama po cijeloj zemlji. Konkretni podaci o sakupljenoj količini ne postoje te se pretpostavlja kako se jedna trećina proda na tržištu, dok se dvije iskoriste u domaćinstvima. Procijenjena vrijednost za ukupnu količinu gljiva od 1.000 tona, po cijeni od 2,0 EUR-a/kg je **2 mil. EUR-a** godišnje. Pola od te vrijednosti pripada mediteranskom dijelu.

Što se tiče tartufa, oni se sakupljaju u značajnim količinama jedino u Istri. Procjenjuje se kako se godišnje sakupi oko 20 tona. Najveći dio izveze se u Italiju po cijeni od oko 80 EUR-a/kg, što, zajedno s pretpostavljenom količinom od 2 tone koju godišnje sakupi lokalno stanovništvo za svoju uporabu, čini vrijednost od **1,6 mil. EUR-a** godišnje. Ukupni iznos ostvaruje se u mediteranskom dijelu.

Rekreacija

Recreation

Rekreacija, kao aktivnost za lokalnu populaciju i turiste, pruža mogućnost direktne valorizacije mediteranskih šuma. Te su šume dio ambijenta u kojem se odvija turizam i uz njega vezane aktivnosti. Ne samo da su osnovna ekonomska aktivnost ove regije danas, već predstavljaju jednu od osnovnih mogućnosti za razvoj u budućnosti.

Većina posjetitelja rekreira se u šumi, ali ne plaća za to naknadu. Iznimka su nacionalni parkovi i neki parkovi prirode ili posebni prirodni rezervati. U miru (prije rata) Nacionalni park "Plitvička jezera" posjećivalo je više od 200.000 posjetitelja godišnje, a isto je bilo i sa Nacionalnim parkovima "Paklenica" i "Krka". Koristeći Metodu troškova putovanja za oko 346 187 ha šuma (rezervata, posebnih rezervata i nekih područja u Gorskom Kotaru, na Velebitu itd.) može se pretpostaviti vrijednost rekreacije od 2,8 EUR-a/ha, što bi dalo ukupnu vrijednost od 986 633 EUR-a godišnje.



Fotografija 3. Nacionalni Park "Brijuni" (Autor: M. Benko)
Photo 3 National Park "Brijuni" (Courtesy of M. Benko)



Fotografija 4. Nacionalni Park "Krka" (Autor: D. Vuletić)
Photo 4 National Park "Krka" (Courtesy of D. Vuletić)

Nacionalni parkovi Hrvatske, s površinom od 61.714 ha, imaju najveću rekreacijsku vrijednost od oko 450 EUR-a/ha ili ukupno 27,7 mil. EUR-a. Prema tome, sveukupna rekreacijska vrijednost procijenjena Metodom troškova putovanja iznosi oko **28,8 mil. EUR-a**. Metoda kontingentnog vrednovanja, temeljena na osobnim preferencijama korisnika, daje gotovo jednake rezultate.

Turizam *Tourism*

Vrijednost turističke usluge šuma procijenjena je temeljem rezultata za sada jedine, studije nastale u mediteranskom dijelu Hrvatske. Studija predstavlja disertaciju pod naslovom: Metode cjelokupnog vrednovanja turističke i rekreacijske usluge šuma na otoku Korčuli kao pilot objektu.

Rezultati u ovom radu sačinjeni su za cijelo područje Hrvatske, s izdvojenim vrijednostima za mediteranski dio te ih do proširenja istraživanja i novih rezultata za cijelu Hrvatsku treba uzeti s rezervom.

Rezultati pilot studije obavljene na Korčuli *Results of Korčula Pilot Study*

Nematerijalne usluge šuma osnovne su komponente ponude i u toj se studiji promatraju kao dijelovi ukupne gospodarske vrijednosti. U okviru domaćih, novije razvijenih, metoda obavljeno je vrednovanje pojedinih usluga šuma te su utvrđenim bodovnim vrijednostima (prema navedenim metodama) kontingentnim vrednovanjem pridružene monetarne vrijednosti.

Tako je za ukupne nematerijalne usluge utvrđena vrijednost od 34 EUR-a/ha godišnje ili ukupno za Korčulu 340.000 EUR-a. Tako dobivene vrijednosti preslikane su na ukupnu šumom obraslu površinu i zasebno za onu koja pripada mediteranskom dijelu. Dobivene su vrijednosti za ekološku, okolišnu i krajobraznu uslugu šuma od ukupno 72,2 mil. EUR-a, od čega 25,9 mil. otpada na mediteranske šume.

