



# Gozdarski **7-8/94** vestnik

Ljubljana  
Slovenija

GOZDARSKI VESTNIK, Vol. 52, No. 7-8, Ljubljana 1994

UDK 630\*1/9 | SLO ISSN 0017-2723

289 Uvodnik

290 Franc Strle, Jože Cimperman, Eva Ružič-Sabljič, Živan Veselič, Peter Jež

Infekcije z Borrelia burgdorferi pri gozdarskih delavcih v Sloveniji

Borrelia burgdorferi Infections in Forestry Workers in Slovenia

311 Franc Gašperšič

Poduk iz preteklosti ob stoletnici (1890–1990) Schollmayerjeve kontrolne metode

A Lesson from the Past at the Occasion of the hundredth Anniversary (1890–1990) of the Schollmayer's Control Method

315 Janez Pirnat

Odnos do kolja v luči desete zapovedi iz Dekaloga

The Attitude Towards the Environment from the Aspect of the Tenth Commandment of the Decalogue

322 Damjan Jevšnik

Gozdarstvo Bornea (Kalimantana)

Forestry of Kalimantanau

332 Iztok Mlekuž

Gradacija gobarja na Bovškem

334 Jože Skumavec

Premerka z vgrajenim računalnikom – elektronska premerka

337 Janez Černač

1995 – evropsko leto varstva narave

339 Bojan Počkar

Projekt ohranitve območja Anapurne (Himalaja, Nepal)

341 Iz tujega tiska

343 Strokovno izrazje

# Gozdarski vestnik

SLOVENSKA STROKOVNA REVIIJA 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 uorava

Editors address  
SLO 61000 Ljubljana  
Erjavčeva cesta 15

Žiro račun – Cur. ac.  
ZDIT GL Slovenije  
Ljubljana, Erjavčeva 15  
50101-678-48407

Letno izide 10 številik

10 Issues per year

Polletna individualna naročnina 1.200 SIT  
za dijake in študente 500 SIT

Polletna naročnina za delovne organizacije  
8.000 SIT

Posamezna številka 400 SIT

Letna naročnina za inozemstvo 40 USD

Izhajanje revije podpirata Ministrstvo za znanost  
in tehnologijo ter Ministrstvo za kmetijstvo, go-  
zdarstvo in prehrano.

Na podlagi Zakona o prometnem davku (Ur. list  
RS, št. 4/92) je Ministrstvo za informiranje mne-  
nja, 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 61102 Ljubljana



## **Les, ki ohranja gozdove**

Povzemimo kot osnovo razmišljanju navedbo v zborniku *Zemlja 1994*, ki ga vsako leto pripravlja inštitut Worldwatch iz Washingtona pod naslovom *State of the World (Stanje sveta)*. Slovensko izdajo za leto 1994 je založil Medium d.o.o. iz Radovljice.

»V decembru leta 1991 je B & Q, vodilna britanska veriga s pohištenimi trgovinami, objavila, da umika iz programov vse proizvođe, ki vsebujejo les, ki ni bil pridobljen s trajnostnim gospodarjenjem z gozdovi. Podjetje je obljubilo, da bo do leta 1995 doseglo, da bo na tržišče dajalo izključno 'dober les'. Ta odločitev je bila zmaga evropskih okoljevarstvenikov, ki so se z lesno trgovino ubadali skoraj celo desetletje (*Zemlja 1994*, str. 34).

Kot je v nadaljevanju zapisano v omenjeni knjigi, je, žal, kljub izrednim naporom na obeh straneh Atlantika, še vedno malo lesa, ki izpolnjuje standarde trajnostne sečnje, ki je v knjigi pojasnjena kot sečnja, kjer je letni posek enak letnemu prirastku. V tropih je po navedbi knjige le desetina odstotka lesa posekanega na osnovi tako določene trajnostne sečnje.

Slovensko gozdarstvo, ki že desetletja skrbi, da se v naših gozdovih seka manj lesa, kot ga priraste, pojem trajnosti pa smo razširili na vse gozdne dobrine, ter si med načela gospodarjenja zapisali še kakovost sonaravnega ravnanja z gozdom, bi moralo podpirati prizadevanja po uvedbi certifikatov »o dobrem lesu« ter si prizadevati, da v kategoriji dobrega lesa dobi še posebno mesto les, ki je pridobljen na sonaraven način. V ekonomiji prihodnosti naj bi bil les, ki ne bi imel oznake dobrega lesa, posebej obdavčen, s čimer bi bilo v t. i. ekološko ceno vkalkuliran strošek za sanacijo okolja.

Da bi imel pri nas pravico do takšne oznake samo les dreves, pri katerih izboru za posek bi sodeloval gozdarski strokovnjak Zavoda za gozdove Slovenije kot javne gozdarske službe, je seveda logično, kot bi bila v tem primeru logična tudi potreba po posebnih označbah vse kakovostne hlodovine na trgu in kot so lahko logično razpoznavne tudi posledice za trženje hlodovine iz črnega poseka. Zaenkrat o vsem navedenem samo v razmislek!

**Urednik**

## Infekcije z Borrelia burgdorferi pri gozdarskih delavcih v Sloveniji

Borrelia burgdorferi Infections in Forestry Workers in Slovenia

Franc STRLE<sup>1</sup>, Jože CIMPERMAN<sup>1</sup>,  
Eva RUŽIČ-SABLJIČ<sup>2</sup>, Živan VESELIČ<sup>3</sup>, Peter JEŽ<sup>4</sup>

### Izveček

F. S., J. C., E. R.-S., Ž. V., P. J.: Infekcije z Borrelia burgdorferi pri gozdarskih delavcih v Sloveniji. Gozdarski vestnik št. 7-8/1994. V slovenščini z diskusijo v angleščini, cit. lit. 30.

Članek navaja rezultate raziskave gozdnih delavcev v Sloveniji, okuženih z Borrelia burgdorferi. Lymska borelijoza je bolezen, ki prizadene številne organske sisteme. Povzročajo jo Borrelia burgdorferi. Prenašajo jo klopi. V Sloveniji je lymska borelijoza endemična. Neposreden povod za raziskavo je bil pojav posameznih težjih oblik lymske borelijoze in večjega števila zgodnjih manifestacij bolezni med gozdnimi delavci.

**Ključne besede:** Borrelia burgdorferi, gozdarski delavci, Slovenija

### Synopsis

F. S., J. C., E. R.-S., Ž. V., P. J.: Borrelia burgdorferi Infections in Forestry Workers in Slovenia. Gozdarski vestnik No. 7-8/1994. In Slovene with a discussion in English, lit. quot. 30.

The article presents results of study that deals Borrelia burgdorferi infections in forestry workers in Slovenia. Lyme borreliosis is a multisystem disease caused by Borrelia burgdorferi and transmitted by ticks. Lyme borreliosis is endemic in Slovenia. This study was motivated by the occurrence of several severe cases of Lyme borreliosis and the increased number of early manifestations of this disease in forestry workers.

**Key words:** Borrelia burgdorferi, Forestry workers, Slovenia

### 1 UVOD

#### 1 INTRODUCTION

Lymska borelijoza je bolezen, ki prizadene številne organske sisteme (1). Povzročajo jo Borrelia burgdorferi (2). Prenašajo jo klopi (2,3). Najbolj pomembna manifestacija zgodaj v poteku bolezni je erythema migrans, ki je tudi glavni klinični znak lymske borelijoze. Bolezen ima zelo pester in variabilen potek, tako, da imajo bolniki le redko vse, za lymsko borelijozo značilne bolezenske znake (1,4). To klinično diagnozo zelo otežuje. Pogoste so asimptomatske okužbe (5,6).

<sup>1</sup> Dr. F. S., dr. med., J. C., dr. med., Klinični center Ljubljana, Klinika za infektivne bolezni in vročinska stanja, 61000 Ljubljana, Japljeva 2, SLO

<sup>2</sup> Mag. E. R.-S., dr. med., Univerza v Ljubljani, Inštitut za mikrobiologijo, 61000 Ljubljana, Zaloška 4, SLO

<sup>3</sup> Mag. Ž. V., dipl. ing. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, SLO

<sup>4</sup> P. J., dipl. ing. gozd., Gozdno gospodarstvo Postojna, 66230 Postojna, Vojkova 9, SLO

V Sloveniji je lymska borelijoza endemična (7). Smiselno bi bilo pričakovati, da bo največ okužb pri osebah, ki so najbolj izpostavljene klopom, to je pri tistih, ki so mnogo v naravi. Da bi ocenili, kolikšno tveganje za okužbo z Borrelia burgdorferi predstavlja delo v naravi, smo primerjali titre borelijskih protiteles in pogostost kliničnih znakov lymske borelijoze pri različnih skupinah poklicev v gozdarstvu (zajeli smo gozdarske in negozdarske poklice) in ugotavljali, ali so med posameznimi predeli Slovenije kakšne razlike.

Neposreden povod za raziskavo je bil po eni strani pojav posameznih težjih oblik lymske borelijoze in večjega števila zgodnjih manifestacij bolezni med gozdnimi delavci, po drugi strani pa spoznanje (8), da je od leta 1986 dalje lymska borelijoza precej bolj pogosta od že prej dobro poznanega in do takrat prevladujočega klopnega meningoencefalitisa, ki ga prav tako prenašajo klopi Ixodes ricinus in ki je tudi endemičen v Sloveniji (9).

## 2 MATERIAL IN METODE

### 2 MATERIALS AND METHODS

#### 2.1 Preiskovanci

##### 2.1 Study population

Pregledanih je bilo 1359 oseb zaposlenih v gozdarstvu, 203 ženske in 1156 moških. Stari so bili od 19 do 63 let. Terenski del raziskave je bil izveden v letih 1990 in 1991 na 22 različnih krajih v 11 od 14 gozdnih gospodarstvih v Sloveniji. Geografsko lokalizacijo posameznih območij in število pregledanih oseb prikazuje slika 1, povprečna nadmorska višina in glavni tipi gozdov v posameznih gozdnih gospodarstvih pa so prikazani v tabeli 1.

Glede na delo, ki ga opravljajo, smo preiskovane osebe razdelili v 4 skupine: gozdni delavci (gojitelji, sekači, traktoristi), tehnični poklici (tehniki in gozdarski inženirji), vozniki in skladiščni delavci, ter administrativni delavci, ki so imeli glede na naravo svojega dela v naši raziskavi vlogo kontrolne skupine. Za skupini gozdnih delavcev in tehničnih poklicev skupaj uporabljamo oznako »gozdarski poklici«.

Gozdni delavci delajo ves delovni čas v gozdu, tehniki in inženirji povprečno 2/3 delovnega časa, vozniki in skladiščni delavci so v gozdu med delom dobro tretjino delovnega časa, administratorji pa skoraj nič (manj kot 2.5%). Čas, ki ga posamezne skupine zaposlenih v gozdarstvu prebijejo v naravi med delom in po delu, je prikazan v tabeli 2.

#### 2.2 Zbiranje podatkov

##### 2.2 Data collection

Podatke smo zbirali s pomočjo vprašalnika.

Osebnostne podatke so pod kontrolo raziskovalcev vnašali administratorji (ime, priimek, starost, spol, stanovanje, mesto zaposlitve, trajanje sedanje zaposlitve), vse ostale pa osebno raziskovalci. Spraševali smo po vrsti zaposlitve, številu ur na teden, ki jih prebijejo v gozdu med zaposlitvijo in po končanem delu, po hobijih, ki so povezani z bivanjem v naravi (lov, ribištvo, izleti, šport v naravi, drugi konjički), po morebitnem opravljanju kmečkih del in po lastništvu psa. Zbrali smo podatke o povprečnem

Tabela 1: Pregled skupin gozdnih združb po gozdnogospodarskih območjih (v hektarjih in odstotnih deležih od skupne površine gozdov)

Table 1: Survey of groups of forest communities in different forestry departments in percentage of entire forest area

GOZDOVI FORESTS	Nižinski in predgorški <i>Lowland and premountain</i> *do 700m			Gorski <i>Mountain</i> *700 – 1200m			Visokogorski <i>High mountain</i> *nad 1200m		
	list <i>leaf</i>	igl <i>con</i>	skupaj <i>sum</i>	list <i>leaf</i>	igl <i>con</i>	skupaj <i>sum</i>	list <i>leaf</i>	igl <i>con</i>	skupaj <i>sum</i>
TOLMIN	48	1	49	46	1	47	3	1	4
BLED	8	1	9	65	4	69	9	13	22
LJUBLJANA	48	10	58	39	1	40	1	1	2
POSTOJNA	32	6	38	45	5	50	11	1	12
KOČEVJE	48	2	50	50	0	50	–	–	–
NOVO MESTO	76	2	78	22	0	22	0	–	0
CELJE	71	11	82	17	1	18	–	–	–
SL. GRADEC	15	38	53	40	1	41	6	0	6
MARIBOR	40	32	72	18	3	21	7	0	7
ZPM KRAS	100	0	100	0	–	0	–	–	–

\* približne vrednosti nadmorske višine

list = listnati gozdovi / *leaf* = *deciduous forests*

igl = iglasti gozdovi / *con* = *conifers*

Opomba: gozdna združba jelovo - bukovih gozdov (Abieti - Fagetum) je všteta med »listnate gozdne združbe«

Remark: forest community of fir-beech-forests (Abieti - Fagetum) is recognised as »broadleaf forest community«.

Source: Forestry Institute of Slovenia

Slika 1: Število pregledanih oseb v posameznih gozdnih gospodarstvih  
 Picture 1: Number of participants in individual forestry department

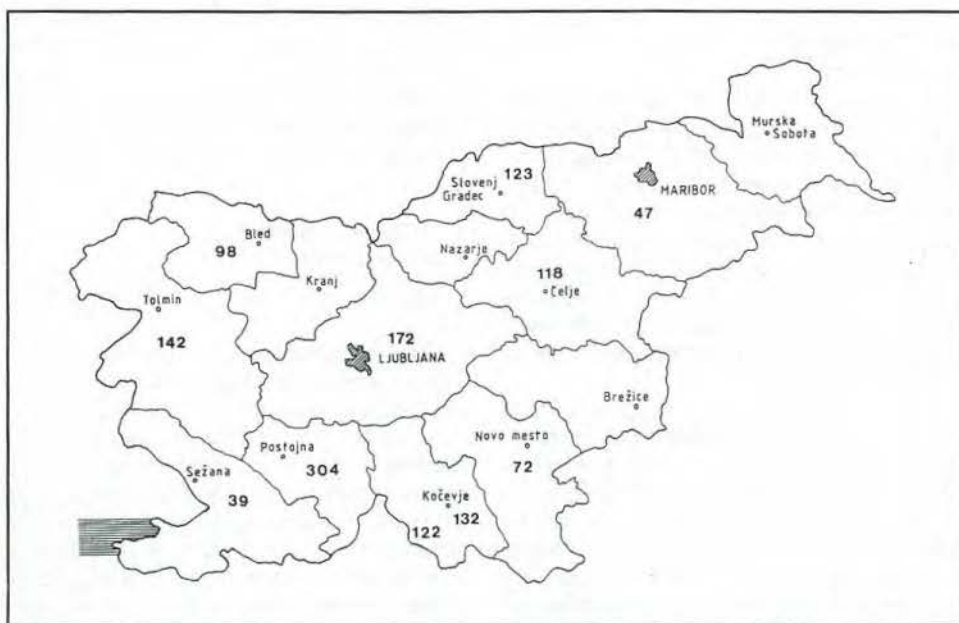


Tabela 2: Čas (ure), ki ga posamezne skupine zaposlenih v gozdarstvu prebijejo v naravi  
 Table 2: Outdoor time (hours per week) in individual job groups in forestry

	ure, prebite v naravi / outdoor hours					
	vse all		med delom during work		izven dela after work	
	x	SD	x	SD	x	SD
gozdni delavci forest workers	51.1	12.0	40.5	4.6	10.6	11.7
tehnični delavci technical personnel	39.6	16.7	28.5	12.2	11.1	9.6
vozniki, skladiščniki drivers, warehousemen	25.5	21.2	16.6	16.5	8.9	8.7
administratorji administrative staff	9.1	9.8	1.0	3.8	8.1	8.4
vsi pregledani all participants	39.5	20.3	29.2	8.7	10.3	10.5

x = aritmetična sredina / *arithmetical mean*  
 SD = standardna deviacija / *standard deviation*

število vbodov kloпов na leto, o številu vbodov v zadnjem letu, v zadnjih 6 mesecih in v zadnjih 3 mesecih. Natančno smo vprašali o morebitnih bolezenskih težavah, ki bi bile lahko v zvezi z lymsko boreliozo (spremembe na koži, nevrološke težave, sklepne težave, težave s srcem) in o jema-

nju antibiotikov v zadnjem letu. Antibiotike smo razvrstili v skupino tistih, ki so pri lymski boreliozii učinkoviti, tistih, ki so neučinkoviti in v skupino neznanih – v primerih, da so preiskovanci uporabo antibiotikov navedli, niso pa vedeli, kateri preparat so jemali. Spremembe na koži smo opredelili

kot erythema migrans, kadar so bile značilne po opisu in je diagnozo potrdil zdravnik. Kot nespecifične spremembe na koži smo označili spremembe na mestu vboda klopa, ki niso bile tipične za erythema migrans, pa tudi tiste, ki bi po opisu lahko bile erythema migrans, vendar diagnoze ni potrdil zdravnik.

