

Stručni članak  
Professional paper

UDK: 630\*83

Prispjelo - *Received*: 15.09.2003.  
Prihvaćeno - *Accepted*: 29.12.2003.

**Rudolf Sabadi<sup>1</sup>**

## **<sup>2</sup>OČEKIVANJA U RAZVOJU ŠUMARSTVA I PRERADE DRVA U 21. STOLJEĆU, NA TEMELJU PRIMJERA ŠVICARSKE**

### *EXPECTATIONS IN THE DEVELOPMENT OF FORESTRY AND WOOD PROCESSING IN THE 21<sup>st</sup> CENTURY BASED ON EXAMPLE OF SWITZERLAND*

#### SAŽETAK

Švicarska je mala zemlja, površina joj je 41.3 tisuće km<sup>2</sup> (73% površine Hrvatske, koja je 56.2 km<sup>2</sup>) i ima oko 7.2 milijuna stanovnika (tj. oko 66% više no Hrvatska).

Zahvaljujući nizu sretnih okolnosti, to je najbogatija zemlja na svijetu unatoč tom što je smještena u Alpama, reljefom nepovoljnim za bilo što. Švicarske šume dijele se prema trima klimatskim i topografskim zonama: Jura, Planinska (Plateau, Mittelland) i Alpska regija. Ukupna šumovitost, inače različita po pojedinim kantonima, je 30%. Gotovo <sup>3</sup>/<sub>4</sub> svih šuma su četinjače, smreka i jela u omjeru 4:1 najčešće su vrste. Švicarska ima najveću drvenu zalihu po jedinici šumske površine (362 m<sup>3</sup>/ha).

Stanje švicarskih šuma, unatoč novovjekim bolestima šuma, relativno je zadovoljavajuće. Švicarska ima veliki problem stalnih onečišćenja zraka, usljed rastućeg cestovnog prometa čije rješenje najvjerojatnije treba tražiti u drugim pravcima, jer su se dosadašnja ponuđena rješenja pokazala nedjelotvornima.

Zbog specifičnosti, Švicarska u gospodarskim kretanjima nema identičan put s ostalim razvijenim zemljama, ali je to zemlja čije učinke treba proučavati i učiti se što i kako činiti kako bi se uz što manje žrtava i naša Hrvatska približila tom naoko nedostižnom Olimpu razvoja.

**Ključne riječi:** Švicarsko šumarstvo i drvna privreda - Stanje šumarstva - šumovitost, drvena zaliha i prirast - Godišnji etat - Sječe šuma - Trgovina šumskim proizvodima i cijene - Narodno gospodarsko značenje šumarstva i prerade drva u Švicarskoj - Usporedbe s Hrvatskom i ostalim europskim zemljama

<sup>1</sup> Sveuč. prof. u.m., dr.sc. Rudolf Sabadi, dipl. ing. šum., dipl. oec.; Račkoga 12, HR-10000 Zagreb

<sup>2</sup> I dio

## UVOD

### INTRODUCTION

Na početku trećeg milenija oko šest milijardi stanovnika planete Zemlje nastava oko 130,6 milijardi km<sup>2</sup>. Od te je površine oko 30%, odnosno 38,7 milijardi km<sup>2</sup>, pokriveno šumom. U desetogodištu od 1990. do 2000. godine površina šuma smanjila se za preko 9 milijuna ha. U istom razdoblju površine pod šumama su povećane u Europi za oko 0,88 milijuna ha, dok su se drastično smanjivale u J. Americi (-3,7 milijuna ha), Sjv. i Centralnoj Americi (-0,57 mil. ha), Aziji (-0,36 mil. ha), Oceaniji (-0,37 mil. ha) i Africi (-5,3 mil. ha).

Tijekom druge polovice 20. stoljeća mnogima postade jasno što šuma znači u životu naše planete, njezinog živog i neživog svijeta. Smanjenja površina šuma u svojoj dinamici manja su od ranijih očekivanja, ali razlog na žalost nije prijelaz na racionalno i potrajno gospodarenje šumama, već više to što je u siromašnom dijelu zemaljske kugle, glavnom čimbeniku krčenja i uništavanja šuma, došlo do manjeg demografskog porasta od očekivanog.

Ne još tako davno kada se govorilo o šumskom bogatstvu, najviše se mislilo na drvo u tim šumama, kao sirovinu za mnogostruku preradu u po život čovjeka važne uporabne proizvode. Razvoj gospodarskog života i sve svestranija razmjena među ljudima sve su više pokazivali kako mehanizam cijena ne može osigurati potrajnost šuma u obliku bliskom prirodi. Trebalo je mnogo vremena da većini postane jasno da netržišne usluge koje proizvodi šuma moraju korisnicima biti zaračunavane na drugi način od jednostavnog tržišta na kojem vlada zakon ponude i tražnje. Napori da se sačuvaju šume, u svijesti mudrih pojedinaca, datiraju još od 13. stoljeća, nakon što je iskrčen najveći dio šuma u europskim zemljama, počeli su postupno dobivati na značenju. Ozbiljni i sustavni napori da se šume ne samo sačuvaju, već i prošire, čine se u prvoj polovici 19. stoljeća. Od tada se problemu potrajnosti šuma pristupa sustavno, proučavanjem biološkog i ekološkog fenomena šume, obrazovanjem stručnjaka i podsticanjem razvoja šumarstva od društvene zajednice. Od tada, već prema intenzitetu gospodarenja i gospodarskim i socijalnim prilikama, sve više sredstava dolazi u šumarstvo, ne samo za pokriće troškova jednostavne reprodukcije, već i za sve značajnije investicije u proširenu reprodukciju.

Ovim radom željelo se prikazati što se zbiva trendovski u švicarskom šumarstvu i preradi drva i povući paralelu s Hrvatskom.

Jedva da je moguće postići viši stupanj deregulacije, jedan od glavnih izvora korupcije, kakav je postignut u Švicarskoj. Zbog tako nastale jeftine države, rijetki su i neizmjereno manje pogubni promašaji u gospodarskoj politici. U takvom stanju djelovanje tržišnih sila nesputano uvijek vodi optimizaciji kada jednu postignutu ravnotežu zamijeni druga, nova. Praćenjem gospodarskih kretanja u narodnom gospodarstvu i dakako u šumarstvu Švicarske, uvjeravamo se kako su pomaci koje to gospodarstvo čini diktirani trendom k optimizaciji. Mjere podsticaja šumarstva i izvori tih podsticaja, investicije u sprječavanje šumskih požara, aktualna politika međunarodne razmjene su ustvari receptura onima manje razvijenim kako ne bi

pokušali krenuti drugim putem, uz silne žrtve koje su činili i čine čak i neke razvijene zemlje.<sup>2</sup> Posljednjih godina šumske industrije zahvaćene su valom racionalizacije, rezultirajućeg okrupnjavanja, nevjerojatnog povećanja proizvodnosti ljudskog rada i sniženja troškova. Ta kretanja su se neposredno odrazila na šumarstvo, gdje su se u organizaciji i odvijanju svih poslova, dogodile revolucionarne promjene. Struktura investicija u strojeve i opremu, posebno onu namijenjenu sječi, izradi, privlačenju, transportu, izradi prometnica i metodama iznošenja i izvlačenja, zaštite od požara itd. Broj radnih sati na 1.000 ha šumske površine pao je npr. u privatnom šumskom posjedu (kod posjeda >200 ha) u Njemačkoj sa 10.360 u 1980. na samo 2.703 radnik sati/1.000 ha u 2001. godini. U Švicarskoj se u pet godina, od 1995. do 2000. g., broj zaposlenih u šumarstvu smanjio od 8.288 (1995.) na 7.277 (2000.).