Prema istoj metodologiji, utvrđena je vrijednost direktne uporabe šuma u turističke svrhe od 5 EUR-a/ha ili 10,4 mil EUR-a godišnje, te opcijska od 9 EUR-a/ha ili 18,4 mil. EUR-a koje su korištene u obračunu u odgovarajućim poglavljima ovog rada.

Neuporabna vrijednost *Non-use value*

Vrijednost indirektno uporabe ovih šuma sastoji se u sprječavanju erozije, stvaranju humusa i utjecaju na mikroklimu, kao i očuvanje biološke raznolikosti. No, glede okoliša i turizma kao osnovne ekonomske aktivnosti, najznačajnije dobiti od mediteranskih šuma su u njihovoj ulozi u tvorbi krajobraza te kao atraktivni prostor za turizam i rekreaciju.

Sprečavanje erozije i reguliranje vodnog režima *Erosion control and watershed management*

Metode za izračun vrijednosti za reguliranje vodnog režima

Oko 55% ukupne površine šuma u Hrvatskoj (1,15 mil. ha) smješteno je na tlima koja bi bila izložena jačim erozijskim procesima kad ne bi bilo šumskog pokrivača.

Ostala površina bila bi izložena umjerenim erozijskim procesima. Prosječna količina padalina u Hrvatskoj je $1,13 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{km}^2$ (studija "Osnovne termičke i oborinske prilike na području Hrvatske" Državni hidrometeorološki zavod za potrebe JP "Hrvatske šume, 1996.) od čega jednu trećinu zadrže šume i time umanjuju utjecaj voda na oko jednu desetinu, što je dovoljno za reguliranje poplava tijekom gotovo cijele godine. Naime, postojeći šumski pokrov štiti tlo od erozije, nekad i do 100%.

Novčana vrijednost ove retencijske snage izračunata je metodom izbjegnutih troškova koji bi nastali da šume nema, odnosno troškova saniranja šteta na usjevima i infrastrukturi izazvanih poplavama. Kako nema nacionalnih studija na koje bi se mogli osloniti koristiti će se podaci nekih europskih studija, te se ovi izračuni trebaju uzeti s dozom opreza.

Šuma ima ogroman utjecaj na vodni režim i njegovu bilancu. Hrvatska nema većih problema s pitkom vodom, čak ni u blizini velikih urbanih sredina. U zemljama industrijski razvijene Europe, kao Njemačkoj i drugima, zaštita voda košta oko (BRILL 1994) 36 EUR-a/ha godišnje. Kod drugih zemalja uključenih u projekt također metodom izbjegnutih troškova, utvrđene su vrijednosti velikih raspona od 0,2 EUR-a/ha (Turska) do 232 EUR-a/ha (Italija). U Hrvatskoj se ovaj iznos (PRPIĆ 1992) treba umanjiti na vrijednost ne manju od 1 EUR-a/ha, no prema dogovoru u projekt uključenih zemalja odlučeno je da se korekcija obavi na procijenjenu vrijednost od 100 EUR-a/ha godišnje i to za površinu koja je izložena eroziji, tj. 45% šumske površine. (Stoga je zaštita voda i sprečavanje erozije kao funkcija šume procijenjena na vrijednost od **94,5 mil. EUR-a**, od čega se prema prostornoj zastupljenosti krša 60% (56,7 mil. EUR-a) pridjeljuje mediteranskom dijelu.

Kruženje ugljika

Carbon cycling

Drvena zaliha svih šuma u Hrvatskoj je 324,3 mil. m^3 iznad taksacijske granice za drvenastu biomasu od 7 cm. Dodajući tome izračunatu količinu drvenaste biomase izvan šuma od 6,2 mil. m^3 , dolazimo do ukupne količine drvene tvari promjera većeg od 7 cm od 330,5 mil. m^3 . Oko 46,27 mil. m^3 pripada četinjačama ili 284,23 mil. m^3 čine listače.

Ukupna količina spremljenog ugljika izračunata je na sljedeći način:

Količina C je: količina C u drvu + količina C u prizemnoj vegetaciji + količina C u mrtvom drveću i korijenju;

Količina C u drvu = ukupni volumen promjera većeg od 7 cm, grana, stabljika i korijenja x količina drva u m^3 x 0,5 (količina C u drvu)

x faktor proširenja na grane, grmlje, lišće i korijenje 1,45;

Količina C u prizemnoj vegetaciji = prosječno je 1 t/ha; količina C u šumskom tlu = u prosjeku je 150 t/ha; količina C u mrtvom drveću i korijenju = je 5 t/ha.