Vsakemu preiskovancu smo kri odvzeli 10 ml krvi, jo centrifugirali in vzorce seruma spravili v zmrzovalnik.

1043 preiskovancem smo kri odvzeli spomladi (marec, april), 316 v jeseni (oktobra ali v začetku novembra); poleg tega smo pri 407 od 1043 udeležencih raziskave, ki smo jih prvič pregledali spomladi, anketo in odvzem krvi isto jesen ponovili.

### 2.3 Serološke preiskave

#### 2.3 Serologic analysis

Titre IgM in IgG borelijskih protiteles smo določali z IFA (10) brez absorpcije in to od titra 1:32 do 1:512. Vse titre, ki so bili večji od 1:512 smo označili z 1:1024, manjše od 1:32 pa kot povsem negativne. Za resnično pozitivne smo šteli titre 1:256 ali več. Za antigen smo uporabili *Borrelia burgdorferi* serotip II.

Srednje titre IgM in IgG protiteles smo določili tako, da smo izračunali aritmetično sredino potenc titrov in dobljeni rezultat antilogaritmirali. Za titre manjše od 1:32, ki so v naši raziskavi označeni kot povsem negativni, smo pri izračunu upoštevali potenco 2, to je srednjo vrednost od titra 1:1 do titra 1:16 (od  $2^0$  do  $2^4$ ), za titre večje od 1:512 pa potenco 10, ki ustreza titru 1:1024 ( $2^{10}$ ).

Pri 169 serumih preiskovancev smo za določitev protiteles poleg IFA napravili tudi ELISA flagelinski test (DAKO).

Laboratorij ni imel podatkov, kateri skupini poklicev preiskovanci pripadajo.

### 2.4 Analiza

#### 2.4 Analysis

Analizo podatkov smo napravili na računalniku s SPSS/PC+ Statistical Package programom. Uporabili smo hi kvadrat test oziroma Fisherjev test (two-tailed), t test, Kruskal-Wallisov test, analizo variance

(ANOVA) in multiplo regresijo. Kadar je bilo potrebno, smo numerične spremenljivke razdelili v razrede na osnovi njihove frekvenčne razporeditve.

Iskali smo zaščitne in obremenilne faktorje, ki bi lahko vplivali na seropozitivnost preiskovancev, poleg tega pa smo želeli ugotoviti tudi morebitno povezavo teh faktorjev s litri (z razponom titrov) borelijskih protiteles (od  $<1:32$  do  $>1:512$ ), pri 407 preiskovancih, pri katerih smo kri odvzeli spomladi in jeseni, pa tudi s pomembnimi (najmanj 4-kratnimi) spremembami titrov protiteles.

Skušali smo osvetliti dejavnike, ki vplivajo na število vbodov kloпов oziroma najti morebitne povezave med pogostostjo vbodov kloпов in temi faktorji.

## 3 REZULTATI

### 3 RESULTS

Število pregledanih oseb v posameznih delovnih organizacijah, to je v različnih predelih Slovenije, po poklicih, je prikazano v tabeli 3. Če ni drugače omenjeno, je statistična ocena povezav napravljena s hi kvadrat testom oziroma s Fisherjevim testom.

#### 3.1 Klopi

##### 3.1 Tick bites

Povprečno število vbodov kloпов na leto se pri posameznih skupinah poklicev (tabela 4.) značilno razlikuje ( $p = 0.0000$ , analiza variance).

Statistično visoko značilne so tudi s Kruskal-Wallisovim testom ugotovljene razlike v številu vbodov kloпов (povprečno na leto in v zadnjem letu) med posameznimi delovnimi organizacijami za vse zaposlene, za gozdne delavce in tehnično osebje (vse vrednosti so 0.0000), poleg tega pa se pokažejo značilne razlike med posameznimi gozdnimi gospodarstvi glede povprečnega števila vbodov kloпов tudi pri skupini skladiščnikov in šoferjev ( $p = 0.0048$ ) ter administratorjih ( $p = 0.0326$ ); pri zadnjih dveh skupinah rezultati za vbode kloпов v zadnjem letu niso statistično značilni ( $p = 0.5100$  oziroma 0.0735). Pov-



Tabela 3: Število pregledanih oseb v posameznih gozdnih gospodarstvih po poklicih  
 Table 3: Number of participants in individual forestry departments by job title

Gozdno gospodarstvo <i>Forestry department</i>	Gozdni delavci <i>forest workers</i>	Tehnično osebje <i>technical personnel</i>	Skladiščniki, šoferji <i>warehousemen, drivers</i>	Pisarniški poklici <i>administrative staff</i>	Vsi <i>all</i>
Postojna	157	88	21	38	304
Tolmin	58	42	0	42	142
Sežana	10	24	0	5	39
Kočevje	53	46	5	28	132
Snežnik	36	33	20	23	112
Novo mesto	24	45	3	0	72
Slovenj Gradec	50	26	11	36	123
Celje	55	54	8	1	118
Maribor	36	10	1	0	47
Bled	67	27	2	2	98
Ljubljana	78	57	6	31	172
vsi / <i>all</i>	624	452	77	206	1359

Tabela 4: Število vbodov kloпов v posameznih skupinah poklicev v gozdarstvu  
 Table 4: Number of tick bites by job group in forestry

poklic <i>job group</i>	1	2	1+2	3	4	vsi <i>all</i>
število anketiranih <i>number of participants</i>	624	452	1076	77	206	1359
povprečno število vbodov kloпов na leto / <i>mean number of tick bites per year</i>						
ar. sredina / <i>mean value</i>	9,0	22,6	14,7	7,5	5,9	13,0
st. deviacija / <i>st. deviation</i>	26,3	43,0	34,9	11,2	11,2	31,7
mediana / <i>median value</i>	2	10	5	3	3	4
razpon / <i>range</i>	0-300	0-500	0-500	0-50	0-100	0-500
povprečno število vbodov kloпов v zadnjem letu / <i>median value of tick bites in the previous year</i>						
ar. sredina / <i>mean value</i>	7,6	19,0	12,4	4,5	4,2	10,7
st. deviacija / <i>st. deviation</i>	25,9	43,4	34,8	9,9	10,3	31,5
mediana / <i>median value</i>	1	7	3	1	1	2
razpon / <i>range</i>	0-300	0-500	0-500	0-50	0-80	0-500

poklic: 1 = gozdni delavci, 2 = tehnično osebje, 1 + 2 = gozdarski poklici, 3 = skladiščniki, šoferji, 4 = pisarniški poklici

*job groups: 1 = forest workers, 2 = technical personnel, 1 + 2 = forestry jobs, 3 = warehousemen, drivers, 4 = administrative staff*

prečno število vbodov kloпов na leto v posameznih gozdnih gospodarstvih po poklicih je prikazano v tabeli 5.

Število vbodov kloпов je povezano s številnimi dejavniki; statistična značilnost nekaterih takih povezav pri vseh zaposlenih je prikazana v tabeli 6. Zdravstvene težave, ki bi bile lahko odraz lymške boreliozе, niso povezane s številom vbodov kloпов, pač pa je število vbodov kloпов značilno povezano s podatkom o tipičnem erythema migrans (v zadnjih 5 letih je imelo z zdravniškim pregledom dokumentiran erythema

migrans 50 od 1359 oseb, to je 3.7%) in z nespecifično rdečino na mestu vboda klopa (take spremembe je navajalo 242 oziroma 17.8% pregledanih). Z večjim številom vbodov kloпов se možnost za nastanek erythema migrans (slika 2) in nespecifične rdečine na mestu vboda klopa (slika 3) veča. Če možnost za nastanek erythema migrans in nespecifične rdečine na mestu vboda klopa preračunamo na število vbodov kloпов, se pokaže, da pomeni enkratni vbod klopa pri osebah, ki imajo kloпов malo, relativno večje tveganje za nastanek



Tabela 5: Povprečno število vbodov kloпов na leto v posameznih gozdnih gospodarstvih po poklicih

Table 5. Average number of tick bites per year in individual forestry departments by job titles

Gozdna gospodarstva Forestry department	* gozdni delavci forest workers		* tehnično osebje technical personnel		a skladiščniki, šoferji warehousemen, drivers		b pisarniški poklici administrative staff		* vsi all	
	x	SD	x	SD	x	SD	x	SD	x	SD
Postojna	6,8	13,0	20,0	26,0	5,6	8,4	3,6	4,5	10,1	18,1
Tolmin	4,8	9,5	19,7	25,0	–	–	5,1	8,2	9,3	16,8
Sežana	44,0	91,3	21,0	23,4	–	–	4,4	3,4	24,8	49,7
Kočevo	6,0	10,4	30,7	34,9	4,4	8,8	8,7	12,6	15,1	25,1
Snežnik	2,5	5,6	61,8	116,8	14,7	13,5	12,0	22,3	24,1	68,8
Novo mesto	8,3	7,3	21,1	18,8	3,0	4,4	–	–	16,0	16,8
Sl. Gradec	2,5	4,6	4,7	9,6	3,5	6,3	4,8	9,6	3,7	7,6
Celje	16,5	44,2	18,5	42,0	8,8	16,9	5,0	6,0	16,7	41,5
Maribor	2,1	3,1	13,3	15,5	0	0	–	–	4,4	8,7
Bled	6,0	14,4	9,4	7,2	0	0	6,0	1,4	6,8	12,5
Ljubljana	22,0	45,3	21,9	32,7	4,5	6,9	4,5	9,1	18,2	36,6
vsi / all	9,0	26,3	22,6	43,0	7,5	11,2	5,9	11,2	13,0	31,7

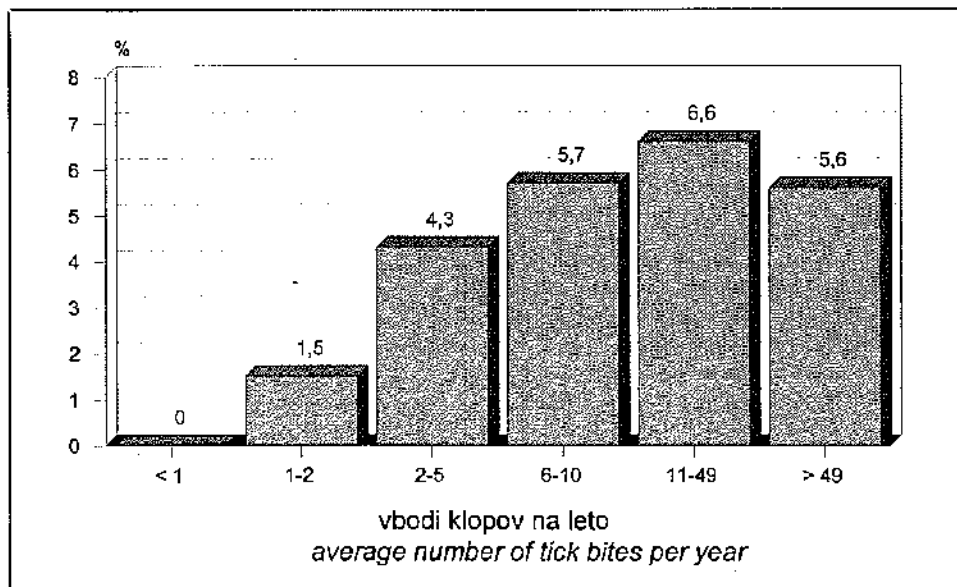
\* p = 0.0000 x = povprečno število vbodov kloпов na leto / average number of tick bites per year

a p = 0.0967 SD = standardna deviacija / standard deviation

b p = 0.1876 – = ni preiskovancev / no participants

Slika 2: Delež oseb (v %) z EM v zadnjih 5 letih

Picture 2: Share of persons (in %) with EM in the last 5 years



erythema migrans oziroma nespecifičnih kožnih sprememb, kot pri osebah, ki imajo kloпов veliko (sliki 4 in 5).

Poleg povezav, ki so prikazane v tabeli 6, je število vbodov kloпов signifikantno povezano tudi s trajanjem bivanja v določeni

Tabela 6: Dejavniki, ki so povezani s številom vbodov kloпов (pri vseh zaposlenih v vseh delovnih organizacijah -  $h^2$ )

Table 6: Factors in connection with number of tick bites (all participants - chi-square test)

Dejavniki / Factors	Število vbodov kloпов / number of tick bites			
	povprečno na leto / average per year	v zadnjem letu / in previous year	v zadnjih 6 mesecih / in previous 6 months	v zadnjih 3 mesecih / in previous 3 months
	p	p	p	p
poklic / job title	0.0000	0.0000	–	–
občina* / county*:				
zaposlitve / of work	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
bivanja / of residence	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
nadmorska višina / altitude:				
zaposlitve / of work	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
bivanja / of residence	0.0000	0.0000	0.0006	0.0000
leta bivanja / residing-years	0.0000	0.0000	–	–
starost / age	0.0080	0.0394	–	–
delovna doba / employment-dur.	0.2797	0.0499	–	–
spol / gender:				
vsi poklici / all job titles	0.0000	0.0005	0.0183	0.0204
administr. / administr.	0.0011	0.0024	0.5824	0.0211
konjički / leisure activities:				
brez / without	0.0000	0.0000	–	–
lov / hunting	0.0000	0.0000	–	–
gobarstvo / mushr. gath.	0.0000	0.0012	–	–
ribištvo / fishing	0.0044	0.4221	–	–
izleti / hiking	0.8780	0.8303	–	–
šport / outdoor sport	0.1219	0.0245	–	–
drugo / other	0.9504	0.5579	–	–
kmetijstvo / farming	0.9451	0.1453	–	–
lastnik psa / dog ownership	0.3867	0.3140	0.9437	0.0024
kožne spremembe po vbodu klopa / skin lesions at the site of a tick bite:				
vse / all	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
tipičen EM / typical EM	0.0006	0.0002	0.0512	0.0279
rdečina / redness	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

– ni podatka / no datum

\* upoštevane so občine z več kot 10 enotami / counties with more than 10 participants are only included

nem območju (pri daljšem bivanju je kloпов manj) in s številom ur na teden prebitih v naravi (večje število ur - več kloпов). Rezultati, dobljeni z metodo multiple regresije, kažejo, da je za vse sodelujoče v raziskavi povprečno število kloпов na leto odvisno od vseh ur prebitih v naravi ( $p = 0.0000$ ), od ur prebitih v naravi izven dela ( $p = 0.0000$ ) in od let bivanja v določenem kraju ( $p = 0.0000$ ). Število vbodov kloпов v zadnjih 12 mesecih je odvisno od vseh ur prebitih v naravi ( $p = 0.0000$ ) in od let bivanja v določenem kraju ( $p = 0.0000$ ), število vbodov kloпов v zadnjih 6 mesecih in v zadnjih 3 mesecih pa od skupnega števila ur prebitih v naravi (obakrat je  $p = 0.0001$ ).

Zanimivo je, da dobijo gozdni delavci, to je tisti, ki so največ v gozdu, razmeroma malo kloпов – relativno manj kot preiskovanci z drugimi poklici (slika 6).