Bez obzira na stupanj razvijenosti i veličinu bruto domaćeg proizvoda (BDP), u svojoj robnoj funkciji šumarstvo i prerada drva u pojedinim zemljama u nacionalnom BDP ne prelazi 5%. Taj relativni postotak tim je veći čim je neka nacionalna privreda slabije razvijena. Iz tog razloga Švicarska može, bez obzira što je malena zemlja, biti primjerom za proučavanje gospodarskih kretanja šumarstva i prerade drva kako glede njihovih kretanja iz tržišno-robniha funkcija, tako i općekorisnih usluga koje to šumarstvo proizvodi i načina na koji se rješava problem potrajnosti funkcija šume.

## Šume i šumovitost

*Forests and forest and wooded land*

Švicarska ima površinu od 41.284 km<sup>2</sup>, što je 73% površine Republike Hrvatske (56.238 km<sup>2</sup>), u kojoj živi 7,2 milijuna stanovnika (odnosno 66% više no u Republici Hrvatskoj).

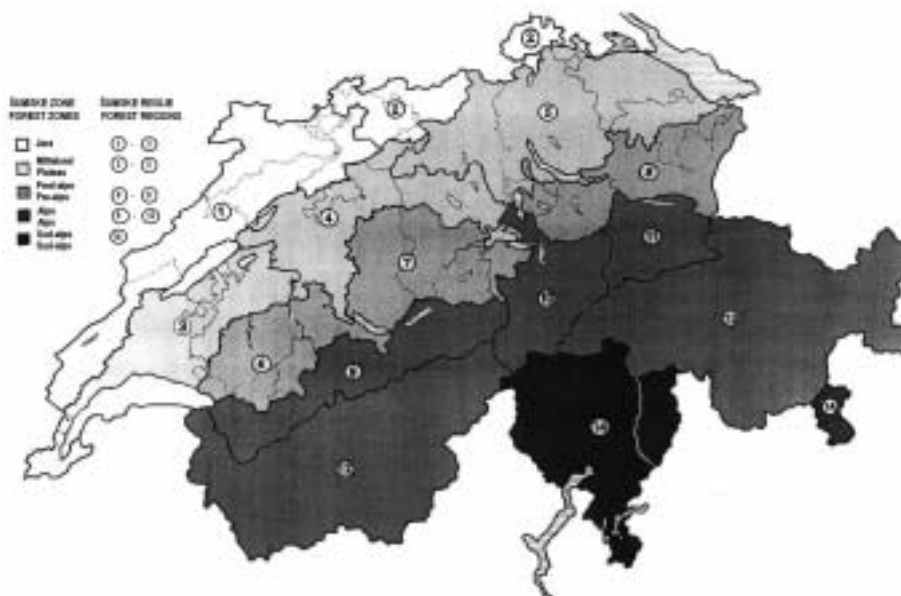
O švicarskom šumarstvu i preradi drva uglavnom se zna dosta. Autor ovog prikaza objavio je 1997. godine knjižicu, a 2000. osuvremenjeni pregled o šumarstvu i preradi drva te alpske zemlje, s visoko razvijenim šumarstvom i preradom drva<sup>3</sup>. Švicarska je međutim zemlja s vrlo dinamičnim gospodarstvom, socijalnim, političkim, tehnološkim i moralnim razvojem koji ulijeva respekt pa se isplati praviti povremene preglede kako bi se sagledale tendencije koje su znakovite manje ili više i za cijeli industrijski razvijeni svijet. Stoga se autor ponovno prihvaća da u najkraćim crtama prikaže do kakvih je promjena tijekom triju godina došlo i koje bi se promjene mogle očekivati u skoroj budućnosti.

Prema nacionalnoj šumarskoj inventarizaciji 1995. godine, ukupna šumska površina, uključujući šikare, iznosila je 1,243.000ha, s prosječnom šumovitosti od 30%. Tijekom četvrt stoljeća, šumska površina povećala se od 1,118.000ha 1976.

<sup>2</sup> Vidi: R. Sabadi, 1996., Talijansko šumarstvo i prerada drva, HŠ Zagreb

<sup>3</sup> Sabadi, R., 1997., ŠVICARSKA - Pregled šumarstva i prerada drva, HRVATSKE ŠUME, Zagreb; Sabadi, R., 2000., Profil švicarskog šumarstva i drvne privrede 1995. godine, Šum. list, CXXIV, 1-2, 33-40

na 1,219.000 u 2000. godini. No, raznolikost stupnja pošumljenosti je velika: u Mittellandu (Plateau) je skoro  $\frac{1}{4}$ , dok u kantonu Tessin i oblasti Jura (sjeverozapadni dio Švicarske) prelazi 40%. Od 1985. do 1995. godine šumske površine povećane su za 47.600ha ili 4% s prosječnim godišnjim povećanjem od 4.800ha. Najveća povećanja šumskih površina nastala su u oblasti Alpa (+7,6%), dok je u oblasti Platoa (Mittelland, Plateau) površina šuma ostala uglavnom nepromijenjena.



Slika 1. Šumske zone i regije u Švicarskoj  
Fig 1. Forest zones and forest regions in Switzerland

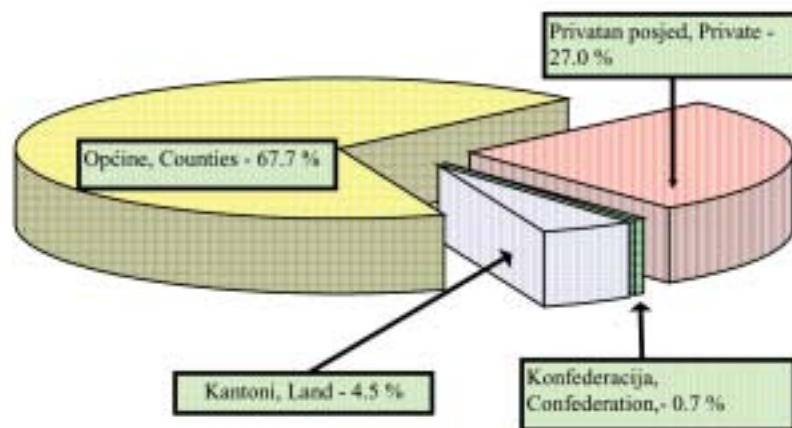
U naseljenim područjima traje veliki pritisak na šumske površine, zbog infrastrukturnih potreba i građevinskih zahtjeva. U urbanim pojasima sve su veće potrebe za rekreacijskim uslugama šuma, pa su i najmanji šumarci od sve većeg ekološkog i krajobraznog značaja. Ondje gdje je posljednjih godina došlo do natprosječnog povećanja šumskih površina, traže se načini preispitivanja diferencirane politike krčenja. Dosta polagan rast novopošumljenja rezultat je politike zadovoljavanja s današnjom razinom pošumljenosti.

