

Gozdarski 7-8/96 vestnik

Ljubljana
Slovenija

Ljubljana, september, oktober 1996

VSEBINA – CONTENTS

321 Uvodnik

322 Vid Preložnik

Ekološka opredelitev jelovih gozdov Zgornje Savinjske doline
Ecological Definition of Fir Tree Forests in the Upper Savinja Valley

336 Lojze Žgajnar

Značilnosti in pomen lesnega kuriva v slovenski energetiki
The Characteristics and Significance of Wood Fuel in Slovenian Energetics

350 Darj Krajčič

Primerjava dveh načinov cenitve gozdov
A Comparison of two Modes of Forest Assessment

359 Iztok Mlekuž

Gašenje visokogorskega gozdnega požara na Rombonu s helikopterjem

363 Stališča in odmevi

366 Strokovna srečanja

372 Književnost

374 Aktualno

377 Društvene vesti

383 Strokovno izrazje

Gozdarski vestnik

SLOVENSKA STROKOVNA REVILJA ZA GOZDARSTVO
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

Ustanovitelj in izdajatelj:

Zveza gozdarskih društev Slovenije

Uredniški svet

mag. Mitja Cimperšek, Hubert Dolinšek,
mag. Aleksander Golob, mag. Dušan Jurc,
Marko Kmecl, Iztok Koren, dr. Boštjan
Košir, Jure Marenče, Miran Orožim,
mag. Dušan Robič, Danilo Škulj

Uredniški odbor

dr. Boštjan Anko, dr. Franc Batič,
dr. Dušan Mlinšek,
mag. Živan Veselič

Odgovorni urednik

mag. Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

Tehnični urednik

Aleksander Leben

Lektor

Darinka Petkovšek

Dokumentacijska obdelava

Teja-Cvetka Koler

Uredništvo in uprava

Editors address
SLO 1000 Ljubljana
Večna pot 2

Žiro račun – Cur. ac.
ZDIT GL Slovenije
Ljubljana, Večna pot 2
50101-678-48407

Letno izide 10 številik
10 Issues per year

Letna individualna naročnina 3.600 SIT
za dijake in študente 2.000 SIT

Posamezna številka 500 SIT

Letna naročnina za inozemstvo 40 USD

Izhajanje revije podpira Ministrstvo za kmetijstvo,
gozdarstvo in prehrano

Na podlagi Zakona o prometnem davku (Ur. list RS, št. 4/92) je Ministrstvo za informiranje mnenja, da je strokovna revija GOZDARSKI VESTNIK proizvod informativnega značaja iz 13. točke tarifne številke 3, za katere se plačuje davek od prometa proizvodov po stopnji 5%.

Tisk: Tiskarna Tone Tomšič, Ljubljana

Poštnina plačana pri pošti 1102 Ljubljana

Zahteve ljudi do gozda se zelo hitro spreminjajo

Pričakovanja ljudi od gozda se od oskrbe z lesom hitro prevešajo k drugim vlogam gozda. Ekonomske škarje se zapirajo! Gozdarji dobro poznamo to misel in njen pomen. Spremlja nas že desetletja. Pri nas problem zaradi cenejše delovne sile v preteklosti ni bil tako pereč kot na Zahodu. Zdaj smo na podobnem. Delovna sila je pri nas sicer še vedno precej cenejša kot tam, nekaj dražji pa so stroji in manj je subvencij kot v bogatejših zahodnoevropskih državah. Evropske gozdarske komune, zlasti tiste iz gorskih območij, blijejo plat zvona. Cena lesa se znižuje (po nekaterih podatkih se je v Evropi v zadnjem desetletju cena lesa znižala za okrog 20 % – tudi zaradi lesa iz Kanade), stroški gojenja in varstva gozda ter pridobivanja lesa pa nezadržno rastejo. Komune ostajajo brez dela in zaslužka. Pri nas so lastniki gozdov organizirani slabše, zato pač opisano dejstvo ugotavljajo bolj vsak posebej. Za les, ki ni ravno najkakovostnejši ali blizu ceste, ne kažejo zanimanja. Zelo nizka cena kurilnega olja je vzrok, da ostaja v gozdu tudi veliko drevja, ki bi bilo sicer prav gotovo posekano za drva. Odločitev za sečnjo je odvisna od računa. Če se ta ne izide, ostaja les v gozdu. To neugodno vpliva na nego gozda in kakovost gozdnih sestojev. V državnih gozdovih si pred pojavom zapiranja škarij večinoma še zatiskamo oči. Potrebne so analize.

Kakor se na eni strani ljudje vse manj ozirajo po gozdu zaradi lesa, pa zelo hitro narašča pritisk na gozd kot prostor – za posege vanj ter za dejavnosti prostega časa. Interes do gozda kot prostora pa se povečuje tudi pri vseh, ki so poklicani ali pa se imajo za poklicane, da načrtujejo rabo prostora. Večina njihovih študij kaže, da negozdarji gozda praviloma ne razumejo in gozd obravnavajo, kot bi hodil slon po trgovini s porcelanom. Gozdarji moramo zato gozdnemu prostoru takoj nameniti vso potrebno pozornost, ga celovito proučiti z vidika njegove dejanske in potencialne rabe ter omejitev pri rabi, ovrednotiti funkcije gozda in pokazati smeri reševanja prostorskih problemov z vidika gozda oziroma njegove prepotrebne ohranitve.

Urednik

Ekološka opredelitev jelovih gozdov Zgornje Savinjske doline

Ecological Definition of Fir Tree Forests in the Upper Savinja Valley

Vid PRELOŽNIK*

Izvelek:

Preložnik, V.: Ekološka opredelitev jelovih gozdov Zgornje Savinjske doline. Gozdarski vestnik št. 7-8/1996. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 25.

V Zgornji Savinjski dolini je v submontanskem pasu na silikatni podlagi dosti karfiranih jelovij. Zaradi močnega prevladovanja iglavcev poskuša naloga opredeliti ekološke pogoje teh jelovij in poiskati razlike z rastiščno najbližjimi bukovimi gozdovi. Uporabljena metoda fitoindikacije fitocenoloških popisov je pokazala na odstopanja med uveljavljenimi opisi združb in dejansko floristično sestavo.

Ključne besede: Galio-Abietetum, fitoindikacija, Savinjska dolina

Synopsis

Preložnik, V.: Ecological Definition of the Fir Tree Forests in the Upper Savinja Valley. Gozdarski vestnik No. 7-8/1996. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 25.

In the Upper Savinja Valley there are numerous mapped fir forests in the submontane zone on silicate bedrock. Due to the fact that coniferous trees highly prevail, the paper tries to define the ecological conditions of these fir forests and find the differences with the beech forests of the natural sites closest to them. The method applied – phyto-indication of phytocenosis inventories – has indicated the discrepancy between the associations' descriptions established so far and the real floristic structure.

Key words: Galio-Abietetum, phyto-indication, the Savinja Valley

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Poleg Pohorja pokrivajo jelovja v Zgornji Savinjski dolini največje sklenjene površine v celotni Sloveniji. Težišče areala jelovij združb Galio-Abietetum in Bazzanio-Abietetum je v gričevnatem svetu na silikatni (ali mešani) podlagi med Savinjo in Dreto. Ker je naravno prevladovanje iglavcev v submontanskem pasu neobičajno, nas zanima, ali obstajajo za to jasni ekološki razlogi, ali pa so ti današnji smrekovo-jelovi sestoji pretežno sekundarnega nastanka. Vplivi človeka na gozd so bili v teh zgodaj in močno poseljenih krajih stalno veliki (paša, stelja). Vsaj v zadnjih 200 letih pa je človek močno posegal v gozd tudi s sečnjo, o čemer priča velik razmah splavarjenja (Baš 1974). Spremenjenost teh občutljivih rastišč so fitocenologi večinoma premalo upoštevali.

Vzrok za prevladovanje jelke naj bi bile posebne edafske in mikroklimatske razmere (Wraber 1958, 1959), predvsem zračna in talna vlaga ter hladnejša klima. Posebnost teh rastišč sem poskusil zato potrditi s primerjavo ekoloških značilnosti jelovij (Galio-Abietetum, Bazzanio-Abietetum) in rastiščno najbližje bukove združbe (Quercu-Luzulo-Fagetum). Osnova za grobo primerjavo so fitocenološke karte, geološke karte ter podatki po odsekih. Podrobnejša ekološka določitev in primerjava pa sta narejeni na podlagi obstoječih fitocenoloških popisov ter pedoloških analiz v Zgornji Savinjski.

2 OPREDELITEV IN PRIMERJAVA JELOVIH RASTIŠČ

2 THE DEFINITION AND COMPARISON OF FIR SITES

Čisti jelovi gozdovi se v Srednji Evropi lahko pojavijo v naravnih pogojih le tam, kjer je bukev konkurenčno šibkejša (Ellen-

* V. P., dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, OE Nazarje, 63331 Nazarje, SLO

berg 1982). V Švici sestavlja jelka tudi zonalne združbe – v montanskem pasu med bukovimi in smrekovimi združbami (Kuoch 1954). Pri nas pa jelka sestavlja združbe te v posebnih ekoloških razmerah. To so azonalne, edafsko in mikroklimatsko pogojene združbe. Jelovi gozdovi so v Sloveniji na večjih površinah na S pobočju Pohorja, v Mežiški dolini in v Zg. Savinjski dolini. Skupne poteze teh območij so: predalpski svet, submontanski do montanski pas, silikatna podlaga, razmeroma dosti padavin (1400-1600 mm) in močan vpliv človeka. V teh razmerah glavci danes prevladujejo. Jelovja na silikatu so rastiščno zelo različna. Pri nas kartirani združbi Galio-Abietetum in Bazzanio-Abietetum imata podobne ekološke zahteve in se med sabo močno prepletata.

Združba Galio-Abietetum raste na zmerno acidofilnih do mezofilnih, delno nanešenih globokih tleh (Košir 1979). Odločilne so tudi klimatske razmere: hladne dolinske lege z veliko zračno in talno vlažnostjo (Wraber 1959). To so zelo plodna rastišča, celo najbolj rastna v Sloveniji in zato jelka na njih po naravi naj ne bi prevladovala (Ellenberg 1982). Naši fitocenologi, ki so kartirali te gozdove, so drugačnega mnenja (Wraber 1960). Za gozdove združbe Galio-Abietetum pravi Wraber, da jelka v njih že naravno prevladuje, čeprav jo človek s prebiranjem še pospešuje, da hitro ostari (v starosti 80-100 let), ker tu nima ekološkega optimuma, in da ne dosega večjih dimenzij. Iz tabel (Zupančič 1963) vidimo, da so to floristično bogati popisi in res dobra rastišča. Predvsem zato je Piskernik (1977) mnenja, da so bili to naravno bukovni gozdovi. Wraber v poročilu k ureditvenemu načrtu prav tako dopušča možnost, da je ta jelov gozd (Galio-Abietetum) lahko tudi degradacijska oblika bukovih ali jelovo-bukovih gozdov na silikatu (Wraber 1960).

Združba Bazzanio-Abietetum naj bi bila praviloma razširjena v ekstremnejših rastiščnih razmerah, kjer ima jelka tudi brez vpliva gospodarjenja prednost pred drugimi vrstami. Odločilni rastiščni dejavniki so: ravne, slabo nagnjene hladne lege; opod-zeljena, oglejena tla; velika sestojna in talna vlažnost (Marinček, Puncer, Zupančič 1983).

Wraber (Wraber 1958) razlaga prevla-

dovanje jelke z reliktnim značajem te združbe in s posebnimi ekološkimi pogoji - kljub temu pa trdi, da ima subasociacija Bazzanio-Abietetum praealpinum dokaj fagetalni značaj. Zato so imeli listavci gotovo tudi na tem rastišču naravno večji delež kot danes. Palinološke raziskave (Šercelj 1959, Culiberg in dr. 1981) mnenja o reliktnosti te združbe niso potrdile. Jelka je v te kraje prišla pozneje ali vsaj hkrati z vrstami mešanega hrastovega gozda, zato listavci jelke niso mogli izriniti na ta ekstremnejša rastišča. Tudi ti "posebni" ekološki pogoji, zaradi katerih naj bi imela jelka prednost, so slabo določljivi oziroma ni značilne razlike med ekološkimi pogoji sosednjih bukovih gozdov in obema združbama jelovih gozdov. Obstoječe pedološke analize (Preglednica 1a) kažejo veliko pestrost talnih tipov v kartirani združbi Galio-Abietetum: od plitvih rankerjev pa do razmeroma globokih distričnih rjavih tal in celo pseudogleja. Prav na istih talnih tipih pa najdemo tudi združbo Quercu-Luzulo-Fagetum.

Kot povzetek različnih virov sem tabelarno prikazal bistvene ekološke dejavnike in potencialno naravno drevesno sestavo za obravnavani jelovi združbi in primerjalno bukovje (Preglednica 1b). Naravni deleži drevesnih vrst so zelo groba ocena, ker povsem ohranjenih gozdov na teh rastiščih ni. Močno naj bi prevladovali iglavci. Zaradi visokega deleža smreke opredeljuje Mayer te združbe kot smrekovo-jelove gozdove (Mayer 1974). Tudi v Zgornji Savinjski dolini je bila smreka v jelovjih naravno gotovo močno navzoča. Združbe so rangirane tako, da zavzema Galio-Abietetum glede na prikazane ekološke dejavnike povprečne pogoje, na najbolj hladnih, kislih in vlažnih rastiščih pa se nahaja Bazzanio-Abietetum.

3 METODE DELA

3 WORK METHODS

Ekološki pogoji obravnavanih združb so najprej določeni na podlagi podatkov iz opisov gozdov (stanje po območnem načrtu 1991-2000). Ker so nadmorska višina, geološka podlaga in naklon določeni za

Preglednica 1a: PEDOLOŠKI PROFILI v jelovjih Zgornje Savinjske doline
 Table 1a: Pedological Profiles in Fir Forests of the Upper Savinja Valley

Talni tip	Horizonti (skupna globina v cm)	Združba	Vir
opodz. rjava tla kislata	A0l (6) - A0 (12)-A1 (16)-A2 (16)-B(50)	B-A	načrt Bočna 1959
rjava tla	Ah (3) - A1 (10)-B1 (46)-B2 (66)	B-A	Marinček in ostali 1974
podzol	A0l (12) - A1 (15)-A2 (18)-B(73)	B-A (prehod)	načrt Rečica 1959
podzot- glej	A0 (10) - A1 (13)-A2 (25)-B1G(-)	B-A	elaborat 1963
kislata rjava tla	Ah (1) - A1 (18)-AB(30)-(B)(-)	G-A	Marinček in ostali 1977
gl. kislata rjava tla	A1 (5) - B(80)	G-A (prehod v BA)	načrt Mozirje 1959
ranker	A0 (6) - A1 (10)-AC(21)-C(61)	G-A deschamps.	Marinček in ostali 1977
kislata rjava tla	A1 (12) - AB(26)-B1C(-)	G-A pinetosum	elaborat 1963
pseudoglej	A0 (7) - A1 (10)-A2 (35)-B1G(-)	G-A pinetosum	elaborat 1963
pseudoglej	A1 (12) - A2 (27)-A2G(38)-B(48)	smrekov stadij	elaborat 1963

celoten odsek, nam ti podatki omogočajo le grobo primerjavo in določitev združb.

Za združbi Galio-Abietetum in Quercu-Luzulo-Fagetum so podrobno primerjani fitocenološki popisi (Zupančič 1963). Uporabljen je metoda fitoindikacije na podlagi indikatorskih vrednosti rastlin (Ellenberg 1982), ki so sicer ugotovljene v Srednji Evropi, a so tudi v naših rastiščnih razmerah razmeroma uporabne. Manjkajo pa indikatorske vrednosti za ilirske vrste.

Rastišča so določena z indikatorskimi vrednostmi rastlin za šest ekoloških dejavnikov: svetloba, toplota, kontinentalnost, vlažnost tal, reakcija tal in dušik v tleh. Metodo sta podrobneje opisala Robič (Kotar, Robič 1990) in Kutnar (Kutnar 1995).

Za primerjavo med popisi so indikatorske vrednosti ponderirane s transformirano oceno zastornosti vrste (po Van der Maarel). Indiferentne vrste so izločene. Vsaka vrsta je upoštevana samo enkrat, tudi če je v več slojih. Drevesni sloj je zaradi najmočnejših vplivov človeka izločen (Vukelić 1988).

Združbi sta med sabo primerjani s srednjo indikatorsko vrednostjo za navedene ekološke dejavnike (iz popisov) in s stanovitno kombinacijo vrst. Uporabljeni sta torej dve metodi fitoindikacije. Pri prvi (Vukelić 1988) je upoštevana kot utež zastornost vrst, ki imajo indikatorsko vred-

nost, za združbo pa je ugotovljena srednja indikatorska vrednost iz povprečij po popisih. Po drugi metodi (Kotar, Robič 1990) pa je kot kazalec ekoloških dejavnikov združbe vzeta stanovitna kombinacija vrst (vrste, ki so vsaj v polovici popisov) in je upoštevana samo navzočnost.

Preskušena je bila ničelna hipoteza, da med jelovji in zmerno acidofilnim bukovim gozdom ni bistvenih ekoloških razlik.

4 REZULTATI

4 RESULTS

4.1 Primerjava ekoloških pogojev združb

4.1 A comparison of ecological associations' conditions

Od obravnavanih združb na silikatni podlagi je v Zgornji Savinjski dolini najbolj razširjeno zmerno acidofilno bukovje (Quercu-Luzulo-Fagetum) s površino 10.729 ha (območni načrt 1991). Med jelovji prevladuje združba Galio-Abietetum (5.826 ha), združba Bazzanio-Abietetum pa je razširjena le na 962 ha. Glede na geološko podlago bistvenih razlik med združbami ni (Žnidarčič 1982). Vse tri združbe rastejo na andezitnih tufih, ki sestavljajo večino silikatne podlage v dolini. Na vseh silikatnih

Preglednica 1b: Relativna primerjava rastišč
 Table 1b: A Relative Site Comparison

Ekološki dejavniki (rang) <i>Ecological factors (grade)</i>	Združba <i>Association</i>		
	<i>Bazzanio-Abietetum</i>	<i>Galio-Abietetum</i>	<i>Quercu-Luzulo-Fagetum</i>
klima <i>climate</i>	hladna (1) <i>cold</i>	hladnejša (2) <i>cool</i>	topla (3) <i>warm</i>
vlažnost tal <i>soil moisture</i>	vlažna-mokra (3) <i>moist-wet</i>	vlažna-sveža(2) <i>moist-fresh</i>	sveža-suha(1) <i>fresh-dry</i>
kislost tal <i>soil acidity</i>	kisla (1) <i>acid</i>	zmerno kisla (2) <i>moderately acid</i>	šibko kisla (3) <i>slightly acid</i>
Naravna sestava <i>Natural structure</i> v %			
jelka <i>European fir</i>	50%	50%	5%
smreka <i>Norway spruce</i>	30%	35%	15%
bor <i>pine tree</i>	10%		15%
listavci <i>deciduous trees</i>	10%	15%	65%

 Preglednica 2: Primerjava geološke podlage združb (delež v %)
 Table 2: A Comparison of Associations' Geological Bedrock (share expressed as a percentage)

Geološka podlaga <i>Geological bedrock</i>	<i>Galio-Abietetum</i>	<i>Bazzanio-Abietetum</i>	<i>Quercu-Luz.-Fagetum</i>
grušč, morena <i>gravel, moraine</i>	2.1	0.8	0.3
glina <i>clay</i>	8.2	27.4	8.2
lapor <i>marl</i>	8.1	9.3	12.9
apnenec, dolomit <i>limestone, dolomite</i>	11.4	3.4	7.1
skrilavci <i>slates</i>	7.9	8.9	5.5
tonaliti <i>tonalites</i>			15.8
kr.keratofirji <i>flint keratophyres</i>	1.8	7.7	2.4
andezitni tufi <i>andesite tuffs</i>	60.5	42.5	47.8

kamninah najdemo tako jelovje kot tudi zmerno acidofilno bukovje. Izjema je tonaliti, kjer verjetno zaradi plitvih, suhih tal jelovja manjkajo. Poleg tonalita se večja razlika pojavi še na glini, kjer izstopa

združba Bazzanio-Abietetum (preglednica 2). Razmeroma visok delež karbonatnih kamnin si lahko razlagamo s tem, da se podatki nanašajo na celotne odseke, ki niso vsi geološko homogeni.

Tudi glede nadmorskih višin ni bistvenih odstopanj med združbama Galio-Abietetum in Querco-Luzulo-Fagetum. Obe imata največji delež pri višinah od 500 do 800 m. Odstopa spet združba Bazzanio-Abietetum, ki je razširjena predvsem v submontanskem pasu, na nadmorskih višinah pod 500 m (preglednica 3).

Podobne razlike med združbami so se pokazale tudi pri naklonu. Bazzanio-Abietetum je razširjena predvsem na ravnem (naklon do 15°), drugi dve združbi pa pretežno na pobočjih nad 15° naklona.

Grob pregled ekoloških dejavnikov nam torej pokaže, da sta si združbi Galio-Abietetum in Querco-Luzulo-Fagetum precej sorodni. Pojavljata se predvsem na

silikatni kamnini v montanskem pasu, na zmerno nagnjenih (ali strmih) pobočjih. Združba Bazzanio-Abietetum pa se ekološko precej razlikuje in je najbolj razširjena v submontanskem pasu, na blago nagnjenih pobočjih. Razmeroma velik delež je tudi na naplavinah.

4.2 Fitoindikacija

4.2 Phyto-indication

Za fitoindikacijo so uporabljeni fitocenološki opisi iz prvega gozdnogojitvenega elaborata za državne gozdove v Zgornji Savinjski dolini (Zupančič 1963). Pri jelovju (Galio-Abietetum, tabela št. 6) so upošte-

Preglednica 3: Primerjava nadmorskih višin združb (delež v %)

Table 3: A Comparison of Associations' Altitudes (share expressed as a percentage)

Nadmorska višina Altitude	Galio- Abietetum	Bazzanio- Abietetum	Querco-Luz.- Fagetum
do 500 m to 500m	30.9	54.4	30.8
500 m - 800 m	45.8	32.6	49.8
nad 800 m above 800m	23.3	13.0	19.4

Preglednica 4: Primerjava naklona združb (delež v %)

Table 4: A Comparison of Associations' Slope (share expressed as a percentage)

Naklon Slope	Galio- Abietetum	Bazzanio- Abietetum	Querco-Luz.- Fagetum
do to 15°	29,7	57,7	15,9
nad above 15°	70,3	42,3	84,7

Preglednica 5: Ekološke značilnosti fitocenoloških popisov združbe Querco-Luzulo-Fagetum

Table 5: Ecological Characteristics of Phyto-Coenosis Inventories of the Querco-Luzulo-Fagetum Association

Popis št. Inventory No.	Lokacija Location	Nadmorska višina Altitude (m)	Ekspozicija Exposition	Nagib Slope v°	Geološka podlaga Geological bedrock
1	Krašica, 13a	530	W-NE	30	andezit
2	Krašica, 9d	600	W	40	
3	Ter	840	S	35-40	
4	Krašica, 9c	590	SW	25-30	
5	Lenart	590	S-SW	30	
6	Krašica, 12d	480	NW	5	

vani samo opisi pod 600 m nadmorske višini, za bukovje (*Luzulo albidae-Fagetum*) pa celotna tabela št. 3b. Osnovni ekološki podatki za te popise so prikazani v preglednicah 5 in 6. Za združbo *Bazzanio-Abietetum* v našem območju ni bilo narejene celotne tabele, zato uporabim za primerjavo med združbami stanovitno kombinacijo iz Wraberjeve tabele za *Bazzanio-Abietetum praealpinum* (Wraber 1958). Od teh popisov sta dva tudi iz Zgornje Savinjske doline, drugi pa iz okolice Kamnika.

Iz primerjave preglednic je razvidno, da v večini ekoloških dejavnikov bistvenih razlik med združbama ni. Geološko pod-

lago tvorijo povsod andezitni tufi, pojavljajo se vse ekspozicije. Le pri naklonu je razlika med popisi očitna. Samo dva jelova popisa sta bila napravljena na pobočju, strmejšem od 20°, medtem ko je bil pri bukovju samo en popis napravljen na naklonu pod 20°.

a) Primerjava popisov in združb z upoštevanjem zastornosti vrst

Primerjava srednjih indikatorskih vrednosti (preglednici 7 in 8) potrjuje veliko ekološko podobnost obeh združb, posebno glede klimatskih dejavnikov:

Preglednica 6: Ekološke značilnosti združbe *Gallo-Abietetum* na popisanih lokacijah

Table 6: Ecological Characteristics of the *Gallo-Abietetum* Association in the Locations where Inventory

Popis št. Inventory No.	Lokacija Location	Nadmorska višina Altitude (m)	Ekspozicija Exposition	Nagib Slope v°	Subasociacija Subassociation
2	Hom, 85b	500	N	20	fagetosum
7	Brezje	420	E-NE	20-30	
10	Hom, 83a	600	W	25	pinetosum
11	Florjan	540	S	10-20	
12	Hom, 84a	480	W	25	
13	Hom, 87a	420	NE	10	
14	Ter	390	NW	0-10	
17	Hom, 88c	560	E	20	sladij <i>Picea</i>

Preglednica 7: Srednje indikatorske vrednosti za združbo *Quercus-Luzulo-Fagetum*

Table 7: The Mean Indication Values for the *Quercus-Luzulo-Fagetum* Association

Ekološki dejavnik Ecological factor	Fitocenološki popis / Phytocoenological inventory						Skupaj Total
	1	2	3	4	5	6	
svetloba light	4,40	4,47	4,33	4,88	4,85	4,52	4,58
loplota heat	4,65	5,45	4,94	5,10	4,50	5,41	5,01
kontinentalnost continentality	3,72	3,44	3,46	3,66	3,89	3,39	3,59
vlažnost tal soil moisture	5,31	5,20	4,95	5,00	5,29	5,12	5,15
reakcija tal soil reaction	3,50	3,75	4,00	4,33	2,89	4,74	4,06*
dušik v tleh nitrogen in soil	3,70	4,63	3,81	4,55	3,26	5,56	4,45*

1. Analiza svetlobnih razmer kaže na prevladovanje prehodnih vrst sence in polsence, v bukovju je osvetljenost malo večja.

2. Indikatorske vrednosti za toploto kažejo na zmerno toplo rastišče, submontanski pas. Razlike med združbama so minimalne, jelovje je celo toplejše, čeprav bi pričakovali hladnejšo klimo.

3. Podnebje lahko označimo za suboceansko, ki se (še posebno v jelovju) približuje oceanskemu.

4. Vlažnost tal je v obeh združbah enaka. Iz srednje indikatorske vrednosti sklepamo na sveža rastišča, ki deloma prehajajo v vlažna. Tudi tu bi pričakovali v jelovjih bolj vlažna tla kot v bukovju.

5. Reakcijo tal označimo za zmerno do šibko kisljo. Kislost tal je občutno višja v bukovju. Razlika je tudi med subaso-

ciacijama v jelovju – pinetosum ima precej bolj kislja tla kot fagetosum.

6. Vsebnost dušika v tleh je rahlo pod povprečjem. Tla so revnejša v bukovju in v subasociaciji pinetosum.

Presenetljivo je, da v nasprotju s predvidevanji indikatorske vrednosti za bukovje kažejo na tla, ki so bolj kislja in revnejša z dušikom. Popis št. 5 pri združbi Quercu-Luzulo-Fagetum je odstopal zaradi revnega zeliščnega sloja in prevladovanja acidofilnih vrst. Zato ni upoštevan pri izračunu srednje indikatorske vrednosti za reakcijo tal in dušik v tleh. Vseeno so srednje indikatorske vrednosti združbe Quercu-Luzulo-Fagetum pri reakciji tal pod povprečjem za Galio-Abietetum. Pri dušiku v tleh so razlike malo manjše, a vseeno občutne. Razlog za reven zeliščni sloj v bukovju ter kislja in z dušikom revna tla je

Preglednica 8: Srednje indikatorske vrednosti za združbo Galio-Abietetum

Table 8: The Mean Indication Values for the Galio-Abietetum Association

Fitocenološki popis / Phytocoenological inventory											
Ekološki dejavnik <i>Ecological factor</i>	2	7	10	11	12	13	14	17	pineto sum	fageto sum	Skupaj <i>Total</i>
svetloba <i>light</i>	3,73	4,43	4,61	4,13	4,57	3,99	4,14	4,10	4,29	4,09	4,21
toplota <i>heat</i>	5,21	5,01	5,14	5,24	5,04	5,15	5,19	5,09	5,15	5,10	5,13
kontinentalnost <i>contin- nentality</i>	3,13	3,51	3,48	3,21	3,35	3,37	3,56	3,47	3,39	3,37	3,39
vlažnost tal <i>soil mois- ture</i>	5,04	5,28	5,30	5,09	5,27	5,08	4,98	5,27	5,14	5,20	5,16
reakcija <i>soil reaction</i>	5,29	5,48	5,25	4,74	4,40	4,60	4,87	5,37	4,77	5,38	5,00
dušik v tleh <i>nitrogen in soil</i>	5,20	5,09	4,62	4,82	4,37	4,65	4,61	5,61	4,61	5,30	4,87

lahko tudi stelarjenje. Na izbiro značilnih popisov za to združbo je verjetno vplivalo tudi gospodarjenje, zato bi morali pri opredelitvi rastišč upoštevati tudi zgodovino sestojev.

Pri toploti in vlažnosti tal, kjer bi pričakovali znatne razlike med združbama, pa se srednji indikatorski vrednosti povsem ujemata.

Pri združbi Galio-Abietetum so popisi tudi ločeno primerjani za subasociacijo fagetosum (dodan popis 17) in pinetosum. Razlike se po predvidevanjih pokažejo pri svetlobi, reakciji tal in dušiku v tleh. Zeliščni sloj subasociacije pinetosum uspeva pri večji svetlobi, tla so precej bolj kislila in revnejša z dušikom.

b) Primerjava združb s stanovitno kombinacijo vrst

Primerjava stanovitnih kombinacij vrst za združbe Galio-Abietetum, Bazzanio-Abietetum in Querco-Luzulo-Fagetum (preglednica 10) kaže na podobna ekološka razmerja med združbami, kot jih daje prejšnja metoda. Stanovitno kombinacijo vrst sestavlja pri združbi Bazzanio-Abietetum 55 vrst (od tega jih ima indikatorske vrednosti 46), pri združbi Galio-Abietetum 41 vrst (32 vrst) in pri združbi Querco-Luzulo-Fagetum 25 vrst (16 vrst). Ker je porazdelitev indikatorskih vrednosti po-

nekod nepravilna, večmodalna, je prikazana namesto modusa aritmetična sredina.