Prosječna težina suhog drva: četinjača je $370 \text{ kg}/\text{m}^3$, a listača $550 \text{ kg}/\text{m}^3$.

Drvo u šumama i izvan šuma: četinjače $46,3 \text{ mil. m}^3$, listače $284,2 \text{ mil. m}^3$.

Količina C u šumi:

$(46,3 \cdot 1,45 \cdot 0,370 \cdot 0,5) + (284,2 \cdot 1,45 \cdot 0,550 \cdot 0,5) = 125,74 \text{ mil. tona ugljika.}$

Količina C u prizemnoj vegetaciji + u mrtvom drvu i korijenju:

$2,0783 \text{ mil. ha} \cdot 6 \text{ t C} = 12,5 \text{ mil. tona C.}$

Količina C u šumskim tlima: $2,0783 \text{ mil. ha} \times 150 \text{ t/ha C} = 311,7 \text{ mil. tona C.}$

Ukupna količina ugljika u drvu i šumskim tlima procijenjena je na $449,94 \text{ mil. tona.}$

Prosječna vrijednost od 20 EUR-a/toni spremljenog ugljika koristi se u Europi za slične obračune (FANKHAUSER i SAMUEL 1995). Prema tome, ukupna vrijednost spremanja ugljika koja pripada šumi i drvenastoj vegetaciji izvan šuma može se procijeniti na iznos od 8.998,8 mil. EUR-a. Godišnja vrijednost spremanja ugljika procjenjuje se (nakon što su ogrjev i drvenasti ostaci spaljeni) na 180 mil. EUR-a.

Godišnji kapacitet spremanja ugljika izračunava se temeljem godišnjeg prirasta drvene zalihe od 9,65 mil. m³, uvećanim za 14% kako bi se uračunale drvenaste vrste izvan šuma. S tako dobivenom vrijednosti prirasa od 11 mil. m³, uz već opisani proračun, dobije se vrijednost od 66,2 mil. EUR-a, od čega se 19,6% ili 13,0 mil. EUR-a odnosi na mediteranski dio.

Opcijska, egzistencijska i vrijednost buduće uporabe *Option, bequest and existence value*

Približna opcijska, egzistencijska i nezamijećena vrijednost buduće uporabe hrvatskih šuma može jednostavno biti procijenjena u visini kapitaliziranih **oportunih** troškova. To je naravno samo teoretska mjera za novac izgubljen (uložen) u slučaju kada neka imovina, u našem slučaju planinski tereni izloženi jakoj eroziji ili degradirane šume, šikare, makije i garizi, imaju neku drugu moguću uporabu. U našem slučaju šume se mogu pretvoriti u visoke šume s optimalnom drvnom zalihom, gdje je maksimum njihovih ekonomskih i ekoloških funkcija u optimalnom stanju te zato daju direktne i indirektno godišnje vrijednosti i dobrobiti koje u mnogočemu premašuju koristi od današnje uporabe ovih šuma i šumskog zemljišta.

Procijenjena direktna vrijednost hrvatskih šuma (ili njihov stvarni godišnji prirast potencijala) tako može doseći 350 mil. EUR-a (ili oko 100 mil. EUR-a za mediteranski dio).

Iako taj iznos može izazvati nepovjerenja i sumnje, važno je spomenuti kako su ekonomisti prepoznali problem utjecaja šuma 50-tih godina 20. stoljeća i kako treba vremena za oblikovanje odgovarajućeg mehanizma vrednovanja koji bi odgovarao problemu. U posljednjih 50 godina različite osobe i organizacije uspjele su postići da ljudi plaćaju određene takse za održavanje planeta pogodnim za život ljudi, životinja i biljaka, što je dokaz kako se mijenjaju stajališta prema okolišu i šumi.

Šumarska struka, podržana Vladom 1990. godine, u Hrvatskoj je prepoznala egzistencijsku i nezamijećenu vrijednost šuma. Rezultat toga je obveza za sve ekonomske subjekte plaćanje općekorisnih usluga šuma (OKFŠ) u iznosu od 0,07 % njihovog prihoda.

Tako se dolazi do ukupnog godišnjeg iznosa od 26,5 mil. EUR-a, od čega "Hrvatske šume" d.o.o. koriste 15,5 mil. za održavanje i obnovu šuma na Mediteranu i 11,2 mil. za ostale krške i degradiranje šume koje ne pripadaju mediteranskoj regiji.