Švicarska ležeći u samom alpskom masivu, ima orijentaciju na turizam, osobito zimski. Dugoročne klimatske promjene bile su šok za zimsku turističku industriju, ali se Švicarska, kao Austrija i alpski dijelovi Italije, Francuske i Njemačke, brzo i dosta bezbolno oporavila produživši turističku sezonu na cijelu godinu.

Ogroman porast proizvodnosti u poljodjelstvu u razvijenim industrijskim zemljama još je jedan činitelj promjena s kojima su se suočile europske zemlje. Europa petnaestorice (EZ) broji preko 375 milijuna stanovnika i već desetljećima poduzima akcije održavanja poljoprivredne proizvodnje na razini tražnje pa se

podstiče pretvaranje poljoprivrednog zemljišta granične proizvodnosti u šume. Švicarska koja je izvan EZ nema takav program i zadovoljava se tek laganim porastom površina pod šumom. Kako Švicarska spada u zemlje koje imaju najveću drvenu zalihu po jedinici površine, šumarska politika nema posebnu potrebu intenziviranja gospodarenja postojećih šuma. Povlačenje paralele između Švicarske i Hrvatske ima smisla, jer Hrvatska ima  $\frac{1}{4}$  panjača i velike površine pustog, ali produktivnog zemljišta koje bi valjalo pošumiti. Ulaskom Hrvatske u EZ, već tijekom priprema za nj, za očekivati je kako će poljoprivredno zemljište ispod granične proizvodnosti biti napuštan, što isto tako valja pošumiti. Hrvatska bi se morala usredotočiti na program pretvorbe  $\frac{1}{2}$  milijuna ha panjača u visoke šume i to javnog i privatnog šumoposjeda te otprilike isto tolike površine neobraslog tla i napuštenog poljodjelskog zemljišta. Prema prof.dr. S. Matiću na žalost, šumske površine se u Hrvatskoj smanjuju, radi izgradnje najrazličitijih objekata i urbanizacije, a pošumljivanje jedva održava korak sa šumskim požarima.

Nešto preko  $\frac{1}{4}$  švicarskih šuma je u privatnom posjedu, najveći dio su javne šume, od kojih skoro  $\frac{1}{3}$  ukupne šumske površine pripada građanskim općinama, a samo 28,5% općinama. Kantoni i Konfederacija imaju nešto ispod 6% svih šuma. Glede šumoposjeda, postoje velike razlike prema regijama. Kantoni Uri, Obwalden, Wallis Graubünden i Glarus imaju 91% svih šuma u javnom šumoposjedu, dok javnom šumoposjedu u kantonu Luzern pripada 29%, a u kantonu Appenzell-Rhodes interieurs 24%.



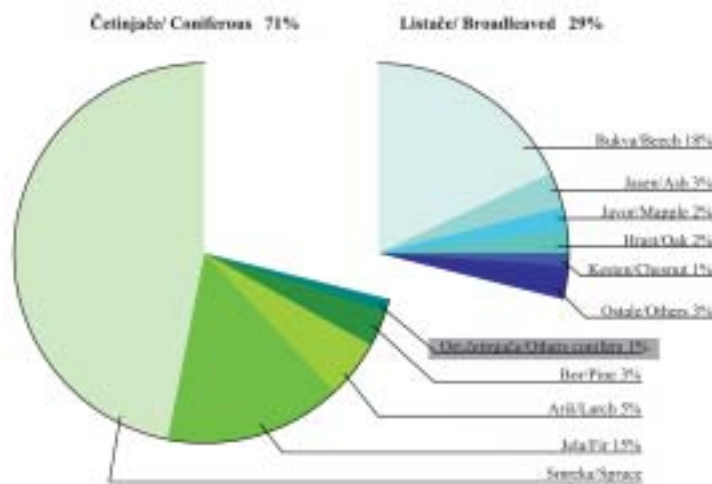
Slika 2. Švicarska: šumske površine prema kategorijama posjeda, u %  
Fig. 2. Switzerland: forest area by ownership

Početkom 2000. godine glede izdavanja dozvola za krčenje šuma vrijedi koordinirani postupak. Prema ZOŠ-u odobrenje za krčenje izdaje se istovremeno s uporabnom dozvolom, kako bi se smanjilo administriranje i izbjegle zlouporabe.

Tako npr. Konfederacija odlučuje o dozvolama za krčenje za potrebe nacionalnih puteva, željezničkih pruga, zračnih luka i sličnih pothvata. Kantoni, nasuprot, odlučuju o dozvolama krčenja za potrebe deponija otpada. U svim slučajevima odobravanja krčenja, strana koja je zatražila dozvolu i dobila je, dužna je iskrčene površine kompenzirati novopošumljenima iste površine i jednakovrijedna ekobiološkog značaja. Godine 2001. izdano je 280 odobrenja za krčenje ukupne površine 127 ha šuma, a godinu dana prije, za površinu 113 ha.

U vremenu od 1993. do 1995. godine u Švicarskoj je načinjena druga nacionalna inventarizacija šuma<sup>4</sup>. Prema podacima prosječna je drvena zaliha vrlo velika: ukupna je 417,7 milijuna m<sup>3</sup>, odnosno 343,8 m<sup>3</sup>/ha, odnosno 362 m<sup>3</sup>/ha površina klasificiranih kao obrasle šume. U odnosu na prvu zemaljsku šumarsku inventarizaciju došlo je do povećanja drvene zalihe za 27,2 milijuna m<sup>3</sup> ili 7,6%. Dodatna povećana drvena zaliha od 14,8 milijuna m<sup>3</sup> otpada na povećanje površina šuma nastalih između dviju inventarizacija. Drvena zaliha stojećih živih stabala na površinama iskazanim drugom inventarizacijom iznosi 403,5 milijuna m<sup>3</sup>, odnosno 354 m<sup>3</sup>/ha.

Između dviju inventarizacija šuma u intervalu 10,1 godine priraslo je 99 milijuna m<sup>3</sup> drva (>7cm) s korom, što godišnje čini prosječno 9,8 milijuna m<sup>3</sup>. Prosječan godišnji prirast varira od 5,0 m<sup>3</sup>/ha na Južnoj strani Alpa<sup>5</sup>, sve do 14,7 m<sup>3</sup>/ha u gospodarskom području centralnog Platoa.<sup>6</sup>

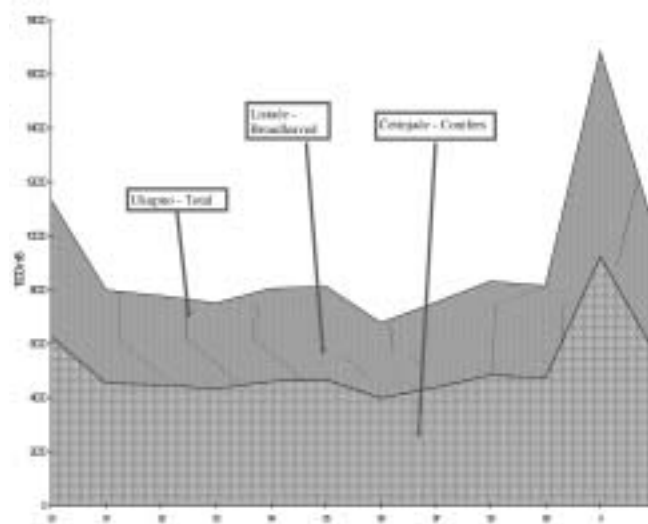


Slika 3. Najvažnije vrste drveća Švicarske, 1995  
Fig. 3. The most important tree species of Switzerland, 1995