Predvsem pri reakciji tal in dušiku v tleh lahko ločimo tri skupine rastlin. Povsod prevladujejo indiferentne vrste. Drugo skupino sestavljajo vrste, navezane na dušikom bogata, šibko kislila do nevtralnata tla. Ta skupina prevladuje v stanovitni kombinaciji jelovij. Tretje skupine rastlin, acidofilne vrste revnih tal, je povsod številčno precej manj. Tudi pri tej metodi je ekološka določitev združb glede na reakcijo tal in dušik v tleh v nasprotju s pričakovano. Združba Querco-Luzulo-Fagetum je razširjena na bolj kislila, z dušikom revnejših tleh, združba Bazzanio-Abietetum pa na najmanj kislila in najbogatejših tleh. Le glede toplote in vlažnosti tal so v nasprotju s prejšnjo metodo združbe razporejene po pričakovanju. Querco-Luzulo-Fagetum se pojavlja na najtoplejših in najbolj suhih legah, Bazzanio-Abietetum pa na najbolj vlažnih tleh.

Razlike med rastišči glede na ekološke dejavnike sem preskusil z c^2 -testom. Za to analizo je uporabljena porazdelitev indikatorskih vrednosti stanovitnih kombinacij vrst za vse tri združbe. Analiza prav tako kaže na večje razlike med rastišči v talnih dejavnikih (preglednica 11). Vendar lahko samo pri vlažnosti tal zavrnamo ničelno hipotezo, da med rastišči ni razlik (s tveganjem 5%). Če primerjamo med

Preglednica 9: Fitoindikacija stanovitne kombinacije vrst (\bar{x})

Table 9: Phyto-Indication of a Sustained Species Combination \bar{x}

Ekološki dejavnik <i>Ecological factor</i>	Združba / Association		
	<i>Bazzanio-Abietetum</i>	<i>Galio-Abietetum</i>	<i>Querco-Luzulo-Fagetum</i>
svetloba <i>light</i>	4,48	4,03	4,73
toplota <i>heat</i>	4,90	4,89	5,45
kontinentalnost <i>continentality</i>	3,35	3,53	3,53
vlažnost tal <i>soil moisture</i>	5,72	5,18	4,88
reakcija tal <i>soil reaction</i>	5,00	4,80	4,00
dušik v tleh <i>nitrogen in soil</i>	5,31	4,91	3,56

Preglednica 10: STANOVITNA KOMBINACIJA VRST (pri združbah označena stalnost)
 Table 10: A sustained Species' Combination (with associations sustention is indicated)

VRSTA <i>Type</i>	Sintakson	Indikatorske vrednosti <i>Indication values</i>						Združba <i>Association</i>		
		S	T	K	V	R	N	B-A	G-A	L-F
<i>Abies alba</i>		3	5	4	x	x	x	5	5	3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	8430	4	x	4	6	x	7	5		
<i>Aegopodium podagraria</i>	3523	5	x	3	6	7	8	3		
<i>Ajuga reptans</i>		6	x	2	6	x	6	4		
<i>Aposeris foetida</i>	8430	4	4	4	5	6	5	4	4	
<i>Asarum europaeum</i>	8430	3	5	5	6	8	6	4		
<i>Athyrium filix-femina</i>		4	x	3	7	x	6	5	4	
<i>Bazzania trilobata</i>								5	3	
<i>Blechnum spicant</i>	7212	3	3	2	6	2	3	5	4	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	8400	4	5	3	5	6	6	3		
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	8431	6	5	4	5	4	5			3
<i>Carex digitata</i>	8400	3	5	4	4	x	3		4	
<i>Carex pilulifera</i>		6	4	2	5	3	5	3		
<i>Carpinus betulus</i>	8432	4	6	4	x	x	x		4	3
<i>Castanea sativa</i>	8300	5	8	2	x	4	x	3		3
<i>Cladonia pyxidata</i>										4
<i>Cladonia rangiferina</i>										3
<i>Cladonia squamosa</i>										3
<i>Corylus avellana</i>	8400	6	5	3	x	x	x		4	4
<i>Cyclamen purpurascens</i>	8431	4	6	4	5	9	5		5	
<i>Daphne mezereum</i>	8430	4	x	4	5	7	5	3		
<i>Deschampsia flexuosa</i>		6	x	2	x	2	3	4		
<i>Dicranum scoparium</i>									4	4
<i>Dryopteris dilatata</i>		4	x	3	6	x	7	5		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	8430	3	x	3	5	5	6	4	5	
<i>Dryopteris linnaeana</i>								3		
<i>Epilobium montanum</i>	8430	4	x	3	5	6	6		4	
<i>Eupatorium cannabinum</i>		7	5	3	7	7	8	3		
<i>Eurhynchium striatum</i>								3	5	
<i>Fagus sylvatica</i>	8431	3	5	2	5	x	x	5		5
<i>Fragaria vesca</i>		3	5	2	5	x	x	3	3	
<i>Frangula alnus</i>	8220	6	x	5	7	2	x	4		
<i>Fraxinus excelsior</i>	8430	4	5	3	x	7	7	3		
<i>Fraxinus ornus</i>		5	8	4	3	8	3			3
<i>Galeopsis speciosa</i>								3		
<i>Gallium rotundifolium</i>	8431	2	5	2	5	5	4		5	
<i>Gentiana asclepiadcea</i>		6	x	4	6	7	x	4	4	
<i>Hedera helix</i>	8400	4	5	2	5	x	x		3	
<i>Hieracium lachenalii</i>	8300	5	x	x	5	4	2	4		3
<i>Hieracium sylvaticum</i>		4	x	3	5	5	4	5	5	5
<i>Hylocomium splendens</i>								3	4	
<i>Hylocomium triquetrum</i>								4		

VRSTA Type	Sintakson	Indikatorske vrednosti Indication values						združba association		
		S	T	K	V	R	N	B-A	G-A	L-F
Hypnum cupressiforme								3	3	4
Hypnum schreberi								5		
Isoethecium myurum										4
Laburnum alpinum										3
Leucobryum glaucum										3
Listera ovata		x	x	3	6	7	7	3		
Luzula albida	8431	4	x	4	x	3	4	5	5	5
Luzula pilosa		2	x	3	x	5	4	5	5	
Majanthemum bifolium		3	x	6	x	3	3	5	4	
Melampyrum pratense subsp. vul.		x	x	3	x	3	3	5		3
Molinia caerulea		7	x	3	7	x	2	3		
Mycelis muralis		4	5	2	4	x	5		5	
Orthilia secunda	7200	4	x	3	5	x	2	4		
Oxalis acetosella		1	x	3	6	4	7	5	5	
Petasites albus	8431	4	x	4	6	x	x	4		
Picea abies	7212	5	3	6	x	x	x	5	5	5
Pinus sylvestris		7	x	7	x	x	x			
Pleurozium schreberi									4	
Polypodium vulgare		5	x	3	x	2	x	3	4	
Polytrichum formosum								5	5	4
Prenanthes purpurea		4	4	4	5	x	5		4	5
Pteridium aquilinum		6	5	3	6	3	3	5	4	3
Quercus petraea		6	6	2	5	x	x			3
Quercus robur		7	6	x	x	x	x	3		
Rhytiadelphus triquetrus									3	
Rubus hirtus	8431	5	6	4	5	5	7	5	5	
Salix caprea		7	x	3	6	7	7	4		
Salvia glutinosa	8430	4	5	4	6	7	7	3	4	
Sanicula europaea	8430	4	5	3	5	8	7	3	4	
Scrophularia nodosa	8430	4	5	3	6	6	7	3		
Sorbus aucuparia		6	x	x	x	x	x	3		
Thelypteris limbosperma		4	4	2	6	3	5	3		
Thelypteris phegopteris		2	4	3	6	4	6	3		
Thuidium tamariscinum								5	5	
Vaccinium myrtillus		5	x	5	x	2	3	5	5	5
Veronica officinalis		5	x	3	4	2	4		3	
Viburnum opulus	8400	6	5	3	x	7	6	4		
Vinca minor	8400	4	6	2	5	x	6		5	
Viola sylvestris	8430	4	5	4	5	7	6	3	5	

Sintakson: 7*** - Vaccinio-Picetalia, 8*** - Fagetalia (Ellenberg 1982)

sabo najbolj različni združbi *Bazzanio-Abietetum* in *Quercu-Luzulo-Fagetum*, niso razlike nič bolj značilne.

Tudi koeficienti kontingence kažejo, da je odvisnost razmeroma šibka, še posebej pri klimatskih dejavnikih (koeficienti 0,24 do 0,31). To pomeni, da je v vseh treh združbah stanovitna kombinacija vrst podobno porazdeljena po indikatorskih vrednostih. Zato je za vsak ekološki dejavnik narejena še primerjava deležev vrst s skrajnimi (1 – 4) in povprečnimi indika-

torskimi vrednostmi (5). Rezultati so v preglednici 12.

Delež rastlin sence in polumesce (indikatorske vrednosti 1 do 5) v stanovitni kombinaciji vrst je največji pri združbi *Gallio-Abietetum* (88 %), pri drugih dveh pa 73 %. Pri toploti lahko iz deleža hladnoljubnih oz. zmernih vrst (vrednosti 1-5) sklepamo na rahlo hladnejše rastišče jelovij (*B-A* 86 %, *G-A* 79 %, *Q-L-F* 63 %). Pri kontinentalnosti povsod močno prevladujejo suboceanske in oceanske vrste, med rastišči

Preglednica 11: Odvisnost gozdne združbe od ekoloških dejavnikov
Table 11: Dependence of a Forest Association on Ecological Factors

ekološki dejavnik <i>ecological factor</i>	koeficient kontingence <i>contingency coefficient</i>	C^2	stopinje prostosti <i>!!!!</i>
svetloba <i>light</i>	0,30	8,75	10
toplota <i>heat</i>	0,31	5,46	8
kontinentalnost <i>continentality</i>	0,24	5,70	10
vlažnost tal <i>soil moisture</i>	0,49	19,29*	8
reakcija tal <i>soil reaction</i>	0,43	14,06	14
dušik v tleh <i>nitrogen in soil</i>	0,44	16,16	12

Preglednica 12: Delež vrst v stanovitni kombinaciji po indikatorskih vrednostih (v %)
Table 12: Species' Share in a Sustained Combination by Indication Values (%)

ekološki dejavnik <i>ecological factor</i>	združba / association					
	<i>Bazzanio-Abietetum</i>		<i>Gallio-Abietetum</i>		<i>Quercu-Luzulo-Fagetum</i>	
	1-4	5	1-4	5	1-4	5
svetloba <i>light</i>	57	16	72	16	40	33
toplota <i>heat</i>	24	62	21	58	18	45
kontinentalnost <i>continentality</i>	88	7	88	3	87	7
vlažnost tal <i>soil moisture</i>	0	41	14	59	13	75
reakcija tal <i>soil reaction</i>	42	12	40	25	78	11
dušik v tleh <i>nitrogen in soil</i>	34	6	43	17	78	22

ni razlik. Pri vlažnosti tal so razlike med združbami večje. Izstopa spet združba Bazzanio-Abietetum, kjer manjkajo vrste suhih do svežih tal (vrednosti 1-4). Pri drugih talnih dejavnikih pa tako kot v prejšnjih primerjavah izstopa bukovje z večjim deležem rastlin kislih, z dušikom revnejših tal.

c) Grafičen prikaz popisov

Popisi so na podlagi srednjih indikatorskih vrednosti tudi grafično prikazani (graf 1). Za osi sta vzeta ekološka dejavnika, po katerih se združbe najbolj razlikujejo. Za združbo Bazzanio-Abietetum je prikazana samo srednja indikatorska vrednost stanovitne kombinacije vrst, za preostali združbi pa srednje indikatorske vrednosti popisov. Združbe so glede na vlažnost in kislost tal med sabo ločene, samo popis št. 6 združbe Querco-Luzulo-Fagetum dobimo med jelovimi popisi. Pri vlažnosti tal predstavlja vrednost 5 rastline svežih tal, vrednost 6 pa rastline svežih do vlažnih tal. Pri kislosti tal označuje vrednost 3 rastline kislih tal, vrednost 5 pa rastline zmerno kislih tal.

Za primerjavo in ekološko opredelitev popisov in združb je narejena tudi ordinacija popisov po metodi glavnih komponent (Pielou 1984). Namen te analize je

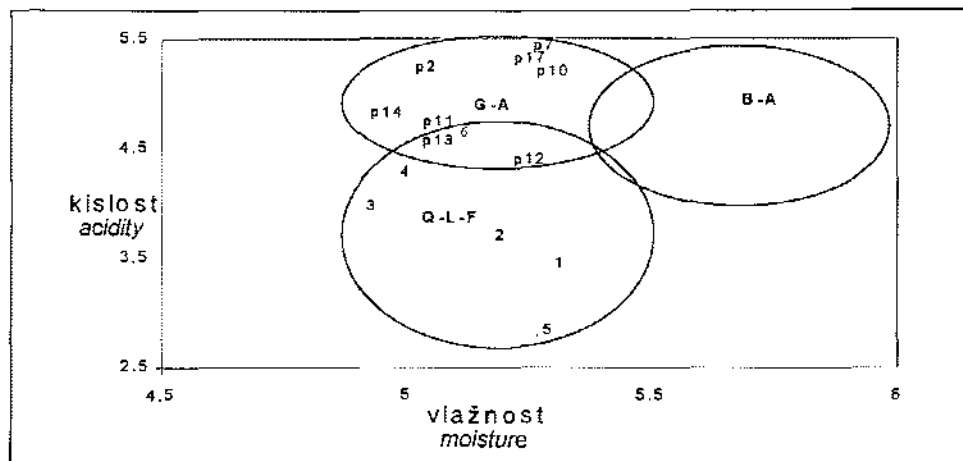
z grafično predstavitvijo popisov v 2-razsežnem prostoru pojasniti ekološke odnose med njimi, izločiti skupine sorodnih popisov ter tako dobljene skupine primerjati z razčlenitvijo na združbe (Graf 2). Iz analize so izločene vrste, navzoče samo v enem popisu, in drevesni sloj. Osnova za primerjavo je ocena zastornosti vrste v posameznem popisu, ki je prav tako transformirana po Van der Maarelu.

Prva dva faktorja, ki sta upoštevana za interpretacijo, pojasnita skupaj 54 % skupne variance (prvi faktor 33.6 %, drugi pa 20.5 %). Popise lahko, prav tako kot v prejšnjem prikazu, združimo v dve skupini. Med jelovja je uvrščen floristično najbogatejši popis združbe Querco-Luzulo-Fagetum (popis 6). Popisi niso enako razvrščeni kot po srednjih indikatorskih vrednostih. Neposredna primerjava tudi ni možna, ker posameznega faktorja ne moremo pojasniti samo z enim ekološkim dejavnikom.

Združbi se razlikujeta predvsem po drugem faktorju. Ekološka razlaga je precej težavna. Na podlagi primerjave z grafom 1 lahko opredelimo za prevladujoča ekološka dejavnika za razvrščanje popisov vlažnost (faktor 1) in kislost tal (faktor 2). Predvsem popis št. 17 (smrekov stadij v jelovju) in popis št. 6 (bukovje), kjer je prav tako visok delež smreke, izstopata iz te razvrstitve.

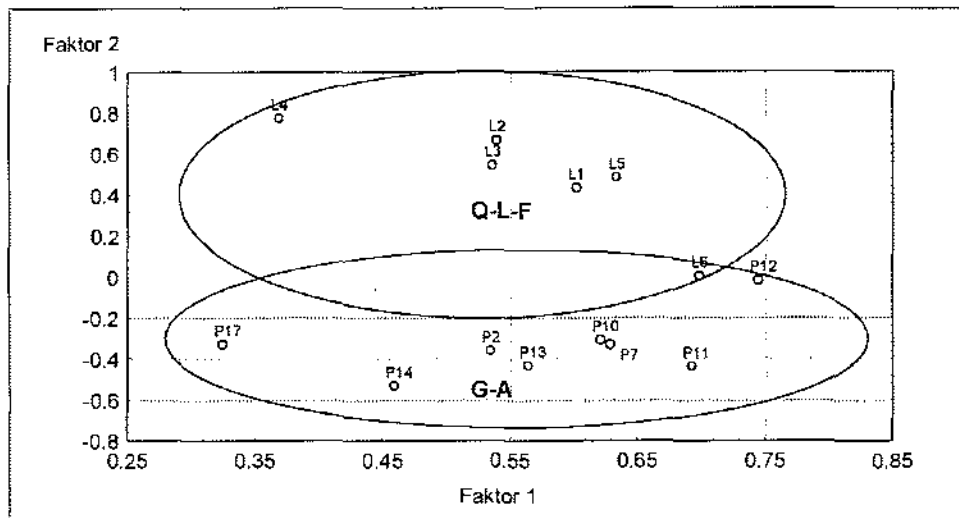
Graf 1: Primerjava srednjih indikatorskih vrednosti po popisih in združbah

Graph 1: A Comparison of the Mean Indication Values by Inventories and Associations



Graf 2: Ordinacija popisov z metodo glavnih komponent

Graph 2: Ordination of Inventories by Means of the Principle Components' Method



5 ZAKLJUČKI

Fitoindikacija ni potrdila pričakovanih ekoloških razlik med jelovji (združbi Galio-Abietetum ter Bazzanio-Abietetum) in primerjalno bukovo združbo (Querco-Luzulo-Fagetum). Na podlagi obstoječih fitocenoloških popisov v Zgornji Savinjski dolini lahko sklepamo, da se primerjalno bukove nahaja na bolj kisljih, z dušikom revnejših tleh kot jelovje. Tudi med jelovima združbama ni pričakovanih ekoloških razlik. Rastiščna ekstremnost združbe Bazzanio-Abietetum se ni potrdila, prej nasprotno. Prav v tej združbi je namreč največ rastlinskih vrst in po fitoindikaciji talnih dejavnikov je to celo od vseh treh najbolj ugodno rastišče.

Metodi fitoindikacije se ne ujemata povsem. Za večino ekoloških dejavnikov je za primerjavo med združbami primernejša uporaba srednje indikatorske vrednosti stanovitne kombinacije kot pa srednje indikatorske vrednosti iz popisov, kjer je upoštevana zastornost.

Izbira za posamezno združbo značilnih popisov brez temeljitega poznavanja gospodarjenja z gozdovi ni ustrezno. Zmerno acidofilno bukove zajema zelo ekološko raznolika rastišča. Obravnavani popisi ve-

ljajo verjetno za tista rastišča, kjer je bil vpliv človeka razmeroma velik (steljarjenje) in temu lahko pripišemo reven, acidofilni zeliščni sloj.

Pri opredelitvi jelovij je bil premalo upoštevan velik vpliv človeka na ta občutljiva rastišča. Tako so v kartirana jelovja vključena tudi prehodna oziroma bukova rastišča, kjer je imela jelka znaten delež. Tudi sami opisi združb so bili narejeni v bistveno drugačnih sestojnih razmerah. Delež jelke je namreč v teh štirih desetletjih močno upadel. Ker so poleg tega ekološke razlike med jelovji in zmerno acidofilnim bukovejem majhne, bo potrebno kartiranje še enkrat presoditi. Posebno to velja za združbo Galio-Abietetum.

Ničelno hipotezo, da med rastišči ni ekoloških razlik, lahko zavrnemo samo pri vlažnosti tal, pa še tu predvsem zaradi veliko revnejšega zeliščnega sloja primerjalnega bukoveja.

Z ordinacijo so popisi podobno razvrščeni kot na podlagi srednjih indikatorskih vrednosti. Izstopata zlasti popisa z večjim deležem smreke.

5 CONCLUSIONS

The phyto-indication has not confirmed the anticipated ecological differences between fir for-

ests (the Galio-Abietetum and Bazzanio-Abietetum associations) and the control beech association (the Quercu-Luzulo-Fagetum). Based on the existing phyto-coenological inventories of the Upper Savinja Valley conclusions can be made that the control beech forests grow on more acid soil, poorer with nitrogen. The fir associations do not evidence the expected ecological differences as well. The site extremity of the Bazzanio-Abietetum association has not been proven – rather on the contrary. In this very association plant species are most numerous and according to the phyto-indication of soil factors this is even the most favourable site of all the three ones.

The two phyto-indication methods are not quite identical. For the major part of ecological factors, the use of the mean indication value of a sustainable combination is more suitable for the comparison between the associations than the mean indication value from the inventories where canopy is taken into account.

It is not good to select inventories characteristic of an individual association without being well acquainted with forest management. Moderately acidophilic beech forests include ecologically highly heterogeneous sites. The inventories dealt with probably outline those sites where human influence has been rather strong (litter utilisation), which is the cause of the poor, acidophilic herb layer.

In the defining of fir forests, strong human influence on these sensitive sites was not sufficiently taken into consideration. Thus, the mapped fir forests also include transitory or beech sites, where the share of the fir was quite high. The descriptions of associations themselves were also made in essentially different stand conditions. For one thing, the share of the European fir has strongly decreased in the recent four decades. Since ecological differences between fir and moderately acidophilic beech forests are small as well, the mapping will have to be reevaluated. This especially holds true of the Galio-Abietetum association.

The null hypothesis – that there are no ecological differences between the sites – can only be rejected with soil moisture, even there primarily due to much poorer herb layer of the control beech forests.

By means of ordination the inventories have been similarly classified as on the basis of the mean indication values; the inventories with a higher share of the Norway spruce being the most remarkable ones.

6 VIRI IN LITERATURA

1. BAŠ, A. 1974. Savinjski splavarji. Cankarjeva založba, Ljubljana.
2. CULIBERG, M., ŠERCELJ, A., ZUPANČIČ, M. 1981. Palynologische und phytzoenologische Unter-

suchungen auf den Ledine am Hochplateau Jelovica. Razprave IV. razreda SAZU XXIII/6 Ljubljana.

3. CULIBERG, M., ŠERCELJ, A. 1991. Poročilo (raziskovalna naloga Palinološki gozdni rezervati). BTF -odsek za gozdarstvo.

4. ELLENBERG, H. 1982. Vegetation ecology of Central Europe. Cambridge University Press.

5. KOŠIR, Ž. 1979. Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjanec v Sloveniji. Zbornik gozd.in les. 17/1, Ljubljana.

6. KOTAR, M., ROBIČ, D. 1990. Povezanost proizvodne sposobnosti rastišča z nekaterimi ekološkimi dejavniki. Gozd.V. 48/5, Ljubljana.

7. KUOCH, R. 1954. Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weisstanne. Mitteilungen der Schw.Anst.Forst.Ves. XXX, Zurich.

8. KUTNAR, L. 1995. Rastlina – rezultat rastiščnih dejavnikov. Gozd.V. 53/7-8, Ljubljana.

9. MARINČEK, L., PUNCER, I., ZUPANČIČ, M. 1974. Vegetacijska in rastiščna analiza za območje gozdnogospodarskih enot Ljubno II in Luče II (bivši SLP 1). Izdelano v Biološkem inštitutu Jovana Hadžija, SAZU, Ljubljana.

10. MARINČEK, L., PUNCER, I., ZUPANČIČ, M. 1977. Vegetacijska in rastiščna analiza za območje gozdnogospodarske enote Ljubno (zasebni sektor). Izdelano v Biološkem inštitutu Jovana Hadžija, SAZU, Ljubljana.

11. MARINČEK, L., PUNCER, I., ZUPANČIČ, M. 1983. Vegetacijska in rastiščna analiza za G.E. Gornji grad – zasebni gozdovi. Biološki inštitut SAZU, Ljubljana.

12. MAYER, H. 1974. Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

13. PIELOU, E.C. 1984. Interpretation of ecological data. John Wiley et Sons.

14. PISKERNIK, M. 1977. Gozdna vegetacija Slovenije v okviru evropskih gozdov. Zbornik gozd. in les. 15/1, Ljubljana.

15. PISKERNIK, M. 1977. Jelka v drugačni ekološki luči. Gozd.V. XLIII, Ljubljana.

16. ROBIČ, D. 1992. Fitocenologija. Predavanja na podiplomskem študiju, Ljubljana.

17. ŠERCELJ, A. 1959. Prispevek k zgodovini naših gozdov. Gozd.V. XVII, Ljubljana.

18. WRABER, M. 1958. Predalpski jelov gozd v Sloveniji. Biološki vestnik VI, Ljubljana.

19. WRABER, M. 1959. Gozdna združba jelke in okroglostne lakote v Sloveniji. Prirodoslovno društvo Ljubljana.

20. WRABER, M. 1960. Pregled in opis glavnih gozdnih združb na področju Mozirja in Gornjega grada, v: Ureditveni načrt 1959 - 1968. Gosp.enota Mozirje.

21. ZUPANČIČ, M. 1963. Fitocenološke tabele, v: Gozdnogojitveni elaborat za območje GG Nazarje.

22. Ureditveni načrt 1959 - 1968. Gosp. Enota: Bočana – zasebni sektor.

23. Ureditveni načrt 1959 - 1968. Gosp. Enota: Mozirje – zasebni sektor.

24. Ureditveni načrt 1959 - 1968. Gosp. Enota: Rečica – zasebni sektor.

25. Gozdnogojitveni elaborat za območje Gozdnega gospodarstva Nazarje. Izdelano v Inštitutu za biologijo SAZU, Ljubljana.

Značilnosti in pomen lesnega kuriva v slovenski energetiki

The Characteristics and Significance of Wood Fuel in Slovenian Energetics

Lojze ŽGAJNAR *

Izvleček

Žgajnar, L.: Značilnosti in pomen lesnega kuriva v slovenski energetiki. Gozdarski vestnik 7-8/1996. V slovenščini, cit. lit. 15.

Kot obnovljiv in okoljsko sprejemljiv vir energije je lesna biomasa spet pomembna postavka bilanc in razvojnih strategij vseh razvitih in okoljsko ozaveščenih družb. Tudi v Sloveniji naj bi ta vir doživel "renesanso" in ima pomembno mesto v sprejeti Strategiji rabe in oskrbe z energijo Slovenije. Zaradi dosedanjega zapostavljanja pa je naše vedenje in poznavanje osnovnih kazalcev o tem viru močno pomanjkljivo. To je velika ovira pri načrtovanju pridobivanja in rabe lesnega kuriva na različnih ravneh, pa tudi pri sodelovanju Slovenije v različnih mednarodnih projektih.

V prispevku so prikazani pomembnejši količinski, kakovostni, vrednostni in drugi kazalci ter splošna problematika sedanjega stanja rabe lesnega kuriva v Sloveniji. Poudarjeni so količinski in strukturni kazalci ter pomen tega vira v energijski bilanci Slovenije, še posebno v t.i. široki porabi.

Ključne besede: Energetika, energija, obnovljivi viri, biomasa, lesno kurivo, drva, lesni ostanki

Synopsis

Žgajnar, L.: The Characteristics and Significance of Wood Fuel in Slovenian Energetics. Gozdarski vestnik No. 7-8/1996. In Slovene, lit. quot. 15.

Wood biomass – as a renewable and environmentally sustainable energy source – has again become an important entry in balance sheets and developmental strategies of all advanced and environmentally conscious societies. In Slovenia as well this source is said to be experiencing a "renaissance" and has an important place in the adopted Strategy of Energy Use and Supply in Slovenia. Due to a discriminating attitude with regard to this energy source up till now our knowledge of its basic indices is highly insufficient. This represents a great hindrance to the planning of the supply and use of energy on different levels and the participation of Slovenia in various international projects.

The article presents the indices which are important from the quantity, quality and value aspect as well as the general topic regarding the present situation in wood fuel use in Slovenia. The emphasis has been placed to the indices regarding quantity and structure as well as the significance of this source within the energy balance in Slovenia, especially in the so called large scale consumption.

Key words: energetics, energy, renewable resources, biomass, wood fuel, firewood, wood residues

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Izmed vseh energijskih virov ima lesno kurivo tudi v Sloveniji najdaljšo tradicijo in je, poleg vodne energije, najpomembnejši in najstvarnejši domač obnovljivi vir energije. Njegov sedanjí delež v slovenski energijski bilanci je sicer relativno skromen, saj znaša le okrog 5 do 6%. Vendar je ta delež še vedno bolj ali manj izenačen z

energijo, pridobljeno s hidroelektrarnami. Če upoštevamo, da energijska odvisnost Slovenije od uvoza že dosega tričetrtinski delež in prištejemo še problematiko JE Krško ter izrabljenost naših HE, pa pridobi ta delež povsem drugačne razsežnosti. V strukturi energije, pridobljene iz domačih virov, namreč dosega delež energije iz lesa kar blizu 20%.

Ne moremo zanemariti tudi dejstva, da je les še zdaj osnovni vir toplotne energije za tretjino slovenskih gospodinjstev. Zlasti v ruralnih in gozdnatih območjih Slovenije, kjer je sedanjí pomen tega vira največji, ga tudi v prihodnje ne bo mogoče v večji meri

* L. Ž., dipl.inž.gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

zamenjati z drugimi viri. Še posebno zaradi njegove okoljske sprejemljivosti menimo, da takšna zamenjava ne bi bila upravičena in ne gospodarna. Pomemben vir tehnološke in ogrevalne energije za lesno predelovalno industrijo in obrt so tudi lesnoindustrijski ostanki.

Iz različnih objektivnih, pa tudi subjektivnih vzrokov, smo ta vir energije do nedavna vse preveč zanemarjali. Vsa pozornost je bila namenjena le količinsko pomembnejšim fosilnim domačim virom, neglede na okoljske in gospodarske posledice. Takšen odnos do lesnega kuriva deloma opravičuje dejstvo, da oskrba s tem virom ni nikoli povzročala večjih težav, vsaj ne širših razsežnosti ali celo na nacionalni ravni. Dejstvo je namreč, da je oskrba z drvni, prek "sivega" in "črnega trga", nemoteno potekala tudi v obdobjih največjega pomanjkanja drugih virov energije. Le redko so bile za zadovoljevanje potreb porabnikov potrebne tudi politične intervencije, pa še to le lokalno. Lahko zaključimo, da je bilo to področje skoraj v celoti prepuščeno stihijskemu razvoju, ne le glede tržišča in oskrbe, pač pa tudi s tehnično-tehnološkega, okoljskega in gospodarskega vidika. Tako sta npr. pri nabavi kurilnih naprav, namesto strokovnih argumentov, vse prevečkrat odločali cenenost naprave in poslovna spretnost trgovca. Posledice tega so, da v gospodinjstvih prevladujejo t.i. kombinirane kurilne naprave (kotli, peči, štedilniki), ki so za lesno kurivo okoljsko in gospodarsko neprimerni. Tudi zato je kurjenje z lesom relativno drago.