Rezultati procjene estetske i rekreacijske vrijednosti hrvatskih obalnih šuma za lokalnu populaciju

Evaluation results of aesthetic and recreational value of Croatian coastal forests recognized by local population

Istraživanje je obavljeno kao dio projekta Obnova i zaštita obalnih šuma (1995-2000), a imalo je dva cilja: (a) procijeniti godišnju dobrobit od spomenutog projekta za lokalno stanovništvo u smislu povećanja estetske i rekreacijske vrijednosti šuma na području projekta i (b) testirati vremensku stabilnost izabranih varijabli stavova lokalnog stanovništva prema zaštiti obalnih šuma, uspoređujući rezultate s rezultatima sociološke studije koju su obavili BIŠKUP i VONDRA 1995. godine. Pri tomu su korištene metode kontingentnog vrednovanja (CV) i volje za plaćanjem (WTP). Rezultati istraživanja ilustriraju opcijску vrijednost šume za lokalno stanovništvo.

Uzimajući u obzir visoku stopu nezaposlenosti, niska primanja po kućanstvu i populaciju nenaviknutu na tržišnu ekonomiju u okruženju u kojem se ne vrednuju javna dobra, dobivene su visoke pozitivne stope volje za plaćanjem od 72% za zaštitu i 71% od svih ispitanika za obnovu opožarenih površina.

Prosječna volja za plaćanjem je izračunata prema konzervativnom pristupu te je dobiven iznos od 22 EUR-a po osobi godišnje za zaštitu i 15 EUR-a po osobi godišnje za obnovu šuma u okolici. Ispitanici su također upitani bi li svojim radom pripomogli programu umjesto plaćali za njega. Prosječni broj ljudi/sati kojim su ispitanici voljni pridonijeti je 35 - 39 po osobi godišnje ili do 7 dana, s osnovnim motivom ponovnog postizanja dobrog estetskog dojma.

Za potrebe ovog projekta iznos od 30 EUR-a, množen je s jednom trećinom ukupne populacije (radno aktivna populacija), odnosno 1,4 mil. ljudi te je dobiven iznos od **42 mil. EUR-a** godišnje za cijelu populaciju. Od ukupne populacije 32% živi na mediteranskom dijelu te je korištenjem toga postotka dobiven iznos za tu regiju od **13,5 mil. EUR-a** godišnje.

Negativne eksternalije

Negative externalities

Šumski požari čine najznačajniji negativni utjecaj na šume Mediterana i regije. U Hrvatskoj se svake godine šumari susreću s brojnim požarima (Tablica 3.). Godina 2000. bila je katastrofalna sa 706 šumskih požara, od kojih se 98% dogodilo na Mediteranu, s ukupnom opožarenom površinom od 66.748 ha.

U posljednjih 10 godina mediteranski dio u ukupno opožarenoj površini sudjeluje sa 60 - 70%, dok u ukupnim troškovima čak sa 96 - 99%. Razlog tome je što su tereni teško pristupačni, a vremenski uvjeti u kojima se odvija gašenje (jak vjetar, velike vrućine) zahtijevaju mobiliziranje skuplje opreme i većeg broja ljudi.

Visoke šume čine do 16 % opožarenih površina, a ostalo su makije, garizi i napuštena poljoprivredna zemljišta. Važno je istaći kako su neke površine opožarene dva ili više puta. Sa stajališta obnove, ta je informacija vrlo važna jer nakon prvog požara u šumi alepskog bora nastupa uspješna prirodna regeneracija, no

ako ista površina u nekoliko godina izgori ponovno obnova je otežana, naime nema sjemena pa izostaje prirodna regeneracija. Takva požarišta se pošumljavaju ili prepuštaju prirodi kada se kroz duži period pojavljuje autohtona vegetacija lištača koja je puno otpornija na požare.

Troškovi šumskih požara *Costs of forest fires*

Prema podacima “Hrvatskih šuma” d.o.o., troškovi šumskih požara za 2002. godinu su bili 91.000 EUR-a, uz 6.700 EUR-a za obnovu, što daje ukupni iznos od 97.700 EUR-a. Taj iznos obuhvaća troškove gašenja požara, izgubljenju vrijednost izgorenog drva, smanjenu vrijednost oštećenog drva, indirektnu štetu kroz gubitak općekorisnih funkcija izgorene šume i trošak obnove.

Izraženo po ha, trošak iznosi 304 + 55 ili 359 EUR-a tj. 2.632 kn/ha. Taj iznos je uzet za računanje ukupnih troškova negativnih utjecaja od šumskih požara za posljednjih 10 godina. Ukupna opožarena površina u periodu od 1992. do 2001. je 188.390 ha ili 18.839 ha godišnje, množeći je s troškom od 359 EUR-a ili 2.632 kn dobivamo 6,7 mil. EUR-a ili 49,6 mil. kuna godišnje, a 95% od iznosa ili 6,4 mil. EUR-a se odnosi na mediteranski dio.