<sup>4</sup> Swiss National forest inventory, Inventaire forestier national suisse (IFN), Schweizerisches Landesforstinventar (LFI)

<sup>5</sup> Alpensüdseite, Sud des Alpes

<sup>6</sup> Wirtschaftsregion "Mittelland Mitte", Région économique "centre du Plateau"



Slika 4. Drvna zaliha prema vrstama drveća, 1995.  
 Fig. 4. Growing stock by tree species, 1995

Smreka s 48%, bukva s 14 i jela s 11% dominirajuće su vrste drveća. Zajedno čine oko 80% ukupnih drvnih zaliha. Dominacija smreke proteže se na svim visinama, u dubokim dolinama ona zauzima 33%, a na uzvisinama 64%. Udio stranih vrsta drveća, egzota, zauzima prosječno oko 0,6%, što te vrste čini beznačajnima. Brijest, nizinski i gorski, usljed boljke koja ga je pogodila, jedina je vrsta čije je učešće brojem i masom smanjeno. U odnosu na prvu inventarizaciju, druga pokazuje smanjenje za čak 30%. Sastojine s prevladavajućim četinjačama površinski su smanjene u cijeloj Švicarskoj. Posebno su nazadovale dominirajuće sastojine bora, dok je istovremeno došlo do povećanja površina pod bukvom. U prirodnim bukovim sastojinama udio u površini temeljnice četinjača zauzima 53%.

Tablica 1. Uporaba zemljišta i pučanstvo  
 Table 1. Land use and population

Država - Country	Švicarska - Switzerland	Hrvatska - Croatia
Površina - Area	1 000 ha	
Ukupna - Total	4 129	5 654
Kopnene površine - Land area	3 916	5 592
Unutarne vode - Inland water	213	62
Šume i ostalo zemljište pod drvećem Forest and other wooded land	1 234	2 105
Šume - Forests	1 173	1 775
Pučanstvo - Population	7 299	4 481

Izvor, Source: Forest Resources of Europe, CIS, N. America, Australia, Japan and N. Zealand, UN & FAO, 2000, N. York & Genève

Tablica 2. Drvna zaliha  
*Table 2. Growing stock*

Država - Country	Švicarska - Switzerland	Hrvatska - Croatia
1 000 m <sup>3</sup> s korom - <i>Over bark</i>		
Ukupno - <i>Total</i>	422 453	357 802
U šumi - <i>On forest</i>	394 853	356 302
Iz gospodarskih šuma <i>From exploitable forest</i>	353 212	337 700
Bez mogućnosti korištenja <i>Not available for wood supply</i>	41 641	18 602
Izvan šume - <i>Outside</i>	27 600	1 500

Izvor, Source: Forest Resources of Europe, CIS, N. America, Australia, Japan and N. Zealand, UN & FAO, 2000, N. York & Genève

Tablica 3. Drvna zaliha po grupama vrsta drveća u šumama  
*Table 3. Growing stock by species groups on forests*

Država - Country	Švicarska - Switzerland	Hrvatska - Croatia
1 000 m <sup>3</sup> s korom - <i>Over bark</i>		
U šumi - <i>On forest</i>		
Četinjače - <i>Conifers</i>	281 584	51 044
Listače - <i>Broadleaved</i>	113 269	305 258
Iz gospodarskih šuma - <i>From exploitable forest</i>		
Četinjače - <i>Conifers</i>	246 331	46 416
Listače - <i>Broadleaved</i>	106 881	291 284
Bez mogućnosti korištenja - <i>Not available for wood supply</i>		
Četinjače - <i>Conifers</i>	35 253	4 628
Listače - <i>Broadleaved</i>	6 388	13 974

Izvor, Source: Forest Resources of Europe, CIS, N. America, Australia, Japan and N. Zealand, UN & FAO, 2000, N. York & Genève

Tablica 4. Brutto i neto godišnji prirast  
*Table 4. Gross and net annual increment*

Država - Country	Švicarska - Switzerland	Hrvatska - Croatia
1 000 m <sup>3</sup> s korom - <i>Over bark</i>		
BRUTTO GODIŠNJI PRIRAST - <i>GROSS ANNUAL INCREMENT</i>		
Ukupno - <i>Total</i>	10 107	9 651
U šumi - <i>On forest</i>	9 831	9 651
Ostalo obraslo zemljište <i>Other wooded land</i>	276	
Stabla izvan šume <i>Trees outside the forest</i>		
NETTO GODIŠNJI PRIRAST - <i>NET ANNUAL INCREMENT</i>		
Ukupno - <i>Total</i>	9 124	7 543
U šumi - <i>On forest</i>	8 848	7 423
Ostalo obraslo zemljište <i>Other wooded land</i>	276	120
Stabla izvan šume <i>Trees outside the forest</i>	0	0

Izvor, Source: Forest Resources of Europe, CIS, N. America, Australia, Japan and N. Zealand, UN & FAO, 2000, N. York & Genève



Tablica 5. Gospodarske šume prema grupama vrsta drveća i uzgojnom obliku  
*Table 5. Forest available for wood supply by species groups and silvicultural categories*

Država - Country	Švicarska - Switzerland	Hrvatska - Croatia
U gospodarskim šumama - <i>On exploitable forest</i>		
Ukupno - Total - 1000 ha	1 060	1 690
% od ukupne šumske površine % of total forest area	90.4 %	95.2 %
Prema grupama vrsta drva - <i>By species groups</i> - 1000 ha		
Pretežno četinjače <i>Predominantly coniferous</i> - 1000 ha	597	149
Pretežno listače <i>Predominantly broadleaved</i> - 1000 ha	245	1 399
Miješane - <i>Mixed</i> - 1000 ha	218	142
Prema uzgojnom obliku - <i>By silvicultural categories</i>		
Sjemenjače - <i>High forest</i> - 1000 ha	980	1 198
Sjemenjače - <i>High forest</i>	92.5 %	70.9 %
Panjače i srednje šume <i>Coppice and coppice with standards</i> 1000 ha	80	492

Izvor, Source: Forest Resources of Europe, CIS, N. America, Australia, Japan and N. Zealand, UN & FAO, 2000, N. York & Genève

## Stanje švicarskih šuma

### *The Condition of Switzerland's Forests*

U Švicarskoj se obavljaju opažanja oštećenja krošanja šumskog drveća mrežom točaka veličine 16x16 km. Udio drveća prorjeđenih krošanja više od 25%, sa 29.4% u 2000. godini pao je na 18%. Na taj se način vrijednosti iz 2000. godine pokazuju kao iznimno visoke. Time se kretanja u švicarskim šumama ujednačuju s europskim prosjecima. Stopa umiranja stabala uglavnom ne pokazuje promjene, ona je 0.4% kao i prijašnje godine.