Še posebne težave, ki so tudi posledica dosedanje nenačrtnosti, pa povzročata pomanjkanje ustreznih evidenc ter nepoznavanje količinskih, strukturnih, prostorskih, ekoloških, socialno-ekonomskih, tehnično-tehnoloških in drugih parametrov nastajanja in porabe lesne biomase v energetiki. Vse to nam povzročata velike preglavice tako pri vrednotenju sedanjega stanja kot tudi pri načrtovanju rabe tega vira v prihodnje ter pri vodenju energetske politike nasploh. Neredko smo tudi v zadregi pri avtoritativnem posredovanju ustreznih podatkov domačim in tujim načrtovalcem razvoja lokalne, regionalne in nacionalne energetike. Še posebej je bilo to pereče pri izdelavi Strategije rabe in oskrbe RS z energijo. Enake

težave lahko pričakujemo tudi pri pripravi energetskega zasnova, ki jih morajo pripraviti lokalne skupnosti za svoje območje, in sicer v dveh letih, kot določa Resolucija o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo (z dne 16. 2. 1996).

Gre torej za relativno novo, dokaj nepoznano in zelo pomembno področje, ki se tiče ne le stroke (gozdarstvo, lesarstvo, energetika), pač pa tudi vseh drugih dejavnosti in na vseh ravneh. Vsi trošimo energijo in skrb za čisto okolje ne more biti le problem proizvajalcev energije, temveč tudi vseh porabnikov. Zavedati se moramo tudi, da energetika, zaradi širokih in vsestranskih vplivov in posledic, ni več le vprašanje lokalnega niti ne le nacionalnega pomena, temveč vse bolj problem mednarodnih in svetovnih razsežnosti. Omenimo naj le velik interes sosednjih držav za strategijo našega energetskega razvoja, pa tudi številne konference in resolucije ter druge listine na najvišjih ravneh, ki jih je sprejela Slovenija. Najsi so pri tem interesi takšni ali drugačni, dejstvo je, da bomo morali sprejete obveznosti tudi izpolniti, še posebno ob naši želji po vključevanju v evropske integracije. V zadnjih letih se teh obveznosti v dobršni meri zaveda tudi gozdarstvo, o čemer priča tudi ta prispevek, ki je plod raziskav v okviru projekta Energetski potencial slovenskih gozdov, ki ga financira Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS. Izražam to priložnost in se mu lepo zahvaljujem.

2 SPLOŠNE ZNAČILNOSTI IN KAZALCI SEDANJE RABE ENERGIJSKIH VIROV

2 GENERAL CHARACTERISTICS AND INDICES OF THE PRESENT ENERGY SOURCE USE

Za stvarno načrtovanje energetskega razvoja slovenske energetike potrebujemo uporabne in zanesljive količinske in kakovostne kazalce o stanju in možnostih posameznih energijskih virov. Prav pri obravnavanem viru energije pa ugotavljamo, da je naše poznavanje osnovnih kazalcev dokaj skromno. Izmed številnih objektivnih in tudi subjektivnih vzrokov za takšno stanje naj navedemo le nekatere, ki so po našem mnenju pomembnejši:

▪ Do nedavna nedorečena energetska politika nasploh, lobiranje posameznih virov, reševanje socialno-ekonomskih problemov (rudniki!), pomanjkljiva okoljska ozaveščenost, konkurenčnost fosilnih goriv, katerih cene ne zajemajo tudi vseh posrednih stroškov zaradi socialno-ekonomskih in okoljskih posledic njihove rabe.

• Negospodarnost pridobivanja sortimenta "drva za kurjavo" v družbenem (državnem) gozdarstvu, ker stroški pridobivanja tudi za tretjino in več presegajo tržno ceno drv. Posledica takšnega nesorazmerja je bila, da je bilo pripravljane drva zelo majhna. Zato so bile za nemoteno oskrbo tržišča s potrebnimi količinami drva včasih potrebne celo politične intervencije.

• Prevladujoč delež zasebnih gozdov, močno razdrobljena gozdna posest in velike možnosti nelegalne priprave in prodaje drv onemogočajo vsakršne natančnejše evidence o proizvodnji in porabi lesa v energetiki.

• Številne specifičnosti, ki so, v primerjavi z vsemi drugimi viri, značilne le za lesno kurivo, kot npr.:

– Splošno in razpršeno pojavljanje.

– Številni in različni viri pojavljanja in nastajanja ter splošna uporabnost vseh vrst in oblik lesa za energijske namene (gozdovi, gmišča na kmetijskih zemljiščih, sadjarstvo, izgradnja in vzdrževanje infrastrukture, ostanki dodelave in predelave lesa, odslužen les in dr.).

– Različne in številne možnosti in načini nabave lesa za kurjavo, tudi mimo zakonitega trga (iz lastnih virov, iz državnih in drugih nezasebnih gozdov, pri sorodnikih, znancih, sosedih, pri predelovalcih lesa, pri trgovskih podjetjih s kurivi, tudi nezakonito – kraje drv niso nikakršna izjema).

– Les je edini energijski vir, ki je v zasebni lasti in ki ga je možno nabaviti mimo trga, po občutno nižjih cenah, kot so na tržišču, pa tudi zastoj, če si drva izdelamo sami in pri tem ne upoštevamo stroškov lastnega dela. Dejstvo je, da se v zadnjih letih na tržišču pojavlja le 10 do 20 % vseh porabljenih količin drv.

– Velika raznolikost pojavnih oblik in sestave lesa, porabljenega za kurjavo (od dolge oblovine do tanke vejevine in lubja, od kosovnih ostankov do žagovine, od mokrega do suhega lesa, les različnih drevesnih

vrst z različnimi fizikalnimi in kemičnimi lastnostmi), ki močno otežuje ugotavljanje proizvedenih in porabljenih količin lesnega kuriva.

– Praktična uporaba različnih merskih enot (m^3 , prm, kg – ton), tudi pri isti vrsti lesnega kuriva, in s tem pogojena problematika spreminjanja količin, izraženih v eni merski enoti, v drugo mersko enoto. Problem je v nepoznavanju in uporabi neustreznih pretvornih koeficientov, kar je predvsem posledica že omenjene velike raznolikosti oblik in vsebnosti lesnega kuriva.

– Precejšen del pridobljenih količin lesa, ki je bil deklariran za drva, se dejansko porabi v industriji celuloze in lesnih plošč. Prav tako pa se pomemben del lesa (tehnično neuporaben les, ostanki predelave) iz predelovalne industrije porabi v energetiki. Evidenca teh tokov je močno pomanjkljiva.

– Časovna in prostorska dinamika porabe lesnega kuriva, ki so ji vzrok naravne (klima, vreme, gozdnatost, vrsta in sestava gozdov), tehnično-tehnološke (prisotnost drugih virov in možnosti oskrbe z energijo, razpoložljiva tehnična oprema porabnika) in socialno-ekonomske razmere (osebni in družbeni standard, razpoložljivost lastnih virov, cenovna razmerja med različnimi viri, tradicionalnost, starost in delovna sposobnost porabnika).

Zaradi raštetih številnih razlogov je razumljivo, čeprav po našem mnenju ne tudi opravičljivo, da so vse evidence o dejanski porabi lesne biomase v Sloveniji močno pomanjkljive. Ta ugotovitev še posebno velja za tiste porabnike lesnega kuriva, ki pokrivajo vse svoje potrebe iz lastnih virov (gozdni posestniki), ali porabljajo ostanke in odpadke lastne predelave lesa (lesna industrija in obrt). Enako pomanjkljivo je vedenje o porabljenih količinah pri porabnikih, ki se oskrbujejo iz drugih cenjenih virov, mimo trga. Natančnejše evidence pa imajo seveda tisti porabniki, ki so odvisni od nakupa drv, bodisi neposredno pri lastnikih gozdov ali na tržišču. Vse te ugotovitve so razvidne tudi iz odgovorov na našo anketo, ki smo jo opravili v letu 1995 pri zasebnih lastnikih gozdov in pri nekaterih predelovalcih lesa.

Posledica takšnih evidenc pri lastnikih, ponudnikih in porabnikih lesa za kurjavo,

so seveda tudi nezanesljive in ocene o virih in količinah porabe lesa na regionalnih in nacionalni ravni medsebojno močno različne. Te ocene se namreč razlikujejo tudi za 100 in več odstotkov. Povsem logično je, da takšne razmere onemogočajo vsakršno stvarno strateško presojo pomena lesa v slovenski energetiki kot tudi vsa načrtovanja energetske oskrbe na različnih ravneh. Nenazadnje je bil ta problem pereč tako pri pripravi Programa razvoja gozdov v Sloveniji, kot tudi pri pripravi Strategije oskrbe in rabe energije v Sloveniji, ki je bila sprejeta v januarju 1996.

Ker je zaradi naštetih vzrokov nemogoče natančno ugotoviti količinske in kakovostne kazalce priprave in porabe lesa za energijske namene, se moramo zadovoljiti z le bolj ali manj približnimi ocenami. Iz že navedenih vzrokov so tudi takšne približne ocene nujne. Potrebno je tudi upoštevati, da imajo takšne ocene izdelane že vse razvite države in da je sodobno pojmovanje in vrednotenje lesnega kuriva in druge biomase, kar je pogojeno z energijsko krizo in še posebno s pojavom "tople grede" ter ekološko ozaveščenostjo, povsem drugačno, kot je bilo pred nedavnim. Skratka, les ni več "kurivo revežev in naših babic", temveč energija prihodnosti. Menimo, da nam ni potrebno posebej poudarjati, da moramo pri tem ostati na trdnih tleh. To pomeni, da moramo dosledno upoštevati načela trajnosti in večnamenskosti gozdov kot tudi vsestransko uporabnost in potrebe po lesni tvarini. Dileme o tem ne sme biti.

2.1 Prikaz in analiza količin ter strukture rabe lesnega kuriva v slovenski energetiki

2.1 The presentation and analysis of the quantities and structure of wood fuel use in Slovenian energetics

O količinah, virih in načinih porabe lesa za kurjavo je bilo v Sloveniji narejenih že nekaj študij. Pretežna večina teh raziskav pa ne obravnava celostno vseh možnosti, pač pa le del, bodisi po viru nastanka ali po skupinah porabnikov. Oglejmo si nekaj pomembnejših izsledkov in ugotovitev teh raziskav, ki nam tudi potrjujejo, da je pomen tega vira v slovenski energetiki precej večji, kot mu ga ponavadi priznavamo.

2.1.1 Prikaz in ocena izsledkov in ugotovitev uradne statistike (Statistični urad RS)

2.1.1 *The presentation and estimation of the findings and establishments of official statistics (Statistical Office of the Republic of Slovenia)*

Najprej si oglejmo nekatere ocene, ki jih je izdelal Statistični urad RS, in sicer na podlagi rednega popisa prebivalstva v letu 1991 (Vir 10) ter z anketo, ki jo Urad izvaja vsakih pet let (Vir 11). Pomembnejše ugotovitve iz popisa so naslednje:

Iz prikazanih podatkov v tabelah 1 in 2 je dobro razviden pomen lesnega kuriva v t.i. široki porabi na začetku devetdesetih let. Tedaj se je z lesnim kurivom ogrevalo več kot polovica (52,7 %) vseh slovenskih sta-

Preglednica 1: **Struktura stanovanj v RS glede na vir ogrevanja v kurilni sezoni 1990/1991 (Vir 10)**
Table 1: The structure of households in Slovenia by heating source during the heating season 1990/91

Vir (način) ogrevanja <i>Heating source (means)</i>	Število stanovanj <i>Number of households</i>	%
Lesno kurivo <i>Wood fuel</i>	202.772	31,1
Premog <i>Coal</i>	44.988	6,9
Les in premog <i>Wood and coal</i>	123.228	18,9
Tekoče gorivo <i>Liquid fuel</i>	97.800	15,0
Daljinsko ogrevanje <i>Remote heating system</i>	85.412	13,1
Drugo <i>Others</i>	97.800	15,0
Skupaj <i>Total</i>	652.000	100,0

novanj. Za dobro tretjino (31,1 %) vseh stanovanj je bil les osnovni vir za ogrevanje, za 21,6 % pa le dopolnilni vir (kot netivo za premog, za kmečke peči, za kamine, za ogrevanje posameznih prostorov pred glavno ogrevalno sezono in po njej, odstranjevanje – sežiganje različnih lesenih ostankov itd.).

Po ugotovitvah Statističnega urada (na osnovi primerjav s podatki popisa iz leta 1981) se je delež stanovanj, ki so bila ogrevana z lesnim kurivom, v zadnjem desetletju povečal od 21,2 na 31,1 %, torej kar za 10 %. To povečanje je bilo predvsem na račun manjše porabe premogov. Opazno povečana je bila tudi poraba tekočih goriv, medtem ko v strukturi porabe drugih virov ni bilo izrazitih nihanj.

Čeprav je v vseh analizah in ugotovitvah Urada praviloma prikazana le poraba lesa za ogrevanje, menimo, da je v tem zajeta tudi poraba za pripravo tople vode, za kuhanje in peko kruha. Predvsem v kurilni sezoni pa gre navadno za kombinacijo naštetih načinov rabe toplotne energije.

O tem pričajo tudi ugotovitve Urada na osnovi posebne ankete o prejemkih, izdatkih in opremljenosti slovenskih gospodinjstev s trajnimi potrošnimi dobrinami. Te ankete izvaja Urad vsako peto leto. Zadnja takšna anketa prikazuje stanje za leto 1993, in sicer, poleg drugih podatkov, tudi opremljenost gospodinjstev s kurilnimi napravami oziroma načini in sistemi ogrevanja ter ocene količinske porabe lesa po posameznih

tipih gospodinjstev. Od skupnega števila gospodinjstev, to je 637.024, je bilo anketiranih 3270, to je 0,5 % vseh gospodinjstev. Socialno-ekonomska struktura anketiranih je bila takšna: 2,72 % kmečkih, 24,65 % mešanih in 72,63 % nekmečkih gospodinjstev. Ocene o tehnični opremljenosti, oziroma načinih ogrevanja, so prikazane v preglednici 3.

Po opremljenosti posameznih tipov gospodinjstev so imela v letu 1993 štedilnike na trda goriva vsa kmečka gospodinjstva, 76,7 % mešanih in 25,8 % nekmečkih gospodinjstev. Skupaj je tako uporabljalo štedilnike kar 40,4 % vseh slovenskih gospodinjstev. Peči in kotle na trda goriva pa je uporabljalo 51,7 % kmečkih, 58,9 % mešanih in 30,5 % nekmečkih, skupaj torej 38,1 % vseh gospodinjstev.

Z omenjeno anketo so bile po tipih gospodinjstev ocenjene tudi porabljene povprečne in skupne količine lesnega kuriva za pridobivanje toplotne energije. Ocene so prikazane v preglednici 4.

Pred razpravo o ocenjenih količinah v preglednici 4 si oglejmo še primerjavo povprečne in skupne porabe lesa za kurjavo v različnih letih anketiranja. Te primerjave so prikazane v preglednici 5.

Glede ocen in ugotovitev Statističnega urada, prikazanih v preglednicah 4 in 5, so naši zaključki tile:

– Ocenjene količine porabljenega lesa za

Preglednica 2: Število in struktura stanovanj, ki so v kurilni sezoni 1990/1991 za ogrevanje uporabljala lesno kurivo (Vir 10)

Table 2: Number and structure of households which used wood fuel for heating in the heating season 1990/91

Vir ogrevanja Heating source	Število stanovanj Number of households	%
Samo z lesom (les je osnovni vir) Exclusively with wood (wood is a basic source)	202.772	31,1
Premog in les (les je dopolnilni vir) Coal and wood (wood is a supplementary source)	123.228	18,9
Kurilno olje in les (") Fuel oil and wood	11.460	1,7
Elektrika in les (") Electricity and wood	5.840	0,9
Plin in les (") Gas and wood	845	0,1
Skupaj (osnovni in dopolnilni vir) Total (a basic and a supplementary source)	344.217	100,0

Preglednica 3: Opremljenost slovenskih gospodinjstev s kurilnimi napravami in načini ogrevanja – stanje ob koncu leta 1993 (Vir 11)

Table 3: Heating devices in Slovenian households and heating modes – situation at the end of 1993

Naprava Device	Število gospodinjstev Number of households	%
Štedilnik na trda goriva Kitchen-range using solid fuels	257.358	40,4
Peči na trda goriva Stoves using solid fuels	256.422	38,1
Hišna – centralna (kotli) House-central heating	237.610	37,3
Toplarna Heating plant	93.642	14,7
Mestni in zemeljski plin Town and natural gas	73.895	11,6
Skupaj Total	637.024	100,0

Preglednica 4: Povprečna in skupna poraba lesnega kuriva po tipih gospodinjstev v letu 1993 v m³ (Vir 11).Table 4: The average and total consumption of wood fuel by household type in 1993 in m³

Tip gospodinjstva Household type	Kmečko Farm	Mešano Mixed type	Nekmečko Nonfarm	Skupaj Total
Število gospodinjstev Number of households	17.432	156.991	462.601	637.024
%	2,70	24,60	72,70	100,00
Povprečna poraba (m ³)* The average consumption	7,00	6,39	1,55	1,82
Skupna poraba (m ³)* Total consumption	121.879	1.003.426	717.237	1.842.879

* Opomba: Porabljene količine lesa so bile ocenjene v prostorninskih metrih. Za preračun v kubične metre smo uporabili faktor 0,68 (1prn = 0,68 m³).

Note: Wood quantities consumed were assessed in cubic meters. Factor 0.68 (1 volume meter = 0.68 m³) was used in the conversion to cubic meters.

Preglednica 5: Ocene količin porabljenega lesa v gospodinjstvih po anketah Statističnega urada v različnih letih (Viri 10,11,12).

Table 5: Estimates as to wood consumed in households according to the inquiries carried out by Statistical Office of the Republic of Slovenia in different years

Leto anketiranja: Inquiry year	1973	1978	1983	1993	Povprečje The average
Povpr. poraba po gospodinjstvu (m ³) The average household consumption					
– Kmečko: Farm	6,33	6,41	5,03	7,00	6,19
– Mešano: Mixed type	6,13	5,38	5,15	6,39	5,76
– Nekmečko: Nonfarm	1,54	1,97	2,24	1,55	1,82
Skupna poraba (m ³): Total consumption	1.528.270	1.610.680	1.677.680	1.842.879	1.664.791
Indeks (1973 = 100) Index	100	105	110	120	109

kurjavo v gospodinjstvih se močno razlikujejo od vseh drugih strokovnih (gozdarstvo, energetika) in znanstveno raziskovalnih ocen. Le-te so v povprečju za tretjino nižje. Potrebno je tudi upoštevati, da v prikazanih količinah ni zajeta poraba lesnih ostankov, predvsem v lesnoindustrijski energetiki. Če namreč gospodinjstvi porabi prištejemo še te količine (na leto okrog 350 tisoč m³), bi letna poraba lesa v energijske namene v Sloveniji preseгла 2 milijona m³. To bi pomenilo, da za kurjavo porabimo na leto več kot dve tretjini bruto posekanega lesa. Zato upravičeno lahko zaključimo, da so te količine močno precenjene, kar priznava tudi Urad za statistiko in kar bo razvidno tudi iz naših nadaljnjih prikazov.

– Zlasti po letu 1990 smo bili priča intenzivnih strukturnih in količinskih sprememb v rabi energentov in načinov ogrevanja, ne le v industriji, pač pa tudi v široki porabi (porast porabe tekočih in plinastih goriv, plinifikacija, toplifikacija, alternativni viri). V tem obdobju je bila tudi ves čas dovolj zanesljiva in zadostna oskrba s vsemi energenti po relativno ugodnih in lesnemu kurivu konkurenčnih cenah. (V novembru 1995 je bila cena koristne energije iz drv 4,98 SIT/kWh, iz lignita 3,92 SIT/kWh in iz EL kurilnega olja 4,09 SIT/kWh.) Zato je nerazumljiva povečana poraba drv v letu 1993, ki presega porabo v drugih analiziranih letih, še posebno v primerjavi z letom 1983.

– Povprečna in skupna poraba drv je preračunana na vsa gospodinjstva, čeprav je iz preglednic 1 in 2 razvidno, da je les osnovni energijski vir le za tretjino stanovanj, oziroma gospodinjstev. Tudi to poraja dvome v zanesljivost in uporabnost izsledkov anket Urada za statistiko, saj kaže, da gre preprosto za proporcionalno povečanje porabljenih količin s povečanjem števila stanovanj in gospodinjstev v Sloveniji.

– Nerealne so tudi prikazane povprečno porabljene količine lesa za posamezna gospodinjstva, kar tudi kaže na linearno preračunavanje po številu gospodinjstev. Po izračunih energetikov (Vir 2) potrebuje namreč gospodinjstvo na leto samo za ogrevanje 15.000 kWh energije, in sicer pri varčni rabi v toplotno zaščiteni družinski hiši. Za to količino porabljene energije je potrebno 10 m³ lesa. Pri potratni rabi pa je potrebno za ogrevanje kar 45.000 kWh, kar je ekvi-

valentno 30 m³ drv. Tudi naše raziskave, ki smo jih opravili z anketiranjem lastnikov gozdov (ugotovitve bodo objavljene posebej), so pokazale, da so ocene Urada za statistiko o povprečni porabi gospodinjstev preiziske. Po naših ugotovitvah, v katerih je zajeta celotna poraba, to je za ogrevanje, kuhanje in pripravo tople vode, porabijo gospodinjstva lastnikov gozdov na leto v povprečju 12,90 m³ lesa za kurjavo. Največ lesnega kuriva porabijo kmečka gospodinjstva, in sicer 14,3 m³, mešana 11,5 m³ in nekmečka 5,5 m³. Čeprav je samo po sebi umevno, da lastniki gozdov porabijo večje količine drv kot nelastniki, lahko trdimo, da so naše ocene stvarnejše od ocen Urada za statistiko.

2.1.2 Izsledki in ugotovitve o rabi lesnega kuriva v slovenski energetiki po raziskavah Gozdarskega inštituta Slovenije

2.1.2 Findings and establishments on wood fuel use in Slovenian energetics by the research of the Forestry Institute of Slovenia

2.1.2.1 Količina in sestava nastale in porabljene lesne biomase v energetiki

2.1.2.1 The quantity and structure of the existing and consumed wood biomass in energetics

Te raziskave so bile opravljene v letu 1995, in sicer v okviru raziskovalnega projekta "Energetski potencial slovenskih gozdov" (CRP – GOZD), ki ga financira Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter pogodbene naloge "Količinska, strukturna, prostorska in energijska ocena sedanjega stanja rabe lesne biomase v slovenski energetiki", ki jo je financiralo Ministrstvo za gospodarske dejavnosti. Izsledki raziskav stanja rabe lesnega kuriva so razvidni iz pisnega poročila (eleborata) z enakim naslovom (Vir 8).

V raziskave, ki smo jih opravili z različnimi metodami in na osnovi podatkov iz številnih virov (Uradna statistika, gozdarska statistika, strokovna in znanstvena poročila, anketiranje, ocene in dr.) smo zajeli vso lesno biomaso, od drv kot rednega sortimenta pridobivanja lesa, do vseh ostankov, ki nastajajo pri pridobivanju (sečni ostanki), dodelavi, predelavi in rabi lesa in izdelkov iz lesa. Po viru, mestu in načinu

Preglednica 6: Vrste, količine in sestava porabljenega lesnega kuriva v slovenski energetiki v letu 1994 (Vir 8)

Table 6: The types, quantities and structure of wood fuel consumed in Slovenian energetics in 1994

Vrsta lesnega kuriva <i>Wood fuel type</i>	m ³	%
Drva, sečni ostanki in odslužen les <i>Firewood, cutting residues and waste wood</i>	760.340	64,1
Kosovni lesni ostanki dodelave in predelave lesa <i>Wood pieces residues in wood finishing and processing</i>	223.831	18,9
Sipki ostanki (žagovina, sekanci, liveri, skoblanci, lesni prah) <i>Granulated residues (sawdust, wood chips, wood particles, shavings, timber dust)</i>	136.675	11,5
Lubje (dodelava sortimentov, celulozna industrija) <i>Bark (assortment finishing, wood fibre production)</i>	40.670	3,5
Lesni ostanki kemične predelave (proizvodnja tanina) <i>Wood residues of chemical processing (tannin production)</i>	24.000	2,0
Skupaj <i>Total</i>	1.185.516	100,0

nastanka in porabe smo ločeno ocenili količine, sestavo, razpršenost v prostoru (po gozdnogospodarskih območjih) ter energijsko vrednost porabljenega lesnega kuriva v letu 1994. Količino in strukturo porabe smo ocenili tudi ločeno po glavnih skupinah porabnikov lesnega kuriva.

Pomembnejši izsledki in ugotovitve naših raziskav so naslednji:

Pri ocenjevanju količin porabljenega lesa smo tudi tu vse razpoložljive podatke, izražene v različnih merskih enotah (prm, tonah), poenotili z ustreznimi pretvornimi koeficienti iz domačih in tujih strokovnih in znanstvenih virov (Vir 6,7,8).

Primerjava naših ocen količinske porabe lesnega kuriva s prikazanimi izsledki Statističnega urada nam spet pokaže znatne razlike, saj njegova ocena (za leto 1993) kar za 55 % presega našo oceno porabljenih količin. Čeprav temeljijo tudi naši izsledki predvsem na ocenah vrednosti različnih parametrov, še posebno količin drv in sečnih ostankov, menimo, da so te količine bližje dejanski porabi kot pa ocene Urada za statistiko. Nenazadnje to potrjujejo tudi druge znanstvene in strokovne ocene, ki se vse gibljejo okoli 1,2 milijona m³ (Viri 1,8,4). Tudi časovna razlika primerjav (le eno leto) ne more biti vzrok tako veliki razliki ocen, saj je znano, da je množična zamenjava kuriva dolgotrajen proces, ki traja več desetletij. To je pokazala tudi naša anketa, po kateri razmišlja o zamenjavi lesnega kuriva z drugim virom (največ s kurilnim oljem) do

leta 2000 le slaba petina anketirancev. Pretežno gre za lastnike z majhno gozdno posestjo in ostarele, za pripravo drv defovno nezmožne lastnike.

Vsekakor so potrebne dopolnitve prikazanih ocen količinske porabe z nadaljnjimi raziskavami, ki bodo podprte tudi z ustreznimi evidencami.

Od skupne ocenjene količine porabljene lesne biomase za energijske namene v letu 1994, to je 1.185.516 m³, je t.i. široka potrošnja porabila 836.546 m³, to je 71 %, lesno predelovalna industrija pa 348.970 m³, ali 29 % vseh količin. V strukturi porabljenih količin lesnega kuriva v široki porabi je bil delež drv, sečnih ostankov in odsluženega lesa 91 % (760.340 m³), 19 % (76.206 m³) pa različnih lesnih ostankov iz lastne, obrtniške in industrijske predelave lesa.

V prvi skupini porabnikov, v katero spadajo poleg gospodinjstev še gradbeništvo, kmetijstvo, gozdno in vodno gospodarstvo, obrt, gostinstvo in turizem, državna uprava in družbene dejavnosti, porabijo prevladujoč delež količin gospodinjstva za ogrevanje stanovanj, pa tudi za kuhanje in pripravo tople vode. Zasebna obrt in podjetja lesne stroke porabijo večino nastalih ostankov za lastne energijske potrebe (ogrevanje, tehnološka energija), presežke pa tudi odpodajajo ali brezplačno oddajajo drugim porabnikom.

V mehanski in kemični lesno predelovalni industriji je po naši oceni za energijske namene nastalo 425.176 m³ različnih vrst fe-

snih ostankov. Od tega jih je 348.970 m³ (82 %) porabila industrija za pokritje lastnih potreb po toplotni energiji in za tehnološke procese. Preostale količine, to je 76.206 m³ (18 %) ostankov pa je bilo odprodanih drugim, predvsem zasebnim porabnikom, zlasti v času zunaj kurilne sezone.

Po podatkih (Vir 6) je v lesni industriji nameščenih 92 kotlov na lesne ostanke, z močjo do 50 MWt in s skupno močjo 350 MWt. To je približno 10 % zmogljivosti vseh inštaliranih termičnih kotlov v Sloveniji. Le osem kotlov je prirejenih za sočasno proizvodnjo toplote in elektrike, s skupno termično močjo 60 MWt in električno močjo 8,5 MWe. Po ocenah je v Sloveniji tudi okoli 20 kotlovnih naprav na lesne ostanke, s skupno močjo 150 MW, ki poleg lastnih potreb po tehnološki in ogrevalni toploti, oskrbujejo s toplotno energijo tudi zunanje potrošnike. So torej vključene v sisteme daljinskega ogrevanja.

2.1.2.2 Količina pridobljene energije iz porabljenega lesnega kuriva v letu 1994

2.1.2.2 The quantity of the energy produced from wood fuel consumed in 1994

Kot je razvidno iz preglednice 6 smo pri ovrednotenju količine primarne energije upoštevali, da je povprečna kurilnost (zgornja kurilna vrednost pri vlažnosti = 0 %) lesa 18 MJ/kg (les listavcev ima povprečno zgornjo kurilno vrednost 18 MJ/kg, les iglavcev pa 19,5 MJ/kg). Pri oceni pridobljene končne energije (energija, ki se sprosti pri izgorevanju v kurilni napravi) pa smo upoštevali dejanske stopnje vlažnosti za posamezne vrste lesnega kuriva, ki so navadno pri rabi le-tega. Tako smo pri drveh, sečnih ostankih in odsluženem lesu upoštevali povprečno 20 odstotno stopnjo vlažnosti (standardni % vlage; zračno suh les). Pri lesnih ostankih pa smo ločili sveže (42 – 45 % vlage) in suhe (15 % vlažnosti).

Največja stopnja vlažnosti pa je pri lubju, ki je ponavadi izpostavljeno padavinam, in pri ostankih proizvodnje tanina zaradi mokrega postopka ekstrakcije.

Ocenjena poraba primarne energije iz lesne biomase v letu 1994 je bila 14.422,8 T.J. Delež skupine drva, sečni ostanki in

odslužen les v primarni energiji je bil 61,7 % (8.896,0 T.J.), vsa druga porabljena lesna biomasa pa je bila udeležena z 38,3 %.

Pri izračunu pridobljene končne energije smo upoštevali dejansko kurilnost (spodnja kurilna vrednost, kurilnost pri dejanski stopnji vlažnosti) posameznih vrst kuriva. Povprečen izkoristek lesnega kuriva je bil 65 %. Skupna ocenjena količina končne energije je bila 9.078,3 T.J, od tega je delež skupine drv, sečnih ostankov in odsluženega lesa 68,0 %.

2.1.2.4 Pomen lesnega kuriva v energijski bilanci Slovenije

2.1.2.4 The significance of wood fuel in the energy balance sheet of Slovenia

Kolikšen je pomen pridobljene energije iz lesne biomase v energijski bilanci Slovenije nam kažejo te primerjave:

– Delež lesne biomase glede na skupno porabo primarne energije, ki je bila v letu 1992 (Vir 14) 238 PJ, je bil 6,06 %. V primarni energiji iz domačih virov (84 PJ; 35 % skupne porabe) pa je bil njen delež kar 17 %. Enak delež zavzema lesna biomasa tudi v skupini trdih goriv in različnih drugih (alternativnih) virov (lesna in druga biomasa, sončna in geotermalna energija, odpadna toplota ter drugi viri). V primerjavi s hidroenergijo (12,3 PJ; 5,2 %) pa je delež lesne biomase celo večji.