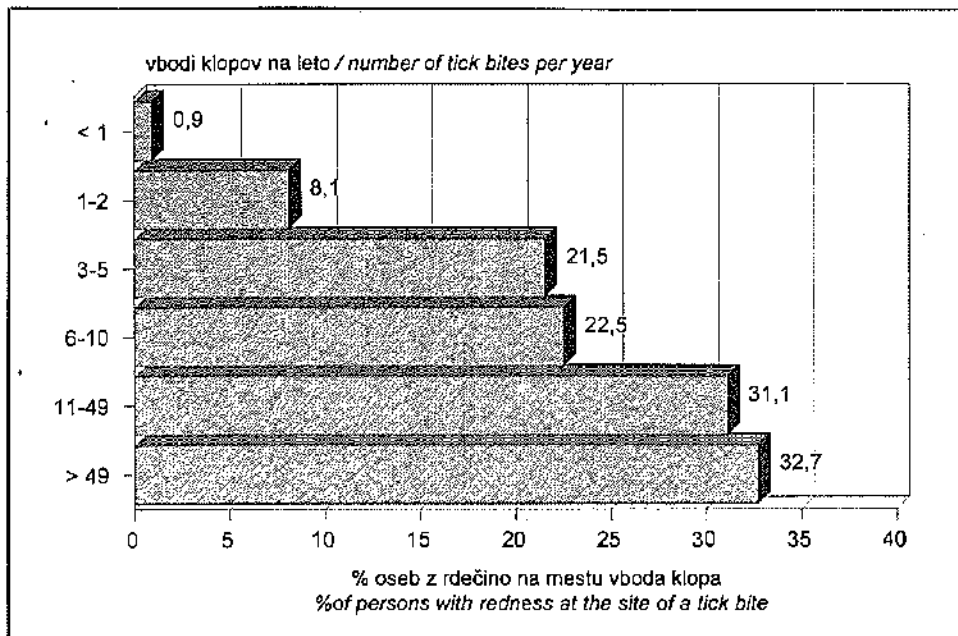
## 3.2 Protitelesa

### 3.2 Antibodies

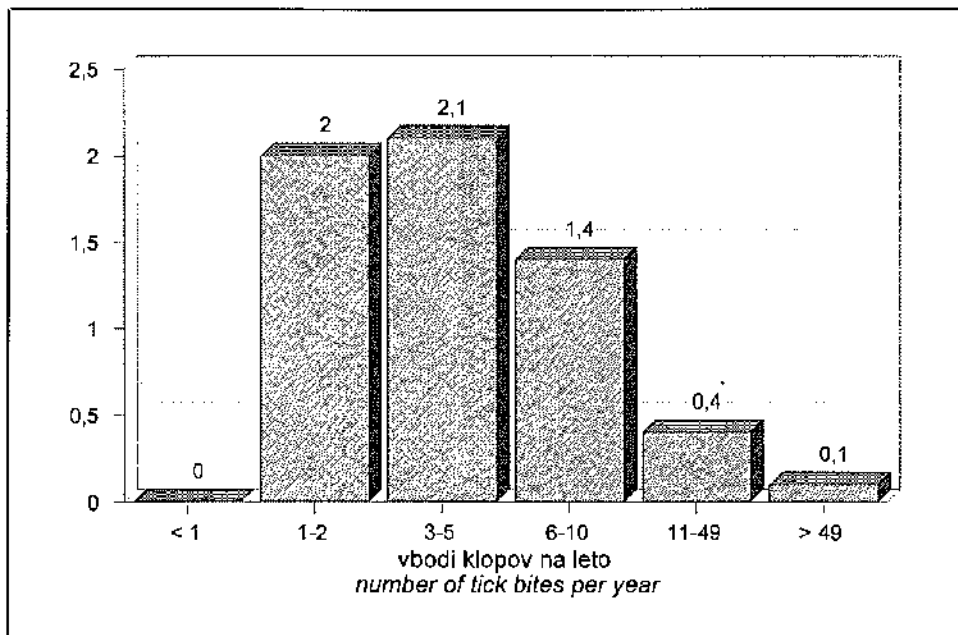
#### 3.2.1 Izbira testa

V 169 vzorcih serumov oseb, ki so sodelovale v raziskavi, smo določili borelijska protitelesa z IFA in z ELISA flagelinskim testom. IgG protitelesa so bila pozitivna pri 40.8% pregledanih po ELISA metodi in pri 8.9% pregledanih z IFA. Z izjemo enega so bili vsi pregledani serumi s pozitivnimi

Slika 3: Število vbodov kloпов na leto  
 Picture 3: Number of tick bites per year



Slika 4: Možnost za pojav EM po vbodu enega klopa (x 0.00001)  
 Picture 4: Chances to get EM after a single bite





IgG protiteles po imunofluorescenčni metodi pozitivni tudi z ELISA flagelinskim testom. Od 11 serumov z IFA titrom IgG borelijskih protiteles 1:128 (to je najvišjim titrom, ki ga še interpretiramo kot negativnega) smo z ELISA metodo dobili 9 pozitivnih, en mejno pozitiven in en negativen rezultat.

Prikaz in interpretacija vseh rezultatov v pričujoči raziskavi temelji na izvidih seroloških preiskav, napravljanih z IFA.

### 3.2.2 Titri borelijskih protiteles

#### 3.2.2 Titers of *B. burgdorferi* antibodies

##### 3.2.2.1 Poklic

###### 3.2.2.1 Job

Razlike v titrih IgG protiteles med posameznimi skupinami poklicev so statistično visoko signifikantne ( $p = 0.0001$ ).

Tudi titri IgM protiteles se razlikujejo glede na poklic ( $p = 0.0457$ ).

##### 3.2.2.2 Geografski dejavniki

###### 3.2.2.2 Geographic factors

Ugotovili smo značilne razlike v titrih IgG

protiteles med posameznimi delovnimi organizacijami in to za vse zaposlene ( $p = 0.0000$ ), za gozdarske poklice ( $p = 0.0010$ ), za gozdne delavce ( $p = 0.0169$ ) in za tehnično osebje ( $p = 0.0058$ ), ne pa za administracijo ( $p = 0.9675$ ).

Titri IgG protiteles se značilno razlikujejo tudi glede na občino bivanja ( $p$  za vse zaposlene je 0.0032, za gozdarske poklice 0.0733) in občino zaposlitve ( $p = 0.0000$  oziroma 0.0016).

Tudi titri IgM protiteles se razlikujejo glede na delovno organizacijo (za vse zaposlene smo ugotovili  $p = 0.0000$ , za gozdarske poklice  $p = 0.0005$ , za gozdne delavce  $p = 0.0095$ ; za tehnično osebje 0.0574, za administratorje pa 0.8394) ter po občini zaposlitve (vsi zaposleni 0.0000, gozdarski poklici 0.0001), ne pa po občini bivanja (vsi zaposleni 0.4017, gozdarski poklici 0.4691).

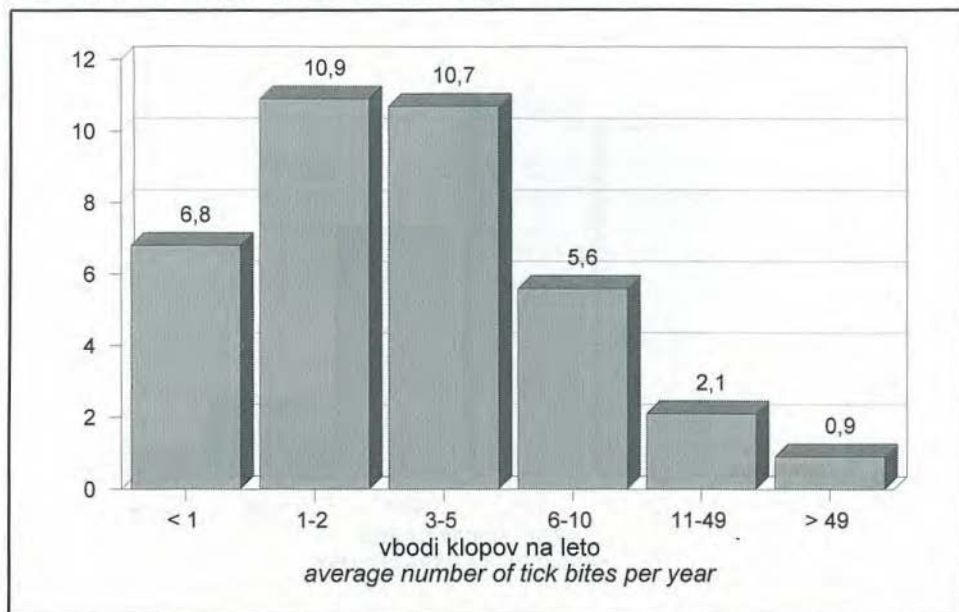
##### 3.2.2.3 Spol

###### 3.2.2.3 Sex

Titri IgG protiteles se značilno razlikujejo po spolu in to pri vseh zaposlenih ( $p =$

Slika 5: Možnost za nastanek rdečine na koži po vbodu enega klopa (x 0.00001)

Picture 5: Chances to get skin redness after a single bite



0.0000) – kar je glede na strukturo zaposlenih razumljivo, razlikujejo pa se tudi v skupini administrativnih delavcev ( $p = 0.0091$ ). Za titre IgM protiteles pomembnih razlik nismo ugotovili.

### 3.2.2.4 Starost, delovna doba, čas bivanja v kraju

#### 3.2.2.4 Age, years of employment, years of residing in a given location

Titri IgG protiteles se razlikujejo po starosti (za vse poklice je  $p = 0.0000$ , za gozdarske poklice  $0.0001$ ) – z večanjem starosti se titri večajo – in s trajanjem bivanja v določenem kraju (za vse poklice je  $p = 0.0038$ , za gozdarske poklice pa  $0.0062$ ), ne pa z delovno dobo. Za IgM protitelesa nismo našli statistično signifikantnih povezav.

### 3.2.2.5 Čas, prebit v naravi

#### 3.2.2.5 Outdoor hours

Titri IgG protiteles v celotni populaciji preiskovancev so odvisni od vsega časa (med delom in izven dela) prebitega v naravi ( $p = 0.0001$ ), kakor tudi od časa

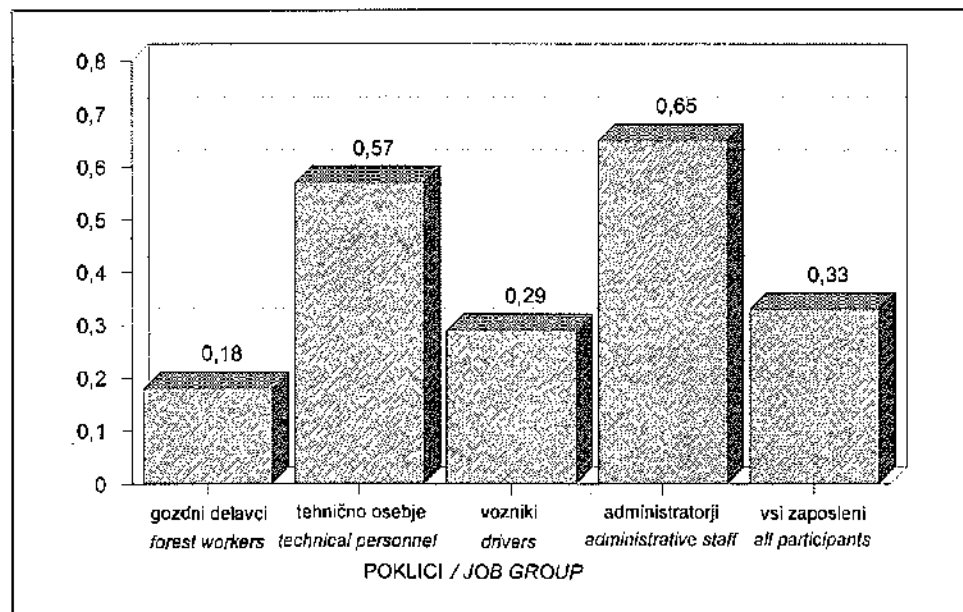
prebitega v naravi med rednim delom ( $p = 0.0014$ ) in po opravljenem delu ( $0.0111$ ). Za titre IgM nismo ugotovili pomembnih povezav.

Pri posameznih poklicih (tabela 2) smo ugotovili sledeče signifikantne povezave: pri gozdnih delavcih so titri IgG protiteles v značilni odvisnosti od ur, prebitih v naravi v delovnem času ( $p = 0.0269$ ), pri tehničnih delavcih od celotnega časa ( $p = 0.0092$ ), pri gozdarskih poklicih od ur prebitih v naravi izven delovnega časa ( $p = 0.0390$ ), pri administratorjih od celotnega časa ( $p = 0.0000$ ) in od delovnega časa (za IgG je  $p = 0.0037$ , za IgM protitelesa pa  $0.0002$ ), pri voznikih in skladiščnikih pa značilnih povezav ni bilo.

Povezavo titrov borelijskih protiteles z vsemi urami, ki jih preiskovanci prebijejo v naravi, smo testirali s Kruskal - Wallisovim testom in dobili signifikanten rezultat za IgG protitelesa le pri vseh preiskanih osebah ( $p = 0.0000$ ), za IgM protitelesa pa v skupini gozdnih delavcev ( $p = 0.0005$ ).

Slika 6: Pogostnost vbodov klopov na uro pri posameznih poklicih

Picture 6: Frequency of tick bites per hour (in one year) in individual job groups



3.2.2.6 *Konjički, kmetijstvo, lastništvo psa*3.2.2.6 *Leisure activities, farming and dog ownership*

Vpliva večine hobijev (lov, gobarstvo, ribištvo) na borelijske titre nismo dokazali, pri preiskovancih, ki hodijo na izlete v naravo pa so bili IgG titri nižji kot pri tistih, ki na izlete ne hodijo ( $p = 0.0105$ ). Verjeten razlog na videz presenetljivega rezultata je pojasnjen v diskusiji.

Ukvarjanje s kmetijstvom pomembno vpliva na titre protiteles IgM ( $p = 0.0306$ ) in IgG ( $p = 0.0005$ ).

Lastništvo psa s titri borelijskih protiteles ni signifikantno povezano.

3.2.2.7 *Število vbodov kloпов*3.2.2.7 *Tick bite rate*

Povprečno število vbodov kloпов na leto, število vbodov kloпов v zadnjem letu, kakor tudi v zadnjih 6 in zadnjih 3 mesecih pomembno vpliva na titre IgG protiteles ( $p = 0.0010$ ,  $p = 0.0000$ ,  $p = 0.0000$ ,  $p = 0.0001$ ) in IgM protiteles ( $p = 0.0455$ ,  $p = 0.0042$ ,  $p = 0.0000$ ,  $p = 0.0037$ ). Navedene trditve veljajo za populacijo vseh zaposlenih.

Ugotovitve pri posameznih poklicih so prikazane v tabeli 7.

3.2.2.8 *Uporaba antibiotikov*3.2.2.8 *Use of antibiotics*

277 od 1359 (20.4%) oseb, ki so jemale antibiotike v zadnjem letu, je imelo značilno nižje titre borelijskih IgG protiteles kot prei-

skovanci, ki jih niso jemali ( $p = 0.0122$ ), pri IgM protitelesih pa ni bilo signifikantnih razlik. Podobno je pri jemanju za lymsko boreliozo učinkovitih antibiotikov (za IgG protitelesa je  $p = 0.0281$ ). Take antibiotike, večinoma penicilinske skupine, je dobilo 181 (16%) preiskovancev. Jemanje nezna-nih oziroma za lymsko boreliozo neučinko-vitih antibiotikov na titre borelijskih protiteles nima signifikantnega vpliva.

3.2.2.9 *Zdravstvene težave*3.2.2.9 *Medical problems*

Zdravstvene težave, ki so se pojavile v zadnjih 6 mesecih pred določitvijo borelijskih protiteles v serumu, so statistično značilno ( $p = 0.0471$ ) povezane s titrom IgM protiteles, zdravstvene težave v zadnjih 5 letih pa s titrom IgG protiteles ( $p = 0.0458$ ). Obe ugotovitvi veljata za vse zaposlene.

Za populacijo vseh zaposlenih smo ugotovili, da nobena od posameznih zdravstvenih težav (bolečine vzdolž hrbtenice, glavoboli, vrtoglavica, bolečine v sklepih, nevrološke težave, druge težave) ni značilno povezana s titri borelijskih protiteles, z izjemo povezave IgG protiteles in bolečin v mišicah ( $p = 0.0257$ ), ki so bile prisotne v zadnjih 5 letih pri 23 (1.7%) preiskovancih. Morda bi obsežnejša študija pokazala še kake druge povezave.

Podatek o prebolelem tipičnem erythema migrans v zadnjih 5 letih, ki smo ga dobili pri 50 od 1359 (3.7%) pregledanih, je signifikantno povezan s titrom IgM protiteles.

Tabela 7: Povezave med številom vbodov kloпов in titri borelijskih protiteles (Kruskal - Wallisov test).