Zbog klimatskih kolebanja te katastrofalnih oluja, usljed ekstremno visokih temperatura u svibnju 2001. dolazi do idealnih uvjeta naletu smrekova potkornjaka (*Ips typographus*, Bark beetle) sve do 1600 m n.m. Uglavnom mu je toplo ljeto omogućilo u nižim predjelima stvoriti potpuno razvijenu drugu generaciju. Daleko preko 1 milijun m<sup>3</sup> stojećeg smrekovog drva, oko osam puta veće količine od prijašnje godine ili oko 30% normalnog švicarskog etata, napadnuto je 2001. godine. Paralelno s kretanjem populacije potkornjaka, proširila su se i gljivična oboljenja, kao sekundarni štetnici, koja prouzročuju plavilo drveta, što je dovelo do osjetljivog pada cijena drva četinjača. U brdskim područjima u 2002. godini očekivala su se nova proširenja bolesti te se ne može još računati sa smanjenjima širenja potkornjaka i štetnih posljedica gradacije.

Ostali problemi zaštite šuma u 2001., osim ovih naprijed opisanih izvanrednih situacija, manjeg su značaja.

U kantonima Glarus, St. Gallen, Thurgau i Uri u proteklim godinama prema provedenim istraživanjima je slobodna kopitarska divljač otežavala pomlađivanje šuma. Pokazalo se kako je u tim kantonima oko četvrtina do trećina pomlađenih

šumskih površina pojedinih ili svih vrsta drveća onemogućena. Potrajnost različitih funkcija šuma time je ozbiljno dovedena u pitanje. Za cjelokupni teritorij Švicarske procjenjuje se kako je u pitanju oko 350.000 ha šuma ili 28 % ukupne šumske površine.

Šume u Švicarskoj pretežito su četinjarske, stoga su više podložne šumskim požarima. Podaci o požarima, kako ih pomno vodi nacionalna Direkcija konfederacijskih šuma, govore o broju, uzrocima i opožarenoj površini. Tako je 1981. godine u 153 šumska požara opožareno čak 1.837 ha šume, 1997. godine u 77 požara izgorjelo je 1.511 ha šuma, a 1990. u 216 požara izgorjelo je 1.102 ha šuma. Najčešće je nepoznat uzrok. Uzevši u obzir ukupne površine šuma i gustu naseljenost, broj požara i opožarene površine i nisu tako zastrašujuće poput onih u mediteranskim pojasima, posebno u Hrvatskoj (Tablica 6.), gdje se s izvjesnom sigurnošću znalo za hotimična podmetanja požara. Ponovno pošumljivanje opožarenih površina jedva drži korak s izgorjelim površinama, najčešće je čak bilo ispod tih površina. U Hrvatskoj se šumske površine smanjuju radi izgradnje novih prometnica i naselja, uz netto smanjenje zbog požara. To je slučaj rijedak u Europi, gdje se u gotovo svim zemljama šumske površine stalno povećavaju.

Tablica 6. Broj šumskih požara i opožarena površina  
*Table 6. Number of forest fires and burned area*

Godina Year	Švicarska - Switzerland		Hrvatska - Croatia	
	Broj požara Number of fires	Opožarena površina Total area burned ha	Broj požara Number of fires	Opožarena šumska površina - Total burned forest area in ha
1991	157	150	218	454
1992	111	50	325	1.700
1993	99	40	372	3.620
1994	52	290	181	4.590
1995	56	440	109	3.020
1996	61	230	305	6.510
1997	77	193	305	6.990
1998	88	249	441	12.620
1999	31	9	223	2.600
2000	41	36	706	39.660
2001	39	37	299	6.250

Izvor, Source: Forest Resources of Europe, CIS, N. America, Australia, Japan and N. Zealand, UN & FAO, 2000, N. York & Genève; La forêt et le bois, OFEFP, Neuchâtel, 2002, Suisse; Statistički ljetopis Republike Hrvatske, 1991-2001, Zagreb.

## Iskorištavanje šuma u Švicarskoj *Logging in Switzerland*

### Otvorenost šuma Extension

Pojam otvorenosti šuma prometnicama nije moguće promatrati odvojeno od nužnih zahvata u šumu i tehnicima koja je pri tom primijenjena. Raspoloživi pokaza-

telji, kao što su dužina puteva po hektaru šume s klasificiranim horizontalnim udaljenostima puteva, ne daju diferenciran iskaz o tom je li šuma svrsishodno otvorena ili nije. Takvi podaci međutim omogućuju sljedeću vremensku i regionalnu usporedbu:

Do 1976. godine izgradnja prometnica neprekidno je rasla i postignuta je prosječna švicarska otvorenost od 20 m<sup>2</sup> puteva po 1 ha.<sup>7</sup>

Aдекватna otvorenost<sup>8</sup> temeljom je nužnošću. U planinama, kao i ravnici, razumna i zadovoljavajuća pristupačnost predstavlja bitan uvjet racionalnog iskorištavanja šuma. Ona je također temeljem zadovoljavajuće njege šuma, koja dopušta iznošenje drva osiguravajući optimalno gospodarenje ostatkom sastojine.

U Švicarskoj ima 26 000 km šumskih puteva po kojima se mogu kretati kamioni. Prosječna gustoća otvorenosti je 24m/ha, s tim da ona uvelike varira između pojedinih regija. U Alpama ona nije veća od 10m/ha, a dostiže na Visoravni (Plateau) 52m/ha. Što je visina veća, to jače opada gustoća pristupnosti (Tablica 7.).

Za šumu trebaju relativno važne površine zemljišta. Prema obliku terena i topografije, mogući su različiti koncepti otvaranja, tj. kombinacije puteva, vlaka ili pak žičara, prosjeka s pomoćnim stovarištima<sup>9</sup> itd.

Ustvari, prosjeke na za to odgovarajućim terenima i žičare ondje gdje teren ne dopušta neki drugi način iznošenja, najčešći su način otvaranja šuma u Švicarskoj. Nešto više od četvrtine švicarskih šuma smatra se dostupnim za vozila za izvlačenje. Javne su šume bolje otvorene od privatnih. Samo u regiji Južne Alpe (Sud des Alpes), gdje privatne šume zauzimaju najbolje površine, blizu naselja, otvorenost privatnih šuma viša je od javnih.

Posljednjih godina opada djelatnost gradnje kao posljedica pogoršanog rentabiliteta proizvodnje drva, povećanog otpora od strane zaštite krajobraza i padajućih subvencija iz javnih izvora. Čak kada se uzme u obzir ukupna dužina puteva od oko 2.600 km izgrađena od 1985. na ovamo u planinskoj regiji, ostaju ovdje još uvijek velike šumske površine neotvorenima.