– V skupni končni energiji (160 PJ) je po naši oceni energija iz lesnega kuriva udeležena s 5,7 %. V končni energiji iz trdih in alternativnih virov ima kar četrtinski delež. V skupini "široka poraba" (65 PJ; 40,6 % skupne rabe končne energije) pa je njen delež 16 %.

(Opomba: Za primerjavo smo uporabili podatke energijske bilance iz leta 1992, in sicer iz strokovnih osnov za pripravo strategije razvoja slovenske energetike, ker menimo, da so ti podatki zanesljivi in da v obdobju med letoma 1992 in 1994 v energijski bilanci ni bilo večjih nihanj, ki bi občutno vplivala na natančnost primerjav.)

Že prikazane primerjave nam dokazujejo, da je lesno kurivo v Sloveniji še vedno pomemben energijski vir, zagotovo dovolj pomemben, da mu v novjšem obdobju namenimo tudi več pozornosti. Sicer pa menimo, da je poleg prikazanih količinskih kazalcev še pomembnejše dejstvo, da je

to osnovni vir ogrevanja za tretjino slovenskih gospodinjstev. Menimo, da zlasti na podeželju, v hribovitih in gozdnatih območjih ter pri lastnikih gozdov zamenjava z drugimi viri tudi ne bi bila upravičena. Pomislimo le na katastrofalne okoljske posledice različja samo enoletnih zalog kurilnega olja neke gorske kmetije, še posebno na kraškem terenu.

2.1.3 Nekatere druge ocene porabe lesnega kuriva in iz njega pridobljene energije

2.1.3 Some other estimates of wood fuel consumption and the energy produced therefrom

V novjšem obdobju je bilo lesno kurivo v nacionalni energijski bilanci prvič prikazano in obravnavano kot samostojen (ločeno od drugih trdih goriv – premogov) vir v strokovnih gradivih za pripravo problemske konference RK SZDL Slovenije "Ekologija – energija – varčevanje" (Vir 13). V prikazani bilanci za leto 1985 so bile ocenjene količine (drva in lesni ostanki) lesnega kuriva 876 tisoč ton, primarna energija iz lesa pa 10.498 TJ. Za leto 1990 so bile ocene nekoliko nižje, in sicer 836 tisoč ton in 10.018 TJ primarne energije. Povečanje količin pa je bilo spet načrtovano za leto 1995, in sicer na 886 tisoč ton ter 10.618 TJ. V letu 2000 pa naj bi načrtovana poraba lesa v energetiki dosegla 928 tisoč ton in primarna energija 11.118 TJ. Delež lesa v primarni energijski bilanci je bil v letu 1985 7,9 %, načrtovani za leto 1990 5,1 %, za leto 1995 4,8 % in za leto 2000 4,7 %.

Nekako po letu 1987 prikazujejo in upoštevajo vsa strokovna gradiva in nacionalne energijske bilance količino lesne biomase v obsegu 931 tisoč ton in 11.176 TJ, kar pomeni približno 4,5 % vse pridobljene primarne energije Slovenije. Navedene količine so upoštevane tudi v strokovnih osnovah strategije rabe in oskrbe Slovenije z energijo za obdobje do leta 2010 oziroma 2020 (Vir 14). Tu je tudi ocena, da je možnost gospodarsko izkoristljive biomase 28.000 TJ, kar pomeni, da je sedanja izkoriščenost (osnova leto 1992) biomase le 40 %. Čeprav je v prikazanih količinah zajeta tudi druga, nelesna biomasa (slama, industrijske rastline), menimo, da je ocena bistveno previsoka in nerealna.

V raziskavi vplivov različnih naravnih (gozdovi, premogovniki), socialno-ekonom-

skih in drugih dejavnikov na uporabo lesa v slovenskih gospodinjstvih je Šinko (Vir 7) ocenil, da je bilo v letu 1989 porabljenih 1.249.728 m³ lesa za kurjavo. Osnova za izračun je bila že omenjena količina primarne energije, to je 11.176 TJ, s podmenom, da se uporablja za kurjavo le zračno suh les, s kurilnostjo 12,5 MJ/kg. Lesna industrija naj bi porabila 25 % navedenih količin, široka poraba pa 774.861 m³.

Zelo blizu količinski in strukturni oceni rabe lesa v energetiki po raziskavah Gozdarskega inštituta je tudi ocena državnega sekretarja (Vir 4), in sicer v višini 1.155.000 m³. Od tega naj bi bilo drv in sečnih ostankov 718.000 m³ (62 %), lesnih in drugih ostankov pa 437.000 m³ (38 %).

Za potrditev, kako pomanjkljivi so naše vedenje in ustrezne evidence o rabi in prometu z lesnim kurivom, naj prikažemo še nekaj podatkov uradne statistike, ki se v veliki meri napaja prav iz strokovnih (gozdarskih) virov. Evidentirana blagovna (tržna) proizvodnja drv in lesnega oglja je prikazana v preglednici 8.

V primerjavi s skupnim posekom se je delež tržne proizvodnje drv gibal med 7 in 8 %. Glede na skupno blagovno proizvodnjo sortimentov pa je bil delež drv med 9,4 in 11,6 %. Do leta 1985 je tržna proizvodnja drv naraščala, nato pa se je zmanjševala s povprečno letno stopnjo 11,6 %.

Tudi podatki o evidentiranem letnem odkupu drv iz zasebnih gozdov nam kaj malo povedo o skupni porabi in pomenu lesnega kuriva v slovenski energetiki. Le-ta je bil v letu 1989 še 110.000 m³, se zmanjšal leta 1990 že na 58.000 m³, v letu 1993 padel le na 13.000 m³, nato pa se spet povečal v letu 1994 na 26.000 m³.

Z lastninjenjem in sproščenim tržiščem z gozdnimi lesnimi proizvodi se je še bolj "zameglila" tudi t.i. domača poraba. Tu je zdaj še manj poznano, kolikšne so količine in kakšna je struktura te porabe (tehnični les – drva).

Posebno vprašanje so neevidentirane sečnje lesa za kurjavo, tako v gozdovih kot tudi na kmetijskih površinah, še posebno podmernega lesa in različnih sečnih ostankov. Po naših raziskavah (Vir 9) pokrivajo lastniki gozdov okoli četrtnine vseh potrebnih količin drv iz negozdnih površin.

Preglednica 7: Ocena količin končne in primarne energije iz porabljene lesne biomase v letu 1994 ter prikaz povprečnih vrednosti za oceno uporabljenih osnovnih parametrov

Table 7: Estimates of quantities of final and primary energy from wood biomass consumed in 1994 and a presentation of the average values for the assessment of the basic parameters applied

Vrsta lesne biomase <i>Wood biomass type</i>	Povpr. vlažnost <i>The average moisture</i> W% -	Kurilnost <i>The lower calorific value</i> MJ/kg	Volum. masa <i>Cubical mass</i> kg/m ³	Končna energija <i>Final energy</i> GJ/m ³	Količina biom. <i>Biomass quantity</i> m ³	Količ. končne energije <i>Final energy quantity</i> v TJ	Količ. primar. energije <i>Primary energy quantity</i> v TJ
Drva, sečni ostanki, odslužen les <i>Firewood, cutting residues, waste wood</i>	20	12,5	650	8,12	760.340	6.174,0	8.896,0
Kosovni lesni ostanki - sveži <i>Wood residues in pieces - fresh</i>	42	9,6	760	7,34	183.475	1.348,4	2.510,0
Kosovni lesni ostanki - suhi <i>Wood residues in pieces - dry</i>	15	14,2	600	8,52	40.356	343,8	435,8
Sipki lesni ostanki - sveži <i>Granulated wood residues - fresh</i>	45	8,2	800	6,56	45.558	298,9	820,0
Sipki lesni ostanki - suhi <i>Granulated wood residues - dry</i>	15	13,5	470	6,34	91.117	577,7	1.640,1
Lubje <i>Bark</i>	60	7,8	800	6,24	40.670	253,8	732,1
Ostanki pri proizvodnji tanina <i>Tannin production residues</i>	75	4,2	900	3,78	24.000	90,7	388,8
Skupaj <i>Total</i>	26,3	9,43	667	7,66	1.185.516	9.078,3	14.422,8

Preglednica 8: Letna evidentirana blagovna proizvodnja drv in lesnega oglja (Vir 12)

Table 8: Annual registered goods production of firewood and charcoal

Leto <i>Year</i>	m ³ drv <i>m³ of firewood</i>	ton oglja <i>tones of charcoal</i>
1980	217.837	131
1985	252.401	151
1989	239.372	180
1990	194.765	23
1991	163.798	47
1992	118.848	26
1993	107.165	-

Na osnovi vseh prikazanih podatkov in ugotovitev lahko zaključimo, da je na tem področju še veliko neznanj, da je v veliki meri prepuščeno stihiji in da nas čaka tu še veliko dela. Najsi bodo vzroki za to objektivne ali subjektivne narave, dejstvo je, da se že dalj časa pojavljajo očitki stroki zaradi teh nerazčiščenih problemov. Obenem pa je to tudi velika ovira pri načrtovanjih tako v gozdarstvu kot tudi v energetiki. Nenazadnje dobiva ta problematika vse bolj mednarodni in ne le nacionalni pomen. Vse več je tudi različnih mednarodnih programov in projektov (ENCOS – PHARE, TERES, ALTERNER, THERMIE in dr.), ki vključujejo tudi Slovenijo in so zato nujno potrebni ustrezni podatki o lesni biomasi.

Enako nerazčiščeno stanje je tudi glede lesnih ostankov pri dodelavi in predelavi lesa.

2.2 Cene energije iz lesnega kuriva in primerjava z drugimi energenti

2.2 Energy prices from wood fuel and a comparison with other energisers

V urejenem tržnem gospodarstvu so cene energije pomemben dejavnik, ki pogojuje odločitve porabnikov o rabi določenega vira, oziroma vrste rabe energije. Prav tako pomemben pripomoček je cena pri vodenju celotne energetske politike, zlasti pri spodbujanju učinkovite in okoljsko sprejemljive proizvodnje in rabe energije. To pomeni, da morajo biti cene oblikovane čim bolj tržno, v ustreznem razmerju med posameznimi viri in da morajo vsebovati tudi vse stroške in koristi varstva okolja. Vsa navedena izhodišča, ki jih tudi vsebujejo in priporočajo številne evropske in svetovne deklaracije ter druge listine, so upoštevana v strategiji učinkovite rabe in oskrbe R Slovenije z energijo.

V Sloveniji so bile cene vseskozi pod državnim odločanjem in močno odvisne od obstoječih socialno-ekonomskih razmer. Dejstvo je, da so sedanje cene naftnih derivatov v Sloveniji za okoli 50 % nižje kot v sosednjih državah in da so cene električne energije v povprečju za prav toliko nižje od cen v EU. Poleg drugih posledic takšnega

nesorazmerja cen je tudi ta, da je naš hidroenergetski sistem močno dotrajan in pred razsulom.

Tržne, prodajne cene lesnega kuriva so bile pri nas vseskozi bolj ali manj usklajene s cenami drugih trdih goriv (energijski ekvivalent), zlasti s cenami rjavega premoga, oziroma energije iz njega. Vse do nedavna se seveda pri tem "ekološke ekonomike" sploh ni upoštevalo.

Ker je lesno kurivo v Sloveniji, glede na vrsto porabnikov, najpomembnejši vir za gospodinjstva, si oglejmo ceno energije iz lesa in primerjave z nekaterimi drugimi energenti za to skupino porabnikov. Izračuni in primerjave, ki jih povzemamo po viru 3, veljajo za stanovanjski objekt (stanovanjska hiša) s priključno močjo 20 kW oziroma letno rabo energije 27.500 kWh, kar je približno 12 do 14 m³ drv. Upoštewane so prodajne cene goriv in energije, ki so veljale v novembru 1995.

Iz prikazanih podatkov in primerjav je razvidno, da je ogrevanje z električno energijo v povprečju trikrat dražje kot z drugimi viri. Najcenejše je bilo v obravnavanem času ogrevanje z lignitom in kurilnim oljem, temu pa sledijo drva in rjavi premog. Relativno majhne razlike so tudi med drugimi viri oziroma načini ogrevanja, razen pri elektriki. Tudi v tem času je bila cena energije iz drv izenačena s ceno rjavega premoga.

Precej drugačno razmerje pa bi seveda dobili, če bi v cenah upoštevali tudi stroške priprave kuriva (cepljenje, zlaganje, skladiščenje) ter kurjenja (nalaganja v kurišče) in vzdrževanja (čiščenje) kurilnih naprav. Tedaj bi bila cena drv občutno manj ugodna, saj je kurjenje z drvimi delovno najzahtevnejše. Prav to je tudi pomemben vzrok, da so pri zadostni in zanesljivi oskrbi z drugimi viri, drva vse manj zanimiva, saj je poleg cene, lagodnost ogrevanja pri gospodinjstvih vse pomembnejši element pri izbiri vira energije.

Prikazane primerjave in ugotovitve za drva veljajo seveda le za tiste porabnike, ki so odvisni od nakupa drv na tržišču, pri trgovskih podjetjih s kurivom. Le-teh pa je po naši oceni le nekaj odstotkov. Zaradi številnih možnosti nabave lesnega kuriva, ki smo jih uvodoma že nakazali, se pretežna večina uporabnikov tega vira ogreva po

Preglednica 9: Cene goriv in energije za gospodinjstva (zasebni sektor – stanovanjski odjem) po stanju v novembru 1995 (Vir 3)

Table 9: Fuel and household energy prices (private enterprises – household consumption) by the situation in November 1995

Vrsta goriva <i>Fuel type</i>	Prodajna cena <i>Retail price</i>	Cena v SIT/ kWh / <i>Price in SIT/kWh</i>			
		končne e*. <i>final e.</i>	Indeks* <i>Index</i>	koristne e* <i>Useful e.</i>	Izkoristek* (%) <i>Efficiency</i>
Drva <i>Firewood</i>	10. 000 SIT/m ³ *	3,51	37	5,40	65
Lignit <i>Lignite</i>	8. 790 SIT/t	2,83	27	3,92	72
Rjavi premog <i>Brown coal</i>	16. 200 SIT/t	3,43	33	4,77	72
Daljinska topl.-KEL3. <i>Remote system heat</i>	481 SIT/MWh	4,27	31	4,49	95
Zemeljski plin: <i>Natural gas</i>					
– gospodinjstva tarif. <i>household price tariff</i>	36 SIT/Sm ³	4,14	34	4,94	84
– central. ogrev. <i>central heating</i>	36 SIT/Sm ³	4,38	35	5,00	88
Propan plin <i>Propane gas</i>	52 SIT/kg	4,09	34	4,93	83
Kurilno olje EL <i>Fuel oil</i>	34 SIT/lit.	3,40	28	4,09	83
Elektrika – enotarifna <i>Electricity – one-tariff</i>	11,5 SIT/kWh	11,98	85	12,22	98

*Opombe k preglednici 9:

Končna energija je količina energije, ki jo proizvede kurilna naprava, oziroma jo porabi neko grelno telo (električna peč, radiator). Je npr. količina porabljenec električne energije, ki jo plačamo po števcu.

Indeks prikazuje razmerje cen končne energije. Osnova je cena končne enotarifne električne energije (I=100).

Koristna energija je količina energije, ki jo dejansko izkoristimo. Je končna energija, zmanjšana za izgube v ogrevalnih napravah in sistemih ter v ogrevalnih prostorih.

Izkoristek je razmerje med končno in koristno energijo, oziroma med ceno končne in koristne energije.

Cena drv je izračunana za bukova drva s vsebnostjo vlage 15 %.

Pri daljinskem ogrevanju, zemeljskem plinu in električni energiji so poleg osnovne cene upoštevani tudi drugi stroški, kot so: prometni davek, priključna moč, števnina itd. Niso pa zajeti stroški nabave in dela ter vzdrževanja naprav in sistemov, dovoz goriva. Še posebno pa v cenah niso upoštevani "okoljski stroški" pridobivanja in rabe energije.

bistveno nižjih cenah, pa tudi brezplačno, če ne upošteva stroškov lastnega dela in porabljene energije za pripravo. Enako velja tudi za lesne ostanke pri predelavi lesa, saj to ni le cenen in zanesljiv lastni vir energije, pač pa lahko tudi vir znatnih dodatnih stroškov in okoljskih posledic zaradi odstranjevanja in odlaganja.

3 ZAKLJUČEK

3 CONCLUSION

Menimo, da so iz vseh prikazov in analiz že dovolj nazorno razvidni problematika ter

dosedanji in prihodnji pomen lesnega kuriva v slovenski energetiki. Zato naj namesto zaključka navedemo le dve izmed številnih izvirnih pripomb anketiranih porabnikov lesnega kuriva – gozdnih posestnikov, ki po našem mnenju vsebujejo veliko modrosti, izražajo pa tudi širšo problematiko našega podeželja:

"Star sem 60 let in za zdaj še ne razmišljam o zamenjavi kurjave. Če pa bi kdaj, bi s plinom. Ja, moje pripombe glede kurjave so kar velike in tehtne. Na podeželju bi sploh prepovedal prodajo in montiranje kotlov na kurilno olje. Koliko denarja porabi država za nakup kurilnega olja?! Za mene

velja, če kuri ena kmečka hiša za ogrevanje s kurilnim oljem, ni več kmečka hiša. Samo to bi še rekel, da naši sinovi in naši vnuki ne bodo vedeli, kaj je sploh gozd. Ne bodo in že ne znajo in tudi nočejo prijeti v roke vejevnika, sekire, ročne in motorne žage, cepina itd. Bolj bomo postajali moderni in bogati, vse bolj bodo naše nekoč tako lepe krajine zaraščene in neobdelane. To govorim za našo Tolminsko. Če se zapeljete po naši Soški dolini, ne boste videli drugega kot slabo cesto in grmovje, ponavljam grmovje! Pa ne zamerite mojim milim". (Anketiranec s Tolminskega.)

"Kurili bomo s kurjavo iz svojega gozda, ker je doma. Rudnike zapirajo, električna draži, plin pa ima Veliki brat. Zapre ventil pa plina ni. Kurilno olje je za devize. Imajo ga Arabci". (Anketiranec s škofjeloškega območja.)

4 UPORABLJENI VIRI

1. BERNARD, H. 1988. Energie aus Holz. All-gemeine Forstzeitung 7, Wien.

2. BOŠTJANCIC, J./ZUPAN, M. 1994. Izboljšana toplotna zaščita zgradb – obremenitev okolja. Okolje v Sloveniji. Zbornik TZS, Ljubljana.

3. BUTALA, V. 1995. Električna naj ne bo za ogrevanje. DELO – DOM št.46, 16.nov.1995.

4. FERLIN, F. 1995. Strategija sonaravnega gospodarjenja z gozdovi kot podlaga trajnostni rabi biomase v Sloveniji. Slovensko – avstrijski posvet BIOMASA – potencialni energetski vir za Slovenijo. Jarenina, dec.1994.

5. ROBERT, P. 1988. De la foret aux chaufferies a bois. Institut pour le Developpement Forestier, Paris.

6. SOVIČ, B. 1994. Biomasa v energetski oskrbi Slovenije. Slovensko – avstrijski posvet: Biomasa – potencialni energetski vir za Slovenijo. Jarenina, 1994.

7. ŠINKO, M. 1989. Dejavniki uporabe lesa za ogrevanje stanovanj v RS. Zbornik gozdarstva in lesarstva št.33. BF & Gozdarski inštitut, Ljubljana.

8. ŽGAJNAR, L./BITENC, B. 1995. Količinska, strukturna, prostorska in energijska ocena stanja rabe lesne biomase za energijske namene v Sloveniji. Laborat. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.

9. ŽGAJNAR, L. 1995. Vprašalnik o porabi lesa (drv) v slovenskih gospodinjstvih. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.

10. URAD ZA STATISTIKO RS. 1993. Popis prebivalstva, gospodinjstev, stanovanj in kmečkih gospodarstev v Republiki Sloveniji 1991 – Končni podatki. Statistične informacije št. 82. Ljubljana, 5.april 1993.

11. URAD ZA STATISTIKO RS. 1993. Anketa o prejemkih, razhodkih in potrošnji v gospodinjstvih RS. Opremljenost gospodinjstev s trajnimi potrošnimi dobrinami v RS, 1993. Ocena agregata količin porabljenih potrošnih dobrin vseh gospodinjstev, RS, 1993. Ljubljana, avgust 1994.

12. URAD ZA STATISTIKO RS. 1995, 1996. Statistični letopis RS 1994 in 1995.

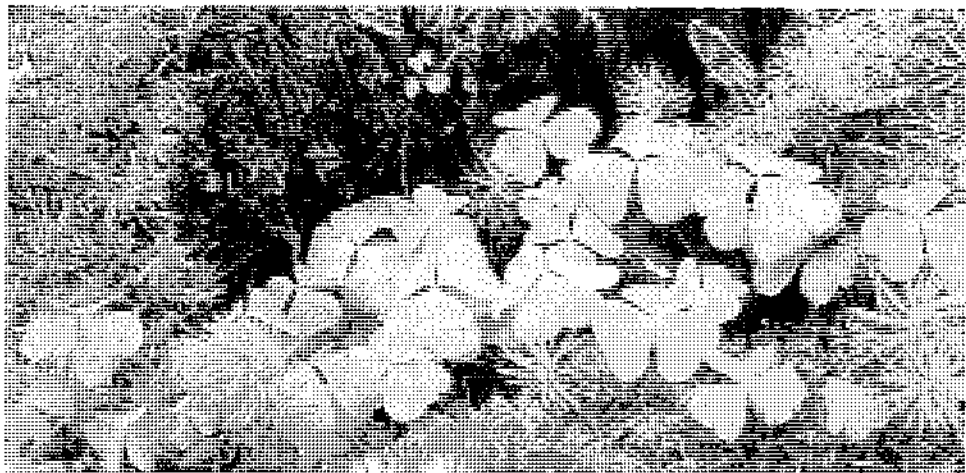
13. * Ekologija – Energija – Varčevanje. Aktualna tema 41. Delavska enotnost. Ljubljana, 1987.

14. * Strategija učinkovite rabe in oskrbe Slovenije z energijo. Strokovne osnove. Ministrstvo za gospodarske dejavnosti. Ljubljana, 1994

15. * Šumarska enciklopedija. Drugo izdanje. Jugoslovanski leksikografski zavod, Zagreb, 1980.

Opomba* = več avtorjev!

Foto: Lado Kutnar



Primerjava dveh načinov cenitve gozdov

A Comparison of two Modes of Forest Assessment

Darij KRAJČIČ *

Izvleček

Krajčič, D.: Primerjava dveh načinov cenitve gozdov. *Gozdarski vestnik št. 7-8/1996*. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 12.

V prispevku je opravljena primerjava rentnega načina cenitve gozdov in cenitve po odloku Vlade (Ur.l.RS št.16-783/92). Primerjava je bila opravljena v gozdnem predelu Petelinjek (GGE Gornji Grad) v Zgornji Savinjski dolini. Obe cenitvi se med seboj zelo razlikujeta. Prispevek utemeljuje, da ugotavljanje vrednosti gozdov po odloku Vlade ni korektno.

Ključne besede: cenitve gozdov, rentna vrednost, denacionalizacija

Synopsis

Krajčič, D.: A Comparison of two Types of Forest Assessment. *Gozdarski vestnik No. 7-8/1996*. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 12.

The article deals with a comparison of ground rent mode of forest assessment and that by the Government Decree (Official Gazette No. 16-783/92). The comparison was carried out in the Petelinjek forest region (the Gornji Grad Forest Management Unit) in the Upper Savinja Valley. Both assessments differ greatly. The article argues that the assessment by the governmental decree is incorrect.

Key words: forest assessment, rent value, denationalization

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Problem ugotavljanja vrednosti gozdov sovпада z naraščanjem pomena gozdov in drugih dobrin (WINKLER 1995). Sprva je imel gozd relativno visoko ceno v bližini mesta potrošnje lesa, z intenzivnejšim odpiranjem gozdov s cestami pa se je dvigovala cena tudi bolj oddaljenih gozdov.

Z napredkom znanosti se je razvila tudi posebna gozdarska disciplina Računanje vrednosti gozdov.

Novejša dognanja na tem področju (PEARCE 1990, DIXON et AYRES 1994, KOVAČ 1992) uvajajo načine, ki poleg lesne funkcije upoštevajo še splošno (socialno) vrednost gozdov.

V praksi najpogosteje ugotavljamo (WINKLER 1996):

- tržno vrednost (rezultat ponudbe in povpraševanja),
- stroškovno vrednost (določena z družbeno potrebnimi proizvodnimi stroški),
- rentno vrednost (temelji na kapitalizaciji donosov).

V primeru, ko država odkupuje gozd s posebnim namenom, je osnova za izračun rentna vrednost gozda za lasnika (ne kot obče družbena). Kadar pa rente v določenem gozdu ni, se vrednost gozda določi kot vrednost golega zemljišča. V tem primeru lahko dodamo k tako določeni ceni še pribitek, ki ga ekonomisti poznajo pod pojmom "goodwill" (označuje razliko med knjigovodsko in ocenjeno vrednostjo podjetja).

2 OPREDELITEV PROBLEMA

2 PROBLEM'S DEFINITION

Računanje vrednosti gozda, ki ga izvajajo zapriseženi sodni cenilci in izvedenci, temelji na računanju rentne vrednosti gozda (Ur.l.SRS št 10-534/87).

Poleg uvodoma navedenih metod ugotavljanja vrednosti gozdov je Vlada RS leta 1992 sprejela Odlok o načinu določanja vrednosti kmetijskih zemljišč, gozdov in zemljišč, uporabljenih za gradnjo v postopku denacionalizacije (Ur.l.RS št.16-783/92). Ta predpisuje, da se vrednost gozda določa glede na katastrsko kulturo, katastrski razred in katastrski okraj določene gozdne parcele.

* Mag D. K., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, SLO

Preglednica 1: Dendrometrijski podatki za gozdni predel Petelinjek

Table 1: Dendrometrical data for the Petelinjek forest region

ODD <i>Division</i>	ODS <i>Sector</i>	POVR- ŠINA <i>Area</i>	LESNA ZALOGA <i>Growing stock</i>			PRIRASTEK <i>Increment</i>		
			IGL. <i>Conifers</i>	LIST. <i>Deciduous trees</i>	SKUPAJ <i>Total</i>	IGL. <i>Conifers</i>	LIST. <i>Deciduous trees</i>	SKUPAJ <i>Total</i>
			ha			m ³ /ha		
24	a	6,54	212	114	326	4,3	4,2	8,5
	b	4,39	326	108	434	6,6	3,1	9,7
	c	6,92	139	47	186	4,3	2,2	6,5
	d	26,5	422	74	496	8,05	1,81	9,9
25	a	5,15	364	50	414	10,2	1,7	11,9
	b	32,65	181	183	364	3,1	3,9	7,0
26	a	1,47	410	0	410	7,2	0	7,2
	b	8,64	255	254	509	4,3	3,3	7,6
	c	6,61	111	91	202	2	2,9	4,9
	d	2,32	136	136	272	2,5	5,4	7,9
27	a	26,16	185	277	462	3,5	5,9	9,4
	b	2,67	124	0	124	12,3	0	12,3
28	a	31,64	100	60	160	1,8	1,8	3,6
	b	4,48	439	37	476	10,5	1,4	11,9
	c	1,65	265	5	270	8,7	0,3	9
	d	1,79	59	20	79	5,4	1,2	6,6
29	a	0,5	-	-	0	-	-	0,0
	b	11,98	143	31	174	6,1	1,7	7,8
	d	20,55	146	180	326	3,4	6,5	9,9
	e	18,74	92	112	204	1,8	2,5	4,3
30	a	8,1	578	15	593	11	0,3	11,3
	b	2,25	264	63	327	8,8	2,1	10,9
31	a	2,88	103	69	172	3,2	1,3	4,5
	b	1,27	158	160	318	1,8	4,6	6,4
	c	5,95	151	59	210	1,9	0,9	2,8

Vir: Gozdnogospodarski načrt enote Gornji Grad 1993 - 2002

V raziskavi smo želeli ugotoviti, ali so vrednosti, ki jih določa odlok, pravilne in ali so odstopanja med temi vrednostmi in vrednostmi, izračunanimi po rentni metodi, zanemarljiva.

3 OPIS RAZISKOVALNEGA OBJEKTA 3 RESEARCH PLOT'S DESCRIPTION

Raziskave smo opravili leta 1994 in 1995 v gozdnem predelu Petelinjek, ki leži na severnem pobočju Menine planine med kraja Bočna in Gornji Grad v Zadrecki dolini

v gozdnogospodarski enoti Gornji Grad (GGO Nazarje). Površina gozda je 241,8 ha (8 oddelkov). Nadmorska višina predela je 410 - 1280 m, gozdna združba pa je Abieti-Fagetum praealpinum. Drugi podatki so razvidni iz preglednice 1.

Skupaj je v gozdnem predelu 79945 m³ lesne zaloge (50555 m³ iglavcev in 29390 m³ listavcev) in 1825 m³ (bruto) tekočega letnega prirastka (1081 m³ iglavci in 744 m³ listavci).

4 IZRAČUN VREDNOSTI GOZDA**4 CALCULATION OF FOREST'S VALUE**

Vrednost gozda smo izračunali kot donosno ali rentno vrednost in kot vrednost, določeno z Odlokom Vlade (Ur.l.RS št.16-783/92).

4.1 DONOSNA ALI RENTNA VREDNOST GOZDA**4.1 YIELD OR RENT FOREST'S VALUE**

Rentno vrednost gozda izračunamo kot kapitalizirano vrednost čistih letnih donosov:

$$Vr = \frac{r}{0,0p} \quad (1)$$

pri čemer je:

Vr - vrednost gozda

r - letna renta (čisti donos)

p - obrestna mera.

Obrazec kaže, da je potrebno izračunati čisti donos gozda in določiti obrestno mero. Čisti donos gozda je bruto donos gozda, zmanjšan za normirane stroške pridobivanja lesa (sečnje in spravila, manipulacije na kamionski cesti, gradnje in vzdrževanja vlak), stroške gojenja in varstva gozdov ter za prispevek za vzdrževanje gozdnih cest. Bruto donos gozda pa je letni neto prirastek lesa, pomnožen s prodajno ceno lesa. Cene gozdnih lesnih sortimentov veljajo praviloma fco kamionska cesta (WINKLER 1996).

Tako smo v omenjenem predelu ocenili sortimentno sestavo in sečne ter pravilne pogoje (JERAJ 1994). Pri spravi smo dosledno uporabili adaptirani kmetijski traktor organizacijske oblike 1+0. Cene gozdnih lesnih sortimentov so bile prodajne cene Gozdnega gospodarstva Nazarje, stroški del pa izračunani po ustaljeni metodi (WINKLER/ KOŠIR/KROČ/MEDVED 1994) na dan 1.8.1995. Preglednica 2 kaže bruto in čiste donose po odsekih brez stroškov izgradnje vlak, gojitvenih del in manipulacije na kamionski cesti.