Tablica 3. Broj šumskih požara i ukupna opožarena površina u periodu od 1991. do 2001.
Table 3 Number of forest fires and total burnt area in period from 1991- 2001

Godina <i>Year</i>	Broj požara <i>Number of fires</i> N°	Opožarena šumska površina <i>Burnt forest area</i> 1.000 ha	Ukupna opožarena površina <i>Total burnt area</i> 1.000 ha
1992	325	1,70	11,13
1993	372	3,62	20,16
1994	181	4,59	7,94
1995	109	3,02	4,65
1996	305	6,51	11,21
1997	305	6,99	11,12
1998	441	12,62	32,06
1999	223	2,60	6,05
2000	706	39,66	67,90
2001	299	6,25	16,17
Total	3266	87,56	188,39
<i>Average</i>	326.6	8,76	18,84

Izvor: Izvještaj Javnog poduzeća “Hrvatske šume”, Zagreb, 2002.

Rezultati pilot studije na otoku Korčuli

Results of pilot study on Korčula island

Izračun negativnog utjecaja od pokretnih i nepokretnih onečišćivača (koji služe za turističku djelatnost).

Procijenjeni iznos negativnog utjecaja od emisija pokretnih i nepokretnih onečišćivača iznosi **0,3 EUR-a po noćenju ili 210.000 EUR-a godišnje ili pak 21 EUR-a/ha godišnje**. Uz to je procijenjen vjerojatni broj posjetitelja šumskih površina od prosječno jednog posjetitelja po hektaru dnevno.

Ukupni iznos negativnih utjecaja od štetnih emisija izračunat je množenjem dobivenog iznosa po jednom hektaru s obraslom površinom. Tako su dobiveni iznosi za cijelu Hrvatsku od **43,6 mil. EUR-a godišnje** od čega na mediteranski dio otpada 35,5% ili **15,5 mil. EUR-a**.

Takav obračun daje zadovoljavajuću procjenu i za kontinentalni dio gdje se onaj dio opterećenja koji na mediteranskom dijelu ostvaruju turisti u kontinentalnom nadoknađuje većim brojem pokretnih i nepokretnih onečišćivača koje koristi lokalno stanovništvo, a koji je prisutan kroz cijelu godinu, a ne samo tijekom dvaju mjeseca turističke sezone.

Prema ukupnoj gospodarskoj vrijednosti šuma

Towards to the total economic value of forests

U sadašnje vrijeme moguće je monetarno iskazati jedino dio dobro znanih i prepoznatih vrijednosti šuma. Prema prihvaćenom konceptu ukupne gospodarske vrijednosti (TEV), one su podijeljene na vrijednosti direktne i indirektno upotrebe, od kojih se oduzimaju iznosi negativnih utjecaja (Tablica 4.).

Ukupna uporabna vrijednost (direktno i indirektno upotrebe) šuma, monetarna i nemonetarna, po opisanom proračunu dostiže iznos od 602,3 mil. EUR-a, od kojih 156,9 mil. EUR-a pripada mediteranskom dijelu Hrvatske. Pri tome su vrijednosti direktne upotrebe izračunate u iznosu od 282,0 mil. EUR-a, tj. 66,9 za mediteranski dio.

Šumski proizvodi (sporedni) glede slabe naseljenosti velikih područja i slabe ekonomske aktivnosti istih, predstavljaju područje mogućeg ekonomskog rasta i količina koje će se pojavljivati na tržištu, a i cijena ponuđenih proizvoda (SABADI 2000).

Vrijednosti indirektno upotrebe šuma u Hrvatskoj monetarno su prikazane. Pošumljavanje i obnova osobito u krškim područjima, kao i poljoprivredna zemljišta slabe proizvodnosti, uz uspostavu protupožarnih službi će, uz važno povećanje sirovine za domaću industriju i izvoz, značajno povećati vrijednost usluge ovih šuma u regulaciji vodnog režima, sprečavanju erozije i spremanju ugljika.

Za očekivati je kako će navedena vrijednost od 233,4 mil. EUR-a ili 95,6 mil. EUR-a za mediteranski dio biti dostižna, osobito kad ljudi počnu vrednovati egzistencijsku i nezamijećenu vrijednost buduće upotrebe ovih šuma.