Tablica 7. Otvorenost za kamione (stanje 1985.)  
 Table 7. Extension for trucks (State 1985)

Oblast - Zones	Gustoća Extension density m <sup>2</sup> /ha	Postotak dijelova šume s udaljenošću od šumskog puta Forest area in percentage with the distance to the road		
		<200 m	201-1000	>1000 m
Jura	36,7	80,0	19,7	0,3
Srednji plato - Mid Plateau	52,4	88,8	11,1	0,1
Predalpe - Alpes Front	14,4	49,3	46,5	4,2
Alpe - Alpes	9,6	35,6	49,7	14,7
Južne Alpe - South Alpes	6,5	26,1	45,3	28,6
Švicarska Σ - Switzerland Σ	23,8	56,0	35,2	8,8

<sup>7</sup> Wald- und Holzwirtschaft der Schweiz, L'économie forestière et l'industrie du bois en Suisse, Jahrbuch/Annuaire 1985, Bern/Berne 1987

<sup>8</sup> La desserte = pristupačnost, chemin de desserte = pristupni put, Extension

<sup>9</sup> Layout=petite laie, sentier, trace en forêt pour faciliter la marche. Débardage = transporter des bois hors de la coupe. Les layons de débardage = petits sentiers tracés dans la forêt

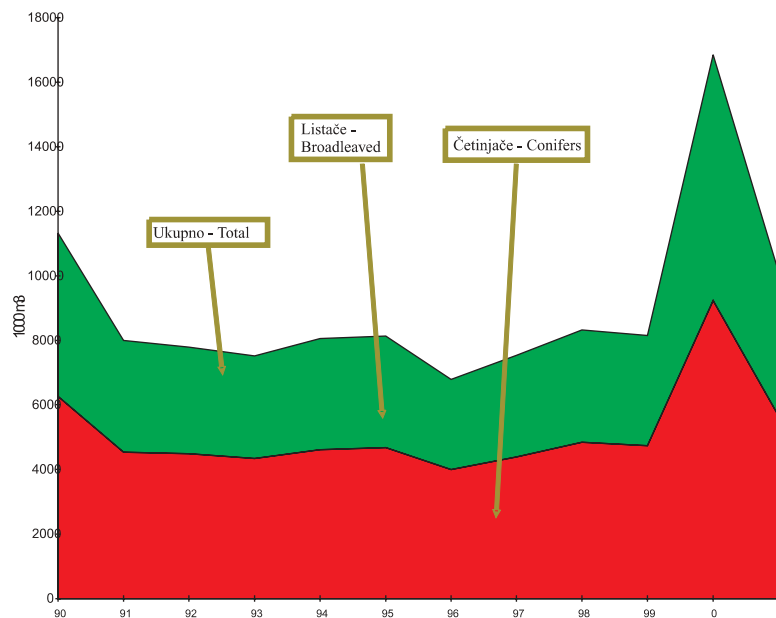
## Iskorištavanje šuma Logging

U 2001. godini posječeno je oko 5,7 milijuna m<sup>3</sup> drva, od čega 3,8 milijuna m<sup>3</sup> dolazi iz javnih šuma. Prema 2000. godini ukupno korištenje manje je za 39%, pri čemu je pad korištenja u privatnim šumama iznosio prosječno čak 53%, dok je u javnim šumama u 2001. godini bio 28%. Prerada drva postigla je razinu prijašnjih godina. To se odrazilo pražnjenjem vlažnog uskladištenja, kao i prisilnom preradom, zbog opasnosti pojave potkornjaka, čemu su pridonijeli vjetrolomi.

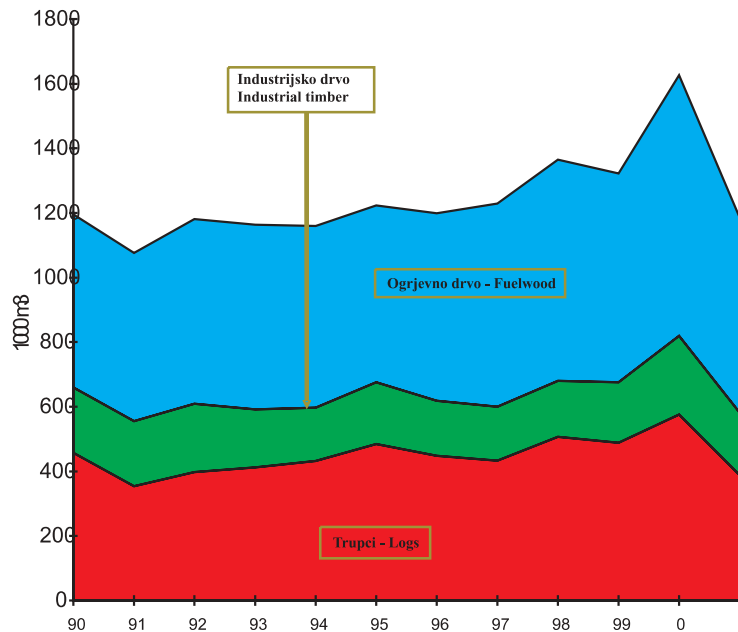
Na Slici 5. prikazano je kretanje ukupnih sječa u švicarskim šumama svih vrsta šumoposjeda podijeljenih na četinjače i listače. U Tablici 8. dan je pregled po sortimentnim grupama četinjača i listača za razdoblje od 40 godina. Iz podataka spomenutih u tablici i Slici 5. vidi se kako je rekordnu sječicu prouzročio orkan LOTHAR kada je u 2000. godini posječeno i izrađeno čak 9,2 milijuna m<sup>3</sup> drvne mase.

Na Slici 6. prikazane su sječa i izrada listača po sortimentnim grupama. Dobro je, radi usporedbe, prikazati kako su se tijekom posljednjih desetljeća kretale sječe u hrvatskim šumama. Moguće je međutim prikazati samo iskorištenje u javnim šumama, budući je statistika sječa u privatnim šumama vrlo dubiozno podcijenjena.

Uvjetovano prilivom oblog drva iz olujom poharanih površina, mokrim uskladištenjem i prisilnom sječom potkornjakom napadnutog stabalja u 2001. godini, u Švicarskoj je svježe drvo postalo rijetkim. Usljed niskih cijena oblo drvo je



Slika 5. Švicarska - Ukupne sječe  
Fig.5. Switzerland – Total felling



Slika 6. Švicarska: Sortimentne grupe u sječi listača  
Fig. 6. Switzerland: Assortment groups in logging operations of broadleaved timber

izvoženo radi prevelike ponude u odnosu na tražnju pri daljim destinacijama te prelaganje transportnih troškova na paritet fco pilana.

S udjelom od 80% četinjače predstavljaju najveću grupu vrsta, dok su 20% listače. Prije oluje LOTHAR raspodjela je bila 72 i 28%. Time očigledno nije nadoknađen prirodni odnos. Podjela na sortimente je sljedeća: 70% su napadajući sortimenti su trupci, oko 20% ogrjevno drvo i oko 10% industrijsko drvo. Valja imati na umu kako su ovi odnosi vrijedili prije oluje LOTHAR.

Javni šumoposjed (oko 70% ukupnih šumskih površina) sudjeluje u ukupnom iskorištavanju drva s oko 68%, ostatak od 38% tržištu isporučuje privatni šumoposjed.