Stroške gojitvenih del (397.060 SIT/leto) smo ugotovili tako, da smo upoštevali desetino del, predpisanih z gozdnogospodarskim načrtom enote. Stroške izgradnje vlak

(242.500 SIT/leto) smo dohnali tako, da smo investicijsko vrednost vlak (500.000 SIT/km × 9,7 km) podelili z amortizacijsko dobo (20 let). Pri izračunu stroškov manipulacije na KC (212 SIT/m³) smo upoštevali časovni normativ 3 min/m³. Stroški manipulacije tako znašajo 333.688 SIT/leto. Večina predela spada v tretji katastrski razred katastrskega okraja Gornji grad, kar pomeni, da znaša letna pristojbina za vzdrževanje cest 220.475 SIT (6,9% × 13242 SIT/ha × 241,3 ha). Čisti donos (renta) tako znaša 6.191.416 SIT ali 25.659 SIT/ha (3933 SIT/m³).

Na osnovi podatka o čistem donosu že lahko po obrazcu (1) izračunamo vrednost gozda. Pri 3% obrestni meri, ki jo praviloma upoštevamo pri gozdnih cenitvah (WINKLER 1996), znaša vrednost gozda 206.380.533 SIT ali 855.286 SIT/ha.

4.2 VREDNOST GOZDA PO ODLOKU VLADE (UR.L.RS ŠT.16-783/92)**4.2 FOREST'S VALUE BY GOVERNMENT DECREE (OFFICIAL GAZETTE RS No. 16-783/92)**

Za vsako parcelo v Sloveniji, ki je sposobna za kmetijsko ali gozdno proizvodnjo in se dejansko ne uporablja v druge namene, je določena katastrska kultura (9), katastrski okraj (42) in katastrski razred (8) znotraj katastrskega okraja (KRAJČIČ 1996). Na osnovi te klasifikacije je za vsako parcelo izračunan (določen) tudi katastrski dohodek (Ur. l. SRS, št. 38/1989), ki ga vsako leto določi Vlada.

V postopku denacionalizacije pa je Vlada uporabila katastrsko klasifikacijo zemljišč za določitev njihove vrednosti (Ur.l.RS št.16-783/92). Ta predpisuje, da se vrednost zemljišča določa glede na katastrsko kulturo, katastrski razred in katastrski okraj. Tako so bile izdelane preglednice s temi vho-di, kjer so podani količniki, ki množeni z izhodiščno vrednostjo zemljišča (3,94 DEM/m²), dajejo vrednost za m² zemljišča. V preglednici 3 podajamo višine teh količnikov v katastrskem okraju Gornji Grad in v dveh okrajih z najvišjimi in najnižjimi količniki.

Če količnik pomnožimo z izhodiščno vrednostjo zemljišča in preračunamo na hektar,

Preglednica 2: Bruto in čisti donos gozdnega predeja Petelinjek

Table 2: Gross and net yield of the Petelinjek forest region

ODD Division	ODS Sector	BRUTO DONOS Gross yield		STROŠKI SEČNJE Cutting expenses		STROŠKI SPRAVILA Skidding expenses		ČISTI DONOS Net yield	
		IGL. conifers	LIST. deciduous trees	IGL. conifers	LIST. deciduous trees	IGL. conifers	LIST. deciduous trees	IGL. conifers	LIST. deciduous trees
SIT/m ³									
24	a	8950	7525	1983	1323	1430	1246	5537	4956
24	b	8300	6700	1334	1496	802	1050	6163	4154
24	c	6875	6025	2363	1397	1123	1237	3389	3391
24	d	9935	8945	1354	1263	2423	2523	6158	5159
25	a	9225	7375	1743	1496	1064	1019	6418	4861
25	b	10085	9165	1354	1249	3382	3539	5349	4377
26	a	7740	-	1398	-	865	-	5477	-
26	b	9950	9390	1316	1244	1092	1078	7542	7068
26	c	9545	8750	1354	1249	1115	1150	7076	6351
26	d	9720	8600	1907	1670	2263	2692	5550	4238
27	a	9825	9115	1269	1239	2638	2867	5917	5009
27	b	6750	-	3702	-	1610	-	1438	-
28	a	9800	8770	1483	1291	2618	2897	5699	4582
28	b	9995	8300	1483	1406	2450	2775	6063	4119
28	c	6750	4500	3443	3093	1151	1668	2156	-261
28	d	6750	4500	3443	3093	1151	1668	2156	-261
29	a	-	-	-	-	-	-	-	-
29	b	7875	4500	3702	3093	3542	4308	631	-2901
29	d	9420	8940	1907	1496	2597	3083	4916	4361
29	e	8400	4500	3443	2059	3385	4069	1572	-1629
30	a	10090	8350	1354	1267	1299	1405	7437	5678
30	b	6900	4500	3443	2280	1477	1658	1980	562
31	a	7825	4500	3443	2280	1207	1300	3175	920
31	b	9150	7650	1907	1822	2388	2956	4854	2872
31	c	9350	8050	1983	2077	3982	4862	3385	1112

Opomba: *Brez stroškov izgradnje vlak, gojitvenih del, prispevka za vzdrževanje cest in manipulacije na KC

Note: Skid trail construction costs, silvicultural costs, the contribution for forest road maintenance and manipulation on a truck road excluded

Preglednica 3: Količniki za izračun vrednosti gozdov

Table 3: Quotients for the calculation of forests' value

KATASTRSKI OKRAJ Cadastral district	KATASTRSKI RAZRED Cadastral class						
	1	2	3	4	5	6	7
GORNJI GRAD	0.265	0.21	0.158	0.123	0.092	0.045	0.018
VITANJE	0.341	0.116	0.056	0.028	0.009	0.008	-
BOVEC	0.061	0.044	0.033	0.023	0.008	-	-

dobimo vrednost enega hektarja zemljišča v določenem katastrskem razredu. V grafu 1 je prikazana primerjava vrednosti hektarja gozda v izbranih katastrskih okrajih.

Gozdni predel Petelinjek je sestavljen iz dveh večjih (207,41 ha ali 86% površine) in nekaj manjših parcel. Po prvotni klasifikaciji sta bili uvrščeni v peti katastrski razred katastrskega okraja Gornji Grad. Ker so se razmere po izgradnji ceste v gozdnem predelu močno spremenile, smo v letu 1994 pri Geodetski upravi Mozirje zahtevali spremembo oziroma ugotavljanje katastrskega razreda. Terenski ogled je cenilec opravil v decembru leta 1994. Cenilec v zapisniku ugotavlja, da je bil dostop do omenjenih parcel znatno izboljšan z izgradnjo ceste, ki poteka čez obe parceli. Pravi, da je tako možno uporabljati na omenjenih parcelah sodobno gozdno mehanizacijo, ki olajšuje pridobivanje gozdnih lesnih sortimentov. Na podlagi tega je cenilec uvrstil parceli v tretji katastrski razred katastrskega okraja Gornji Grad.

V skladu z odlokom o načinu določanja vrednosti gozdov (Ur.l.RS št.16-783/92) znaša tako vrednost gozda 529.125 SIT na hektar (1 DEM = 85 SIT).

4.3 PRIMERJAVA VREDNOSTI GOZDOV 4.3 A COMPARISON OF FOREST VALUES

Primerjava med vrednostima gozdov (preglednica 4) kaže, da je razlika med njima relativno velika. Poleg tega se moramo zavedati, da je katastrska klasifikacija v Sloveniji zastarela in po razmahu gradenj gozdnih cest ni bila spremenjena. Ko smo v predelu primerjali še vrednost gozda iz prvotne klasifikacije, smo ugotovili, da je razlika še mnogo večja.

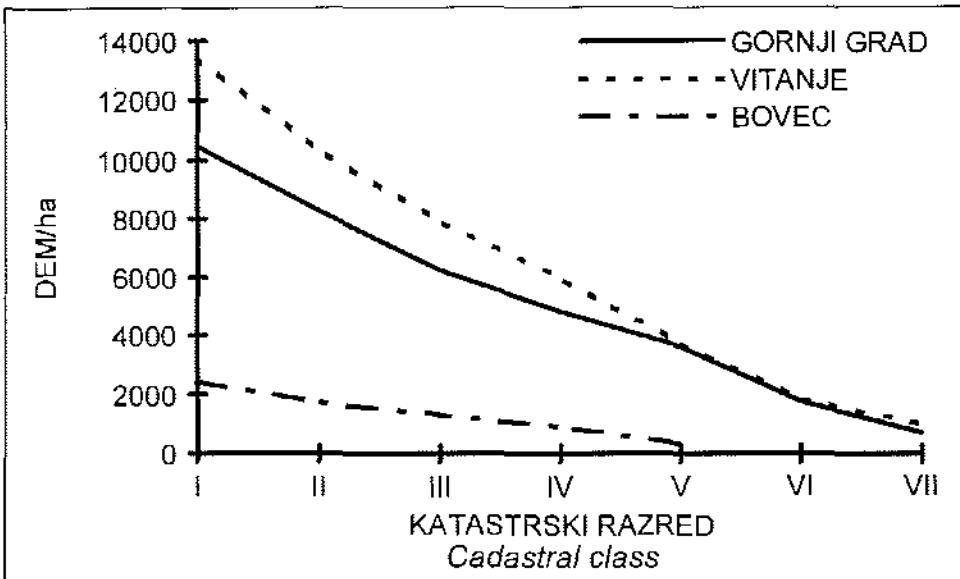
Vidimo, da je razlika med ugotovljenima vrednostima nedopustno velika. Očitno gre pri njej za sistemsko napako.

4.4 KRITIKA UGOTAVLJANJA VREDNOSTI GOZDOV PREK KATASTRSKE KLASIFIKACIJE

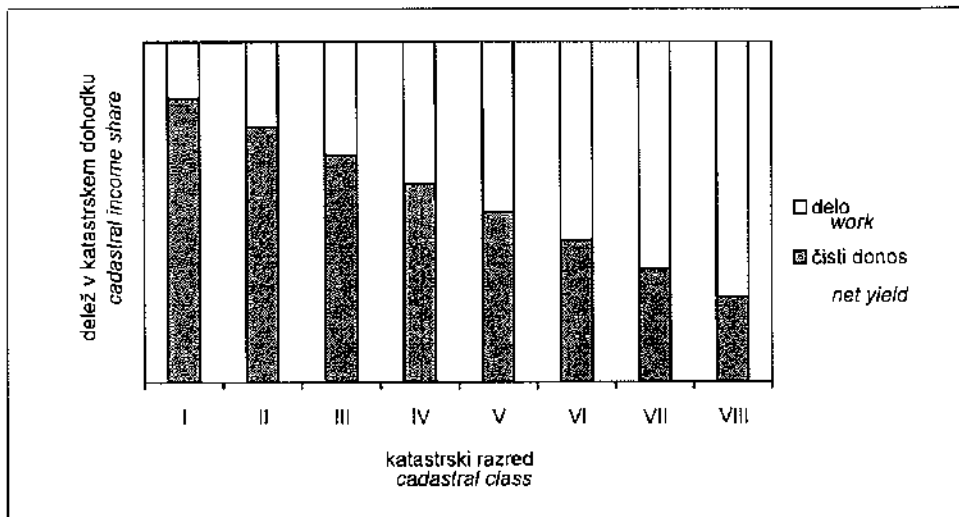
4.4 A CRITIQUE OF THE ASSESSMENT OF FOREST VALUE THROUGH CADASTRAL CLASSIFICATION

Katastrski dohodek iz gozdov je bruto dohodek iz gozdov, zmanjšan za materialne stroške in amortizacijo (WINKLER/KOTAR 1993). Bruto dohodek je povprečni letni vrednostni prirastek lesne mase na

Graf 1: Vrednost hektarja gozda po odloku Vlade v treh katastrskih okrajih (Ur. l. RS, št. 16-783/92)
Graph 1: The value of a forest hectare by Government Decree (Official Gazette RS, No. 16-783/92)



Graf 2: Struktura katastrskega dohodka v odvisnosti od katastrskega razreda
 Graph 2: Cadastral income structure in dependence of cadastral class



Preglednica 4: Primerjava rentne vrednosti gozdov in vrednosti po odloku Vlade (Ur. l. RS, št. 16-783/92) pred prekategorizacijo in po njej

Table 4: A comparison of rent forest value by Government Decree (Official Gazette RS, No. 16-783/92) before categorization and after it

	VREDNOST GOZDA / Forest value		
	SIT/ha	INDEKS	
RENTNA VREDNOST <i>Rent value</i>	855.286	162	276
VREDNOST PO ODLOKU (III. k.r.) (po prekategorizaciji) <i>Value by Decree (the IIIrd Cadastral class) (after re-categorization)</i>	529.125	100	
VREDNOST PO ODLOKU (V. k.r.) (prvotna klasifikacija) <i>Value by Decree (the Vth cadastral class) (original classification)</i>	308.125		100

enem hektarju (cene lesa na kamionski cesti). Katastrski dohodek je torej sestavljen iz čistega donosa (rente) in dela. Struktura katastrskega dohodka je okvirno taka, kot jo kaže graf 2.

Natančnih razmerij med delom in čistim donosom ne poznamo, trdimo lahko le, da z višanjem katastrskega razreda (slabši gozdovi) narašča tudi delež dela v katastrskem dohodku. Če imamo v gozdu samo dva, je za njihovo proizvodnjo potrebno

relativno več dela kot pa za boljše gozdove. Pokaže se lahko tudi, da je čisti donos celo negativen, katastrski dohodek pa je še zmeraj pozitiven.

Ker rentna vrednost gozda predstavlja kapitalizirano vrednost čistih donosov, ti pa so v višjem katastrskem razredu nižji, bi se morale razmerje med katastrskim dohodkom in vrednostjo gozda z višanjem katastrskega razreda zniževati.

Z analizo vrednosti gozdov in predpisa-

Preglednica 5: Razmerje med vrednostjo gozda (Ur.l.RS, št.16-783/92) in predpisanim katastrskim dohodkom

Table 5: The ratio between the forest value (Official Gazette RS, No. 16-783/92) and the prescribed cadastral income

KATASTRSKI OKRAJ Cadastral district	KATASTRSKI RAZRED Cadastral class						
	1	2	3	4	5	6	7
GORNJI GRAD	39,9	40,0	40,0	39,9	39,8	39,8	39,8
VITANJE	42,3	42,5	42,5	42,3	42,3	42,7	42,8
BOVEC	42,2	42,5	42,3	42,0	43,9		

Preglednica 6: Razmerje med vrednostjo zemljišč (Ur.l.RS, št.16-783/92) in predpisanim katastrskim dohodkom posameznih kultur v katastrskem okraju Gornji Grad

Table 6: The ratio between real estate value (Official Gazette RS, No. 16-783/92) and the prescribed cadastral income of individual cultures in the Gornji Grad Cadastral District

KULTURE Cadastral cultures	KATASTRSKI RAZRED / Cadastral class						
	1	2	3	4	5	6	7
NJIVA / Field	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,5	42,3
PAŠNIK / Pasture	42,3	42,4	42,0	42,0	40,5	39,7	-
TRAVNIK / Meadow	42,4	42,4	42,3	42,3	42,5	-	-

Primerjava rentne vrednosti gozdov in vrednosti po odloku Vlade (Ur. l. RS, št. 16-783/92) pred prekategorizacijo in po njej

nim katastrskim dohodkom za nekaj katastrskih okrajev in nekaj katastrskih kultur (preglednici 5 in 6), smo ugotovili, da je njihov količnik približno konstanten. To pa ni pravilno.

Primerjava obeh načinov cenitve gozdov kaže, da je pravilno ugotavljanje rentne vrednosti gozdov. Ta namreč temelji na dejstvu, da se sredstva, naložena v gozdove, obrestujejo v višini letnega čistega donosa gozda.

Ukrep Vlade torej ne temelji na strokovni podlagi, ampak je zgolj administrativni. Čisti donosi so se v Sloveniji po vojni povečali zaradi večjega bruto donosa (večji prirastek in lesna zaloga - Ur. l. RS 14-632/1996) in manjših stroškov pridobivanja gozdnih lesnih sortimentov (zaradi izgradnje gozdnih cest). Naraščanje lesne zaloge in prirastka je bilo načrtovano z obveznim

delom gozdnogospodarskih načrtov enot, izgradnja cest pa ne spada v obvezni del načrta. Tako lahko trdimo, da so Gozdna gospodarstva vlagala denar (lastni, družbeni in zasebni) v izgradnjo cest predvsem iz podjetniških interesov.

POVZETEK

Z ugotavljanjem vrednosti gozdov se ukvarja posebna gozdarska disciplina. V praksi najpogosteje ugotavljamo:

- tržno vrednost gozdov,
- stroškovno vrednost gozdov,
- rentno vrednost gozdov.

V procesu denacionalizacije je Vlada sprejela odlok (Ur.l.RS št.16-783/92), ki določa vrednost gozdov na osnovi katastrske klasifikacije zemljišč. V raziskavi smo želeli ugotoviti, ali so vrednosti

gozdov iz Odloka skladne z rentnimi vrednostmi (ki jo izračunavajo sodno zapriseženi cenilci in izvedenci za gozdarstvo). Raziskavo smo opravili v gozdnem predelu Petelinjek (241,3 ha) v nazarskem gozdnogospodarskem območju (GGE Gornji Grad).

Rentno vrednost gozdov smo ugotovili tako, da smo kapitalizirali čiste letne donose po 3% obrestni meri. Čisti donos smo izračunali tako, da smo od bruto donosa odšteli celotne stroške gospodarjenja (sečnje in spravila, manipulacije na kamionski cesti, gradnje in vzdrževanja vlak, stroške gojenja in varstva gozdov ter prispevek za vzdrževanje gozdnih cest).

Primerjavo med vrednostima smo prikazali v preglednici, pri čemer smo upoštevali prvotno katastrsko klasifikacijo predela in prekatgorizacijo

(ki jo je Geodetska uprava na našo zahtevo opravila leta 1994):

Očiten vpliv za prekatgorizacijo je imela no-voztgrajena cesta. Vidimo, da so razlike izjemno visoke. Za Slovenijo lahko trdimo, da katastrska klasifikacija ni ažurirana.

Očitno je torej, da je po sredi sistemska napaka. Analiza Odloka (Ur.l.RS št.16-783/92) je pokazala, da so vrednosti kmetijskih zemljišč in gozdov dobljene tako, da so katastrski dohodek množili s približno enakim količnikom ne glede na katastrsko kulturo, okraj ali razred. To pa seveda ni pravično, ker vsebuje katastrski dohodek tako delo kakor tudi rento in se njuno razmerje s katastrsko kulturo, okrajem in razredom spreminja. Vrednost pa se ugotavlja izključno s kapitalizacijo rente (čistega donosa).

	VREDNOST GOZDA		
	SIT/ha	INDEKS	INDEKS
RENTNA VREDNOST	855.286	162	276
VREDNOST PO ODLOKU (III. k.r.) (po prekatgorizaciji)	529.125	100	
VREDNOST PO ODLOKU (V. k.r.) (prvotna klasifikacija)	308.125		100

A COMPARISON OF TWO MODES OF FOREST ASSESSMENT

Summary

Forest value assessment is a task of a special branch of forestry. Normally the following facts are assessed:

- market value of forests,
- expense forest value,
- ground rent forest value.

In the process of denationalization the Government has passed a decree (Official Gazette No. 16-783/92) defining the value of forests on the basis of cadastral classification of real property. The research tried to establish whether the forests' values in the Decree were in accordance with rent values (the assessment performed by estimators under oath and forestry experts). The research was car-

ried out in the Petelinjek forest region (241.3 ha) in the Nazarje Forest Management Region (the Gornji Grad Forest Management Unit).

Forest rent value was established by the capitalization of annual net yields by a 3% rate of interest. A net yield was established by deducting total management expenses (costs for cutting and skidding, manipulation on a truck road, the construction and maintenance of forest roads, costs for silviculture and protection of forests and the contribution intended for forest road maintenance) from the gross yield.

A comparison between the values has been shown in a table, taking into consideration the original cadastral classification of the region and the re-categorization (carried out by Geodesic Administration on demand by forestry experts in 1994):

Decisive influence regarding re-categorization was caused by a newly constructed road. It can

A comparison of rent forest values and the values by Government Decree (Official Gazette RS, No. 16-783/92) before re-categorization and after it.

	FOREST VALUE		
	SIT/ha	INDEKS	INDEKS
RENT VALUE	855.286	162	276
VALUE BY DECREE (III rd c.c.) (after re-categorization)	529.125	100	
VALUE BY DECREE (V th c.c.) (original classification)	308.125		100

be seen that the differences are extremely great. It has to be pointed out that in Slovenia the cadastral classification has not been updated.

Therefore it is obvious that the reason lies in a system's error. The analysis of the Decree (Official Gazette RS No. 16-783/92) has proved that the values of agricultural estates and forests were calculated by the multiplication of cadastral income with approximately the same quotient, irrespectively of a cadastral culture, district or class. This, however, is not correct because cadastral income comprises both work and ground rent and their ratio changes with a cadastral culture, district and class. The value, however, is established exclusively by rent capitalization (net yield).

VIRI

1. DIXON, A., J., AYRES, S., W., 1994. Economic and the Ecological Benefits of Sulfur Reductions in the Šoštanj Region of Slovenia. Poročilo za Svetovno banko. 22 s.
2. JERAJ, J., 1994. Cenilni zapisnik gozdnega predela Petelinjek. Nazarje, 82 s.
3. KOVAC, B., 1992. Ekonomika okolja - študijsko gradivo. Ljubljana.
4. KRAJČIČ, D., 1996. Vpliv vlaganj v gozdove na povečanje njihove vrednosti - magistrska naloga. Ljubljana., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 138 s.
5. PEARCE, W., D, TURNER, K., R., 1990. Economics of natural resources and the environment. Baltimore, The Johnson Hopkins University, Harvester Wheatsheaf.
6. WINKLER, I., 1995. Ekonomika gozdarstva (študijsko gradivo). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 358 s.
7. WINKLER, I., 1996. Cenitev gozdov in gozdnih škod. Ljubljana. Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 35 s.
8. WINKLER, I./KOTAR, M., 1993. Obdavljenje zasebnih gozdov. GozdV 51,3, s.133-143.
9. Enotna metodologija za ugotavljanje vrednosti kmetijskega zemljišča in gozda. Ur.l.SRS št 10-534/87.
10. Odlok o načinu določanja vrednosti kmetijskih zemljišč, gozdov in zemljišč, uporabljenih za gradnjo, v postopku denacionalizacije. Ur.l.RS št.16-783/92.
11. Odlok o potrditvi lestvic katastrskega dohodka. Ur. l. RS št. 38/1989.
12. Program razvoja gozdov v Sloveniji. Ur. l. RS št. 14-832/96.

Foto: Lado Kutnar



Gašenje visokogorskega gozdnega požara na Rombonu s helikopterjem

Iztok MLEKUŽ*

1 UVOD

Preprečevanje in gašenje gozdnih požarov je v organizacijskem in tehničnem smislu ena najbolj zahtevnih nalog varstva gozdov. To še posebej velja za gozdove v alpskem svetu, zlasti za vegetacijski pas ruševja nad zgornjo drevesno mejo. Razgiban teren, težka dostopnost in prehodnost, obilica lahkno vnetljivega in gorljivega materiala, debele plasti surovega humusa, kjer se ogenj potuhne – vse to zelo otežuje uspešno gašenje. Na območju KE Bovec je ruševje že večkrat gorelo; zadnji večji požar te vrste je bil leta 1986 na Kaninu, ko je desno od postaje "C" kaninske žičnice zgorelo okoli 50 ha ruševja. Posledice so v ekološkem smislu katastrofalne; ogenj pusti za seboj golo, sterilno skalovje, ki se desetletja ne obrase. Pri omejevanju takšnih požarov je zato ključnega pomena hitro in učinkovito zatrtje požara že v začetku, kajti ko se ogenj razširi na večjo površino, je gašenje dolgotrajno, naporno, nevarno, drago in kar je najhuje navadno neuspešno. Pri tem so nam lahko v veliko pomoč letala in helikopterji; njihova uporaba pri gašenju gozdnih požarov je v svetu že dolgo časa nekaj povsem navadnega, v zadnjih letih pa se vse bolj uveljavlja tudi pri nas. Sredi avgusta 1995 je helikopter sodeloval tudi pri gašenju visokogorskega požara na masivu Rombona nad Bovcem.

2 GOZDNI POŽAR NA ROMBONU

Rombon je obširna, močno zakrasela visokogorska planota nad Bovcem. Iz osrednjega dela z nadmorsko višino 1400 – 1800 m se na robovih dvigajo 2000 – 2400 m visoki vrhovi Črneta, Veliki vrh,

* I.M., dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, OE Tolmin, 5220 Tolmin, Thumov drevored 17, SLO

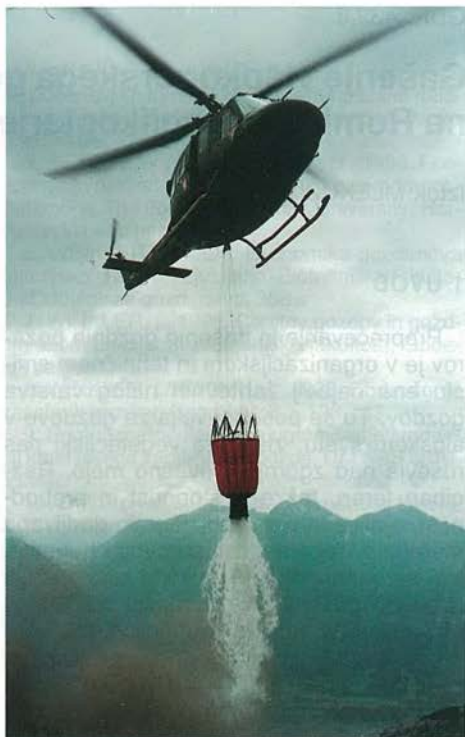
Rogelj, Plešivec in Jelenk. Osrednji del planote je gosto porasel z ruševjem in redkimi macesni; površina strnjene ruševja znaša 130 ha. Svet je zelo težko prehodan, poln brezen, vrtač, kotličev in škrapelj; najgrši je v zahodnem delu z zgornjim imenom Smrdeton.

Požar je nastal po daljšem sušnem vremenu verjetno zaradi udara strele. Zagorelo je v Smrdetonu na vrhu z ruševjem porasle skalnate glave na nadmorski višini 1650 m. Požar smo opazili 12. avgusta 1995, vendar se je naslednji dan potuhnil in ponovno zagorel 14. avgusta. Zaradi težkega in dolgega dostopa smo si ga skupaj z gasilci ogledali iz letala. Požar je zajel ca. 300 – 400 m² ruševja in pretila je resna nevarnost, da se razširi. Zaradi slabe vremenske napovedi (napovedano je bilo suho vetrovno vreme) smo se odločili, da naslednji dan pokličemo na pomoč helikopter slovenske vojske. Po poprejšnjem pogovoru z odgovornimi na Upravi za zaščito in reševanje smo dobili dovoljenje za helikopter. Gasilci GD Bovec so na letališču v Bovcu zagotovili vso potrebno materialno oskrbo in helikopter je popoldne 15. avgusta priletel v Bovec. Po ogledu požara je začel gasiti. Do večera je opravil 15 voženj. Ker na mestu požara ni bilo ljudi, ki bi usmerjali delo helikopterja in dokončno uredili požarišče, je bilo gašenje le deloma uspešno. Zato smo se dogovorili, da naslednji dan helikopter odpelje ekipo gasilcev na mesto požara in da bomo delali usklajeno na tleh in v zraku.

Tako smo naslednji dan, 16. avgusta 1995, ubrali drugo taktiko. Pripravili smo ekipo 7 ljudi: 5 gasilcev – med njimi en gozdni delavec in 2 gozdarja – eden od njiju gorski reševalec. Poleg dobre osebne zaščitne opreme (čevlji, čelade, vrvi, vponke), hrane in pijače smo vzeli s seboj vsak po eno nahrbtno ročno brizgalno s 30 l vode, motorno žago, gorivo in krampe.



Slika 1: Helikopter zajema vodo iz bazena na bovškem letališču; pri tem mu pomagata dva gasilca (Foto I. Mlekuž)



Slika 2: Helikopter med lebdenjem spušča vodo na požarišče. (Foto I. Mlekuž)

Slika 3: Ekipa gasilcev in gozdarjev po končanem delu. (Foto I. Mlekuž)



Tako opremljene nas je helikopter odložil v bližini požara. Da je svet tam okoli res težko prehodno, pove dejstvo, da smo za dobrih 100 m poti do požara rabili skoraj pol ure! Ekipa se je takoj lotila dela: eden je z motorno žago rezal 2 – 3 m širok pas okoli požarišča, drugi pa so preseko čistili vejevja. Helikopter je med tem z vodo doobra namočil celo očiščeno obrobje požarišča in preseko. Pri tem smo ga usmerjali s tal. Z ročnimi brizgalnami in krampi smo ukrotili še zadnja manjša žarišča in tlečo zemljo ter vejevje. Po dobrih treh urah trdega dela je bil požar pogašen; pogorelo je okoli 2000 m² ruševja. Utrujena, a zadovoljna ekipa se je s helikopterjem vrnila v dolino.

Po besedah pilotov je bilo to prvo gašenje visokogorskega požara s helikopterjem pri nas. Težave so imeli zlasti zaradi velike višinske razlike med bazo na letališču v Bovcu in mestom požara (1300 m!) in zaradi dokaj močnega vetra, ki je ves čas oviral delo. Za gasilce GD Bovec pa je bilo to sploh prvo poklicno srečanje s helikopterjem. Gotovo je, da smo se pri tem veliko naučili in pridobili precej izkušenj za prihodnje delo.

3 OPREMA ZA GAŠENJE IN NAČIN DELA HELIKOPTERJA

Helikopter ima za gašenje posebno opremo, ki je lahka, zložljiva in jo pripelje s seboj. Opremo sestavljata rezervoar za prenos vode in gašenje ter montažni bazen za zajemanje vode.

S posebnim rezervoarjem, ki ga obesi pod trup, zajema vodo, jo odnese nad mesto požara in gasi. Rezervoar drži od 500 do 1000 l vode in se da prirediti na večjo ali manjšo količino. To je pomembno zaradi pogojev letenja in višinske rezlike leta, kajti težji pogoji zahtevajo lažji tovor! Nad požariščem rezervoar odpre s posebnim vrvnim mehanizmom in voda pljuske na ogenj.