Table 7: Correlations between the number of tick bites and *Borrelia burgdorferi* antibody titers (Kruskal - Wallis test).

poklic / job title	1	2	1+2	3	4	vsj / all
povprečno število vbodov kloпов na leto / Average number of tick bites per year						
IgM	0.0610	0.1385	0.0013	0.4026	0.3755	0.0001
IgG	0.0069	0.0426	0.0005	0.3490	0.2388	0.0000
Število vbodov kloпов v zadnjem letu / Number of tick bites in previous year						
IgM	0.0025	0.0531	0.0000	0.7016	0.3709	0.0000
IgG	0.0158	0.0428	0.0006	0.7595	0.0986	0.0000

poklic: 1 = gozdni delavci, 2 = tehnično osebje, 1 + 2 = gozdarski poklici, 3 = skladiščniki, šoferji, 4 = pisarniški poklici

job title: 1 = forest workers, 2 = technical personnel, 1 + 2 = forestry jobs, 3 = warehousemen, drivers, 4 = administrative staff



les ( $p = 0.0121$ ), navedba rdečine po vbodu klopa (v zadnjih 5 letih jo je navajalo 242 preiskovancev, to je 17.8 % sodelujočih v raziskavi) pa s titri IgG protiteles ( $p = 0.0165$ ). Večina pregledanih s prebolelim erythema migrans je imela kožne spremembe v zadnjih 2 letih pred določitvijo borelijskih protiteles (41 od 50 v zadnjih 2 letih oziroma 23 v zadnjem letu), podatki o rdečini po vbodu klopa pa so precej enakomerno razporejeni čez celo petletno obdobje. Večje število ugotovljenih erythema migrans v zadnjih dveh letih je verjetno odraz vse boljšega poznavanja lymške borelioze.

**3.2.3 Pozitivni titri borelijskih protiteles**  
**3.2.3 Positive B. burgdorferi antibody titers**

Pri 157 od 1359 preiskovancev (11.6 %) so bili IFA IgG titri borelijskih protiteles 1:256 ali več, IgM protitelesa pa so bila pozitivna pri 4.5 % pregledanih.

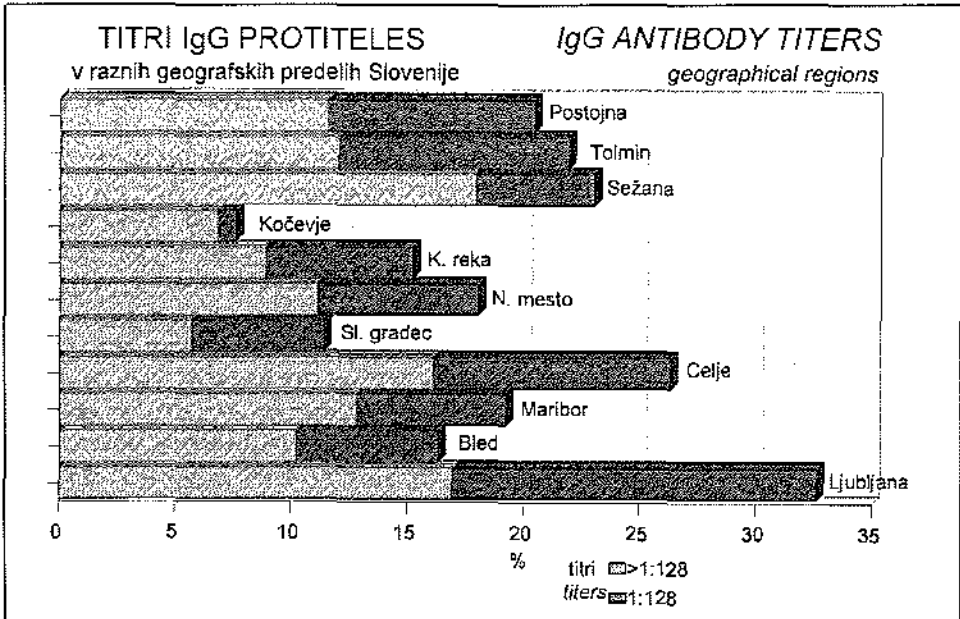
Delež oseb s pozitivnimi borelijskimi IgG protitelesi v posameznih predelih Slovenije je prikazan na sliki 7, odstotek seropozitiv-

nih v posameznih skupinah poklicev pa na sliki 8.

Razlike med skupinami poklicev so statistično značilne ( $p = 0.0064$ ), med posameznimi predeli Slovenije – to je med posameznimi gozdnimi gospodarstvi – pa ne ( $p = 0.0798$ ). Podobno kot pri vseh zaposlenih ni significantnih razlik v deležu pozitivnih titrov IgG protiteles med posameznimi predeli Slovenije tudi pri gozdnih delavcih ( $p = 0.0793$ ) in pri gozdarskih poklicih ( $p = 0.0839$ ).

Pozitivni titri IgG protiteles v serumu so significantno povezani s starostjo preiskovancev ( $p = 0.0002$ ) – s starostjo jih je več, s podatkom o izletih v naravo (»blažilni« učinek izletov;  $p = 0.0406$ ), z ukvarjanjem s kmetijstvom (oteževalni faktor;  $p = 0.0083$ ), s povprečnim številom vbodov kloпов na leto ( $p = 0.0015$ ), s številom vbodov kloпов v zadnjem letu ( $p = 0.0004$ ), v zadnjih 6 mesecih ( $p = 0.0109$ ) in v zadnjih 3 mesecih ( $p = 0.0139$ ) ter s pojavom zdravstvenih težav v zadnjih 6 mesecih pred preiskavo ( $p = 0.0478$ ). Število sero-

Slika 7: Titri IgG protiteles v raznih geografskih predelih Slovenije  
 Picture 7: IgG antibody titers in individual geographical regions



pozitivnih je značilno višje v skupini oseb, ki v zadnjem letu niso dobivale antibiotikov kot v skupini tistih, ki so antibiotike dobili ( $p = 0.0085$ ). Podobno velja tudi za uporabo antibiotikov, ki so pri lymfski boreliozii učinkoviti ( $p = 0.0446$ ), ne pa za uporabo neznanih in/ali pri lymfski boreliozii neučinkovitih antibiotikov ( $p = 0.1673$ ). Statistično značilne odvisnosti z ostalimi proučevanimi

faktorji nismo ugotovili. Navedeno velja za populacijo vseh zaposlenih.

Nekatere ugotovitve pri seronegativnih in seropozitivnih osebah so prikazane v tabeli 8.

Za IgM protitelesa v titru 1 : 256 ali več smo ugotovili statistično značilne povezave le s pojavom zdravstvenih težav v zadnje pol leta ( $p = 0.0473$ ) in s pojavom glavobo-

Tabela 8. Najdbe pri 1359 preiskovancih glede na seropozitivnost oziroma seronegativnost  
Table 8. Findings in 1359 study participants with reference to seropositivity and seronegativity

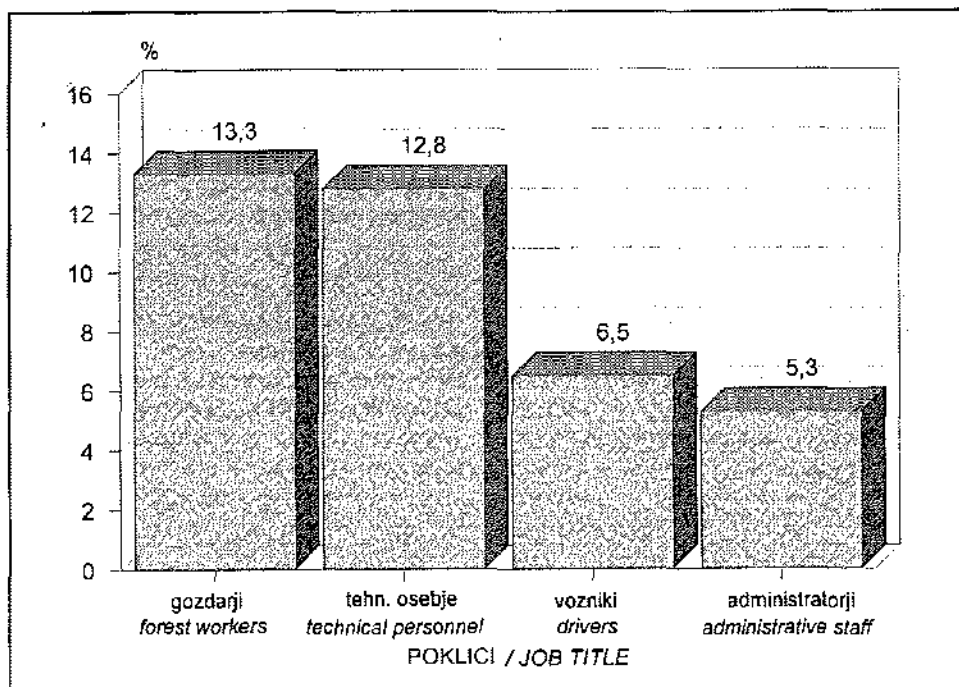
	IgM		IgG	
	poz / pos No (%)	neg / neg No (%)	poz / pos No (%)	neg / neg No (%)
število / number	61 (4.5)	1298 (95.5)	157 (11.6)	1202 (88.4)
spol: Ž / F	7 (3.4)	196 (96.6)	*11 (5.4)	192 (94.6)
sex: M / M	54 (4.7)	1102 (95.3)	146 (12.6)	1010 (87.4)
starost / age	40	38	*42	38
leta bivanja / residency	25	24	27	24
delovna doba / employment	15	14	15	13
vbodi klopotov / tick bites:				
povpr. / leto / mean/year	16	13	**20	12
zadnje leto / prev. year	14	11	*18	10
zadnjih 6 m / previous 6 m	2	3	**7	3
ure v naravi / outdoor time:				
vse / all	42	39	44	39
med delom / during work	30	29	31	29
izven dela / after work	11	10	13	10
poklic / job title:				
gozdni del. / forestry w.	27 (4.3)	597 (95.7)	83 (13.3)	541 (86.7)
tehnik, ing. / tech. pers.	21 (4.6)	431 (95.4)	58 (12.8)	394 (87.2)
skladiščnik / warehousemen	5 (6.5)	72 (93.5)	5 (6.5)	72 (93.5)
administr. / administrat.	8 (3.9)	198 (96.1)	11 (5.3)	195 (94.7)
konjički / leisure activities:				
brez / without	17 (4.0)	410 (96.0)	46 (10.8)	381 (89.2)
lov / hunting	11 (5.0)	208 (95.0)	28 (12.8)	191 (87.2)
gobarstvo / mushroom g.	25 (4.8)	492 (95.2)	56 (10.8)	461 (89.2)
ribištvo / fishing	4 (7.0)	53 (93.0)	9 (15.8)	48 (84.2)
šport / outdoor sport	2 (2.3)	84 (97.7)	6 (7.0)	80 (93.0)
izleti / hiking	15 (4.8)	298 (95.2)	***26 (8.3)	287 (91.7)
drugo / other	2 (5.6)	34 (94.4)	5 (13.9)	31 (86.1)
kmetijstvo / farming	4 (2.6)	149 (97.4)	**28 (18.3)	125 (81.7)
lastnik psa / dog owner	34 (4.2)	774 (95.8)	84 (10.4)	724 (89.6)
antibiotiki v zadnjem letu / antibiotics in the previous year:				
vsi / all	10 (3.6)	267 (96.4)	**19 (6.9)	258 (93.1)
LB aktivni / LB active	8 (3.7)	210 (96.3)	***16 (7.3)	202 (92.7)
LB neaktivni / LB inactive	2 (3.4)	57 (96.6)	3 (5.1)	56 (94.9)
zdravstvene težave v zadnjih / medical problems in the previous:				
6 mesecih / 6 months	***24 (6.4)	349 (93.6)	54 (14.5)	319 (85.5)
5 letih / 5 years	19 (4.5)	407 (95.5)	55 (12.9)	371 (87.1)
kožne spremembe v zadnjih 5 letih / skin lesions in the previous 5 years:				
eryth. migr. / EM	2 (4.0)	48 (96.0)	8 (16.0)	42 (84.0)
rdečina / redness	13 (5.4)	229 (94.6)	27 (11.2)	215 (88.8)

\*  $p < 0.001$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.05$

LB = lymfska boreliozia / Lyme borreliosis

EM = erythema migrans

Slika 8: Seropozitivnost glede na poklic  
 Picture 8: Percentage of seropositivity



lov v zadnjih 6 mesecih pred raziskavo ( $p = 0.0223$ ) v populaciji vseh zaposlenih. Z ostalimi parametri primerjava pozitivnih in negativnih titrov ni pokazala statistično značilne povezave.

### 3.2.4 Srednji titri borelijskih protiteles 3.2.4 Mean *B. burgdorferi* antibody titers

Srednji IgG titer za vse zaposlene je bil 1:21.1, za gozdne delavce 1:22.6, za tehnično osebje 1:24.3, v skupini voznikov in skladiščnikov 1:18.4 in za zaposlene v administraciji 1:12.1. Pri posameznih skupinah poklicev smo ugotovili naslednje srednje vrednosti titra IgM protiteles: pri vseh zaposlenih 1:14.9, pri gozdnih delavcih 1:13.9, pri tehničnem osebju 1:17.1, pri voznikih in skladiščnikih 1:13.9 in zaposlenih v administraciji 1:4.9.

### 3.2.5 Spremembe titrov borelijskih protiteles

#### 3.2.5 Changes in *B. burgdorferi* antibody titers

Primerjava protiteles spomladi in jeseni isto leto pri istih preiskovancih je pokazala pomembne (najmanj štirikratne) poraste v titrih IgM in/ali IgG protiteles pri 69 od 407 (17.0%) pregledanih. Pri 56 (13.8%) pregledovanih smo ugotovili pomembne poraste titrov IgM protiteles, pri 25 (6.1%) pa IgG protiteles. Titri so se spreminjali praviloma pod nivojem, ki ga označujemo kot mejno vrednost med pozitivnim in negativnim, saj smo ugotovili porast do ali preko titra 1:256 le pri 7 od 56 oseb s porastom IgM protiteles (1.7% vseh pregledanih) in pri 9 od 25 s štiri ali večkratnim porastom IgG protiteles (2.2% vseh pregledanih). Titer IgM in/ali IgG protiteles je porasel z negativnih na pozitivne vrednosti pri 12 od 407 (2.9%) pregledanih.

Pomembne padce titrov IgM protiteles smo našli pri 32 (7.9%), IgG pa pri 23



(5.7%) pregledanih. Znižanj protiteles s pozitivnih na negativne vrednosti je bilo malo: 5 (1.2%) pri IgM protitelesih in 2 (0.5%) pri IgG protitelesih.

Statistično značilnost povezav med najmanj štirikratnimi spremembami titrov borelijskih protiteles in posameznimi dejavniki smo ocenjevali s hi kvadrat testom.

Najmanj 4 kratni porast titrov IgM protiteles je značilno povezan s poklicem, ki ga preiskovanci opravljajo ( $p = 0.0175$ ) in z delovno organizacijo, v kateri delajo ( $p = 0.0003$ ), odvisen pa je tudi od starosti preiskovancev ( $p = 0.0018$  – pri večji starosti je manj porastov) in od povprečnega števila vbodov kloпов na leto ( $p = 0.0441$ ).

Najmanj 4 kratni porast titrov IgG protiteles je odvisen od delovne organizacije, v kateri so sodelujoči zaposleni ( $p = 0.0000$ ).

Pomembne spremembe titrov IgM in/ali IgG so povezane z delovno organizacijo ( $p = 0.0000$ ), s starostjo preiskovancev ( $p = 0.0126$  – pri večji starosti je porastov manj) in z izleti v naravo ( $p = 0.0230$ ). Drugih statistično značilnih povezav nismo našli.

Povezave zdravstvenih težav in značilnih borelijskih kožnih sprememb s pomembnim porastom protiteles nismo ugotovili. V času med prvim in drugim testiranjem je 18 od 407 (4.4%) preiskovancev dobilo kožne spremembe na mestu vboda klopa, ki so jih njihovi zdravniki ocenili kot erythema migrans. Z izjemo dveh so vsi dobili ustrezno antibiotično terapijo. Pri 5 od teh 18 oseb smo ugotovili 4 kratni ali večji porast titra IgM protiteles (pri 3 je bil drugi titer 1 : 256 ali več, eden od njih ni bil ustrezno zdravljen), pri 2 pa pomemben porast IgG protiteles, vendar le pri enem od njih do območja, ki ga interpretiramo kot seropozitivno (ta preiskovanec ni jemal antibiotikov).