U odnosima šumoposjednika, javnih i privatnih, dolazi do velikih trvenja u procesu od sječe i izrade pa do predaje šumskih sortimenata industriji. To je uostalom slučaj, u jačoj ili slabijoj mjeri, u svim europskim zemljama umjerenog pojasa. U Hrvatskoj je stanje specifično zbog visokog udjela javnog sektora. Uzme li se nadalje u obzir kako se najveća količina manje vrijednih šumskih sortimenata (trupci za preradu u pilanama i furnire pa i ostalo industrijsko drvo zastupljeni u ukupnim sječama u privatnim šumama - mahom panjačama - samo u malom postotku) kao što je ogrjevno drvo te budući praktično nad najvećim dijelom ponajboljih šuma ima samo jedan vlasnik, u ponudi industrijskog drva nema potrebne

<sup>10</sup> Vidi: Sabadi, R., 2001., Gospodarska kretanja u šumarstvu i šumskoj industriji u Hrvatskoj, RADOVI Šum. inst. Jastrebarsko, 16(1):61-89

konkurencije. Kako bi se postigla predodžba o pravim cijenama, valja ukloniti monopolističke devijacije koje štete optimalnom gospodarskom kretanju.<sup>10</sup>

Kod iskorištavanja šuma sagledive su prednosti švicarskog šumarstva zbog konkurencije šumoposjeda. Privatni šumoposjed sudjeluje na tržištu s mnoštvom malih parcela, ali su one mahom šume visoke kakvoće i predstavljaju jak činitelj opće ponude šumskih sortimenata. Javni posjed pak nalazi se pod javnom kontrolom, s tim da samoupravne jedinice koje su vlasnici, osim utvrđenih vlasničkih prava, nemaju nikakve druge mogućnosti koristiti te posjede ili prihode u druge svrhe. Takvom organizacijom cjelokupni proizvod takvih javnih šumskih gospodarstava mora ići na tržište i pod tržišnim uvjetima biva prodavan. Na taj način su cijene sasvim sigurno rezultat tržišne utakmice.

U Tablicama 8. do 10. daju se usporedbe pri iskorištavanju šuma u Švicarskoj i Hrvatskoj.

Tablica 8. Godišnje brutto sječe u šumama po grupama vrsta drva  
 Table 8. Annual fellings overbark on forest by species groups

Država - Country	Švicarska - Switzerland	Hrvatska - Croatia
1 000 m <sup>3</sup> s korom - Over bark		
U šumi - On forest		
Četinjače - Conifers	5 442	700
Listače - Broadleaved	2 009	3 900
Sječa prirodnih gubitaka <i>Fellings of natural losses</i>	246	500
Iz gospodarskih šuma - From exploitable forest		
Četinjače - Conifers	5 121	700
Za komercijalnu uporabu <i>For commercial use</i>	4 404	700
Listače - Broadleaved	1 955	3 900
Za komercijalnu uporabu <i>For commercial use</i>	1 681	3 700
Sječe prirodnih gubitaka u gospodarskim šumama - <i>Fellings of natural losses on forest available for wood supply</i>	226	500

Izvor, Source: Forest Resources of Europe, CIS, N. America, Australia, Japan and N. Zealand, UN & FAO, 2000, N. York i Genève

U Švicarskoj je uočeno kako na razdjelnici između šumarstva i prerade sve više dolazi do trvenja. Stoga se u Kantonu Luzern prišlo stvaranju logističkog projekta LENCA komu je cilj smanjenje tzv. transakcijskih troškova koji su u Švicarskoj izuzetno visoki (to je uostalom iz drugih uzroka i s drugim posljedicama i slučaj u Hrvatskoj). Interesantna je primjena na stranim prikupljenim iskustvima primjena “Benchmark” metode u toj logističkoj studiji “Bois 21” koju zajednički financiraju

šumarstvo i drvna privreda. Već pri parcijalnim primjenama konstatiran je vrlo veliki potencijal racionalizacije.

Tablica 9. Godišnje izvlačenje bruto obujma posječenog drva iz šuma  
*Table 9. Annual removals overbark on forest*

Država - Country	Švicarska - Switzerland	Hrvatska - Croatia
1 000 m <sup>3</sup> s korom - <i>Over bark</i>		
U šumi - <i>On forest</i>		
Ukupno - <i>Total</i>	6 408	4 300
Četinjače - <i>Conifers</i>	4 680	700
Listače - <i>Broadleaved</i>	1 728	3 600
Iz gospodarskih šuma - <i>From exploitable forest</i>		
Ukupno - <i>Total</i>	6 086	4 300
Četinjače - <i>Conifers</i>	4 405	700
Listače - <i>Broadleaved</i>	1 681	3 600

Izvor, Source: Forest Resources of Europe, CIS, N. America, Australia, Japan and N. Zealand, UN & FAO, 2000, N. York & Genève

Tablica 10. Godišnje izvlačenje netto obujma posječenog drva iz šuma  
*Table 10. Annual removals underbark on forest*

Država - Country	Švicarska - Switzerland	Hrvatska - Croatia
1 000 m <sup>3</sup> bez kore - <i>Under bark</i>		
U šumi - <i>On forest -</i>		
Četinjače - <i>Conifers</i>	3 978	600
Listače - <i>Broadleaved</i>	1 468	3 100
Iz gospodarskih šuma - <i>From exploitable forest</i>		
Četinjače - <i>Conifers</i>	3 743	600
Za komercijalnu uporabu <i>For commercial use</i>	3 743	
Listače - <i>Broadleaved</i>	1 429	3 100
Za komercijalnu uporabu <i>For commercial use</i>	1 429	

Izvor, Source: Forest Resources of Europe, CIS, N. America, Australia, Japan and N. Zealand, UN & FAO, 2000, N. York & Genève

Krajem 2001. godine obavljena je među kotarskim šumarskim inspektorima anketa koja pokazuje kako je ponuda četinjača u 51% slučajeva ocijenjena lošom. U listača ponuda je u istom broju slučajeva ocijenjena kao zadovoljavajuća. U šumi

uskладиšteno posječeno i izrađeno drvo početkom 2002. godine iznosilo je 380.000 m<sup>3</sup>, što je samo 40% od uskladištenog drva početkom 2001. godine kada je bilo 956.000 m<sup>3</sup>.

Tablica 11. Ukupne sječe prema vrstama drva i sortimentnim grupama u Švicarskoj u 1000 m<sup>3</sup> u javnim i privatnim šumama

Table 11. Total cut by tree species and assortment groups in Switzerland in 1,000 in public and private forests

Godina Year	Ukupno Total	Grupe vrsta drva - Timber species groups		Grupe sortimenata - Assortment groups								
		Četinjače Conifers m <sup>3</sup>	Listače Broadleaved	Trupci - Logs			Industrijsko drvo Industrial Wood			Ogrjevno drvo - Fuelwood		
				Ukupno Total m <sup>3</sup>	Četinjače Conifers m <sup>3</sup>	Listače Broadleaved m <sup>3</sup>	Ukupno Total m <sup>3</sup>	Četinjače Conifers m <sup>3</sup>	Listače Broadleaved m <sup>3</sup>	Ukupno Total m <sup>3</sup>	Ukupno Total m <sup>3</sup>	Ukupno Total m <sup>3</sup>
1990.	6262	5066	1196	4488	4031	457	895	693	202	879	341	537
1991.	4537	3461	1076	2987	2634	353	764	561	203	786	266	520
1992.	4483	3303	1180	2917	2520	398	721	510	211	845	273	572
1993.	4338	3173	1165	2908	2495	412	594	414	180	836	264	572
1994.	4610	3449	1161	3234	2802	432	518	352	165	858	295	563
1995.	4678	3456	1222	3304	2820	484	542	350	192	833	286	547
1996.	3995	2796	1199	2663	2215	448	478	308	170	853	272	581
1997.	4383	3154	1229	2990	2557	433	454	287	167	940	311	629
1998.	4845	3481	1365	3386	2880	506	460	285	174	1000	315	685
1999.	4737	3415	1322	3294	2806	488	462	275	188	981	334	646
2000.	9238	7610	1628	6801	6225	576	811	568	243	1626	818	808
2001.	5662	4475	1187	3920	3531	389	619	426	193	1122	517	605

Izvor, Source: Statistique forestière suisse

## Drveno tržište i cijene drva

### Timber market and prices

Od polovice 2001. godine tržište jele/smreke uvjetovano je napadom potkornjaka. Iz iskustva stečenog iz oluje "Vivian"<sup>11</sup> 1990. godine, takvo će stanje trajati relevantno na drvnom tržištu sve do 2003. godine. U 2001. godini u ukupnim količinama s oko 1,3 milijuna m<sup>3</sup> sudjelovalo je drvo napadnuto potkornjakom. U dolazećim dvjema godinama ta bi količina mogla narasti na oko 1,5 milijuna m<sup>3</sup> (godišnje), kada bi trebala pasti na prosječnu razinu od 0,1 milijuna m<sup>3</sup> godišnje.