Vodo zajema iz posebnega montažnega bazena s prostornino ca. 10 m³. Montaža je lahka in enostavna, traja pa vsega nekaj minut. Bazen mora biti do vrha poln vode, tako da jo helikopter lažje zajema. Oskrba z vodo mora biti zato brezhibna, navadno jo zagotovijo gasilci s svojimi avtomobilskimi cisternami. Seveda se voda lahko zajema tudi iz naravnih virov (rek, jezer), vendar piloti tega ne priporočajo, ker je delo z

Slika 4: Posledice požara – popolnoma uničena vegetacija in tla. Dolgo časa bo tod le golo skalovje. (Foto I. Mlekuž)



bazenom lažje in hitrejšje. Rezervoar se namreč zelo nerad potopi v vodo, zato sta pri zajemanju potrebna dva človeka, ki ga potopita, to pa se precej lažje stori v bazenu (glej sliko 1).

Način dela je na videz zelo enostaven, vendar zahteva od pilotov precej koncentracije. Helikopter zajema vodo iz bazena med lebdenjem, jo odnese nad požarišče in jo prav tako med lebdenjem spusti na ogenj. Lebdi lahko nekaj metrov nad požariščem, tako da je gašenje zelo učinkovito (veliko bolj kot pri gašenju z letali!). Zelo dobro se da delo na požarišču usmerjati s tal. Ima pa to tudi svoje slabe strani: pri nizkem letu ali lebdenju pilote ovira dim, poleg tega pa helikopter z eliso močno razpihuje ogenj. Zaradi tega se je treba pri vsakem gašenju pač prilagoditi razmeram.

4 ZAKLJUČEK

Gozdne požare je treba pogasiti čimprej, po možnosti že v začetni fazi. Ko se ogenj razširi, je gašenje ne le dolgotrajno in drago, temveč največkrat tudi neuspešno. Za hitro gašenje na težko dostopnih terenih je helikopter nepogrešljiv, saj hitro prenese do požarišča potrebno ekipo in material, tako da ni izgube časa in energije z dolgotrajnimi dostopi.

Helikopter sam ne more pogasiti ognja, zato je pri požaru nujna pomoč gasilske ekipe, ki dela usklajeno z delom helikopterja!

Gasilska ekipa mora biti za delo s helikopterjem dobro usposobljena. Poleg navadnih gasilskih veščin morajo gasilci obvladati tudi osnove vstopanja in zapuščanja helikopterja (izstopanje, skakanje ali spuščanje z vitlo ali vrvo), usmerjanje in sporazumevanje pilota z znaki, orientacijo in gibanje v gorskem svetu ter prvo pomoč.

Gasilska ekipa mora biti opremljena z vsemi potrebnimi zaščitnimi sredstvi in

opremo za gibanje v gorskem svetu. S seboj mora imeti tudi dovolj hrane in pijače, da lahko preživi na terenu dalj časa in se peš vrne v dolino, če je helikopter zaradi poslabšanja razmer za letenje ne more prepeljati ali oskrbovati.

Zelo pomembna je brezhibna radijska zveza med helikopterjem, ekipo na požarišču in bazo, kajti le tako je možno usklajeno delo.

Delo v bazi, kjer se helikopter oskrbuje z vodo in drugim potrebnim materialom, mora biti brezhibno. Vedno mora biti na voljo dovolj vode za polnjenje bazena ter opreme in ljudi za morebitno zamenjavo ekipe na požarišču.

Gašenje gozdnih požarov na težko dostopnih terenih in v visokogorju je zahtevno, težko in nevarno delo. Če je le možno, je treba požar ukrotiti takoj, zato sta čas in usposobljena ekipa gasilcev bistvenega pomena. Odgovorni pri odločitvah ne smejo oklevati in imeti pomislekov, da je helikopter drag in da bi morda kazalo počakati. Delo, ki ga pravočasno opravi helikopter in majhna skupina usposobljenih gasilcev, namreč odtehta vse stroške. Kar spomnimo se, kakšne so bile na široko zastavljene gasilske akcije pri velikih gozdnih požarih na Krasu ali pred leti na Stolu nad Breginjem; na desetine gasilcev se je cele tedne neuspešno spopadalo z ognjem, zgorelo je na stotine hektarjev gozdov, grmišč in travnikov, za stroške pa je boljše, da jih niti ne omenimo! Čeprav gozdarji oziroma Zavod za gozdove Slovenije po zakonodaji nismo neposredno odgovorni za preventivno protipožarno varstvo in gašenje požarov, se moramo dejavno vključevati v to delo ter s svojim znanjem in izkušnjami prispevati svoj delež. Sodelovanje pri gašenju požara na Rombonu je bila za gozdarje KE Bovec nedvomno dragocena izkušnja za delo v prihodnje. Upamo, da bo ta prispevek pomagal tudi drugim slovenskim gozdarjem, ko se bodo ob požarih znašli pred podobnimi problemi.

GDK: 525.1 Abies Alba (Mill.)

Odmev na sortimentne tablice za jelko

Prof. dr. E. Rebula je v obsežnem članku predstavil rezultate raziskave o sortimentni sestavi in vrednosti debele jelke. Zagotovo so sortimentne tablice zelo uporaben in zaželen pripomoček pri gospodarjenju z gozdom. Izračunane tablice slone na vzorcu 284 dreves ali 486 m³ lesa z gozdnega obrata Bukovje. Ali jih lahko posplošimo na ves dinarski svet in na vsa Slovenijo?

Pravzaprav se zelo nerad spuščam v polemiko s prof. Rebulo. Dvomim namreč, da so moji argumenti dovolj tehtni, saj dr. Rebulo cenim kot vztrajnega in temeljitega raziskovalca, ki je že mnogo prispeval h gozdarski znanosti. Vendar pa mi strokovna vest ne da, da ne bi izrazil nekaj dvomov v njegove ugotovitve. Dvomi so vendar pri vsakem raziskovanju in odkrivanju novega potrebni in lahko prispevajo pri uveljavljanju novega v gozdarsko prakso. O njih sva s prof. Rebulo tudi že osebno razpravljala.

Avtor članka na več mestih ocenjuje merila za določanje kakovosti sortimentov po napakah lesa kot neuporabna. Strinjava se, da merila po vseh napakah lesa iz dosedanjega jugoslovanskega standarda za hlude, smreke in jelke (JUS 1979 oziroma JUS 1989) niso najprimernejša. Vendar pa menim, da brez vsakršnih meril za kakovost na podlagi napak lesa vendarle ni mogoče opredeljevati uporabnosti ali vrednosti lesa. Avtor neprimernost kriterijev kakovosti dokazuje z rezultati raziskave SVETLIČIČA iz leta 1968, ko so posamezne hlude iz 10 vzorcev (443 m³) po Sloveniji razžagali in določili vrednost žaganega lesa in izkoristke. Prikazane preglednice meni dokazujejo ravno nasprotno. Res pri posameznem kosu ne drži, da daje vsak hlod boljše kakovosti tudi večji izkupiček in izkoristek, vendar je od vseh vzorcev samo eden tak, da po-

vprečno hlod I. kakovosti ne daje večjega izkupička kot hlod II. kakovosti; hloidi II. kakovosti pa so bili povprečno vedno vrednejši od hlodov žagovcev III. kakovosti. Pri izkoristkih žaganja po masi je takih vzorcev manj, vendar še vedno večina vzorcev in skupno povprečje za Slovenijo kaže, da lahko pri boljših hloidi pričakujemo večje izkoristke. Čeprav so razlike majhne, pa vendarle so in so istosmerne. Ni jasno, kakšne so bile povprečne debeline hlodov v vzorcih in kako so vplivale na izkupiček in izkoristek vzorcev. Tudi način žaganja hlodov, ki ga je možno optimirati po debelini, v prikazani raziskavi pa je bil vedno enak, lahko pomembno vpliva na izkoristek. Pravilna pa je avtorjeva ugotovitev, da so razlike znotraj istega kakovostnega razreda večje kot med povprečji, ker lahko samo ena »slučajna« napaka lesa močno razvrednoti uporabnost hloda. Vendar menim, da tako pomembnih napak lesa, kot so gniloba, rjavost, kolesivost ipd. res ne moremo zanemariti ali izraziti samo z debelino drevesa. Ne smemo tudi spregledati, da sloni prikazana raziskava iz leta 1968 na tedanjih razmerjih cen žaganega lesa, ki so bila zagotovo bistveno različna od današnjih cenovnih razmerij.

Avtorjeva trditev, da »razvrščanje hlodov jelke in smreke v kakovostne razrede s kriteriji veljavnega standarda ne daje zanesljivih rezultatov« ne drži. Morda res ne kaže prave vrednosti in uporabnosti sortimenta, vendar povsem zanesljivo vsak hlod razvršča vedno nedvoumno v samo en kakovostni razred, saj je mogoče vsako napako z objektivnim merjenjem natančno izmeriti in upoštevati kot kriterij. Seveda pa moramo dosledno upoštevati določila standarda in si ne izmišljati vedno drugačnih zahtev, kot je to dolga leta delala naša praksa. Z vestnim delom je tudi mogoče vedno odkriti vse napake, ki so odločilne za razvrščanje po kakovosti. Na posameznem kosu lesa je običajno le ena ali nekaj napak odločilnih za razvrščanje.

Avtor je kljub temu, da zanika pomen

* Opomba uredništva: Zaradi napake v tiskarni pri prelomu (po opravljeni korekturi), je članek dr. Lipoglavška, objavljen v Gozd V 3/96, nerazumljiv, zato ga v tem zvezku, neposredno pred odgovorom dr. Rebule objavljamo ponovno. Avtorju in bralcem se opravičujemo.

napak lesa za določanje kakovosti tudi sam pri oceni kakovosti debel uporabil kot kriterij napake lesa oziroma višino čistega debela brez grč in koničnost. Preden torej iz enačb ali tablice odčitamo sortimentno sestavo in vrednost, moramo za vsako deblo ugotoviti njegovo kakovost. Zato za prodajo sortimentov, ko ne vemo več, iz katerih debel so bili izdelani, ne moremo uporabiti avtorjevih izračunov.

Ko je avtor izračunaval vrednost sortimentov, je uporabil vrednostna razmerja iz prodajnih cen na GG Postojna v letih 1991–1994. Takratne cene so veljale za drugačne kakovostne razrede, ki so bili pri prodaji nestabilni in povsem drugače določeni kot v jugoslovanskem standardu. Nihče namreč ni uporabljal standarda dosledno. Cenovna razmerja so torej veljala za neko neopredeljeno spremenljivo kakovost hlodov. Kot že sam pove, je med celulozni les štel tudi drogove. Torej so

vrednostne tablice precej približne, čeprav je tudi res, da boljših meril v naših razmerah nimamo.

Naj opozorim še na nekatere izraze, ki jih avtor uporablja. Govori o vraščenih in izpadajočih grčah in pri tem misli zrasle in nezrasle grče. Zaraslih grč namreč na obodu debela ne vidimo, izpadajoče pa so lahko le v deskah, saj iz debela ne izpadejo. Okrožljivosti pravimo običajno kolesivost. Tudi beseda »žag« za debelino ali učinek prežagovanja se bo morala šele uveljaviti.

Želim si, da bi bili ti moji dvomi sprejeti kot dobronamerne pripombe in da bi jih nadaljnje raziskave in praktična uporaba objavljenih tablic sortimentne sestave in vrednosti debel jelke pri prodaji lesa na panju, pa tudi pri oblikovanju novih standardov za določanje kakovosti okroglega lesa, ovrgle.

Dr. Marjan Lipoglavšek

GDK: 525.1 *Abies alba* (Mill.)

Uporabnost standardov za razvrščanje gozdnih lesnih sortimentov

Odmev na sortimentne in vrednostne tablice za jelko

V 3. številki Gozdarskega vestnika je prof. dr. Marjan Lipoglavšek napisal svoje videnje mojega prispevka »Sortimentne in vrednostne tablice za debela jelke« ter podal svoje mnenje o mojih ugotovitvah. Za nekatere celo trdi, da ne držijo. V vnemi zagovarjanja vrednosti in uporabnosti standarda pa je šel celo tako daleč, da mi pripisuje trditve, ki jih sam v študiji ne najdem. O tem se ne kaže prepirati. Vse je napisano in vsak čitalec je dovolj pameten, da lahko sam presodi. Moram pa se oglasiti, braniti svoje delo in prispevati k razjasnitvi stvari.

O polemiki sem nekoč v našem glasilu že napisal svoje mnenje. Dodam naj le to, da se v njej krešejo iskrice, ki včasih vžgejo slamo in ta zgori. Pričakoval sem kakšen odmev, toda z drugega področja. Mogoče še pride.

Pripombe in očitke kolega Lipoglavška lahko združim v štiri skupine:

1. Pripombe na same tablice.
2. Terminološke pripombe.
3. Pripombe glede uporabe cen.
4. Pripombe na orodje, pripomoček, pri sestavi tablic, oziroma na moje trditve o uporabnosti (takrat) veljavnih standardov za ugotavljanje kakovosti hlodov jelke – smreke in njihovo razvrščanje v kakovostne razrede. Takoj moram povedati, da nisem prav nič kriv, če je standard tak kot je. Očitno se najino mnenje o njegovi uporabnosti zelo razlikuje. Temu je posvečen pretežen del odmeva, zato sem tako tudi naslovil svoj odgovor.

Prvi dve vrsti pripomb sta kratki, obrobni, zato bo tak tudi moj odgovor. Študija res izhaja iz razmeroma majhnega vzorca, ki pa se je pokazal zelo reprezentančen in je dal, pri iz njega sestavljenih deblovnica, zelo dobre rezultate tako po točnosti kot reprezentativnosti. Vse to je opisano v zadnji lanski številki Gozdarskega vestnika

in ne kaže tu ponavljati. Domnevam, da je ta isti vzorec enako reprezentančen tudi za namene, kot sem ga uporabil v raziskavi. To bo tako veljalo, dokler kdo ne dokaže drugače.

Kot predsednik terminološke komisije je prav, če skrbi za pravilno rabo naših izrazov. Pomisleke imam le v tem, da je to, odkar pomnim in zasledujem, že 4. (četrti) slovar, če nisem še kakšnega ali kakšne komisije prezrl. Tudi to je upoštevati, da smo Slovenci, kot pravi pokojni akademik dr. A. Trstenjak, narod, ki živi ob meji in imamo zato veliko izrazov za isti pojem in so vsi slovenski.

O problematiki cen, kot trajnemu kazalcu vrednosti hlodov, sem napisal dovolj že v sami študiji. Dodam naj le to, da so lahko cene prave, njim pa ne odgovarja kakovost sortimentov. Če je temu tako, se prej »kri- vi« standardi kot cene.

Vsebina in težišče »odmeva« je problematika standardov. Je pač tako, da nekdo vidi luknje, drugi pa njihovo okolico, kljub temu pa oba cenita ementalec. Tako je tudi tu. Lipoglavšek pravi, da je standard primeren, saj po njegovem ustreza, ker »od vseh vzorcev je samo eden tak, da povprečno hlod I. kakovosti ne daje večjega izkupička kot hlod II. kakovosti; hloidi II. kakovosti pa so bili povprečno vedno vrednejši od hlodov žagovcev III. kakovosti«. Pozabi pojasniti, da primerja le razrede v istih vzorcih. Sam pa pravim, da v navedeni preglednici sploh niso prikazani izkupički, ki jih razumem kot zmnožek količine in cene, torej obeh kazalcev, kakovosti (cene) in količine (izkoristka). Kakovost (cena) desk v glavnem določajo napake in jih kot take štejem za pomemben toda ne edini kazalec vrednosti desk. Podobno je pri hlodih, da napake niso najmočnejši kazalec njihove vrednosti. Ne morem se pa strinjati z mnenjem, da je standard dober. Standard, ki v žagovce III. razreda na Dolenjskem uvrsti hlode (ne enega pač pa povprečje nekaj m³ hlodov), iz katerih našagajo več in boljših desk, kot iz hlodov I. razreda npr. na Gorenjskem ali Štajerskem, najbrž ni popoln. Rekel sem, da je tak standard pomanjkljiv in da bi ga bilo koristno popraviti. Objubil sem, da bom ugotovil, zakaj je tak in pripravil predloge za njegovo popljšanje. To sem tudi naredil.

Ko sem se zadeve lotil, se mi še sanjalo ni, da smo v Sloveniji tako ubogi s podatki o razmerjih vrednosti hlodov in iz njih našaganih desk. V vsej Sloveniji nisem mogel dobiti enega podatka, koliko in kakšnih desk so našagali iz posameznega hloda smreke ali jelke. Strokovnjaki, ki so se in se še ukvarjajo s to zadevo, z razmerji hlod : deske, so mi rekli, da ga sploh ni. Najbrž ni treba posebej dopovedovati, da vsaka resna analiza le razmerij temelji lahko le na takih podatkih. Ni jih pa enostavno dobiti. To sam najbolje vem. Kolega prof. dr. J. Butković z Zagrebške fakultete, mi je dal podatke o velikosti (volumnu) in kakovosti posamezne deske za 792 hlodov v izmeri 442 m³ in to za vsak hlod posebej. Za vsak tak hlod sem iz podatkov o deskah izračunal količinski, kakovostni in vrednostni izkoristek. Za tiste, ki ne poznajo teh izrazov, pomeni to, koliko desk našagajo iz hloda, kakšna je njihova povprečna kakovost – cena in koliko so s prodajo desk iztržili za hlod. Ko sem to delal, sem razumel, zakaj takih podatkov ni. Pri vsej računalniški tehniki sem poračunal kakih 7–9 hlodov na uro. Koliko dela pa je še s tem, da na žagah take podatke pripravijo, vedo le žagarji. Zato se posebno ne čudim, če imamo v Sloveniji le povprečne podatke za vzorce. Za namene, za katere so jih rabili, so ustrezali. Takih podatkov sem zbral še 49 vzorcev s preko 1000 m³ hlodov. Vse to sem temeljito preračunal in sedaj vem, zakaj je standard tak kot je. Tudi predlog novega standarda ni nič drugačen. Vem tudi, kaj in kako bi morali narediti, da bi pomanjkljivosti, o katerih razpravljava s prof. Lipoglavškom, odpravili. Ne samo, da vem. Izračunal sem vsakovrstne korelacije. Na njihovi osnovi lahko sestavljalec standardov oceni, kaj vsaka sprememba meril kakovosti pomeni. Pisec standardov lahko tako vplive sprememb posameznih meril kakovosti, npr. debeline, grčavosti ali koničnosti, poljubno, vendar natančno dozira, v skladu z dogovori v ustreznih telesih. Ne pa, da se o tem prerekajo, ima vsak svoje mnenje, le redke pa tudi kak argument.

Če prav razumem namen standardov, so za to, da bi kupec vedel, kaj dobi in prodajalec, kaj mora prodati za dogovorjeno ceno. Ta »kaj« mora biti s standardi tako opredeljen, da je enak v vsej

državi, posebno še v naši, ko nas je za dobro vas. Ni dovolj, če standard za gošavlja, da so hlodi II. razreda iz nekega sečišča na Dolenjskem manj vredni od hlodov I. razreda na tem sečišču in je tako tudi drugod. Hlodi II. razreda (ne prav vsak hloed, ampak vsaj povprečje nekaj hlodov) iz katerega koli sečišča, morajo biti manj vredni od vseh hlodov I. razreda v državi. Za to si prizadevam in zato moja kritika (do)sedanjih standardov.

Vsi bralci najbrž veste, kako je trenutno s standardi pri nas. O temu sem tudi sam že nekaj napisal. Veste tudi, da delajo nove. Tudi kako jih delajo in kakšen je uspeh tega dela najbrž veste. Zato se vsak lahko vpraša, v čem je težava in zakaj se to ne naredi, če je vse tako kot piše Rebula. Na to pa ne znam odgovoriti, razen v toliko, da bi rad za svoje delo dobil primerno povračilo.

Dr. Edvard Rebula

GDK: 945

Slovenocentričnost slovenskega gozdarstva

Med pomembnejšimi argumenti, s katerimi slovenski gozdarski strokovnjaki prepričujejo javnost in nemalokrat tudi sami sebe o pravilnosti svojega razmišljanja in delovanja, je odnos gozdarjev iz drugih držav do naših gozdov in gozdarstva. Po mnenju slovenskih gostiteljev različnih tujih obiskov in izjavah višjih državnih uradnikov, nam tuji obiskovalci kar po vrsti **»zavidajo«** (vse podčrtal M.Š., pri katerem se nahajajo tudi viri podčrtanega) naše gozdove, njihovo ohranjenost in podobno. Resnici na ljubo nekateri tujci tudi hvalijo slovensko gozdarstvo (znana je kratica iz nemščine: WWW, ali po slovensko »na svetu najčudovitejši gozdovi«). Tujci pri nas tudi **»iščejo Inspiracijo«**. In po novem, ko se vključujemo v evropske združitelvene procese, tudi menda **»niso čisto nič zadovoljni«**, ker smo v gozdarstvu pred njimi. Tudi izjave naših strokovnjakov, da **»imamo edini v gozdarstvu kaj pokazati«**, niso redke. Žal nikoli ni mogoče zaslediti odgovora na vprašanje, ki bi ga lahko in morali naši gozdarji zastaviti svojim gostom: **»Zakaj je pri vas drugače?«**. Že od nekdanj me je zanimalo, zakaj se gozdarstvo s takimi prednostmi kot je slovensko, izvaja samo na nekaj promilah, niti ne odstotkih površine svetovnih gozdov. Kako je mogoče, da gozdarji drugod ne spoznajo vseh kakovosti slovenskega gozdarstva? Zakaj je možen relativno oster odziv vrhunskih tujih strokovnjakov na **»pobude«** za **»sonaravno«** gospodarjenje z gozdovi? Odnos do gozdarstva v Sloveniji pove tudi nekaj o nerazumevanju gozdarstva, kot ga razu-

mejo v demokratičnih državah, s katerimi se pač moramo primerjati. Gozdarstvo je predvsem družbena dejavnost, v kateri so gozdarji samo eden od udeležencev. Družbene okoliščine prevladujoče določajo cilje gospodarjenja z gozdom, poti za doseganje ciljev in vlogo gozdarske stroke v njem. Tudi v gozdarski stroki posamezne države prevladujejo osnovne značilnosti njihove družbene ureditve. Slovenski gozdarji so celo med prvimi vpeljali v prakso pomen različnosti rastišč in nujnega prilagajanja na naravno okolje, ne opazijo pa družbene okolja. Neprijetno je poslušati nekatere slovenske gozdarje, ko velikokrat omalovažujoče in podcenjujoče komentirajo gozdarstvo po svetu, a ne omenijo razmer, v katerih gospodarjenje z gozdovi poteka. Naj uporabim prisposodbo. Večina udeležencev gozdarskih potovanj v tujino ni verjetno niti pomislila, ko so se vozili po odličnih tujih avtocestah (so jim jih zavidalji?), recimo nemških, ali jih v Sloveniji znamo narediti ali ne. Gotovo so bili prepričani, da jih naša gradbena stroka zna narediti. Zakaj jih potem nismo imeli in jih šele zdaj gradimo? Takrat in tudi danes večina razume, da kakovost in količina cest ni odvisna zgolj od »stroke«. Od nje še najmanj, saj bi si gotovo gradbeniki na vseh ravneh želeli še več dela in vpliva. Ali se lahko potem tudi vprašamo, katero znanje in pristop imajo slovenski gozdarji, ki ga drugod nimajo, in zato ne gospodarijo z gozdom tako kot pri nas? Ali slovenski gozdarji res verjamejo, da drugod gozdarji ne znajo gospodariti z gozdom, ker nimajo dovolj

znanja, raziskav, teorije, etike...? So drugod gozdarji res nekulturni? In če imamo samo mi to uporabno znanje, zakaj je sorazmerno težko najti reference slovenskih gozdarjev v tuji literaturi? Zakaj znanja ne moremo drago prodajati? Zelo priporočljivo je malo "posrfati" po Internetovih gozdarskih valovih, ki so sicer šele v prvih povojih, pa bo večina večvrednostnih kompleksov hitro umirjenih. Nemalokrat bo dovolj že reden obisk v gozdarski knjižnici. Ali pa pogled na uporabljeno literaturo v slovenskih člankih in knjigah, ki pokaže kaj drugačno sliko. V svetovnem in evropskem gozdarstvu se ogromno dogaja. Seveda ne mislimo, da bi morali našo stroko podcenjevati, jo je pa treba realneje umeriti v mednarodno in ne nazadnje domače okolje. Slovenska gozdarska stroka ima nekatere primerjalne prednosti, vendar tudi pomanjkljivosti. Naše razmere so odraz različnih dejavnikov v preteklosti in sedanjosti, ki bi se jih morali zavedati. Družbene razmere so gozdarjem omogočile nekatere usmeritve, ki bi sicer ne bile izvedljive. Vrednostno sodbo o upravičenosti takega ravnanja bo treba seveda prepustiti času. Podcenjevalen odnos do »gozdarstev« v tujini in prepričanje v zgolj eno resnico sta nemalokrat že tako vkoreninjena (pri mlajših gozdarjih pa se žal privzgjajata), da zavirata razvojne procese, ki jih danes zahtevajo spremenjene družbene razmere.

Posledice slovenocentričnosti v gozdarstvu lahko opazujemo na večih ravneh. Naj omenimo samo mednarodno dejavnost v gozdarstvu na vladni ravni, ki je po osamosvojitvi postala ena izmed novih nalog države. V Evropi in celem svetu je veliko dejavnosti na državnih ravneh, ki so tako ali drugače povezane z gozdarstvom. Zagotovo jih je toliko, da se vseh Slovenci ne moremo udeležiti, ker nimamo dovolj ne sredstev ne ljudi. Žal pa na državni ravni ne obstaja politika mednarodnega sodelovanja v gozdarstvu, ki bi opredelila interese države in stroke ter iz tega izpeljane operativne cilje mednarodne dejavnosti, ki bi omogočali ugotavljanje njene uspešnosti. Preglednost sedanje dejavnosti je majhna celo za strokovno, še posebej pa za splošno javnost.

Program razvoja gozdov navaja, da se mora slovensko gozdarstvo kot celota še bolj odpreti v svet ter sodelovati pri skup-

nem iskanju rešitev gozdarskih problemov (katerih?) in problemov ohranjanja naravnega okolja. Pripomniti velja, da je v Programu razvoja gozdov naveden še sorazmerno majhen del dejavnosti, ki potekajo na mednarodnih ravneh. Žal niso ne tam ne drugje navedeni kriteriji, ki bodo omogočali sprejem posameznih odločitev, npr. katerega sestanka ali projekta v tujini se udeležiti in katerega ne, ter kdo se ga bo udeležil. Iz izkušenj lahko sodimo, da se udeležujemo predvsem tistih dejavnosti, kjer »imamo kaj pokazati«. Žal to niso, na primer, urejeni in zanesljivi statistični podatki, ki so osnovni »gradnik« mreže mednarodnih odnosov. Ker moramo mednarodno dejavnost z redkimi izjemami plačati sami, bo treba povedati, ali bomo svoja sredstva namenjali predstavljanju naših pogledov na reševanje globalnih problemov in kaj imamo od tega, ali pa bomo opredelili področja sodelovanja, od katerih bi imeli tudi sami primerne koristi. Upamo, da ni glavni cilj zgolj »promocija« Slovenije, ker ima ta s stroko le malo skupnega in je prej politična kategorija, s katero se nemalokrat prekriva zapravljanje proračunskega denarja. V gozdarstvu je lahko samo »splošno koristna funkcija« mednarodnega sodelovanja. Seveda se ne more nobena država izogniti odgovornosti za kakovost sobivanja v mednarodni skupnosti, vendar ali smo res prav mi poklicani, da prevzamemo to breme kot našo glavno nalogo? Res poznamo odgovor na vsako vprašanje? Ideološko obravnavanje gozdarstva k temu mogoče zavezuje, žal pa se od tega ne da živeti, razen s trženjem idej, kar pa je več kot zahtevna trgovina. Mednarodno sodelovanje v gozdarstvu temelji na interesih, pa naj imamo v mislih vladne (npr. EGS, FAO) ali ljubiteljske organizacije (npr. Prosilva, IUCN). Prizadevanja v Evropi in svetu za ohranjanje gozdov in naravnega okolja nam seveda lahko vzbujajo asociacije, da »gozdarstva« po svetu konvergirajo k našemu dojemanju, vendar je to le navidezna resničnost. Ideje, ki jih poskušajo uveljavljati, niso nove niti popolnoma naše, predvsem pa so načini, ki jih uporabljajo za doseganje ciljev, velikokrat na nasprotnih bregovih z našo prakso.

Mag. Milan Šinko

Ob 150-letnici hrvaškega gozdarskega društva in 120-letnici glasila Šumarski list

Ob dveh visokih jubilejih so hrvaški gozdarji od 9.-11. oktobra 1996 pripravili v Zagrebu pester svečani in strokovni program. Moj prispevek ima dva osnovna namena: informirati naše člane o delovanju gozdarskega društva v sosednji državi; v razmislek in v spodbudo nam članom, pa tudi drugim ob različnih prireditvah, ki jih organizira Zveza gozdarskih društev Slovenije.

Pokrovitelj proslave, ki je imela moto Skrb za hrvaške gozdove, je bil predsednik Republike Hrvaške dr. Franjo Tuđman. Svečani del proslave se je odvijal v Hrvaškem narodnem gledališču. Poleg predsednika Hrvaškega gozdarskega društva in urednika Šumarskega lista so nastopili predstavniki Sabora Republike Hrvaške, minister za kmetijstvo in gozdarstvo, minister za znanost in tehnologijo, rektor zagrebske univerze, da ne naštevam naprej. Kulturni program, ki je bil izrazito domoljubno naravnani, so izvajali priznani hrvaški operni pevci, ob spremljavi klavirja in tamburic. V sklop svečanega dela sodi tudi razstava slik, kipov in književnih del, katerih avtorji so hrvaški gozdarji vseh stopenj izobrazbe, od diplomiranih gozdarskih inženirjev do logarjev, ki je bila odprta v Etnografskem muzeju. Tu so predstavili pravkar natislane knjige: Hrvatsko šumarsko društvo 1846–1996; Monografija hrast lužnjak u Hrvatskoj; Znanstvena knjiga – I. knjiga – Unapređenje proizvodnje biomase šumskih ekosustava, II. knjiga – Zaštita šuma i pridobivanje drva; Bibliografija šumarskog inštituta; Zbornik radova (uporaba drva); Radovi, vol. 31 br. 1–2; Slavonski hrastici. Proslave visokega jubileja hrvaških gozdarjev so se udeležili predstavniki gozdarskih društev iz Avstrije, Madžarske, Nemčije, Slovaške, Slovenije in Herceg-Bosne.