Vrijednosti negativnih utjecaja izračunate su za šumske požare u iznosu od 6,7 mil. EUR-a, od čega 6,4 pripada mediteranskom dijelu, a za dio negativnih utjecaja

ja pokretnih i nepokretnih onečišćivača kao rezultat turističke djelatnosti (grijanje, grijanje vode, transport) dobiven je iznos od 43,6 mil. EUR-a, tj. 15,5 za mediteranski dio.

Za sada od ukupnih iznosa za cijelu Hrvatsku mediteranskom dijelu pripada oko 41% vrijednosti indirektna uporabe, 45% opcijske, egzistencijske i nezamijećene vrijednosti buduće uporabe, a tek 24% od vrijednosti direktne uporabe.

Što se tiče vrijednosti negativnih utjecaja, mediteranskom dijelu pripada 44% od ukupno utvrđenog iznosa.

Tablica 4. Monetarni iskaz elemenata Ukupne gospodarske vrijednosti šuma

Table 4 Monetary values of elements of total economic values of forests

Usluga <i>Benefits</i>	Ukupno <i>Total</i> mil. EUR-a	Mediteranski dio <i>Mediterranean part</i> mil. EUR-a
Vrijednost direktne uporabe - Direct use value	282,0	66,9
Godišnji prihod od šumskih drvnih proizvoda <i>Annual earnings of forest timber products</i>	208,9	22,1
Lov - <i>Hunting</i>	12,9	2,8
Listinac i stočna hrana – <i>Fodder and forage</i>	13,1	12,0
Med - <i>Honey</i>	2,0	0,8
Vlakna – <i>Fibrous materials</i>	1,0	1,0
Ljekoviti plodovi i biljke – <i>Medicinal fruits and plants</i>	1,0	0,9
Šumsko voće – <i>Forest fruits</i>	0,3	0,2
Gljive - <i>Mushrooms</i>	2,0	1,0
Tartufi – <i>Truffles</i>	1,6	1,6
Rekreacija – <i>Recreation</i>	28,8	20,8
Turistička usluga – <i>Tourist service</i>	10,4	3,7
Vrijednost indirektna uporabe – Indirect use value	233,4	95,6
Regulacija vodnog režima i sprečavanje erozije <i>Watershed management and erosion control</i>	94,5	56,7
Spremanje ugljika – <i>Carbon storage</i>	66,2	13,0
* Ekološka, okolišna i krajobrazna usluga <i>* Ecologica, environmental and landscape service</i>	72,7	25,9
Opcijska, egzistencijska i nezamijećena vrijednost <i>Option, existence and bequest value</i>	86,9	39,2
Opcijska i ekološka vrijednost koju je prepoznala država (OKFŠ) <i>Optional and ecological value recognized by state</i>	26,5	15,5
* Opcijska vrijednost turističke usluge <i>* Option value of tourist service</i>	18,4	10,2
** Opcijska vrijednost šuma za lokalno stanovništvo <i>** Option value recognized by local population</i>	42,0	13,5
Vrijednosti negativnih utjecaja – Value of negative influences	50,3	21,9
Šumski požari – <i>Forest fires</i>	6,7	6,4
* Negativni utjecaji od turističke djelatnosti <i>* Negative influence from tourist activities</i>	43,6	15,5
UKUPNO - TOTAL	602,3	156,9
Negativni utjecaji – Negative influences	50,3	21,9