Na sjednici Komisije za drveno tržište delegati su se 23. siječnja 2002. godine sporazumjeli o zajedničkim prijedlozima cijena. Slabljenje tražnje dovelo je cijene za svježije šumske sortimente smreke i jele u odnosu na siječanj 2001. godine do

<sup>11</sup> Vidi: Sabadi, 1997., ŠVICARSKA, Pregled šumarstva i prerade drva, "HRVATSKE ŠUME", Zagreb

<sup>12</sup> Valja upozoriti kako je najčešći štetnik smreke u Švicarskoj smrekov pisar (*Ips typographus*), ali se pojavljuju i drugi štetnici smreke i jele, kod kojih se u kambijalnom tkivu ispod kore razvija preko dvadesetak potkornjaka. Sposobnost prenamnožavanja izrazita je kod smrekova pisara., Napadnuto drvo općenito se naziva napadnuto kornjašem (Beetle attacked timber)



pada od 6 do 13%. Nasuprot tom su prijedlozi cijena za bukove šumske sortimente u istom vremenskom razdoblju ostali nepromijenjeni. Obznanjene su također i cijene za drvo napadnuto insektima<sup>12</sup> koje imaju daleko nižu preporučenu cijenu od svježeg zdravog drva. Za kornjašem napadnuto drvo preporučene su cijene od 55 do 75 Sfr/m<sup>3</sup>.

Prema statistici Konfederacijskog ureda za statistiku cijene oblom drvu četinjača na kraju 2000. godine dosegle su padom od 35% najnižu razinu. Utjecaj oluje čini se kako je dijelom prevladan, budući krivulja cijena drvu od 1. kvartala 2001. pokazuje kontinuirano uzlazni trend. Do kraja 2001. godine bilo je moguće nadoknaditi preko polovice pada cijena. Ova analiza uzima u obzir smjesu sortimentata drva oštećenog olujom, napadnutog insektima i svježeg drva. Stalno rastući udjel svježeg drva na odgovarajući način dovodi do rastućih cijena. Nakon oluje Lothar jaki pad cijena šumskih sortimentata nasuprot tome jedva da se odrazio na cijene piljene građe, cijena koje je pala samo za par postotaka. Švicarska pilarska industrije, zahvaljujući povoljnom stanju količina i cijena imala je priliku popraviti svoj financijski položaj i investirati u budućnost.

Konfederacijska direkcija carina jednako tako vodi evidenciju o cijenama drva. Prema tom izvoru cijene oblovi smreke/jele u 2000. godini u odnosu na prijašnju pale su od Sfr 103 na Sfr 64, tj. za oko 38%, te su tijekom cijele 2001. godine ostale na najnižoj razini. Takvo kretanje dokazom je kako je predmetom izvoza bilo pretežito drvo iz olujnih sječa i drvo napadnuto insektima, a svježije je drvo jedva nalazilo put u izvoz.

## LITERATURA

### REFERENCES

- Aktionsprogramm Energie 2000: Le cadre du programme d'action Energie.  
BUWAL Eidg. Forstdirektion, Direction fédérale des forêts.  
BUWAL Eidg. 1993/1999: Forstdirektion, berechnet gemäss Studio PLANCONSULT, Basel.  
EUROSTAT, 2001: guide statistique de l'Europe, données 1989-1999 – EurObserver.  
Forest Resources of Europe, 2000; CIS, N. America, Australia, Japan and N. Zealand, UN & FAO, N. York & Genève.  
La forêt et le bois, annuaire 2002: OFEFP, Neuchâtel.  
Office fédérale de l'énergie, Statistique globale suisse de l'énergie.  
SABADI, R., 1977: Istraživanja determinanti tražnje sobnog i kuhinjskog namjetaja u garnitura-  
ma u Jugoslaviji 1962-1974, Disertacija.  
SABADI, R., 1996: Talijansko šumarstvo i prerada drva, HŠ Zagreb.  
SABADI, R., 1997: ŠVICARSKA - Pregled šumarstva i prerade drva, HŠ Zagreb.  
SABADI, R., 2000: Profil švicarskog šumarstva i drvne privrede 1995. godine, Šum. list,  
CXXIV, 1-2.; 33-40.  
Swiss National forest inventory, Inventaire forestier national suisse (IFN), Schweizerisches Lan-  
desforstinventar (LFI).  
Statistički ljetopis Republike Hrvatske, Zagreb, 1991-2001.  
Statistique forestière Suisse, 2002.  
Suisse, Jahrbuch/Annuaire 1985, Bern/Berne 1987.  
Wald- und Holzwirtschaft der Schweiz.

EXPECTATIONS IN THE DEVELOPMENT OF FORESTRY  
AND WOOD PROCESSING IN THE 21<sup>st</sup> CENTURY  
BASED ON EXAMPLE OF SWITZERLAND

*Summary*

*Switzerland is a small country, having an area, including inland waters, of 41.2 thousand km<sup>2</sup> (or 73% of the area of Croatia), and 7.2 million inhabitants (i.e. 66% more than Croatia).*

*Thanks to a multitude of happy circumstances, it is the richest country in the world, in spite of the fact that it is located in the mid Alps, which due to the relief seems unsuitable for any profession. Climatically and topographically there are three zones in Switzerland: Jura, Plateau and Alp region. Forest cover, otherwise different by various cantons, is an average 30%. Almost  $\frac{3}{4}$  of all forests are conifers, spruce and fir in ratio 4:1 are the most common species. Switzerland has the largest growing stock by unit area of forest land (362 m<sup>3</sup>/ha).*

*Conditions in Switzerland's forests, despite new diseases, are relatively satisfactory. There is the problem of permanent air pollution due to growing road traffic, for which new solutions should be sought, since measures applied until now have proved futile.*

*Switzerland is somewhat specific with regard to economic development, compared with other developed countries. It is country whose achievements should be studied in order to learn what is to be done to achieve certain set targets, with minimum cost, by which our Croatia might enable to approach this seemingly unattainable Olympus of development.*

*Key words: Switzerland's forestry and forest industries - State of forestry - Forest cover, growing stock and annual increment - Annual allowable cut - Annual removals - Trade of forest products and prices - National economic importance of forestry and forest industries in Switzerland - Comparison with Croatia and other European countries.*