Hrvaško gozdarsko društvo ima svoj izvor v hrvaško-slavonskem gospodarskem društvu, ki je bilo ustanovljeno v Zagrebu 1841 leta, v njegovem okviru pa leta 1846 organizirana gozdarska sekcija. Od tega

časa naprej je bilo hrvaško gozdarsko društvo gonilna sila vseh dogajanj v hrvaškem gozdarstvu. Takole jih naštevajo: iniciativa za sprejem zakona o gozdovih 1852 leta, začetek dela gozdarske šole v Križevcih 1860 leta, pričetek izdajanja gozdarskega glasila Šumarski list 1877 leta, gradnja hrvaškega gozdarskega doma 1898 leta (v njem je istega leta pričela z delom gozdarska akademija, kot četrta visokošolska ustanova Univerze v Zagrebu). V letih 1977/78 je hrvaško gozdarsko društvo dobilo vrnjeno v svoje lastništvo nacionaliziran del stavbe hrvaškega gozdarskega doma, 1996 leta pa je bila ustanovljena Akademija gozdarskih znanosti. Hrvaško gozdarsko društvo ima danes več kot 2.500 članov, organiziranih v 19-tih območnih društvih. Gozd na hrvaškem pokriva 44% površine, zaradi večnamenske vloge gozda si hrvaško gozdarsko društvo prizadeva, da bo gozdarska stroka zastopana pri pripravi vseh zakonov in projektov, ki zadevajo hrvaški prostor.

Potreba po tiskanju strokovnega časopisa se je pokazala takoj po ustanovitvi hrvaškega gozdarskega društva. Prvi gozdarski letopisi so tako izšli že 1847 leta, pa zatem še 1851 in 1852 leta, vendar je bila domoljubna in gozdarska tiskana beseda v hrvaškem jeziku moteča in je zato to delo v času Bachovega absolutizma zamrlo. V letu 1876 pa je po aktivnem delu pripravljena in 1877 tiskana prva številka **Šumarskega lista**. Od tedaj pa do danes je Šumarski list na prek 61.500 straneh že 120 let zvest spremljevalec strokovne in domoljubne zgodovine Hrvaške. Ob tako visokem jubileju razmišljam o našem *Gozdarskem vestniku*. V 54 letu je. Za seboj ima pot, ki je tudi že spoštovanja vredna. Naš odnos do strokovne pisane besede in edine naše strokovne periodične revije, pa postaja vse slabši. Naročnikov je vse manj, med podjetji in posamezniki. Pot revije in stroke, ki si je ne moremo želeli.

Mag. Franc Perko

Sestanek IUFRO skupine S.3.07 Ergonomija Garpenberg (Švedska), 18.-24. avgust 1996

Od 18.-24. avgusta 1996 se je na Švedskem v Garpenbergu sestala skupina Ergonomija pri Mednarodni zvezi Gozdarskih raziskovalnih organizacij (IUFRO). Po novem je to znanstvena skupina S.3.07, ki še naprej spada v oddelek 3: Gozdarsko delo in tehnika in ima 5 delovnih skupin (prej P.3.03).

Garpenberg v srednji Švedski je bil nekdanj sedež pomembne raziskovalne pa tudi izobraževalne organizacije, zlasti na področju gozdarskega dela in tehnike, sedaj pa počasi zamira. Agronomska fakulteta v Uppsali je sklenila, da bo do februarja 1997 ustanovo zaprla. Raziskovalci počasi odhajajo na nove dolžnosti, opremo bodo najbrž preselili v Uppsalo, nekateri pa vendar upajo, da bo dobil Garpenberg novo gozdarsko namembnost (srednja šola).

Delavnica (work shop) skupine Ergonomija je obravnavala štiri teme:

- »bele knjige« o delavcih pri gozdarskih raziskavah,
 - ergonomске smernice za gozdarsko mehanizacijo,
 - priročnik o metodah pri ergonomskih raziskavah v gozdarstvu,
 - prireditve in organizacijo skupine do kongresa leta 2000.

Na celotnem sestanku so sodelovali le vodje ali pomožni vodje skupine in delovnih podskupin, ergonomске smernice oziroma sestavo nove ergonomске pole pa so dva dni obravnavali skupaj z udeleženci iz skandinavskih dežel (skupaj 24 udeležencev). Skupina je ugotovila, da pri raziskavah v gozdarstvu raziskovalci zlasti na drugih pa tudi na tehničnem področju premalo upoštevajo delavce, ki sodelujejo pri raziskavi. Zaradi tega, ker manjkajo podatki o njihovih značilnostih ali ker jih pri izbiri objekta raziskave ne upoštevajo, so rezultati raziskav napačni ali neprimerljivi z drugimi podobnimi. Zato je skupina sklenila, da bo sestavila priporočilo o tem, katere zadeve je treba pri delavcih upoštevati, zabeležiti in navajati ob prikazu rezultatov raziskav.

Dosedanja švedska ergonomska vprašal-

na pola za delovne stroje je za Skandinavo zastarela in jo bodo skušali spremeniti. Na sestanku so obravnavali različne predloge za spremembe. Raziskovalna skupina bo šele pripravila dokončne rešitve in jeseni 1997 naj bi po poprejšnjih pripombah strokovnjakov, predstavnikov sindikatov in proizvajalcev strojev tudi iz drugih, ne samo skandinavskih dežel, izdali novo ergonomsko polo oziroma smernice. Nova pola naj bi najprej vsebovala več podatkov o načinu in novih metodah merjenja ergonomskih značilnosti strojev – sklicevanje na mednarodne standarde o merskih metodah. Kriterij za sprejemljivost določenih značilnosti naj bi se spremenil, če je le mogoče iz ugodno : neugodno v pet ali štiristopenjsko oceno vsakega posameznega kriterija oziroma značilnosti. Te ocene naj bi bile objektivizirane s številnimi izmerjenimi vrednostmi in ne več subjektivne, npr. zelo dobro : zelo slabo. Na sestanku je prevladalo mnenje, da ni mogoče dati neke splošne končne številske ocene za ergonomsko prilagojenost, ampak da le profilska ocena po vseh značilnostih omogoča posamezniku, da zase oceni pomembnost posameznih zahtev in uporabi izdelano oceno za izbiro primernega stroja. Predlog za oceno uporabnosti stroja z možnim letnim trajanjem neškodljive uporabe (število delovnih ur) ni naletel na odobravanje.

Dodali bodo nekatera vprašanja, ki postajajo v Skandinaviji pomembnejša. Škodljivosti delovnega okolja v sodobnih kabinah velikih strojev ni več, z motoriko ne delajo več veliko. Pojavlja se vse več težav v vratnem delu hrbtenice, tiste v križnem delu pa izginjajo. Delo s premikanjem podlahti naj bi zamenjalo delo s prsti, zato je manjši stabilni "joy steaki" (kontrolne palice) in tipkovnice za vsako roko, namesto gibljivih mišk z gumbi. Posebno pozornost bodo v vprašalnih polah posvetili delovnim položajem in možnosti njihovega spreminjanja (nastavljiv sedež), kontrolnim ročicam, informacijam med delom, duševnim obremenitvam in varnosti. Razmišljajo o avtomati-

ziranju čim več funkcij stroja, da bi delavcu ostalo več možnosti za ustvarjalno odločanje o izbiri pravih dreves za sečnjo.

Na ekskurziji, ki je sledila razpravi o ergonomskih zahtevah, smo si ogledali manjši stroj za sečnjo (harvester) pri drugem redčenju borovega sestoja. Strojnika smo lahko povprašali o organizaciji dela (4-6 ur na dan na stroju) in o morebitnih težavah. Seveda je bil stroj dobro ergonomsko oblikovan (Valmet).

Razprava o priročniku za ergonomske raziskave je pokazala, da bi bil tak priročnik potreben za širok krog raziskovalcev in naj bi vseboval preproste in tudi najnovejše metode z merilnimi inštrumenti. Naj bi bil izdan v obliki mape z možnostjo dopolnjevanja in na elektronskem mediju. Razpravljali smo o možnih poglavjih, vsebini in avtorjih. Ustavili smo se ob problemu financiranja, saj nihče od možnih avtorjev nima raziskovalnih sredstev za tako delo.

Pri pregledu prireditev smo ugotovili, da skupina do leta 2000 ne bo imela samo-

stojnih sestankov, pač pa bo sodelovala pri soorganizaciji nekaterih sestankov IUFRO z drugimi skupinami. Njeni člani bodo z referati sodelovali še na številnih drugih mednarodnih, zlasti sestankih IUFRO. Organizacija skupine naj bi ostala tudi po kongresu enaka (s podskupinami). Na novo bomo skušali izdelati seznam naslovov raziskovalcev na področju ergonomije in jih skušali spodbuditi za delo v IUFRO, v skupini Ergonomija in v drugih skupinah, saj menimo, da je ergonomija sestavni del pri teamskem proučevanju in oblikovanju gozdarskega dela.

Delovni sestanek vodij v skupini Ergonomija v Garpenbergu je sicer dal precej novih informacij o stanju ergonomskih raziskav. Za poživitev dela skupine je bil sicer nujen, vendar je bil po dvakratnem odlaganju sklican ob manj primernem času, sredi počitnic. Zato je bilo manj udeležencev.

Dr. Marjan Lipoglavšek

GDK: 971:181.351

Raziskave mikorizosfere v svetu – zabeležka s I. svetovnega mikoriznega kongresa

Berkeley, Kalifornija, 4.–12. avgust 1996

V času med 4. in 12. avgustom letos sem se udeležila prvega svetovnega mikoriznega kongresa (dotlej je bilo organiziranih 9 Severnoameriških kongresov in 4 Evropski mikorizni kongresi) v kraju Berkeley (Kalifornija) ter pokongresne ekskurzije v Narodni park Yosemite in na jezero Tahoe. Na kongresu je sodelovalo okoli 550 udeležencev z vsega sveta. Dopoldanska predavanja so potekala v okviru plenarnih predavanj, popoldanska pa v okviru navadno 3 ali 4 sekcij in 4 diskusijskih delavnic. Zaradi visoke kvalitete večine sekcij in delavnic ter njihovega pomena za raziskave mikorizosfere, rastlinske fiziologije ter procesnih dogajanj v ekosistemih, je bil izbor predavanj težaven, cele skupine sodelujočih pa smo potovale med predavalnicami in diskusijskimi skupinami. V zgodnjem večernem času je bil na sporedu ogled in diskusija ob posterjih.

Smeri raziskav mikorizosfere so vezane na razvoj metod v molekularni ekologiji, saj le-te omogočajo hitro in zanesljivo identifikacijo mikroorganizmov v mikorizosferi, njihov vpliv na fiziologijo rastlin in delovanje ekosistemov. Skupino bakterij, ki sodeluje pri kolonizaciji korenin z mikoriznimi glivami, pri razgradnji in sprejemu hranil v mikorizo, imenujejo 'bakterije pomočnice mikorize' (mycorrhization helper bacteria) in 'bakterije pomočnice rastlin' (plant growth promoting rhizobacteria).

Cel kompleks biokomponente gozdnih tal je bil na kongresu obravnavan na različnih nivojih, od celičnih, molekularnih, fizioloških, ekoloških in genetskih osnov simbioze, prek vplivov mikorize na hierarhijo talnih agregatov, saprofitskih sposobnosti mikoriznih gliv, do prenosa asimilatov po micelijju mikoriznih gliv med različnimi rastlinskimi vrstami ob različnih svetlobnih režimih ra-

sti. Prav slednji, izsledki raziskav skupine iz Britanske Kolumbije v Kanadi, so verjetno najpomembnejši za razumevanje delovanja gozdnih ekosistemov. Avtorica, Suzanne Simard, je v lončnem poskusu z mešanico sadik breze, duglazije in tuje (prvi dve sta ektomikorizni, tuja je endomikorizna vrsta), z različnim režimom osvetljevanja ugotovila prenos asimilatov med ektomikorizni vrstama, neto transfer predvsem iz breze v zasenčeno duglazijo, v dosti manjši meri v nezasenčeno duglazijo in v endomikorizno vrsto oziroma v obratni smeri. Torej je poraba asimilatov v koreninskem sistemu duglazije neposredno vplivala na prenos asimilatov po skupnem miceliju mikorizne glive. Poskus je s podobnimi rezultati ponovila na gozdni raziskovalni ploskvi. Gre za neoporečen dokaz regulacije odnosov v mikorizosferi ter s tem regulacije odnosov med različnimi rastlinskimi vrstami v gozdnem ekosistemu. Rast mladja, preživetje in sestava vrst in posameznih osebkov v mešanem gozdu so odvisni od mikorize!

Med drugimi predavanji in pogovori naj omenim še predavanja, razpravo in posterje o ocenjevanju biološke pestrosti v gozdnih ekosistemih. Iz večine prispevkov je bilo razvidno, da pojavljanje trošnjakov mikoriznih gliv ne ustreza pojavljanju tipov ektomikorize in s tem pomenu posameznih vrst mikoriznih gliv v gozdnih ekosistemih. Poudarek pri teh raziskavah je na kombinaciji anatomskih in molekularnih metod identifikacije tipov ektomikorize, na uporabi nekaterih ocen in indeksov biološke pestrosti. Diskusija je tekla med drugim tudi o raziskavah mikorize pri popisih propadanja gozdov v Evropi. Zaradi zahtevnosti in dolgotrajnosti teh popisov se v svetu vse bolj uveljavlja uporaba molekularnih metod kot dopolnilo hitrim morfološkim analizam tipov ektomikorize. V Severni Ameriki je močno poudarjena tudi prisotnost podzemnih gliv, zato je škoda, da se sama nisem mogla udeležiti tudi (po mnenju udeležencev zelo

kvalitetnega) predkongresnega tečaja o taksonomiji in ekologiji podzemnih gliv, ki je potekal v gorovju Sierra Nevada in na katerem so odkrili in določili okoli 44 vrst podzemnih mikoriznih gliv.

Skratka, naše raziskave mikorize in rizosfere, kot jih izvajamo v okviru projekta 'Rizosfera' ter kot jih želimo dopolnjevati v okviru novega temeljnega projekta, prijavljenega na razpis MZT v letošnjem letu, se uvrščajo v vrh raziskav mikorizosfere v svetovnem merilu. Sestava naše raziskovalne in projektnih skupin nam daje celo prednost v primerjavi z drugimi gozdnimi biologi in ekologi, žal pa je naša opremljenost, predvsem glede molekularnih metod, pod nivojem večine laboratorijev v svetu (zato se pač veliko energije izgublja za organizacijo in kombinacijo z drugimi raziskovalnimi skupinami v Ljubljani in v tujini, naši izsledki pa so potem nujno objavljeni v soavtorstvu z večjim številom zunanjih sodelavcev).

Sama sem na kongresu predstavila poster z naslovom 'Cytokinins in needles and exudates of mycorrhizal spruce seedlings', izmenjala sem več člankov na temo mikorizne bioindikacije in identifikacije tipov ektomikorize ter se dogovorila o možnem sodelovanju z nekaj raziskovalnimi skupinami. Nad vse poučni so bili med kongresom tudi obisk Naravnega spomenika Muir woods, v katerem uspevajo tisočletne rdeče/obalne sekvoje (*Sequoia sempervirens*), ter pokongresne ekskurzije v Narodni park Yosemite, v katerem uspevajo gigantske sekvoje (*Sequoiadendron giganteum*) in visokogorskega jezera Tahoe z okoliškimi gozdovi.

Vodstvu Inštituta se zahvaljujem za sofinanciranje udeležbe na kongresu, krito v okviru materialnih stroškov na projektih/pogodbah 'Gozdna tla in rizosfera' / L4-7402-0404-96, 'Stres in bioindikacija' / 1487/8 in 'Genetika, fiziologija in semenarstvo' / V9-6912-0404-96.

Dr. Hojka Kraigher

GDK: 182.1:902:(497.12)

Alojz Šercelj: Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji

Alojz Šercelj: Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji (The origins and development of forests in Slovenia). Slovenska akademija znanosti in umetnosti. Razred za naravoslovne vede. Dela (Opera) 35,142 s., Ljubljana 1996.

Letošnje poletje je Slovenska akademija znanosti in umetnosti izdala monografijo svojega člana, dr. Alojza Šercelja, upokojenega znanstvenega svetnika Biološkega inštituta Jovana Hadžija. V njej je naš priznani palinolog strnil rezultate in spoznanja, do katerih je skupaj s sodelavci (v zadnjem obdobju predvsem s hčerko, dr. Metko Culi-berg) prišel v več kot štiridesetletnem raziskovalnem delu. Njegove palinološke in paleovegetacijske raziskave gozdarjem niso neznane, saj jih je sam ali skupaj s hčerko kar nekajkrat predstavil tudi v Gozdarskem vestniku in na Gozdarskih študijskih dnevih. Študenti gozdarstva se z njimi seznanjajo pri predmetih fitocenologija in krajinska ekologija.

V uvodnih poglavjih avtor na kratko predstavi palinologijo in njene metode ter opiše začetke tovrstnih raziskav v Sloveniji. Pri tem poudari povezanost palinologije in fitocenologije. S fitocenološkimi metodami lahko podrobno spoznamo sestavo in zgradbo današnjega rastlinstva na določeni površini. S palinološkimi metodami posredno, po številčnosti peloda nekaterih vrst, ugotovljamo podobo nekdanje vegetacije in njeno postopno spreminjanje. Iz pelodnih diagramov lahko razberemo "povprečno" vegetacijo na "širšem" ozemlju v časovnem sosledju. Fitocenološke in palinološke raziskave se torej dopolnjujejo. Z izsledki palinoloških raziskav dobi fitocenolog vpogled v dinamiko rastlinstva v daljših časovnih obdobjih. Pri kronologiji, to je ugotavljanju starosti neke gozdne faze, pomagata arheologija in dendrokronologija, predvsem pa radiokarbonske analize vzorcev.

Prve palinološke raziskave v Sloveniji je na Ljubljanskem barju opravil eden izmed

začetnikov te vede F. Firbas (1923). Med Slovenci je bila pionirka tovrstnih raziskav Ana Budnar (1944).

V naslednjih poglavjih so nazorno opisana avtorjeva izvirna in tudi v širšem evropskem okviru pomembna dognanja o poledenodobnem razvoju gozdov v Sloveniji. Sosledje gozdnih faz je, z majhno razliko, podobno kot so ga palinologi ugotovili za srednjo Evropo severno od Alp, le da je razvoj gozda južno od Alp potekal bistveno (za nekaj tisočletij) hitreje in je najvišjo primarno razvojno stopnjo, fazo bukve z jelko, dosegel že pred 7000 leti. Vse gozdne faze, ki so sledile, so sekundarne. Vzrok za nje niso več toliko klimatske spremembe kot notranja dinamika in zelo zgodaj tudi zooantropogeni vplivi.

Do teh izvirnih dognanj je avtor prišel na osnovi številnih pelodnih diagramov iz različnih območij Slovenije. V monografiji predstavi tiste, ki zajemajo vegetacijo od poznega glaciala naprej in so po možnosti radiokarbonsko datirani. V njih ugotavlja podoben razvoj primarne sukcesije. V nižinskih predelih sledi borovi in brezovi fazi faza mešanega hrastovega gozda, kratkotrajna leskova faza, bukova faza in faza bukve in jelke. V gorskih območjih je v primarni sukcesiji zastopana tudi smreka.

Pri opisu posameznih palinološko raziskanih nahajališč posveti precej pozornosti rezultatom pelodne analize sedimentov v Škocjanskem zatoku pri Kopru (M. Culiberg 1995). Ta pelodni diagram namreč odkriva nekdanje rastlinstvo bližnjega Krasa. Iz njega sklepamo, da je bila nekdanja vegetacija tega območja precej podobna tisti bolj v notranjosti Slovenije. Kljub precejšnjemu deležu hrasta je prevladovala bukve, z več kot 10 % pa je bila zastopana tudi jelka. Rezultati te in še nekaterih drugih pelodnih analiz ter današnji ostanke bukovih gozdov na Krasu in v Istri kažejo, da to območje ne pripada mediteranski, temveč južnemu robu listopadne evrosibirsko-severnoameriške regije.

Pomen makroskopskih rastlinskih ostankov, predvsem zgojenih ostankov lesa v paleolitskih najdiščih Slovenije – te avtor predstavi v naslednjem poglavju – je med drugim v tem, da kažejo, da so v bližnji okolici takratnih človekovih bivališč uspeli že tudi listavci. Torej so obstajala določena nahajališča, najbrž v zavetnih legah, v dolinah, obrnjenih proti jugu, in ob kraških izviri in jezerih, kjer so se tudi v glacialu lahko obdržali mezofilni listavci. Iz teh mikrorefugijev, malih zavetij, so se, ko se je podnebje otopilo, razširili na prejšnjo površino. Avtorjeva ugotovitev mikrorefugijev je pomembna, saj kaže, da so bile glavne drevesne vrste holocenskih gozdov na ozemlju današnje Slovenije že v pleistocenu. Tudi zato je bil primarni poledenodobni razvoj gozda tako hiter. S tem seveda ne izključuje priselitve (imigracije) mezofilnih drevesnih vrst iz makrorefugijev na Apeninih in Balkanu, meni pa, da te za razvoj gozdov na današnjem slovenskem ozemlju niso bile potrebne.

Po podrobnejšem opisu pozne glacialne vegetacije sledi predstavitev gozdov v posameznih časovnih odsekih holocena, v borealiu, atlantiku, subborealiu in subatlantiku in paleoekološki opis glavnih drevesnih vrst takratnih gozdnih faz.

Kritično se ustavi ob izrazu relikti. Meni, da velikokrat ta izraz tako za vrsto, še bolj pa za rastlinsko združbo (asociacijo), ni upravičen. Res je, da je bila večina elementov današnjih gozdov že v sestavi terciarnih ali interglacialnih gozdov, toda zaradi katastrof, notranjih in zunanjih vplivov, so združbe razpadale in na novo nastajale. Najbrž lahko, vsaj pogojno, o poledenodobnih reliktnih gozdovih v primeru gozdov na nekaterih skrajnih rastiščih (npr. v pečevjih in na robovih sten), kjer je človekov vpliv navadno (a ne vedno) izključen.

V poglavju o pragozdu piše, da današnji pragozdovi ne morejo biti nadaljevanje pra-

dnih primarnih gozdov, četudi človek v njih ni nikoli sekal ali požigal. Vsi današnji gozdovi in pragozdovi so po njegovem mnenju sekundarne gozdne faze, ne glede na trenutno progresivno ali regresivno razvojno težnjo. Primarne gozdne faze so le tiste, ki so se oblikovale po koncu ledenih dob in so dosegle višek (klimaks) na našem ozemlju pred 7000 leti.

V zadnjem poglavju pokaže, kako zelo je posejjenost Slovenije v preteklosti vplivala na sestavo in razširjenost gozdov. Ugotavlja, da je človek s svojo dejavnostjo vplival na gozd vsaj od neolitika (7000 let pred sedanjostjo) naprej, sprva krajevno, pozneje že v celih pokrajinah. Te številne in raznovrstne vplive pri proučevanju sedanje gozdne vegetacije še vse premalo upoštevamo.

Alojz Šercelj v uvodu svoje monografije zapiše, da gozdov ne smemo obravnavati kot nekaj stalnega in trajnega, temveč prav obratno, kot žive, spreminjajoče se in presnavljajoče se rastlinske združbe. S svojim dolgoletnim raziskovanjem nam je odstrl pogled na začetke razvoja in ves poznejši razvoj gozdov v Sloveniji. Predvsem po njegovi zaslugi poznamo splošno (povprečno) podobo našega gozda prek tisočletij, vse od poznega glaciala naprej in njene spremembe v času. S tem je razumevanju današnjega gozda dodal prepotrebno (pred)zgodovinsko razsežnost.

Knjiga **Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji** je tehten in dragocen prispevek k poznavanju našega gozda. Ker je v celoti prevedena v angleščino, bo dostopna palinologom in gozdarjem širom po svetu. Vsaj tisti iz evropskih dežel je ne bi smeli prezreti. Naklada 600 izvodov je za takšno delo preskromna, saj jo bo prenekateri gozdar, biolog ali arheolog želel imeti v svoji domači knjižnici, prav tako pa bo služila študentom kot pomožni učbenik.

Dr. Igor Dakskobler

Zaključeni podiplomski študiji

Dne 21. decembra 1995 je na Oddelku za gozdarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani uspešno zagovarjal magistrsko nalogo ROBERT BRUS. Naslov naloge je VPLIV ONESNAŽEVANJA OZRAČJA NA GENETSKO STRUKTURO BUKOVIH POPULACIJ V SLOVENIJI.

Raziskava je zajela osemnajst populacij bukev (*Fagus sylvatica* L.), dvanajst iz relativno čistih in šest iz onesnaženih naravnih gozdnih sestojev. Šest populacij je bilo mladih, tri od njih so bile iz čistega in tri iz onesnaženega okolja. Genetske distance med starševsko populacijo in njenim potomstvom so na onesnaženi ploskvi v vseh primerih večje kot na čisti ploskvi. Onesnaževanje je najverjetneje povzročilo bistveno spremembo alelnih frekvenc, kar se kaže tudi v dejstvu, da so genetske distance največje, kadar primerjamo onesnažene populacije s čistimi ali kadar primerjamo onesnažene populacije med seboj. Nekatera dejstva nakazujejo selekcijo proti določenim alelom, toda nedvoumni dokazov selekcije raziskava ni odkrila. Med skupinama onesnaženih in čistih populacij so odkrili te majhne razlike v genetski raznolikosti.

Dne 22. decembra 1995 je na Oddelku za gozdarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani uspešno zagovarjal magistrsko nalogo JANEZ KRČ. Naslov naloge je MODEL NAPovedOVANJA OBLIK SPRAVILA LESA.

Spravilo lesa je delovno najintenzivnejša in hkrati najdražja faza pridobivanja lesa. Določevanje oblik spravila lesa je sestavni in izredno pomemben del operativnega načrtovanja gozdne proizvodnje. Odvisno je od množice vplivnih dejavnikov. Za nekatere od njih so zbrani podatki v gozdarskih računalniških zbirkah podatkov. Sodobne možnosti računalniškega modeliranja in pomoči pri sprejemanju odločitev je uporabil za modelno napovedovanje oblik spravila lesa. Razvil je nekatere lastne algoritme, ki so prevedli razpoložljive podatke v potrebno obliko in hkrati zagotovili dodatno potrebne informacije za pravilno izbiro oblike spravila lesa. Osrednji del modela je metoda večkriterialnega ovrednotenja, ki je določila stopnjo primernosti skupnega učinka vplivnih dejavnikov za posamezne oblike spravila lesa. Model omogoča upoštevanje specifičnosti objekta raziskave in je hkrati dovolj široko zasnovan, da ga lahko uporabimo za različne razmere pridobivanja lesa.

Dne 15. marca 1996 je na Oddelku za gozdarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo IGOR POTOČNIK. Naslov naloge je MNOGONAMENSKA RABA GOZDNIH CEST KOT KRITERIJ ZA NJIHOVO KATEGORIZACIJO.

Značilnosti prometa v gozdovih, spremembe v lastniški strukturi gozdnih posestnikov in družbene zahteve tudi po kvalitetnem opravljanju socialnih in ekoloških funkcij gozdov so narekovale potrebo po kategorizaciji gozdnih cest, ki bo kot osnovo upoštevala mnogonamensko rabo gozdnih cest. Na osnovi proučevanj vzorca 1/6 vseh gozdnih cest v Sloveniji in podrobnih spremljanj gozdarskega in negozdarskega prometa na dveh terenskih objektih so izdelane znanstvene in strokovne podlage za kategorizacijo gozdnih cest. Kategorizacija predvideva 4 kategorije gozdnih cest. Kategorija G 1/1 predstavlja gozdne ceste s pomembnimi negozdarskimi rabami z visoko izkoriščenostjo prevoznosti v dolžini 14,6% vseh gozdnih cest oz. 23,2% njihove skupne rabe. V upravljanje jih načelno prevzamejo lokalne skupnosti. Kategorija G 1/2 predstavlja gozdne ceste s pomembnimi negozdarskimi rabami, izkoriščenost prevoznosti gozdnih cest je

variabilna, dolžinsko pa predstavlja 16,2% dolžin vseh gozdnih cest oz. 14,6% njihove skupne rabe. Kategorija GII predstavlja gozdne ceste, na katerih je raba zaradi gospodarjenja z gozdom najpomembnejša. Podskupina GIII predstavlja prometno manj obremenjene gozdne ceste kategorije GII. Skupini predstavljata 69,2% dolžin vseh gozdnih cest oz. 62,2% njihove skupne rabe. Razmejitve med kategorijama GII in GIII je povprečna dnevna prometna obremenitev 12 vozil. Kategorije G I/2, GII in GIII ostanejo gozdne ceste. Vsem kategorijam so postavljeni okvirni standardi vzdrževanja, signalizacije, opreme ter režima rabe.

Dne 25. marca 1996 je na Oddelku za gozdarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani uspešno zagovarjal magistrsko nalogo DARIJ KRAJČIČ. Naslov naloge je VPLIV VLAGANJ V GOZDOVE NA POVEČANJE NJIHOVE VREDNOSTI.

Študija obravnava ekonomsko učinkovitost različnih gozdnogojitvenih tipov (enodobni gozd z umetno in naravno obnovo, prebiralni gozd). Opredeljuje kazalnike učinkovitosti in primerja končni ekonomski učinek posameznih tipov. Ugotavlja tudi učinkovitost tehničnih vlaganj v gozdove (gradnja cest) in prikazuje prihranke, ki jih omogočajo vlaganja v gradnjo gozdne ceste. Prikazuje tudi vpliv izgradnje ceste na katastrski dohodek in vrednost gozda.

Na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete v Ljubljani je doktorirala MAJA JURČ. Naslov naloge je ENDOFITNE GLIVE IN NJIHOVE ZNAČILNOSTI V IGLICAH ČRNEGA BORA. Objavljamo izvešček doktorske disertacije.