* Vrijednosti izračunate prema nalazima studije obavljene na otoku Korčuli

** Vrijednosti izračunate temeljem nalaza studije za potrebe Projekta obnove i zaštite obalnih šuma

LITERATURA

REFERENCES

- BATTISTI, R., A. VAL, P. ROSATO, 2000: Il valore economico della caccia nella montagna veneta, Habitat.
- BENC, S., 1997: *Metodološka primjerenost i praktična iskoristivost metode cost-benefit analize u ekošumskom gospodarstvu Hrvatske*. Doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Zagreb.
- BIŠKUP, J., V. VONDRA, 1995: Sociological Analysis of Public Opinion of the Inhabitants for the Coastal Forest Reconstruction and Protection Project. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1-239, Zagreb.
- BIŠKUP, J., V. VONDRA, 1996: Sociološka analiza javnog mišljenja žitelja priobalnog područja za projekt zaštite i obnove priobalnih šuma. Šum. List. CXX (5-69): 243-259, Zagreb.
- CASTELLAN, G., G. VIDAN, 1998: *La Croatie*. PUF, Paris.
- COMMON, M., 1988: *Environmental and Resource Economics: An Introduction*, Longman. London
- FANKHAUSER, S., 1995: Valuing Climate Change. The Economics of the Greenhouse, London: Earthscan.
- HANLEY, N. D., 1989: *Valuing Rural Recreation Benefits: An Empirical Comparison on the two Approaches*. Journal of Agric. Economics, Vol. 40, N^o. I, pp. 361-74.
- HARTWICK, J. M., N. D. OLEWILER, 1986: *The Economics of Natural Resource Use*. Harper & Row, New York.
- HORAK, S., P. TADEJ, 1995: Vrednovanje šuma u turizmu hrvatskog priobalnog pojasa. *Evaluation of Forests in Croatian Coastal Tourism*. Institut za turizam, Zagreb, 1-38.
- HORAK, S., S. WEBER, 1997: Šume kao faktor atraktivnosti primorskih turističkih destinacija: primjer Dalmacije (Hrvatska). *Forests as Destination Attractiveness Factors: Case Study of Dalmatia (Croatia)*. Turizam. 45, 11-12/97: 275-288, Zagreb.
- HORAK, S., Z. MARUŠIĆ, S. WEBER, 2001: *Coastal Forest Reconstruction Project in Croatia: The Aesthetic and Recreational Value of Croatian Coastal Forests to the Local Population*, Final Report, Institute for tourism, Zagreb, pp. 3-47.
- KRZNAR, A., V. LINDIĆ, 1999: Metodologija vrednovanja korisnosti zdravstvenih i krajobraznih usluga šuma, *Methodology For Evaluating The Usfulness Of Health and Landscape Benefits of Forests*, Rad. Šumar. inst., 34/2: 103-118, Jastrebarsko.
- KRZNAR, A., V. LINDIĆ, D. VULETIĆ, 2000: Metodologija vrednovanja korisnosti turističko-rekreacijskih usluga šuma. *Methodology For Evaluating The Usfulness Of Tourist-Recreational Benefits Of Forest*, Rad. Šumar. inst. 35/1: 65-81, Jastrebarsko.
- PEARCE, D.W., R. K. TURNER, 1990: *Economics of Natural Resources and the Environment*, Hemel Hempstead, UK, Harvester Wheatsheaf.
- PRPIĆ, B., Đ. RAUŠ, S. MATIĆ, A. PRANJIĆ, Š. MEŠTROVIĆ, Z. SELETKOVIĆ, N. LUKIĆ, J. VUKELIĆ, P. PREBJEŽIĆ, J. SKLENEROVIĆ, G. ŽNIDARIĆ, 1989: *Detaljna studija za hidrološku sanaciju šume Repaš - Šumarska komponenta*. Zavod za istraživanja u šumarstvu Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pp. 84.
- PRPIĆ, B., 1992: *O vrijednostima općekorinih funkcija šume*. Šum. list 6-8: 301-312, Zagreb.
- PRPIĆ, B., 1992a: *Ekološka i gospodarska vrijednost šuma u Hrvatskoj*. Šume u Hrvatskoj, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, "HRVATSKE ŠUME" Zagreb, pp. 237.
- SABADI, R., 1992: *Ekonomika šumarstva*. ŠK, Zagreb.
- SABADI, R., 1992a: *Šumarska politika*. "HRVATSKE ŠUME", Zagreb.
- SABADI, R., 1997: *Vrednovanje šuma u njihovoj ukupnosti*., "HRVATSKE ŠUME", Zagreb.
- SABADI, R., (Ed.), 1994: *Review of Forestry and Forest Industries Sector in Republic of Croatia*. Min. of Agric. & Forestry of the RH & Public Corp. "HRVATSKE ŠUME", Zagreb, pp. 1-120.