#### 4 DISKUSIJA

V doslej izvedenih raziskavah (11-23) so ocenjevali tveganje za nastanek lymške borelioze pri delavcih, zaposlenih v naravi, z določanjem protiteles proti *Borrelia burgdorferi* v krvi pregledanih oseb ali s po-

močjo klinične definicije. Ker je klinična slika lymške borelioze zelo pestra in so prizadeti številni organski sistemi (1,4), je enostavno in uporabno klinično definicijo težko narediti. Težave so tudi pri interpretaciji izvidov seroloških preiskav, saj te preiskave niso standardizirane in se rezultati med posameznimi laboratoriji lahko precej razlikujejo (24-26). Tudi če rezultatom verjamemo, se moramo zavedati številnih omejitev. Protitelesa pri nekaterih bolnikih z lymsko boreliozo sploh ne dosežejo nivojev, ki jih interpretiramo kot pozitivne (zlasti zgodaj v poteku lymške borelioze, npr. pri bolnikih z erythema migrans, še posebno, če so dobili antibiotike) in torej niso dober pokazatelj borelijske okužbe (4,27). Pri osebah, pri katerih prag dosežejo, ostanejo v krvi različno dolgo: lahko le nekaj tednov po okužbi, pri večini več mesecev, včasih tudi več let. Visoki nivoji protiteles lahko perzistirajo dolgo časa tudi po asimptomatskih okužbah. Kolikšen del okužb poteka subklinično, še ni povsem razjasnjeno. Ameriški avtorji ocenjujejo, da je ta delež okrog 50% (5,6), evropski pa, da je še višji (14,17,28-30). Določanje protiteles torej ne omogoča natančnega vpogleda v število in pogostost borelijskih okužb oziroma lymške borelioze. Enkratni pregled krvi je lahko le groba ocena stika določene populacije z *Borrelia burgdorferi*.

Vse navedene pomanjkljivosti veljajo tudi za našo raziskavo.

V nekaterih doslej opravljenih študijah (18,21) so skušali povečati zanesljivost potrjevanja borelijske okužbe s serološkimi preiskavami tako, da so določili protitelesa po več metodah in nato upoštevali kot pozitivne le tiste rezultate, ki so se skladali (21) oziroma tiste pozitivne rezultate, ki so jih potrdili tudi z Western immunoblot assay (18). Tudi mi smo pri delu preiskovancev oziroma na 169 vzorcih napravili dva testa (IFA in ELISA flagelinski test - DAKO). Z imunofluorescenčno metodo je imelo pozitivna protitelesa 8.9% pregledanih, z encimsko metodo pa kar 40.8%. Ker so bili vsi (razen enega) z IFA titri borelijskih IgG protiteles 1 : 256 ali več pozitivni tudi z ELISA flagelinskim testom, smo se odločili,

da bomo uporabili za interpretacijo le rezultate IFA.

V nasprotju z drugimi raziskavami smo iskali povezave potencialnih obremenilnih in zaščitnih faktorjev ne le s seropozitivnostjo ampak tudi s titri borelijskih protiteles (z razponom titrov od manj kot 1 : 32 do več kot 1 : 512). Rezultati se dobro skladajo, saj smo na ta način potrdili povezave, ki veljajo za seropozitivnost in odkrili še nekaj dodatnih. Pri delu preiskovancev smo določali protitelesa v parnih serumih – prvič smo odvzeli kri spomladi, drugič jeseni. Ugotovili smo, da pride do 4 ali večkratnih sprememb titrov razmeroma pogosto, da je bilo v tem obdobju več porastov kot padcev protiteles in da je večina sprememb pod nivojem, ki ga interpretiramo kot pozitivno vrednost.

Rezultati naše raziskave kažejo, da so tako nivoji titrov borelijskih protiteles kot tudi prisotnost protiteles v titru 1 : 256 ali več (seropozitivnost) signifikantno povezani s številom vbodov kloпов. Število vbodov kloпов se značilno razlikuje glede na poklicno skupino in na mesto zaposlitve. Zanimivo je, da je število vbodov kloпов glede na čas, prebit v gozdu oziroma v naravi, najmanjše pri osebah, ki so v gozdu največ: da dobi gozdni delavec v eni sezoni enega klopa, mora delati v gozdu 5.67 ure tedensko, skladiščnik oziroma voznik 3.41 ure, gozdarski inženir oziroma tehnik 1.75 ure, administrator pa 1.54 ure.

Če predpostavimo, da so možnosti za okužbo in seropozitivnost premosorazmerne s številom vbodov kloпов, bi morali biti za enako stopnjo okuženosti v primerjavi z gozdnimi delavci ljudje drugih poklicev izpostavljeni precej krajši čas: če so gozdni delavci v naravi v povprečju 51.1 uro na teden, bi bil pričakovani čas za enako število vbodov kloпов in enak delež seropozitivnosti pri skladiščnikih 30.7 ure, za tehnično osebje 15.8 ure in administratorje 13.9 ure. Glede na čas, ki ga osebe s temi poklici v resnici prebijejo v naravi, bi morali ob zgornji predpostavki najti v skupini tehničnih delavcev, ki so v naravi povprečno 39.6 ur na teden, predvidoma 33.4 % oseb s pozitivnim titrom IgG protiteles (namesto dejanskih 12.8 %), pri skladiš-

čnikov in voznikov 11.1 % (namesto dejanskih 6.5 %) in pri administratorjih 8.7 % namesto 5.3 %. Z raziskavo ugotovljene vrednosti so precej nižje od vrednosti, ki smo jih izračunali na osnovi predpostavke o premosorazmerni odvisnosti okuženosti (seropozitivnosti) od števila vbodov kloпов, kar govori proti enostavni premosorazmerni povezavi med številom vbodov kloпов in odstotkom seropozitivnih oseb.

Zanimiva je tudi ugotovitev, da je povprečno število vbodov kloпов na leto, kakor tudi število vbodov v zadnjem letu odvisno od let bivanja v določenem kraju in da se z leti število vbodov kloпов manjša. Ti rezultati so potrjeni tudi z metodo multiple regresije, ki je pokazala, da je (za vse sodelujoče v raziskavi) povprečno število vbodov kloпов na leto odvisno od vseh ur prebitih v naravi, od ur prebitih v naravi izven dela in od let bivanja v določenem kraju. Razlage, zakaj se z leti število vbodov kloпов manjša, nimamo.

V več doslej izvedenih raziskavah (5,6,18,21-23) so skušali opredeliti povezavo med seropozitivnostjo in urami, ki so jih preiskovanci prebili v naravi. V nekaterih so ugotovili, da je med osebami, ki delajo v naravi v primerjavi s kontrolno skupino tistih, ki v naravi niso zaposleni, več takih s pozitivnimi borelijskimi protitelesi, oziroma da je večje tveganje za nastanek bolezni (11,18,20,21,23). V naši raziskavi smo ugotovili, da se posamezne skupine poklicev, ki prebijejo v naravi različno dolgo časa, pomembno razlikujejo po titrih IgG protiteles in da imajo zaposleni v gozdu pomembno več pozitivnih borelijskih protiteles kot kontrolna skupina, ki živi na istem območju in z gozdom nima pogostega stika. Višji so tudi srednji borelijski titri. Poudariti želimo ugotovitev, da je tveganje za seropozitivnost pri gozdarskih delavcih sicer značilno večje kot pri administratorjih, vendar manjše, kot bi pričakovali glede na število ur, ki jih gozdarski delavci prebijejo v naravi. Podobno velja tudi za pojav erythema migrans in rdečine na koži po vbodu klopa (glede na našo definicijo je del teh rdečin verjetno erythema migrans). Osebe z večjim številom vbodov kloпов imajo zna-



čilno večjo možnost, da dobijo erythema migrans oziroma nespecifično rdečino. Če možnost za nastanek kožnih sprememb preračunamo na število vbodov klopov se pokaže, da je možnost za nastanek erythema migrans po enkratnem vbodu klopa približno 20 krat večja pri osebah, ki imajo klopov malo, kot pri tistih z velikim številom (faktor za nastanek rdečine je dobrih 10). To spoznanje se sklada z ugotovitvami Horsta in Olbricha (23).

Z raziskavo smo ugotovili, da se titri IgG protiteles pomembno razlikujejo po spolu. Ta ugotovitev je zaradi različne izpostavitve pričakovana pri populaciji vseh zaposlenih, saj delajo v gozdu skoraj samo moški, v pisarnah pa večinoma ženske (moški so povprečno v naravi 44.4 ur, ženske pa 11.1 ur;  $p = 0.0000$ ), manj pričakovana pa je v skupini administrativnih delavcev, ki so v delovnem času klopom zelo malo izpostavljeni. Verjetna razlaga za to najdbo je podobna: tudi v tej skupini so moški precej več v naravi kot ženske (moški povprečno 15.6 ur, ženske 7.7 ur;  $p = 0.002$ ), večinoma na račun bivanja v naravi po opravljenem delu.

V študiji Schwartza in Goldsteina (21) so seropozitivni preiskovanci porabili signifikantno več ur za ribolov, lov in sprehode kot seronegativni. V naši raziskavi nismo potrdili povezave hobijev s seropozitivnostjo, kakor tudi ne s titri borelijskih protiteles (mislimo, da je te odnose zakrilo dolgo dopoldansko obdobje na delu), z izjemo, da so bili titri pri preiskovancih, ki hodijo na izlete v naravo nižji, kot pri tistih, ki na izlete ne hodijo in da je bilo v tej skupini tudi manj oseb s pozitivnimi IgG titri. Blažilne učinke izletov v naravo lahko razložimo z dejstvom, da se delež tistih, ki hodijo na izlete, razlikuje glede na poklic, ki ga preiskovanci opravljajo: na izlete hodi le 10.2% gozdnih delavcev, 18.2% voznikov in skladiščnikov, 27.9% tehničnega osebja in kar 51.0% zaposlenih v administraciji, torej največ tiste osebe, ki so v celoti klopom najmanj izpostavljene.

Ukvarjanje s kmetijstvom pomembno vpliva na titre borelijskih protiteles verjetno zato, ker prebijejo kmetovalci precejšnje

število dodatnih ur v naravi.

Primerjava titrov protiteles pri istih preiskovancih spomladi in jeseni je pokazala, da je v tem času več pomembnih porastov kot padcev (taka ugotovitev je pričakovana) in da pride do večine sprememb pod nivojem, ki ga označujemo kot mejno vrednost med seropozitivnim in negativnim. Le pri 7 od 56 (12.5%) oseb s pomembnim porastom IgM protiteles in pri 9 od 25 (36%) s porastom IgG protiteles je drugi titer dosegel ali presegel vredost 1:256. Titer IgM in/ali IgG je porasel z negativnih na pozitivne vrednosti pri 12 od 407 (2.9%) pregledanih; 4 od teh 12 oseb je imelo v času med prvim in drugim odvzemon krvi erythema migrans, eden pa bolečine v sklepih; preostalih 7 (58.3%) oseb s serokonverzijo je bilo brez kakršnih koli težav.

Odstotek oseb s pozitivnimi protitelesi se sicer večja s starostjo, vendar je pomembnih porastov protiteles pri starejših osebah manj kot pri mladih, manj pa je tudi vbodov klopov. Možna razlaga za zadnji 2 ugotovitvi bi bila, da so starejše osebe manj v naravi kot mlajše, vendar pri naših preiskovancih to ne drži.

V naši raziskavi smo ugotovili, da je bilo med osebami, ki so v zadnjem letu jemale antibiotike, značilno manjše število IgG pozitivnih, poleg tega pa so bili titri borelijskih IgG protiteles pri njih pomembno nižji kot pri preiskovancih, ki antibiotikov niso jemali. Podobno sta nakazala že Schwarz in Goldstein (21). Potrdili smo, da velja ta ugotovitev za tiste antibiotike, ki so za zdravljenje lymške borelioze učinkoviti, ne pa za neučinkovite. Taka najdba seveda ne pomeni priporočila za nekritično jemanje antibiotikov pri osebah, ki so mnogo v naravi, kakor tudi ne za preventivno uporabo antibiotikov po vbodu klopa.

V dosedanjih epidemioloških raziskavah pri skupinah oseb, ki so zaradi svojega dela ali načina življenja mnogo v naravi, niso uspeli dokazati signifikantne povezave med pozitivnimi borelijskimi protitelesi in zdravstvenimi težavami. To je lahko posledica dejstva, da so simptomi in znaki lymške borelioze nespecifični, da so prve tedne bolezni (v času prvih simptomov in znakov)



protitelesa praviloma odsotna in da so razmeroma pogoste asimptomatske okužbe. Naša raziskava je pokazala, da so pozitivni titri IgM in IgG protiteles pa tudi titri IgM protiteles povezani s pojavom zdravstvenih težav v zadnje pol leta, titri IgG protiteles pa s težavami, ki so jih preiskovanci navajali v zadnjih 5 letih.

Podatek o prebolelem erythema migrans je v naši raziskavi signifikantno povezan s titrom IgM protiteles, navedba rdečine po vbodu klopa pa s titri IgG protiteles. Štiri ali večstopenjski porasti v titrih protiteles, ki smo jih določili pri 407 preiskovancih spomladi in jeseni istega leta, niso bili povezani z zdravstvenimi težavami, ki bi bile lahko odraz lymške borelioze in tudi ne s podatkom o značilnih kožnih spremembah, ki so se pojavile pol leta pred prvim testiranjem ali med prvim in drugim pregledom krvi.

## DISCUSSION

Previous studies (11-23) of occupational risk factors for Lyme disease in outdoor workers were based either on determinations of *B. burgdorferi* antibodies in the serum, or on the clinical picture of the disease. A clear-cut and reliable clinical definition of the disease is rather difficult to make because of the varied clinical picture and involvement of multiple organ systems (1, 4). Accurate interpretation of the results of serologic analyses is hindered by the lack of test standardisation, which accounts for considerable differences between individual laboratories (24-26). Furthermore, antibody titers do not always attain values interpreted as positive, especially in the initial phase of the disease, i.e. in patients with erythema migrans particularly if treated with antibiotics. Thus, they cannot be regarded as reliable indices of *B. burgdorferi* infection (4, 26, 27). Next, positive titers may persist in the serum either a few weeks or, in most cases, several months, or even several years. Also, antibody titers may remain elevated long even after asymptomatic infection with *B. burgdorferi*. The proportion of infections running a subclinical course still remains to be determined. According to the American authors the estimated figure is approximately 50 percent (5, 6), and according to some European investigators even higher (14, 17, 28-30).

Thus, determinations of antibody titers cannot provide accurate insight in the number and frequency of *B. burgdorferi* infection and Lyme borreliosis. Single serologic analysis can give us only a rough estimate of the contact of the studied population with *B. burgdorferi*. All the above men-

tioned drawbacks were encountered also in this study.

With the aim of increasing the accuracy rate of serologic tests for *B. burgdorferi* infection, some investigators decided to consider as positive only those results which were positive on several serological tests (21) or seropositive results which were confirmed by Western immunoblot assay (18). In this study two different tests, IFA and ELISA flagellin test (DAKO), were used for the evaluation of 169 samples. IFA revealed positive antibody levels in 8.9 percent of cases, and ELISA in 40.8 percent. Since in all subjects but one showing IFA IgG antibody titers of 1:256 or greater, seropositivity was confirmed also by ELISA flagellin test (DAKO), we decided to consider only the results obtained by IFA.

Unlike in other studies, our objective was to find possible correlations not only between risk and protective factors and seropositivity, but as well as between these factors and *B. burgdorferi* antibody titers (range from < 1:32 to > 1:512). The results obtained confirmed the correlations for seropositivity and revealed some new relationships. In addition, in some study participants antibody titers were measured twice: in the spring and in the autumn. It was found that a fourfold or greater increase in titers occurred relatively often, that most titers did not reach values interpreted as positive and that during the studied period titer elevations outnumbered titer drops.

As indicated by the results of this study, *B. burgdorferi* antibody titers and the presence of titers of 1:256 or greater (seropositivity) are significantly correlated with the number of tick bites. The latter varies significantly from one job group and work site to another. Interestingly, the lowest tick bite rates in a time period were recorded in subjects who spend most of their time outdoors: for one tick bite to occur per year, forest workers must spend outdoors 5.67 hours each week, warehouse men or drivers 3.41 hours, forestry engineers or technicians 1.75 hours and administrators 1.54 hours. Assuming that the risks of infection and seropositivity are straightforward correlated with the number of tick bites, other job groups would "need" considerably less exposure hours to reach the same seropositivity level as forest workers: in comparison to an average of 51.1 hours per week in forest workers, the corresponding time for warehouse men would be 30.7 hours, for technicians 15.8 hours and for administrative personnel 13.9 hours. Considering the amount of time that these job groups spend outdoors, positive IgG antibody levels should have been found in 33.4 percent of technical personnel (instead of the established 12.6%) who spend outdoors on average 39.6 hours each week. Thus, the respective figures for warehouse men and drivers should have been 11.8 per cent (instead of 6.5%) and for administrators 8.7 per cent (instead of 5.3%). The fact that actual levels assessed in the study are

much lower than values based on the presumption that seropositivity is linearly correlated with the number of tick bites, speaks against simple linear positive correlation between the rate of tick bites and the proportion of seropositive subjects.