Raziskava endofitnih gliv v iglicah črnega bora je potekala na dveh avtohtonih in šestih alohtonih rastiščih črnega bora v razdobju treh let. Vzorčnim drevesom smo analizirali vrednost hranil (N, P, K, Ca, Mg) ter vrednost S in Pb. Na spodnjih vejah 15–60 let starih dreves je bilo šestkrat opravljeno vzorčenje 1–8 let starih iglic (v štirimesečnih presledkih: marec, julij, oktober). Izbrali in prilagodili smo ustrezno metodo izolacije endofitnih gliv iz iglic črnega bora. Skupaj smo izolirali 99 različnih glivnih taksonov ter določili 56 vrst. Dominantne vrste so bile: *Cenangium ferruginosum* Fr. (15,4%), *Phialophora hoffmannii* (Beyma) Schol-Schwarz (7,8%), *Cyclaneusma minus* (Butin) DiCosmo, Peredo & Minter (5,2%), *Lophodermium conigenum* (Brunaud) Hilittz. (4,5%) ter *Hormonema dematioides* Lagerberg & Melin (4,2%). Celoten vzorec je bil okužen 39% (2187 izolatov iz 5592 segmentov 1864 iglic). Ugotovili smo, da obstaja specializiranost posameznih endofitov na nivoju rastlinskega rodu (*Pinus*) pa tudi, da je razlika med rastjo podgobja petih najpogostejših endofitov pri različnih temperaturah: 10°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C; pri različni količini dostopne vlage v podlagi $a_{w1} = 0,98$, $a_{w2} = 0,96$, $a_{w3} = 0,94$ ter pri kislosti podlage pH = 4,5 in pojavljanjem teh vrst v vzorčnih drevesih, ki rastejo v različnih ekoloških razmerah. Ni značilne razlike v skupnem številu izolacij vseh vrst glede na starost vzorčnih dreves in v vzorcih iz naravnih rastišč in iz kultur črnega bora. Obstaja značilna razlika v številu vseh izoliranih vrst glede na čas vzorčenja. Vrsta sestava in številčnost endofitne populacije sta revnejša v bolj onesnaženih območjih. Pri dominantnih endofitnih vrstah smo ugotovili signifikantno razliko med izolacijami iz baze, sredine in vrha iglice, med starimi in mladimi iglicami. Določili smo količino ergosterola v popkih in iglicah (srednja vrednost ergosterola je v mejah od 0,0006 do do 0,15 $\mu\text{g mg}^{-1}$ suhe teže glivice) ter v petih najpogostejših endofitih (od 0,064 do 0,57 $\mu\text{g mg}^{-1}$ suhe teže glive). Količina ergosterola je le delno uporabna za kvantifikacijo endofitov iglicah. Ugotovili smo, da skladiščeno in neskladiščeno seme črnega bora ter kalus črnega bora ne vsebujejo endofitov. Z gojenjem *C. ferruginosum* v dvojni kulturi s kalusom črnega bora smo ugotovili, da gliva uniči kalus.

Dne 28. junija 1996 je na Oddelku za gozdarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo PRIMOŽ SIMONČIČ. Naslov naloge je ODZIV GOZDNEGA EKOSISTEMA NA VPLIVE KISLIH ODLOŽIN S POUKARJEM NA PREUČEVANJU PREHRANSKIH RAZMER ZA SMREKO (*PICEA ABIES* (L.) KARST.) in BUKEV (*FAGUS SYLVATICA* L.) V VPLIVNEM OBMOČJU TE ŠOŠTANJ. Povzemamo izvleček.

Na Prednjem vrhu v vplivnem območju TE Šoštanj in na Osankarici na Pohorju smo l. 1989 in 1994 nabrali talne in foliarne vzorce. Poskusni ploskvi imata enako matično podlago (tonalit), enak tip tal (distrična rjava tla) in podobne rastiščne lastnosti. Od maja 1994 do junija 1995 smo na Prednjem vrhu spremljali sestojne padavine in talno vodo pod smreko (ploskev A) in bukvijo (ploskev B). Vzorčenje padavin na prostem je potekalo na bližnji avtomatski merilni imisijski postaji Zavodnje. Od maja 1993 – julija 1994 je potekalo vzorčenje iglic s smrek pod Prednjim vrhom in v čistem okolju na Pokljuki (vsakih štirinajst oziroma mesec dni). Razlike med rezultati na različnih ploskvah ter na istih ploskvah v časovnem razmaku petih let so glede tal in preskrbljenosti drevja s hranili majhne. Talne razmere na ploskvi A na Prednjem vrhu so se poslabšale glede kazalcev, ki kažejo na proces zakisovanja tal (vsebnosti izmenljivih: Al^{3+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} , H^{+}). Smreke na kontrolni ploskvi na Osankarici so slabše založene s hranili kot na Prednjem vrhu, vendar so hranila v harmoničnih medsebojnih razmerjih. Oblike letnih krivulj vsebnosti S in N v iglicah smrek na Pokljuki (čisto okolje) se razlikujejo od oblik krivulj vsebnosti teh dveh hranil v onesnaženem okolju (Prednji vrh). Letne krivulje vsebnosti K, Ca in Mg so na obeh ploskvah podobne vendar časovno zamaknjene. Vnosi snovi s sestojnimi padavinami so bili na Prednjem vrhu večji na ploskvi A (smreka, macesen) kot na ploskvi B (bukve). Vnos S – SO_4 s padavinami je bil v obdobju maj 1994 – junij 1995 na ploskvi A 33 kg/ha, na ploskvi B 22 kg/ha in na prostem 13 kg/ha. Ionski sestavi talnih raztopin se na ploskvi A in B med seboj razlikujeta. Z globino vzorčenja (20 cm in 50 cm globoko) se v talnih raztopinah zmanjšujejo vsebnosti K, NH_4 , NO_3 , SO_4 in Al, vsebnosti Ca se zvečujejo. Med vsebnostmi Mg in Cl med različnimi globinami ni jasnih razlik. Na obeh ploskvah je prisotno spiranje Ca, v manjši meri tudi Mg in SO_4 ; proces spiranja ionov je intenzivnejši na ploskvi A, kjer prevladuje smreka.

Dne 2. julija 1996 je na Oddelku za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani uspešno zagovarjala magistrsko nalogo POLONA KALAN. Naslov naloge je STATIČNO VREDNOTENJE VZORČENJA GOZDNIH TAL ZA KEMIJSKO ANALIZO. Povzemamo izvleček.

Gozdna tla smo vzorčili na dveh poskusnih ploskvah, ki se glede na rastiščne razmere zelo razlikujeta. Z vseh terenskih vzorcev tal smo v laboratoriju pripravili laboratorijske vzorce in združene laboratorijske vzorce tal, ki smo jim določili pH ter vsebnosti C, N, P, K, Ca, Mg, Zn in Cd. Rezultate meritev smo statistično obdelali. Uporabljeno metodologijo vzorčenja smo ovrednotili po modelu za enostavno slučajno vzorčenje in po modelu za dvostopenjsko vzorčenje ter oba modela primerjali med seboj. Za vse obravnavane kemične parametre v tleh smo ocenili relativno napako ocene aritmetične sredine in potrebno število terenskih vzorcev tal pri različnih izbranih relativnih napakah ocene aritmetične sredine. Preverili smo uporabnost združenih laboratorijskih vzorcev tal. Na podlagi izsledkov statistične analize smo izdelali predlog za ponovno vzorčenje tal na obravnavanih poskusnih ploskvah.

Srečanje gozdarjev Evrope

V tednu od 26. februarja do 2. marca 1996 je bilo v olimpijskem mestu Lillehammerju na Norveškem že 28. evropsko prvenstvo gozdarjev v smučarskih tekih.

Med 1100 sodelujočimi iz 16 držav Evrope je bilo tudi 8 slovenskih gozdarjev. Na prireditvah – te so trajale od ponedeljka do sobote – smo spoznali zimsko podobo Norveške, njenih gozdov ter utrip življenja v teh krajih. Spoznali smo močno navezanost prebivalcev te dežele na naravo, gozdove in les. Vse to je tesno povezano s športom in rekreacijo, ki kot pomemben sestavni del življenja Norvežanov privablja na športne terene (predvsem je to narava) množice ljudi.

Ne glede na letni čas ali vremenske razmere lahko srečujete staro in mlado, kako se sprehajajo, tečejo, kolesarijo po dobro označenih in vzdrževanih poteh. Na skrbno pripravljenih ekskurzijah smo spoznali način gospodarjenja z gozdovi, pridobivanje lesa (posek in spravilo), predelavo lesa (žagarska industrija), zgodovino gozdarstva (gozdarski muzej...), ter njihov izobraževalni sistem v gozdarstvu. Vse ekskurzije so bile načrtovane tako, da je bilo poleg strokovnega programa še nekaj ogledov olimpijskih prizorišč. Tako smo poleg tekaških prog, ki smo jih v »potu svojega obraza« preizkušali v praksi, spoznali progo za bob, si ogledali smučarske terene, nekatere dvorane, kjer so se odvijali boji za olimpijska odličja. Tudi pri tem je odigral les pomembno vlogo: pri gradnji ogromnih dvoran so uporabili veliko lesa, tudi za največje strešne konstrukcije. Padla je celo izjava, da brez lesa ne bi bilo olimpijskih iger.

Kljub vsemu prilagajanju naravi, se nam je zdelo od vseh stvari še najbolj sporna ogromna poseka v obliki nosilca olimpijske bakle, ki so jo naredili na hribu in bo še dolgo spominjala na ta veledogodek. Toda, ko smo videli njihov način dela, goloseke na velikih površinah (tudi več 10 ha), nas ta nenavadni poseg ni več toliko motil.

Nekatere od ekskurzij je pripravila Zveza lastnikov gozdov, ki ima na delo z gozdovi velik vpliv, še posebej v pokrajini Oppland pomeni pomembnega partnerja v dogovorjanjih na eni strani z državo, na drugi strani pa z lesno industrijo oz. porabniki lesa.

Tekmovalni del se je začel s slovesno otvoritvijo v areni pod olimpijsko skakalnico, kjer se je zbrala večina udeležencev. Tekmovanja so potekala dva dni. Najprej posamični teki, kjer se gozdarji pomerijo na 12 km dolgi progi. Med tekom je potrebno še čimbolj natančno streljati – vsaka zgrešena tarča pomeni dodatni kazenski krog (približno 150 m). Zelo težka proga, po mnenju večine najtežja doslej, in močan veter, sta bila izgovor za slabo zadevanje že itak premajhnih tarč. Potem se pa čudimo našim biatloncem, ko kdaj ustrelijo mimo!

Kljub hudim vzponom in še hujšim spustom, večjih težav ni bilo – rezultati pa kot vedno – solidne uvrstitve v prvo tretjino. Izstopal je mogoče le Smiljan Smodiš, z uvrstitvijo na 28. mesto med 207 udeleženci (v razredu od 30 do 40 let). Daleč najmočnejše zastopstvo (po številu in kvaliteti) pa so imeli Norvežani.

Drugi dan so bile na sporedu še štafete in sicer 4-krat 10 km za moške oz. 3-krat 5 km za ženske. Uspelo nam je sestaviti dve štafeti. Prva v postavi Devjak, Smodiš, Perušek in Ivančič – je med 160 dosegla dobro 34. mesto, druga, za katero so tekli Rozman, Prelesnik, Miklavčič in Konečnik, pa solidno 89. mesto.

Zaključna prireditev v znameniti Hakonshal je bila v znamenju zabave in vsi, ki se na tekih niso izkazali, so tukaj lahko prišli na svoj račun. Dogodek večera je bila pojedina, katere glavna jed je bila cela družina na žaru pečenih losov, ki so jih začeli vrteti na ognju že dan prej.

Malo zaradi strahu pred dolgo vožnjo, malo pa tudi zaradi lepote Norveške, smo se odločili za podaljšanje bivanja za dva dni. En dan smo izkoristili za potepanje po številnih tekaških progah okrog Lilleham-

merja. Človeka lepo urejene poti kar zave-
dejo in mimogrede imaš v nogah 30 ali več
kilometrov.

Drugi dan pa smo se udeležili množične-
ga teka v enem od sosednjih krajev. Naj-
boljše pri tem teku – poleg lepe proge in

Velike površine golosekov dajejo Norveški značilen videz.



Zastopstvo gozdarjev Slovenije na olimpijskih prizoriščih

Vse slike – foto: J. Konečnik



Golosečni način gospodarjenja omogoča uporabo težkih strojev.



Na nekaterih območjih je spravilo lesa možno le z žičnimi žerjavi.



Skromna lesena bivališča so značilnost norveške arhitekture.



krasne pokrajine – pa je bilo to, da smo skorajda vsi osvojili pokale. Na vrnitvi domov je bilo k sreči lepše vreme, kot na poti v Skandinavijo. Dobrih 2400 km vožnje nam je tokrat malo hitreje minilo. Vsekakor pa ima vsak od nas za nekaj časa vožnje dovolj. Še sreča, da smo imeli tokrat malo boljši kombi kot sicer.

Pri pokrivanju stroškov udeležbe, ki so bili sorazmeroma visoki, smo imeli kar nekaj težav. Ob pomoči nekaterih GG (Kočevje, Postojna, Kranj), nekaterih drugih (Kavčič, Alpina) in blagoslovu Zveze gozdarskih društev, nam je le uspelo braniti

čast slovenske gozdarske branže. Naj ne bo prehude zamere, če zapišem, da bi vsaj za takšne prireditve pričakovali podporo Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter našega (vsaj za večino) delodajalca – Zavoda za gozdove Slovenije.

Mogoče bo pa drugič boljše. Od 2. do 8. marca 1997 se bomo spet zbrali, tokrat v Harachovu na Češkem.

Janez Konečnik

Ekskurzija gozdarskih veteranov

Zveza gozdarskih društev vsako leto v programu tedna gozdov vključi in organizira tudi ekskurzijo upokojenih gozdarskih strokovnjakov. V letu 1996 je prevzelo pripravo in izvedbo programa enodnevnih ekskurzij Tolminsko gozdarsko društvo in je s sodelovanjem Soškega gozdnega gospodarstva in ZGS – območne enote Tolmin pripravilo zanimiv strokovni in kulturni program, v katerega so zajeli:

- problematiko gozdarstva v območju,
- mesto Idrija skozi stoletja,
- rudnik živega srebra in
- ogled trnovske planote s predstavitvijo gozdnega rezervata Smrečje.

Pri izvajanju programa so se pridružili nekateri aktivni in upokojeni gozdarji društva, ki so skrbeli za samo izvedbo strokovnega programa in za dobro počutje, osvežitve in krepitev telesa ter bistritev duha.

Na poti iz Ljubljane do Idrije je **prof. Franjo Sgerm**, ki že od leta 1947 neprestano išče vire o žagah v Sloveniji, dajal zanimiva strokovna pojasnila o žagarstvu v Idriji. Po njegovih ugotovitvah je bila prva žaga za žaganje lesa zgrajena med leti 1525 – 1530. Domnevna lokacija je bila pod zgradbo, v kateri so prostori današnje gozdarske službe, to je ob Idrijci. Prva žaga ob Soči je bila v Bovcu, kot omenjajo urbarji, ko je bila Idrija še pod benečanskim vplivom. L. 1608 je Idrija postala samostojno gospostvo, vendar so lastni urbar napisali šele po 85 letih. Rudnik je imel samo dve žagi. Lokacija ene žage naj bi bila ob potoku Zala, kjer je sedanje skladišče hlodovine. Rudnik pa je nato postavil novo žago ob Idrijci. Zgradili so še parno žago, da so višek svoje hlodovine iz gozdov razžagali in uspešneje tržili z deskami. Ta žaga je na tem mestu delovala do leta 1963. Prestavljena na današnja lokacija služi pri zapiranju rudnika. Še več zanimivega je bilo povedano o sistemu davčnih obremenitev. Sam sistem se ni menjal skozi dobo okoli 400 let, čeprav se je menjala višina različnih prispevkov. Iz zbranih podatkov je razvidno, da je bila v Sloveniji največja koncentracija žag na vodni pogon pri Ilirski Bistrici, ko je na razdalji 800

m obratovalo kar 16 žag, v Ljubnem v Savinjski dolini pa 8 žag. Zaključno profesorjevo sporočilo je bilo: vzročne analize dogajanja v preteklosti moramo poznati, če hočemo, da bomo uspešno gospodarili v prihodnje. To sporočilo nas je spremljalo ves dan in pričakujemo, da ga bodo dojeli tudi mlajši bralci GV.

V Idriji nas je sprejel predsednik gozdarskega društva **g. Pelhan** s sodelavci, zaželel nam je pristrčno dobrodošlico in prepustil besedo vodilnim območnim gozdarjem.

G. Nace Pišlar, dipl. inž. gozd. – SGG, direktor obrata v Idriji vodi vsa dela na dobrih 8.000 ha državnih gozdov. Prevladujejo srednjedobni in mlajši bukovi gozdovi v izredno strmih terenih, ki so v preteklem obdobju doživeli več obsežnih naravnih ujm, čeprav so bili intenzivno negovani v zadnjih desetletjih. Kljub težkim pogojem dela pri pridobivanju lesa v novih razmerah ne zaočajo z gojitvenimi deli. G. Pišlar je dal poseben poudarek zgodovini Idrije, ki je tesno povezana z gozdovi, z gozdarstvom in rudarstvom. To je temeljito opisal v svoji monografiji "Idrijski gozdovi skozi stoletja" dolgoletni direktor SGG dr. Franjo Kordiš, ki se nam je tudi pridružil.

G. Maksimilijan Mohorič, dipl. inž. gozd. – ZGS – območna enota Tolmin je zlasti izpostavil osnovni problem javne službe, da ima kot druga največja enota v Sloveniji od 73 sistematisiranih delovnih mest, pokrito le s 65 strokovnimi delavci. Poleg ogromno birokratskega dela, ne zmorejo vseh potrebnih del, ki jih nalaga delo pri načrtovanju, usmerjanju in sodelovanju z lastniki v razdrobljeni posesti in tudi na področju dela z javnostjo.

V rudniku živega srebra smo pod strokovnim vodstvom rudarjev, prikazom sodobne multivizije in z obhodom restavriranega Antonijevega rova dobili plastični prikaz dela v rudniku, in to od samega začetka, ko je rudar uporabljal le dve kladivi za kopanje in plateno vrečo za ročni iznos rude, do zadnje moderne opreme, miniranja in mehaniziranega izkopa ter izvoza; seznanili smo se tudi z geologijo, razisko-

vanjem ležišč rude in s problematiko zapiranja rudnika. Prikaz težavnosti dela smo podoživljali z eno urno hojo in dodobra razumeli tudi vlogo lesa pri delu v rudnikih, saj med drugim o tem pričajo vidne deformacije jamskega lesa. Vzporedno z razvojem rudnika se je na površini širilo mesto (danes ima 28.000 prebivalcev). V rudniku pa je bilo izkopano prek 700 km rudniških rovov na 14 obzorjih (horizontih), najnižja točka je okoli 400 m pod zemljo. V zadnjih obdobjih je kopanje rude organizirano potekalo po načrtih z izkopom rovov od spodaj navzgor in z zasipavanjem prej izkopanih rovov, da ne bi nastale ugreznine na površini. Stare, najnižje ležeče rove, ki niso zasuti, pač pa le utrjeni z betonsko mrežo stebrov, je že zalila voda.

V Idriji smo si ogledali tudi znamenito vodno kolo, ki je poganjalo rudniške črpalke sistema "KAMŠT" in je delovalo polnih 160 let. Kolo je visoko okoli 13 m. Za njegov pogon so speljali vodo iz reke Idrice.

Iz Idrice smo se odpeljali z avtobusom prek Črnega vrha, Cola in Predmeje na Trnovsko planoto. Na poti smo občudovali značilno krajinsko podobo kraškega sveta. Prevladujejo mlajši in srednjedobni bukovi gozdovi, ki se prepletajo s travnimi površinami. Ohranjene so še značilne kraške hiše, ki se branijo proti vplivu burje tako, da so na severni strani zaprte, okna pa razmeščena pretežno na južni strani. Videli smo Sinji vrh, s katerega se ob lepem vremenu odpre pogled na morje, in opazovali hrib Makuc (1108 m), na katerem rastejo tudi planike – po pripovedi g. Pišlarja, ki nam je opisoval zanimivosti območja. Omenimo naj samo spomenik Ressleru, ki je prvi trasiral cesto na Trnovsko planoto iz Solkana; trasa današnje ceste še poteka delno po njegovih zamislih. Znamenit spomenik vodi na križišču cest pri Predmeji (likovno ga je opremil g. Marko Pogačnik, znan po izvornih zamislih o zdravljenju zemlje) prča o gradnji vodovoda na Trnovsko Planoto. Vodovod so prvo gradili Avstrijci za potrebe soške fronte, nato so Italijani speljali vodo nad 1000 m leta 1928. Nova Jugoslavija je ta vodovod demontirala in ga ponovno zgradila l. 1989. Dela je ostalo še zadosti tudi za državo Slovenijo.

Mag. Jože Papež, dipl. inž. gozd. – ZGS je predstavil gozdove na Trnovski planoti in med problematiko opozoril zlasti na pogo-

ste naravne ujme, ki so pustile vidne posledice v obliki mlajših razvojnih faz gozda na večjih površinah.

G. Črne, dipl. inž. gozd. – ZGS je nazorno predstavil gozdni rezervat Smrečje (8,6 ha), ki je razglašen tudi kot naravni spomenik. Rezervat leži v območju večjega mrazišča v zaprti dolini, v katero se spušča hladen zrak, ki nima izhoda. Mrazišče porašča smrekov gozd (določena gozdna združba *Luzulo albidae* – *Piceetum*). Ta tip gozda spremljajo značilna gozdna tla, ki so toplotno dobro prevodna, ponoči se hitro ohladijo in z njim tudi zrak do 2 – 3 m višine. Zato niso redke pozebe mladih poganjkov tudi junija. L. 1993 je gozdni rezervat močno prizadel vetrolom (310 m³ podretega drevja). Problematika o sanaciji, vzdrževanju in razširitvi rezervata še čaka na ustrezno razreševanje.

G. Janko Žigon, dipl. inž. gozd. – upokojenec in priden raziskovalec zgodovine trnovskih gozdov je postregel z vrsto zanimivih odkritij. Trnovski gozdovi so stoletja v državni lasti. Pomen teh gozdov izpričuje podatek, da je prvi obširnejši opis teh gozdov nastal že leta 1001. Na celotni razvoj te pokrajine je najmočneje vplivalo glazutarstvo in oglarjenje. Gozdarstvo postane donosnejše, ko so zgradili cesto. Prva cesta je bila zgrajena leta 1756 in jo je prikazal tudi prvi Flamekov načrt za te gozdove iz leta 1771. Ta načrt je nastal zaradi ogroženosti teh gozdov, ker so jih premočno izkoriščali. Zato so prvič izmerili gozdove in postavili z načrtom zahtevo po trajnosti gozdov. G. Žigon je odkril celoten načrt v državnem tržaškem arhivu. Pisan je v stari gotici in je že dogovorjeno, da ga prevedemo v slovenski jezik. Načrt ima karto, ki je z datumom leta 1769, medtem ko je pod tekstni del podpisan avtor leta 1771. Načrt ima še za danes zanimive vsebinske rešitve. Gozdovi so se od prvega načrta do danes urejali in o teh gozdovih je izdelanih 14 načrtov za različna obdobja. Dve obstoječi gozdnogospodarski enoti sta nespremenjeni že 103 leta. Bogata strokovna dediščina, na katero smo lahko opravičeno ponosni.

Pomenkovanje smo zaključili pri gozdarskem domu v Krnici, kjer je bilo srečanje s tolimskimi gozdarji. Ob bogato obloženih mizah so se v skupinah razvneli živahni pogovori. Nevihnto vreme in še dolga pot

do doma, zlasti nekaterih udeležencev, so zahtevali, da smo morali prekiniti prijetno srečanje.

Mag. Franc Perko – predsednik ZGD Slovenije se je zahvalil gostiteljem ekskurzije: Gozdarskem društvu, SGG in ZGS in simbolično razdeli nekaj knjig "Gozd je nekaj več", kar je bilo tudi osrednje sporočilo samega programa ekskurzije. Tej zahvali se še enkrat pridružujemo vsi udeleženci. Prepričan sem, da je bilo nam upokojencem najlepše priznanje prav spoznanje, da

so vsi aktivni gozdarji zavzeto govorili o gozdu in vseh vplivih v gozdnem prostoru in o doseženih rezultatih, ne da bi se čutila razlika, kje kdo dela. Medsebojno sodelovanje tolminskih gozdarjev na strokovnem področju in odprtost navzven je lahko vzgled marsikateremu gozdarskemu društvu ali drugim sodelavcem v gozdarstvu. Še enkrat iskrena hvala vsem kolegom, ki so karkoli prispevali k temu srečanju!

Mag. Janez Pogačnik

GDK: 97:945.26

Študentsko gozdarsko tekmovanje v Freiburgu

Tekmovanja študentov gozdarstva so se dolgo vrsto let odvijala samo v organizaciji vzhodnoevropskih fakultet (Brno, Zvolen, Shopron, Poznanj...). Letos pa so prvič podobno tekmovanje v Zahodni Evropi organizirali študentje gozdarstva fakultete v Freiburgu.

Njihovemu prijaznemu vabilu se je od-

zvala tudi ekipa slovenskih študentov gozdarstva, ki smo jo sestavljali štirje absolventi: Franci Jagodic, Jurij Rozman, Janko Boštjančič in Damjan Jevšnik.

Vseh ekip je bilo šest: danska, poljska, švicarska, dve nemški (iz Göttingena in Freiburga) ter slovenska.

Tekmovalci smo stanovali v prav idilični

Utrinek s tekmovanja (foto: Franci Jagodic)



koči v hribih južnega Schwarzwalda, kjer smo v krasnem spomladanskem vremenu preživel štiri dneve.

Samo tekmovanje je potekalo dva dni. Prvi dan so bile najprej na vrsti večšine z motorno žago (obračanje meča, kleščenje, precizni rez). Sledil je orientacijski pohod s kontrolnimi točkami, kjer so tekmovalce čakale različne naloge. Na prvi točki je bilo treba prepoznavati rastline iz herbarija ter semena, poganjke in lesove gozdnega drevja. Na drugi točki smo ocenjevali višine in premere petih dreves ter prepoznavali insekte in poškodbe, ki jih povzročajo. Tretja točka je bila namenjena predvsem zabavnim disciplinam. Med drugim je bilo treba razpoznati štiri vrste žganja in poiskati poganjek ustrezne vrste sadnega drevja.

Ob koncu prvega dneva smo zasedli prvo mesto, pa ne samo zaradi zadnje discipline.

Drugi dan so bila na sporedu strelska tekmovanja. Streljali smo na glinaste golo-be (skeet in trap) ter s kroglo na 100 metrov stoje in leže. Bolj za zabavo kakor pa zares smo streljali še z lokom. V streljanju so bili Poljaki precej boljši in so tako zasedli tudi skupno prvo mesto, mi pa smo bili

drugi. Popoldne smo izkoristili za ogled Freiburga in obisk tamkajšnjega vinarskega inštituta z degustacijo odličnih južnonemških vin.

Tekmovanje, še posebno pa taborni ognji ob večerih, so bili dobra priložnost za diskusijo o različnih sistemih gospodarjenja z gozdom ter o organizaciji gozdarstva in študija gozdarstva v različnih državah. Predvsem se nam je zdelo zanimivo in koristno, da je na večini fakultet pred začetkom študija treba spoznati gozdarsko delo v praksi (praksa ni povsod pred začetkom študija). Studentje v obdobju pol do enega leta delajo vsa gozdarska dela, od sečnje in spravlja do dela v pisarni.

Na koncu bi se želeli zahvaliti Oddelku za gozdarstvo BF za kritje stroškov prevoza v Freiburg. Vsem študentom, ki jih takšna tekmovanja zanimajo, pa naj bo ta članek vabilo k udeležbi na tekmovanjih v prihodnosti in morda k organizaciji podobnega tekmovanja (*) tudi v Sloveniji.

* Pri nas v okviru društva študentov gozdarstva že nekaj let potekajo mednarodni poletni gozdarski tabori.

Damjan Jevšnik
Janko Boštjančič

STROKOVNO IZRAZJE

Delo terminološke komisije

Terminološka komisija Zveze gozdarskih društev posreduje nekaj novih prevedenih gesel iz slovarja Lexicon silvestre.

Nemško geslo (razlaga)	Slovenski prevod
0212 221.09.02.70 Endhieb <i>m</i> ; Räumungshieb <i>m</i> ; Abräumungsschlag <i>m</i> (sečnja ostankov sestoja – kot zadnja sečnja gospodarjenja z zastorno sečnjo – v korist že obstoječega pomladka)	sečnja <i>f</i> , končna; sečnja <i>f</i> , pospravljalna
0227 221.1 .01.20 Mittelwald <i>m</i>	gozd <i>m</i> , panjevsko-semenski; gozd <i>m</i> ; srednji +
(gozd z zgornjim slojem, ki je nastal iz poganjkov iz panja in iz semen ter s spodnjim slojem, ki je nastal iz poganjkov iz panja in korenin)	

- 0229 222.1 .03.20
Lassreis *n*; Lassreidel *m*;
Lassreitel *m*; Lassreiser *m*;
Lassbaum *m*
prihranjenec *m*; panjevski
(mlado drevo, ki je zrastle iz panja in je bilo pri sečni spodnjega sloja panjevsko-semenskega gozda puščeno, da bi vraslo v zgornji sloj)
- 0233 222.3 .01.60
Kopfholzbetrieb *m*
Kopfholzwirtschaft *f*;
Kopfholzzucht *f*;
Schneitelbetrieb *m*;
Schneitelwirtschaft *f*
gospodarjenje *n* z vejnikovci
(način gospodarjenja z listavci, ki močno poganjajo, pri katerem vsakih 1 do 3 let obsekajo poganjke v višini od 1 do 4 metrov)
- 0234 226. .01.20 6683
Windschutzanlage *f*; Windschutz *m*;
Windschutzpflanzung *f*; Windschutzstreifen *m*
vetrobran *m*;
pas *m*, protivetrni
(pas – iz drevoja in/ali iz grmovja – manjših dimenzij kot protivetrni gozd ali druga naravna ali umetna pregrada proti vetru)
- 0236 226. .02.72 (1294>)
überführen
izvesti premeno; premeniti
(spremeniti gozdnogojitveni način ali obliko z uporabo obstoječe porasti z drevjem)
- 0247 228.11.03.20 846
Kronendach *n*; Kronenschirm *m*;
Bläterdach *n*; Kronenschicht *f*
streha *f* krošenj
zastor *m* iz krošenj
(sestav vej in listov /iglic/, ki ga tvorijo drevesne krošnje)
- 0257 228.12.01.20 1421
Zukunftsstamm *m*; Zukunftsbäum *m*;
Z-Stamm *m*; Zielstamm *m*
drevo *n*, izbrano;
izbranec *m*;
drevo *n*, obetavno;
drevo *n*, ciljno
(izbrano drevo, ki po sociološkem položaju, zdravju in kakovosti spada med elito sestoja, ki naj bi v glavnem sestavljala končni sestoj, izbranec)
- 0281 228.5 .05.20
Altholzbestand *m*; Altholz *n*;
Bestand *m*, reifer; Baumholz *n*;
Baumholzbestand *m*
sestoj *m*, sečno zrel
(sestoj, nekako v sečni starosti)
- 0299 231.9 .01.40
Teller *m*
površina *f* pod krošnjo
(površina tal – pod krošnjo /starejšega/ drevesa – kjer so za pomlajanje neugodne ekološke razmere)
- 0311 232.31.02.20 2016
Elitestamm *m*; Elitebaum *m*;
Plusbaum *m*; Auslesebaum *m*
plus drevo *n*, preverjeno
drevo *n*, elitno
(izbrano drevo, čigar močnejši genotip je bil preverjen)
- 0312 232.31.03.20 2015
Elitebestand *m*; Spitzenbestand *m*
sestoj *m*, semenski;
sestoj *m*, elitni
(preverjen sestoj, ki je sposoben prenašati dobre lastnosti na potomstvo)

Dr. Marjan Lipoglavšek