- ŠATALIĆ, S., S. ŠTAMBUK, 1997: *Šumsko drveće i grmlje jestivih plodova*. Državna uprava za zaštitu okoliša, Zagreb, pp. 1-143.
- UNECE-FAO, 2000: *Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand, Main Report*. New York and Geneva.
- VULETIĆ, D., A., KRZNDAR, L. SZIROVICZA, 1998: *Criteria For Evaluation Of Stand Vitality And Exposure To Pressures*, Kriteriji vrednovanja vitaliteta sastojina i njihove izloženosti pritiscima, AISF-EFI International Conference on Forest Management in Designated Conservation & Recreation Areas, Florence 7-11 October, University of Padua Press, pp: 185-195, Padua, Italy.
- VULETIĆ, D., B., VRBEK, V., NOVOTNY, 2000: The Evaluation Results Of The Benefits Of The Health And Landscape Forests Functions. Rezultati vrednovanja koristnosti zdravstvene i krajobrazne funkcije šume. XXI IUFRO World Congress, Forest and Society: The Role of Research, 7-12. August 2000. Kuala Lumpur, Poster Abstracts vol.3., pp:325, Malaysia.
- VULETIĆ D., 2000: Ekološki i biološki parametri u cjelovitom vrednovanju šuma. Ecological and biological parameters in integral forest evaluation. Zbornik sažetaka priopćenja sedmog hrvatskog biološkog kongresa, Hvar 24-29.9.2000., Hrvatsko biološko društvo, Zagreb.
- VULETIĆ, D., 2001: Rezultati vrednovanja socijalnih usluga gospodarskih šuma otoka Mljeta. Znanstvena knjiga "Znanost u potrajnom gospodarenju hrvatskim šumama", Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Šumarski institut, Jastrebarsko, pp.579:586, Zagreb.
- VULETIĆ, D., 2002: Metode cjelovitog vrednovanja turističkih i rekreacijskih usluga šuma na otoku Korčuli kao pilot objektu, Disertacija.
- WALSH, R.G., R. D. BJONBACK, R. A. AIKEN, D. H ROSENTHAL, 1990: *Estimating the Public Benefits of Protecting Forest Quality*. Journ. of Env. Manag., Vol. 30, pp. 175-89.
- WIBE, S., T. JONES, 1992: *Forests: Market and Intervention Failures*, Earthscan Publ. Ltd., London.
- WILLIS, K.G., J. F. BENSON, 1988: *A Comparison of User-Benefits and Costs of Nature Conservation at Three Nature Conservation Reserves*. Regional Studies, Vol. 22, pp.417-28.
- WILLIS, K.G., G. D. GARROD, 1991: *An Individual Travel-Cost Method of Evaluating Forest Recreation*, Journal of Agric. Econ., Vol. 42, N^o. I, pp. 33-42.
- Šumskogospodarska osnova područja, Hrvatske šume, Zagreb, 1998.
- Statistički godišnjak RH 1990-2000, Zagreb.

FIRST ASSESSMENT OF THE TOTAL ECONOMIC VALUE OF CROATIAN FORESTS

Summary

During the last decade attempts have increasingly been made to include non-wood products of forest benefits in the total economic value of forests. One such attempt is presented in this study, which was performed within the framework of the Medforex project of the European Forest Institute and the Task 2 of the sub-project 2/3 "Evaluation of the Principal Benefits and Losses Caused Under the Influence of Harmful Factors", financed by "Hrvatske šume" Ltd.co. Zagreb.

They include primarily ecological and social benefits for which a more detailed conceptual division is shown in Fig. 3. As these benefits grow in importance with the decreasing value of the wood products, this study pays special attention to the Mediterranean sector of forests in Croatia. The aim of the study was to show, on as large scale as possible, evidence of the monetary value of recognised benefits and products.

As there is no market for the majority the benefits, several methods were used for the evaluation. Furthermore, negative influences, which temporary or permanently decrease the positive forest benefits were also assessed, such as forest fires and different pollutants originating from movable and stationary sources. The values obtained, shown in Table 6, are divided into several characteristic groups. First are the values of direct use of the total amount reached, 282 million Eurs, which cover timber products, hunting, leaf litter and fodder/forage, honey, fibrous materials, medicinal fruits and plants, forest fruit, mushrooms and truffles, recreation and tourism. The second are the values of indirect use, which amounted to 233.4 million Eurs for the regulation of watershed management and prevention of erosion, carbon storage and for the service of preservation of ecological potentials and landscaping. The next value is for the future use, or optional and non-detected value amounting to 86.9 million Eurs, consisting of the optional and ecological value recognised by the state (OKFŠ), optional value of forests recognised by the tourists and local inhabitants. The total value amounts to 602.3 million Eurs, of which 156.9 million is the Mediterranean share.

Negative effects are shown as the sum of 50 million Eurs and include the costs of forest fires of almost 7 million Eurs, and the negative effects of tourist activities of 44 million Eurs. All the values are shown in annual amounts.

Generally speaking, the Mediterranean part, which comprises 35% of the wooded area, has 24% share in direct values, 41% in indirect values and 45% in optional values. Of the negative effects covered by this study the Mediterranean part takes 44%.

The results presented were obtained by different methods accepted in the Medforex project for which frequently there were no relevant data. This was the first comprehensive attempt at total evaluation of the major part of benefits provided by the forest, and the authors suggest that results obtained should be taken with a degree of caution.

Key words: *total economic value, externalities concept, non-wood-productive forest benefits, monetary evaluation*