It is also interesting to note that the mean rate of tick bites per year, as well as the rate recorded during the previous year, depended on the years of living in a particular location, and that the number of tick bites declined with the years of residing in a particular area. These findings were confirmed by the multiple regression method, which showed that the mean annual number of tick bites was correlated with the total number of hours spent outdoors, with outdoor leisure hours, and with years of living in a particular location. It is not yet clear why the rate of tick bites declines with the years of residing in a given location. A number of previous studies (5, 6, 11, 18, 21-23) have investigated the relationship between seropositivity and the number of hours spent outdoors. In some of them (11, 18, 20, 21, 23), outdoor workers showed significantly higher rates of positive antibody titers and/or a higher risk for Lyme borreliosis (erythema migrans) than control subjects working indoors. Our study revealed significant differences in IgG antibody titers and in the rate of seropositivity between job groups, related to the number of outdoor work hours. Outdoor workers were found to have significantly greater titers of *B. burgdorferi* antibodies, significantly greater seropositivity rate and higher mean antibody titers than control subjects who resided in the same location yet spend less time outdoors. It should be pointed out that the risk for infection is significantly higher in outdoor workers as compared to administrators, yet to a much lesser extent than one would expect considering the number of hours they spend outdoors. Similar results were obtained for erythema migrans rash and redness occurring at the bite site (according to our criteria certain proportion of redness cases could be in reality erythema migrans). Subjects reporting higher rates of tick bites have significantly higher chances that they will develop erythema migrans or unspecific redness at the bite site. The ratio of skin lesions per number of tick bites shows that individuals with low number of bites have a 20 times higher probability that they will develop erythema migrans following a single tick bite than subjects reporting high tick bite rates (similar ratio for redness is 10). These findings accord with the results reported by Horst and Olbrich (23).

Our investigation showed significant differences between sexes as concerned the levels of IgG antibody titers. In view of different exposure rates, this finding is applicable to all employees included in the study. There is a definite preponderance of males among forest workers, while females are preponderant among administrative personnel, employed indoors. Men spend outdoors on average 44.4 hours and women 11.1 hours ( $p = 0.0000$ ). Rather unexpectedly, the same results were ob-

tained for the administrative staff, who have low occupational exposure rates. The reason seems to be the same: compared to women, men administrators spend more hours outdoors, mostly at leisure (men 15.6 hours and women hours weekly, on average,  $p = 0.0002$ ).

As reported by Schwartz and Goldstein (21), seropositive individuals spend significantly more hours fishing, hunting and hiking than subjects with negative serologic tests. Our study failed to confirm the association of leisure activities with seropositivity, or *B. burgdorferi* antibody titers (possibly because of the great number of work hours spent outdoors), except that those study participants who reported hiking had lower titers and lower seropositivity rate than non-hikers. The protective effect of hiking may be explained by the fact that the proportion of individuals who spend their leisure time hiking depends on the job they perform: so, hiking was reported as their leisure time activity by 10.2 percent of forest workers, 18.2 percent of drivers and warehouse men, 27.9 percent of technicians but as many as 51.0 percent of administrators, i.e. mostly by the groups with the lowest tick exposure rates.

The statistically significant association of farming with *B. burgdorferi* antibody titers can be attributed to the additional number of hours that people involved in farming spend outdoors.

As expected, a comparison of spring and autumn sera from the same study participants showed a higher rate of elevations than drops in antibody titers, yet the majority did not exceed the upper seropositivity limit. On the second testing, titers of 1:256 or greater were found in only 7 of 56 (12.5%) subjects with significant increase of IgM antibody levels, and in 9 of 25 (36%) individuals with significant elevations of IgG antibody levels. IgM and/or IgG antibody levels increased from negative to positive values in 12 of 407 (2.9%) study participants; 4 of these 12 developed erythema migrans rash between the spring and autumn screening, one gave a history of articular pain, and the remaining 7 (58.3%) subjects with seroconversion were free of any symptoms.

Although seropositive rates increase with age, the number of significant titer elevations and tick bites is lower in older subjects than in young ones. A plausible explanation could be that older people spend less hours outdoors, yet that was not the case in our series.

The results of our study showed that people who reported the use of antibiotics during the previous year had significantly lower IgG antibody titers and lower rate of seropositivity than subjects who did not take antibiotics. These findings are in accord with Schwartz and Goldstein (21), however their data did not attain statistical significance. We proved that these findings account for the agents effective for treatment of Lyme borreliosis but not for the ineffective. This does not necessarily imply, however, that people spending

a lot of time outdoors should use antibiotics, or that antibiotic prophylaxis is recommended after a tick bite.

The majority of previous epidemiologic studies failed to confirm a correlation between positive tests for *B. burgdorferi* antibodies and medical problems in subjects spending most of their time outdoors, both at work and at leisure. The reasons seem to be the following: unspecific Lyme borreliosis symptoms, absence of antibody titers in the serum during the initial weeks following infection and a rather high rate of asymptomatic infections. Our study showed a significant correlation between positive IgM and IgG antibody titers and medical problems experienced during the previous 6 months, as well as between the IgG levels and medical problems reported during the previous 5 years.

History of erythema migrans was significantly correlated with IgM antibody titers, while the occurrence of redness at the site of tick bite was associated with IgG titers. Fourfold or greater increases in antibody titers in the spring and autumn sera from 407 study participants were not associated with medical problems suggestive of Lyme borreliosis, nor with the characteristic skin rash occurring 6 months before the first antibody test and during the period between the first and second screening.

## 6 LITERATURA

### 6 REFERENCES

1. Steere AC, Bartenhagen NH, Craft JE, Hutchinson GJ, Newman JH, Pachner AR, Rahn DW, Sigal LH, Taylor E, Malawista SE. Clinical manifestations of Lyme disease. *Zbl Bakt Hyg A* 1986; 263: 201-5.
2. Burgdorfer W, Barbour AG, Hayes SF, Benach JL, Grunwaldt E, Davis JP. Lyme disease: a tick-borne spirochetosis? *Science* 1982; 216: 1317-9.
3. Burgdorfer W, Barbour AG, Hayes SF, Peter O, Aeschlimann A. Erythema chronicum migrans - a tick-borne spirochetosis. *Acta Trop (Basel)* 1983; 40: 17-83.
4. Steere AC. Lyme disease. *N Engl J Med* 1989; 321: 586-96.
5. Steere AC, Taylor E, Wilson ML, Levine JF, Spielman A. Longitudinal assessment of the clinical and epidemiological features of Lyme disease in a defined population. *J Infect Dis* 1986; 154: 295-300.
6. Hanrahan JP, Benach JL, Coleman JL, Bosler EM, Morse DL, Cameron DJ, Edelman R, Kastow RA. Incidence and cumulative frequency of endemic Lyme disease in a community. *J Infect Dis* 1984; 150: 489-96.
7. Strle F, Pejovnik-Pustinek A, Stanek G, Pleterski D, Rakar R. Lyme borreliosis in Slovenia in 1986. *Zbl Bakt* 1989; suppl 18: 50-4.
8. Strle F, Cimperman J, Pejovnik-Pustinek A, Stanek G, Pleterski D, Rigler D, Jereb M, Ružič E. Lyme borreliosis: Epidemiološki podatki za Slovenijo. In Ropac D ed. Lyme boreliozu u Jugoslaviji. Medicinska akademija Hrvatske, Zagreb 1989, 35-43.
9. Lešničar J. Klopni meningoencefalitis. In Lešničar J, Strle F eds. Klopni meningoencefalitis, Lymaska boreliozu. Zdravstveni center Celje, Celje 1992, 7-74.
10. Wiške B, Schierz G, Preac-Mursic V, Weber K, Pfister HW, Einhaupl K. Serological diagnosis of erythema migrans disease and related disorders. *Infection* 1984; 12: 331-7.
11. Bowen GS, Schulze TL, Hayne C, Parkin W. A focus of Lyme disease in Monmouth county, New Jersey. *Am J Epidemiol* 1984; 120: 387-94.
12. Fahrer H, Sauvain MJ, Van den Linden J, Zhioua E, Gern L, Aeschlimann A. Prevalenz der Lyme-Borreliose in einer schweizerischen Risikopopulation. *Schweiz Med Wsch* 1988; 118: 65-9.
13. Munchhoff P, Wiške B, Preac-Mursic V, Schierz G. Antibodies against *Borrelia burgdorferi* in Bavarian forest workers. *Zbl Bakt Hyg A* 1986; 412-9.
14. Schmutzhard E, Stanek G, Pletschette M, Hirschl AM, Pallua A, Schmitzberger R, Schogl R. Infections after tickbites. Tick-borne encephalitis and Lyme borreliosis - a prospective epidemiologic study from Tyrol. *Infection* 1988; 16: 269-72.
15. Pejkoch M, Kralikova Z, Strnad P, Stanek G. Prevalence of antibodies to *Borrelia burgdorferi* in forestry workers of South Moravia. *Zbl Bakt* 1989; suppl 18: 317-20.
16. Guy EC, Martyn CN, Bateman DE, Heckels JE, Lawton NF. Lyme disease prevalence and clinical importance of *Borrelia burgdorferi* specific IgG in forestry workers. *Lancet* 1986; 1: 484-5.
17. Paul H, Ackermann R, Gerth HJ. Infection and manifestation rate of European Lyme borreliosis in humans. *Zbl Bakt* 1989; suppl 18: 44-9.
18. Smith PF, Benach JL, White DJ, Stroup DF, Morse DL. Occupational risk of Lyme disease in endemic areas of New York state. *Ann New York Acad Sci* 1988; 539: 289-301.
19. Aeschlimann A, Gern L, Zhioua E, Frossard E, Walter A, Fahrer H, Sauvain MJ, Van den Linden S, Gerber N. Observation of two high-risk populations from the Swiss plateau, a region heavily infested with *Ixodes ricinus/Borrelia burgdorferi* complex. *Ann New York Acad Sci* 1988; 539: 440-3.
20. Neubert U, Munchhoff P, Volker B, Reimers CD, Pfluger KH. *Borrelia burgdorferi* infections in Bavarian forest workers. *Ann New York Acad Sci* 1988; 539: 476-9.
21. Schwartz BS, Goldstein MD. Lyme disease in outdoor workers: risk factors, preventive measures, and tick removal methods. *Am J Epidemiol* 1990; 131: 877-85.
22. Kuiper H, de Jongh BM, Nauta AP, Houweling H, Wiessing LG, Mol van Charante AW,



Spanjaard L. Lyme borreliosis in Dutch forestry workers. *J Infection* 1991; 23: 279-86.

23. Horst H, Olbrich S. Die Lyme-Borreliose als berufliches Risiko. In Horst H ed. *Einheimische Zeckenborreliose (Lyme-Krankheit) bei Mensch und Tier*. Lüneburg 1991: 182-6.

24. Luger SW, Krauss E. Serologic testing for Lyme disease: interlaboratory variability. *Arch Intern Med* 1990; 150: 761-3.

25. Hedberg CV, Osterholm MT, MacDonald KL, White KE. An interlaboratory study of antibody to *Borrelia burgdorferi*. *J Inf Dis* 1987; 155: 1325-7.

26. Corpuz M, Hilton E, Lardis P, Singer C, Zolan J. Problems in the use of serologic tests for the diagnosis of Lyme disease. *Arch Intern Med* 1991; 151: 1837-40.

27. Dattwyler RJ, Volkman DJ, Luft BJ, Halperin

JJ, Thomas J, Golightly MG. Seronegative Lyme disease: association of the specific T- and B-lymphocyte responses to *Borrelia burgdorferi*. *N Engl J Med* 1988; 319: 1441-6.

28. Gustafson R, Svenungsson B, Gardulf A, Stiernstedt G, Forsgren M. Prevalence of tick-borne encephalitis and Lyme borreliosis in a defined Swedish population. *Scand J Inf Dis* 1990; 22: 297-306.

29. Fahrer H, van der Linden SM, Sauvain MJ, Gern L, Zhioua E, Aeschlimann A. The prevalence and incidence of clinical and asymptomatic Lyme borreliosis in a population at risk. *J Inf Dis* 1990; 163: 305-9.

30. Gustafson R, Svenungsson B, Forsgren M, Gardulf A, Granstrom M. Two-year survey of the incidence of Lyme borreliosis and tick-borne encephalitis in a high-risk population in Sweden. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1992; 11: 894-900.

## Klopi

Kot vsi pajkovci, imajo tudi klopi po štiri pare nog. Komaj poldrugi milimeter veliko vrečasto telo, na katerem ne ločimo ne glave ne oprsja in zadka, pokriva nagubana usnjata koža. Ko se klop napije krvi, se drobna zgubana vreča napihne do grahove velikosti. Podobna je ricinovemu semenu, zato se klop znanstveno imenuje *Ixodes ricinus*. Do sitega najedena samica – te so požrešnejše od samcev – postane lahko do 223-krat težja! Ko je sita, sama odpade s telesa svoje žrtve – miške, ježka, zajca, lisice, psa, mačke, srne, kakega ptiča, seveda tudi človeka. Ugriz ne boli, zato dostikrat še opazimo ne, da smo imeli klopa.

Samica po obilnem obroku malo počije, nato pa začne na tleh leči jajčeca. Pri tem se popolnoma izčrpa in pogine. Mladiči (ličinke) so podobni odraslim, le da imajo samo tri pare nog. Četrty par jim zraste šele, ko se napijejo krvi kakega plazilca, recimo martinčka, zelenca ali kače. Ko ličinke malo zrastejo in si slečejo preozko hitinjačo, ko se prelevijo, kakor pravimo, spet čakajo na novo žrtev med plazilci. Vendar se plazilske krvi kmalu »naveličajo«, zadiši jim topla ptičja ali sesalska kri. V resnici zadiši, kajti klopi dobro vohajo. Žrtve ne zgrešijo, čeprav so slepi. Vodita jih »nos«, ki je pri klopih na koncu nožic, in čut za toploto. Seveda morajo včasih potrpežljivo čakati na žrtev. Kakor so že požrešni, lahko tudi dolgo stradajo. Poskusi so pokazali, da klop lahko živi brez hrane tudi štiri leta.

Pri nas živi več vrst klopov; najbolj nevaren je navadni klop, ki je tudi najbolj razširjen. Prijajo mu listnati gozdovi z gosto podrastjo. V čistih smrekovih gozdovih klopov skoraj ni, tudi visoko v planine ne sežejo. Sicer so glede okolja manj izbirčni, bolj so navezani na gostitelje. Čeprav so zelo trdoživi, potrebujejo za svoj obstoj primerno zračno vlago in toploto. Zimo prespijo otrpli med listjem, topli sončni žarki jih prebudijo že aprila. Tja do maja, junija so nadležni, če le ni presuho. Pred poletno vročino in sušo se poskrijejo med listje in mah. Na plan prilezejo spet jeseni. Tako je tudi od aprila do junija pa septembra in oktobra največ bolezenskih primerov.

Kako pa se klopi okužijo? Odgovor ni preprost. Zanimivo je, da npr. pred petdesetimi leti pri nas še ni bilo klopovega meningoencefalitisa. Bolezen že dolgo poznajo na Češkem in ponekod v Avstriji. Kako je virus prišel v naše kraje, še niso natančno ugotovili. Nekateri domnevajo, da so okužene klope k nam morda zanesli ptiči na svojih selitvah, drugi mislijo, da so bili klopi pri nas že prej okuženi, vendar virus človeku ni bil nevaren. Vedeti moramo tudi, da se od okužene samice okužijo z boreliozo že jajčeca. Zato so nevarne že ličinke, ki lahko sesajo tudi sesalčno kri. Povzročitelja borelioze prenašajo tudi nekatere žuželke.

(Dr. F. Strle, Vse nevarnejši pajkovec, GEA št. 6/1993)

## Poduk iz preteklosti ob stoletnici (1890 - 1990) Schollmayerjeve kontrolne metode

A Lesson from the Past at the Occasion of the hundredth Anniversary (1890-1990) of the Schollmayer's Control Method

Franč GAŠPERŠIČ\*

### Izvleček

Gašperšič, F.: Poduk iz preteklosti ob stoletnici (1890 - 1990) Schollmayerjeve kontrolne metode. *Gozdarski vestnik št. 7-8/1994*. V slovenščini, cit. lit. 10.

Članek je posvečen stoletnici začetka kontrolnega načina gospodarjenja z gozdovi, ki ga je pred sto leti v Notranjskih gozdovih uvedel priznani gozdarski strokovnjak Henrik SCHOLLMAYER. Gre za izviren način gozdnogospodarskega načrtovanja in spremljanja razvoja sestojev, ki je nastal in se razvijal v Sloveniji in je bistveno prispeval k oblikovanju sodobnega gospodarjenja z gozdovi na Slovenskem.

**Ključne besede:** Schollmayer, kontrolna metoda, gozdnogospodarsko načrtovanje

V evropskih državah z razvitim gozdarstvom je sedaj zelo aktualna nova paradigma - sonaravno gospodarjenje z gozdovi, kjer sta ekologija in ekonomika maksimalno medsebojno usklajeni. Sestavni del te orientacije je tudi organsko-probabilistični koncept gozdnogospodarskega načrtovanja, kar je le drug izraz za staro idejo kontrolne metode, katere bistvo je v neprestanem učenju in preverjanju našega ravnanja z gozdom ter v prilagajanju na večno spreminjanje narave gozda in njegovega družbenega okolja. Ko ob 100 letnici Schollmayerjeve kontrolne metode razmišljam o novi orientaciji pri gospodarjenju z gozdovi, podprti celo z deklaracijo (Helsinki 1993), ki jo je podpisala cela vrsta držav, sem se spomnil naslednjih zanimivih in še

\* Prof. dr. F. G., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83, SLO

### Synopsis

Gašperšič, F.: A Lesson from the Past at the Occasion of the hundredth Anniversary (1890-1990) of the Schollmayer's Control Method. *Gozdarski vestnik No. 7-8/1994*. In Slovene, lit. quot. 10.

The article has been dedicated to the hundredth anniversary of the introduction of a control method in forest management, started by the renowned forestry expert Henrik SCHOLLMAYER in the forests of Notranjsko a hundred years ago. It is an original way of forest management planning and the recording of forest stand development, which was started and developed in Slovenia and essentially contributed to the formation of modern forest management in Slovenia.

**Key words:** Schollmayer, control method, forest management planning

vedno svežih misli iz uvoda h gozdnogospodarskemu načrtu za snežniške gozdove iz leta 1912:

"Z gozdnogospodarskim načrtom zasnovano gospodarjenje z gozdovi ne smemo sprejeti kot zaključeno in nespremenljivo delo, ampak ga je treba, tako v njegovih temeljnih principih, kakor tudi v posameznih delih v skladu s časom stalno razvijati in prenavljati. Vsako ureditev gozdov kot podlago za usmerjanje gospodarjenja z gozdovi moramo razumeti v stalnem razvoju, podvržena je stalnim spremembam (10)".

Iz citiranega teksta zelo jasno odseva ideja kontrolne metode in to v tako aktualni in sveži obliki kot bi jo zapisali za današnjo rabo. Za tiste, ki pri načrtovanju v gozdu še vedno statično razmišljajo, utegnejo biti te misli koristne.

Z navodili za obnovo gozdnogospodarskih načrtov je Schollmayer predvidel za takratne razmere zelo natančen postopek spremljave razvoja gozdov in gospodar-



jenja (SCHOLLMAYER 1906). Z uporabo teh navodil se je izoblikovala posebna oblika kontrolne metode, ki je v literaturi znana kot Schollmayerjeva ali pa postojnska kontrolna metoda (PIPAN 1953, 1954, KLEPAC 1965, MLINŠEK 1972). Za začetek kontrolnega načina gospodarjenja velja leto 1890, ko so z gozdnogospodarskim načrtom vpeljali zelo natančno vodenje gospodarskih knjig (evidenco o gospodarjenju z gozdovi). Iz snežniških gozdov se je ta metoda takoj razširila v sosednje veleposestniške gozdove Javornika, Nanosa in Hrušice, kjer je Schollmayerjeve zamisli uveljavljajl A. Körbel. Nekdanji veleposestniški gozdovi na Notranjskem, v strnjem kompleksu s površino prek 20.000 ha, so verjetno edinstven primer kontrolne metode na tako veliki površini in s stoletno tradicijo. Vsem poznan primer kontrolne metode za gozdove v občini Couvet v Švici, kjer je Biolley leta 1890 vpeljal kontrolno metodo, meri le 138 ha gozdov.

Henrik Schollmayer je končal gozdarsko akademijo v Tharandu na Saškem. Po prvi službi v državni gozdni direkciji Gmund na Avstrijskem in leta 1883 opravljenem izpitu za samostojno vodenje gozdnega gospodarstva je leta 1884 nastopil službo pri snežniški graščini na Notranjskem, kjer je leta 1885 postal nadgozdar in upravitelj tedanjega revirja Mašun (kasneje se je razdelil na dve enoti Mašun in Jurjevo dolino). Leta 1903 je postal nadupravitelj vseh graščinskih gozdov na površini 14.000 ha.

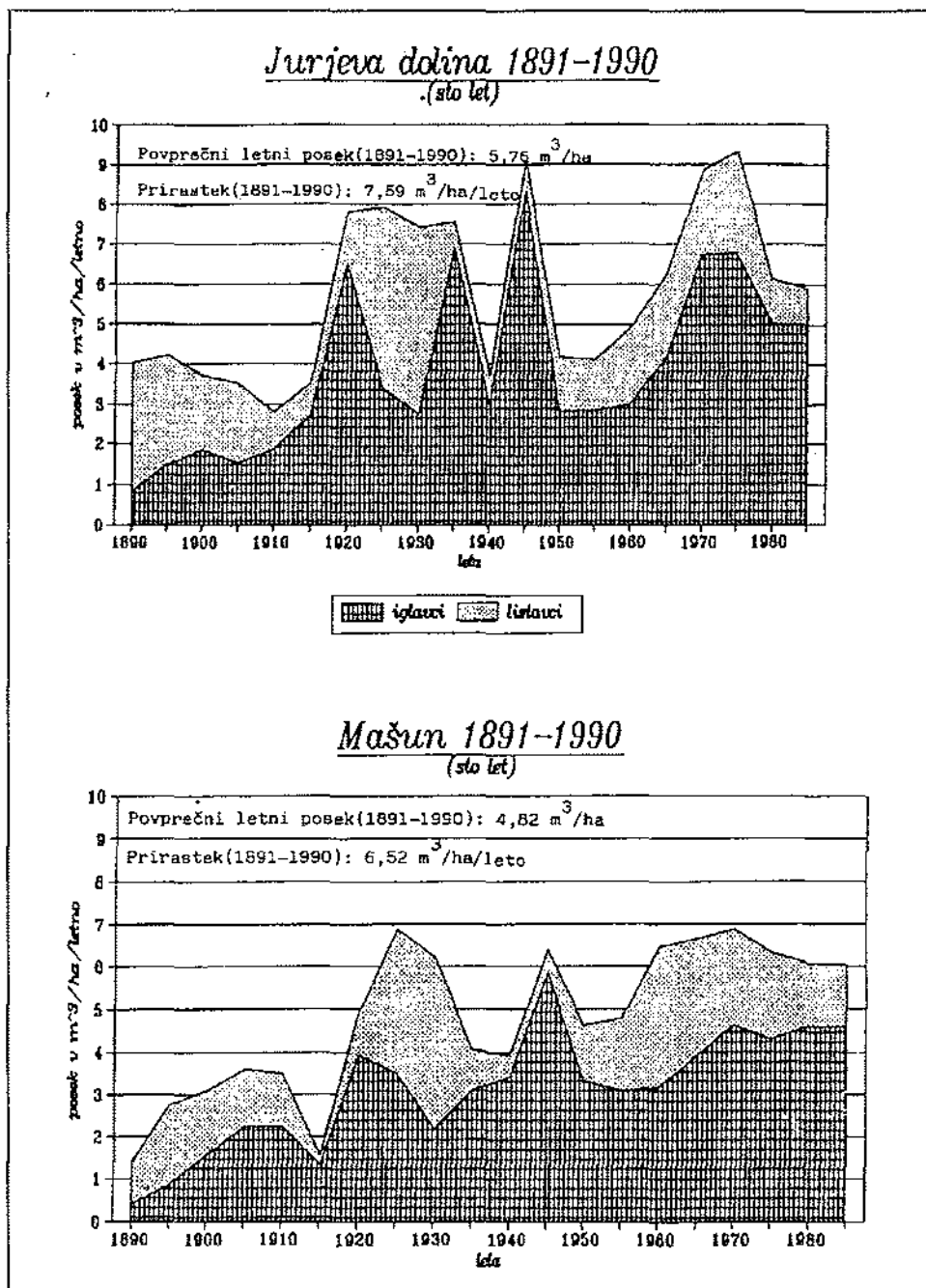
Že v načrtu iz leta 1890 so bili snežniški gozdovi po vegetacijskih posebnostih razčlenjeni na 7 obratovalnih razredov, po katerih so izračunavali etat, spremljali njegovo realizacijo z vodenjem evidenčnih knjig in preverjali uspešnost gospodarjenja. Ti gozdovi predstavljajo edinstven primer v Sloveniji, kjer razpolagamo s podatki o opravljenih sečnjah po oddelkih in odsekih za celo stoletje. Na sliki 2 so nanesena petletna povprečja letnih posekov na hektar za revirja Mašun in Jurjevo dolino. Na računalniškem izrisu je diagram po abscisi napačno pomaknjen za 2,5 leta (polovico petletnega obdobja) v levo. Take informacije o preteklem gospodarjenju z gozdovi nam lahko zavidajo gozdarsko razvite dežele.

Idejo kontrole je Schollmayerju uspelo vpeljati v gospodarjenje z gozdovi kljub nasprotovanju dr. L. Hufnagla, takrat nesporne avtoritete v urejanju gozdov na Slovenskem in v Avstriji. Hufnaglova odločna zavrnitev golosečnega sistema in uvedba prebiralnega gospodarjenja v visokokraških jelovo-bukovih gozdovih na Kočevskem sta nedvomno zaslužna, da se je že pred 100 leti na našem Visokem Krasu uveljavil naravovarstveni koncept pri gospodarjenju z gozdovi. Ta koncept so takoj sprejela tudi veleposestva v Gorskem Kotarju, od koder se je naprej širil v dinarske gozdove proti jugovzhodu. Kljub tej nedvomno zelo pozitivni orientaciji se Hufnaglu ni uspelo popolnoma znebiti mehanističnega pristopa h gospodarjenju z gozdovi, ki je prevladoval v gozdarski doktrini tistega časa. To se lepo kaže tudi v njegovem odklonilnem odnosu do kontrolne metode. Ko v enem svojih zadnjih del razpravlja o Biolleyevi kontrolni metodi (HUFNAGEL 1939), se vidi, da Biolleyevega organskega pristopa h gozdu, ki je bistvo kontrolne metode, sploh ni razumel. Razlog, da je Schollmayer, Hufnaglu navkljub, v gospodarjenje z gozdovi uvedel novo miselnost - kontrolno metodo, ki se tudi po tehnični plati zelo razlikuje od Hufnaglovega urejanja gozdov (polna premerba sestojev, zelo bogate analize prirastka, natančna spremljava gospodarjenja z gozdovi), je najbrž v vsestranskosti njegove osebnosti. Schollmayer se je namreč ukvarjal z najrazličnejšimi strokovnimi in znanstvenimi problemi (ŠIVIC 1930). H. Schollmayer je 34 let uspešnega strokovnega dela posvetil vsestranskemu razvoju snežniških gozdov. Umril je leta 1930 v Koči vasi v Loški dolini. Ker Slovenci takrat nismo imeli svojega gozdarskega strokovnega glasila, je ing. A. Šivic H. Schollmayerja in njegovo delo visoko ocenil v Šumarskem listu (ŠIVIC 1930). To priznanje je slovenska gozdarska stroka dala Schollmayerjevemu delu v tedanjih izredno težkih razmerah dobrih 10 let po koncu prve svetovne vojne.

Snežniški gozdovi so predstavljali eno od opornih točk, na kateri je slonel koncept razvoja gozdarstva v Sloveniji po drugi svetovni vojni. Predmet raziskav takratnega Gozdarskega inštituta Slovenije so bili: pre-



Prikaz posekov v obdobju 1891–1990 za gospodarski enoti Jurjeva dolina in Mašun  
 A Presentation of Cuttings in the Period from 1891–1990 for the Jurjeva dolina and Mašun Forest Units



biralno gospodarjenje, kontrolna metoda urejanja gozdov, fitocenološke raziskave in kartiranje gozdnih združb. Izredno prednost je pri vseh teh raziskavah predstavljala bogata dokumentacija o gozdovih in gospodarjenju po kontrolni metodi, ki je po svojem bogastvu edinstven primer v Sloveniji. Rezultat teh raziskav je bila monografija "Prebiralni gozdovi na Snežniku" (1957). Opravljene raziskave so pomenile Gozdnemu gozdarstvu Postojna spodbudo in izziv, da v okviru svojih možnosti nadaljuje z raziskavami najbolj aktualnih problemov, kot so raziskave razvojne dinamike gozdov na podlagi ohranjene bogate dokumentacije iz preteklosti (GAŠPERŠIČ 1967) in zakonitosti naravnega pomlajevanja gozdov (GAŠPERŠIČ 1974).

Če se vprašamo, kje so v Sloveniji začetki sodobne misli v gozdnogospodarskem načrtovanju, potem je to gotovo Notranjska s Schollmayerjevo kontrolno metodo. Začetki gozdnogospodarskega načrtovanja na naših tleh: Idrijski gozdovi (1724), Trnovski gozd (1771), gozdovi v Posočju (1770) spadajo sicer med same začetke gozdnogospodarskega načrtovanja v srednjeevropskem prostoru, vendar je že v začetku preteklega stoletja pri načrtovanju v teh gozdovih prevladala klasična nemška gozdarska šola. Hufnagelov koncept načrtovanja na Kočevskem in Schollmayerjev na Notranjskem pa sta avtohtono nastala in se razvijala na naših tleh in bistveno prispevala k oblikovanju sodobne orientacije gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji v povojnem obdobju.

Nerazumljivo je, da se ob stoletnici (1890 - 1990) Schollmayerjeve kontrolne metode, po kateri je slovensko gozdarstvo prepoznano tudi v tujini (KLEPAC 1965, MLINŠEK 1972), nikomur od tistih, ki so tedaj pri Gozdnem gospodarstvu Postojna upravljali s Schollmayerjevo strokovno dediščino, kljub namigu, ni zdelo potrebno, da se tega, za slovensko gozdarstvo nedvomno pomembnega jubileja, spomni s primerno objavo v Gozdarskem vestniku.

Zaradi bogate tradicije so ti gozdovi pomembni tudi kot učni in raziskovalni objekt. Na izrecno argumentirano prošnjo Oddelka za gozdarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani, da se vsaj v gospodarski enoti

Mašun, kot učnem objektu na površini 1500 ha nadaljuje s polno premerbo sestojev, Gozдно gospodarstvo Postojna leta 1983 iz nerazumljivih razlogov ni pristalo. Razlog temu takrat gotovo ni bil denar. Sedaj bi bil to edinstven primer v Sloveniji, kjer bi lahko zasledovali razvoj gozdov na podlagi osmih polnih premerb sestojev. Ob dejstvu, da je bila za večino nekdanjih veleposestniških gozdov v postojnskem gozdnogospodarskem območju kar šestkrat izvedena polna premerba sestojev, bi na površini 1500 ha gospodarske enote Mašun kot paralelo metodi stalnih kontrolnih ploskev zmogli to tudi v bodoče. Schollmayerjeva dediščina je za postojnsko gozdnogospodarsko območje nedvomno trajen izziv in opomin, ki opozarja: ali naredimo pri obnavljanju gozdnogospodarskih načrtov dovolj za stalno razvijanje in prenavljanje konceptov gospodarjenja z gozdovi v skladu s spremembami, ki jih prinaša razvoj (SCHOLLMAYER 1906, vir 10). Z vsako obnovo gozdnogospodarskega načrta bi moral biti storjen korak naprej v razvijanju in inoviranju koncepta ravnanja z gozdovi. Perečih problemov, ki naravnost izzivajo k poglobljenemu stilu dela, je tu na pretek.

## VIRI

1. Gašperšič, F., 1967. Razvojna dinamika mešanih gozdov jelke - bukve na Snežniku v zadnjih 100 letih. Gozdarski vestnik, 30, 7 - 8, s. 202 - 237
2. Gašperšič, F., 1974. Zakonitosti naravnega pomlajevanja jelovo - bukovih gozdov na Viskem Krasu Snežniško - Javorniškega masiva. Strokovna in znanstvena dela. Biotehniška fakulteta v Ljubljani, 133 s.
3. Hufnagel, L., 1939. Des Plenterwaldes Wirtschaftsziel, Normalbild und Einrichtung. C. blatt f.d.ges. Forstwesen, Spr. 28, s.
4. Klepac, D., 1965. Uredjivanje šuma. Nakladni zavod "Znanje", Zagreb, 341 s.
5. Mlinšek, D., 1972. Ein Beitrag zur Entdeckung der Postojna Kontrollmethode. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 91, 4, s. 291 - 296
6. Pipan, R., 1953. O kontrolnim metodama uredjivanja prebrornih šuma. Šumarski list, 77, s. 57 - 66
7. Pipan, R., 1954. Ureditev gozdov v Sloveniji. Gozdarski vestnik, 12, 3, s. 97 - 110
8. Schollmayer, H., 1906. Direktiven für die Bestandesaufnahmen und die Betriebseinrichtung auf der F.C. - Herrschaft Schneeberg. Kleinmayr - Bamberg, Laibach, 26 s.
9. Šivic, A., 1930. Henrik Schollmayer - Lichtenberg. Šumarski list, 54, 3, s. 139 - 141
10. , 1912. Betriebseinrichtung für das Dezennium 1912 - 1921 (Reviere: Schneeberg, Leskova dolina, Mašun, Georgstal).

## Odnos do okolja v luči desete zapovedi iz Dekaloga

### The Attitude Towards the Environment from the Aspect of the Tenth Commandment of the Decalogue

Janez PIRNAT\*

#### Izvleček

Pirnat, J.: Odnos do okolja v luči desete zapovedi iz Dekaloga. Gozdarski vestnik št. 7-8/1994. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 14.

Sodobna antropocentrična kultura izvira iz antičnega grškega in judovskega duhovnega sveta, ki sta temelj evropske civilizacije. Stara zaveza spada med najpomembnejše izvore evropske kulture, deset zapovedi pa velja za enega izmed vrhuncev Stare zaveze. Zanima nas, kakšna napolnila za okoljsko etiko in ravnanje najdemo v Dekalogu, še posebej v deseti zapovedi, za takratni in sedanjí čas.

**Ključne besede:** Dekalog, okoljska etika, odgovornost, svoboda

#### 1 UVOD

##### 1 Introduction

Ko govorimo o evropski kulturi, jo danes pogosto označujemo z izrazom antropocentrična. Trdimo, da izvira ta antropocentrizem iz grške in judovske tradicije, ki sta temelj evropske civilizacije. Življenje in delovanje, ki je postavljalo človeka kot izhodišče za določanje vseh razmerij v odnosu do okolja, dolga stoletja sploh ni bilo sporno, saj je nakazovalo možnost preživetja in obvladovanja narave. Pomenilo je enega najglobljih vzgibov v razvoju človeškega duha. Na drugi strani pa je takšna miselnost postopno odtujila človeka od njegovih duhovnih temeljev in narave. To trditev potrjuje prav dvajseto stoletje, saj ga zaznamujejo vojne in globalni okoljski problemi. Prav slednji so zbudili živahno zanimanje za novo

#### Synopsis

Pirnat, J.: The Attitude Towards the Environment from the Aspect of the Tenth Commandment of the Decalogue. Gozdarski vestnik No. 7-8/1994. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 14.

Modern anthropocentric culture originates in the antique Greek and Jewish spiritual world, which represent the basis of European civilization. The Old Testament is one of the most important sources of European culture and the ten commandments represent a culmination therein. It would be quite of interest to know what kind of instruction regarding environmental ethics and corresponding activities could be found in the Decalogue - especially in the tenth commandment - concerning those times and the present moment.

**Key words:** Decalogue, environmental ethics, responsibility, freedom

okoljsko etiko, ki bi pomenila nov korak človeka k naravi, torej etika z naravo za človeka. O tem lahko bralec zve kaj več tudi iz nekaterih del, ki so navedena v literaturi (Golob 1992, Kirn 1992, Pirnat 1992). Pričujoča razprava se zato ne ukvarja toliko z okoljsko etiko, kot z izhodišči zanjo. Prav zato nas zanima, kakšna napolnila k okoljski etiki lahko najdemo v Stari zavezi (dalje SZ), eni izmed temeljnih knjig, ki je oblikovala človeško ravnanje v odnosu do bližnjega pa tudi do sveta. Ob tem se bomo podrobneje ustavili ob Dekalogu. Deset zapovedi, kot jih prinaša SZ, velja za nekakšen vrhunec SZ, nanje so se sklicevali številni ljudje že od njihovega nastanka pa vse do danes, zato lahko upravičeno domnevamo, da so značilno zaznamovale duhovni in gospodarski razvoj svoje dobe ter tudi poznejših časov.

Če prebiramo deset zapovedi, nas lahko preseneti, da nobena ne govori neposredno o naravi. Kako torej sploh lahko izvajamo okoljsko etiko iz teksta, ki okolje tako

\* Spec. J. P., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 63, SLO



pomanjkljivo obravnava? Če želimo razumeti bistvo sporočila Dekaloga, se moramo dobro živeti v takratni čas. Spoznanje, da v Dekalogu odnos do narave ni posebej opredeljen, nekateri avtorji utemeljujejo z razmeroma zanemarljivimi okoljskimi problemi takratne dobe in trdim življenjem na robu puščave. Ta trditev le deloma drži, saj so se, zgodovinsko gledano, okoljski problemi najprej pokazali prav v predelu t.i. "rodovitnega polmeseca". To suho znanstveno razumsko razlago skušamo danes dopolniti tudi tako, da se čim bolj približamo mišljenju in čustvovanju takratnih ljudi. Razumeti namreč moramo, da so stara ljudstva Bližnjega vzhoda živela popolnoma drugače, popolnoma povezano z Jahvejem, lahko bi rekli celo v Jahveju, in zato niso čutila potrebe, da bi svet okrog sebe vsakodnevno razumsko ločevala na duhovni in materialni, materialnega pa na živo in neživo naravo itd. To seveda ne pomeni, da niso poznali narave, saj so jo kot nomadi in zgodnji naseljenci morali odlično poznati, kar nam med drugim potrjujejo tudi številne navedbe živali in rastlin v SZ ter simbolne povezave iz okolja, ki jih uporabljajo številni preroki (prim. Vp 1, 17; Iz 13, 21; Sof 2, 14).

Trditev, da ni v Svetem pismu ene zvečičavne misli, ki bi izčrpno okarakterizirala razmerja med človekom, naravo in Bogom (Kirn 1992 str. 6) zato ne drži. Jahve večkrat opozarja svoje ljudstvo, da je on gospodar dežele, njegovo ljudstvo pa mora ravnati kot skrben najemnik, še posebej v občutljivem okolju Sredozemlja (prim. 5 Mz 7, 22; Job 14, 18-19; Ezk 28, 20; Jer 2, 13; Jer 14, 22). Hebrejci za naravo niso poznali posebne besede (Alexander 1984), pač pa je bila zanje le poseben izraz božjega delovanja. Tako kot se z naravo dnevno srečujejo, so se tudi dnevno soočali z Jahvejem. Poudarjamo, da so ta ljudstva doživljala naravo in okolje in celo bližnjega v luči enovite povezanosti z Jahvejem. Zato so jim v tej intenzivni povezanosti tudi za gospodarjenje z okoljem popolnoma zadoščali zakoni z izrazito poudarjenim moralnim izhodiščem. V visokih moralnih normah pa se judovska zakonodaja najbolj značilno razlikuje od drugih sočasnih zakonodaj starega vzhoda. Smo torej v času,

ko se Jahve tako rekoč dnevno "pogovarja" s svojim ljudstvom, ki zato ne čuti potrebe, da bi ločevalo posvetno in sveto, saj mu je vse okrog v nekem smislu sveto. V tem se zelo približujejo gledanju na svet, ki so ga poznali tudi severnoameriški indijanci in se ga danes spominjamo ob prebiranju znamenitega govora poglavarja Seatla.

V zgodnjih začetkih izraelske zgodovine, kot jo prinaša SZ, so torej ljudi vodile moralne zapovedi; te zajemajo in določajo celotno njihovo življenje, zato je takratni človek tudi probleme v okolju doživljal in presojal izrazito moralno in jih je torej izražal v osebnem dialogu z Jahvejem, v prisposobi nesreče in težav (prim. Job 1, 14 - 21). Tako lahko upoštevamo, da narava sicer ni v Dekalogu nikoli pojmovno omenjena, hkrati pa razumemo, da lahko izhodišča za okoljsko etiko kljub temu lepo izpeljemo tudi iz Dekaloga. Okoljska etika mora sloneti na moralnih temeljih, saj določa delovanje človeka, ki je tudi ob posegih v okolje v dejavnem odnosu do bližnjega. Slednje velja še posebej za deseto, "zadnjo" zapoved, ki je primerno izhodišče za današnje razmišljanje o okoljski etiki.

## 2 DEKALOG

## 2 DECALOGUE

V Svetem pismu SZ najdemo dva zapisa desetih zapovedi, in sicer 2 Mz 20 in 5 Mz 5. (Na tem mestu ju ne navajam, saj ju bo vsakdo, ki ga razprava zanima, zlahka poiskal sam). Oba zapisa sta si zelo podobna in kaže, da sta zapisovalca obeh odlomkov črpala iz skupnega "prateksta", ki, žal, ni več ohranjen. Struktura obeh zapisov je podobna. Oba se začneta z uvodno Jahvejevo predstavitvijo, tej sledijo zapovedi in prepovedi. Kot kažejo nekateri drugi teksti, je bila takšna struktura kar močno zasidrana med Izraelci, saj jo pozneje večkrat uporabljajo tudi preroki (prim. Oz 4, 2; Oz 12, 10; Jer 7, 9). Očitno je imel Dekalog močen vpliv na številne preroške tekste, saj je prinašal osnovne moralne norme, mimo katerih ni mogel noben poznejši zapisovalec besedil.

Najstarejši zapis zapovedi postavljajo strokovnjaki nekako v 13. do 12. stoletje pred

Kristusom (Cazelles 1979), torej nekako v Mojzesov čas, čeprav moderna kritika ne trdi, da je avtor ravno Mojzes. Poznejši redakciji, ki sta danes ohranjeni, izvirata verjetno iz časov Sodnikov oziroma monarhij (Cazelles 1979, Grabner in dr. 1984). V zapovedih ne naletimo na pojme, kot so kralj, mesto, srečamo pa se že s hišo, poljedelstvom in živino, kar kaže že na določeno ustaljenost, ki je čisto nomadska družba še ni poznala, oziroma v Mojzesovem času še niso imele posebne veljave. Zanimivo, da se prav deseta zapoved spet nekoliko razlikuje od prejšnjih, saj izčrpno pojasnjuje vsebino prepovedi. Lahko rečemo, da je ta razširitev nastala tudi zaradi potrebe, da se nedvoumno zajame vse novejšo civilizacijske pridobitve takratne družbe.

Osnovno besedilo, zapis v kratkih besedah, je bil gotovo podoben starim orientalskim pogodbam med gospodarjem, ki se v začetku predstavi, in podložnikom, ki se ga dotikajo prepovedi in zapovedi, torej določila v pogodbah. Podobne postavbe poznajo tudi druga ljudstva tistega časa, zlasti v cvetočih kulturah Egipta in Mezopotamije. Število deset je zdaj sprejeto tradicionalno, čeprav zapovedi v prvotni obliki niso bile nujno vezane ravno na število deset. Se je pa število deset kmalu uveljavilo, kar dokazujejo navedbe na drugih mestih (2 Mz 34, 28; 5 Mz 4, 13; 5 Mz 10, 4). Najbolj znan zakonik tistega časa je gotovo zakonik babilonskega kralja Hamurabija, ki je vladal nekako med leti 1791 - 1750 pred Kr., poznamo pa tudi starejše zakonike, npr. Zakonik Lipit Ištarja (1900 - 1850) in ešnunski zakonik, ki spada v isti čas (Cazelles, 1979). Vsi ti orientalski zakoniki so sestavljeni v značilnem slogu t. i. kazuističnega prava, ki izraža prepoved v pogojniku. Navedimo primer: "Ako posodiš denar... ne bodi kakor oderuh". Dekalog pa je zapisan drugače, v slogu t. i. apodiktičnega prava. Značilnost tega sloga je velelnik, ki na kratko zapoveduje ali prepoveduje določeno ravnanje. Izraelsko pravo je gotovo sprejemalo vplive drugih orientalskih ljudstev, še največ ljudstev iz Kanaana, kljub vsemu pa je ohranilo še eno posebnost, v katerem se odločilno razlikuje od vseh drugih orientalskih ljudstev. V Hamurabijevem zakoniku je

bralcu jasno, da jih je izdal kralj, torej Hamurabi sam. Bogovi so mu sicer dali dovoljenje, toda delo je vendar Hamurabijevo. V Dekalogu pa daje zapovedi Jahve osebno, "narekuje" jih piscu, ki jih le zapiše, ne lasti pa si zakonodajalske moči. Pisec je le posrednik med človekom in Bogom.

Struktura desetih zapovedi je prav tako zanimiva, saj kaže na razmerja med posameznimi zapovedmi. Prve tri zapovedi se nanašajo na razmerje med Jahvejem in človekom, drugih sedem pa se nanaša na medsebojna razmerja med ljudmi. Primerjava s sorodnimi teksti opozarja, da je zadnjih šest zapovedi še najbolj podobnih prvotnemu prabesedilu, ki je bilo verjetno v celoti sestavljeno iz kratkih zapovedi in prepovedi. Zanimivo je, da so v poznejših redakcijah zapisovalci močnejše dopolnjevali ravno prve zapovedi, ki so urejale odnos med Izraelci in Jahvejem. Očitno je Izraelec nagonsko čutil potrebo, da stalno utrjuje zavezo med seboj in Jahvejem, saj se je ravno v tem posebnem odnosu najbolj razlikoval od okoliških puščavskih politeističnih ljudstev. Zapovedi prinašajo pravila vedenja in ravnanja v odnosu do Boga in bližnjega, v tej zvezi pa je zajeto tudi celotno človekovo delovanje, torej tudi preudarnost pri posegih v okolje. V moralno tako temeljnem tekstu tudi današnji človek upravičeno išče spodbude za svoje celostno vedenje in ravnanje, torej tudi za odnos do okolja.

Iz zgodovine vemo, da so se prve večje in celo nepovratne spremembe v okolju pojavile ob prehodu iz nomadskega življenja v višje oblike organizirane človeške skupnosti, torej ob začetku nastajanja agrarnih skupnosti, poljedelstva, živinoreje in stalne naselitve. Ogledimo si nekaj značilnosti nomadskega življenja. Nomadstvo je temeljni način življenja še iz prazgodovinskih časov, oblika, ki je omogočila preživetje na robu puščave. (Zato je za to obliko morda bolj primeren naziv seminomadi, prim. Toynebe 1976). Domače živali, koze in ovce, so bile glavni vir hrane in obleke. Nomadi niso poznali zasebne lastnine zemlje, so pa dovolj ljubosumno čuvali "svoje" vodnjake in izvire (1 Mz 26, 15-22). Nomadstvo je bilo dolga stoletja svojevrsten način življenja, ki se je odvijalo med oazo, kjer je bila blaginja, voda, ki pa je seveda ni



bilo hkrati dovolj za vse, in puščavo, kjer ni bilo virov za preživetje. Zaradi tega je človek nomad popotnik. Za kopičenje bogastva oz. presežne vrednosti torej ni bilo niti časa niti naravnih danosti. Nomadstvo je bilo svojevrsten odgovor na danosti okolja, klime in tal. Zanimivo je, da so nekateri preroki (Jer 2, 2; Oz 2, 16; Oz 13, 5; Am 2, 10) imeli nomadski čas za ideal, ki ga še niso umazale poznejše razvade; te naj bi bili pridobili od Kanaancev, so pa v bistvu značilnost višje stopnje civilizacije. Ta prehod v stalno naselitev je bil nekako tudi čas, v katerega postavljamo redakcijo Dekaloga, kot ga poznamo danes.

Z razvojem civilizacije - z nastankom stalnih naselij, se je človek v prostoru ustalil in šele ta nastanitev mu je omogočila rast blaginje oz. vsaj določene presežne energije, s tem pa tudi možnost zmerne in včasih nezmerne bogatenja. Z razvojem mest je človek prvič zmozel spreminjati naravo in ustvarjati okolje ne samo v materialnem pač pa tudi duhovnem smislu. Stalna naselitev je ena največjih sprememb v človekovem življenju in mišljenju. V nekem smislu je ta sprememba še bolj radikalna, kot sprememba, ki jo je prinesla industrijska revolucija, saj gre pri slednji le za novo tehnološko raven, miselnost pa ostaja ista.

Značilnost trajne naselitve na izbranim prostoru je postopno naraščajoča blaginja, ki jo zaznamuje več imetja in posesti. S tem so se pojavile tudi prve socialne razlike, krivice in napetosti v družbi. Berača npr. le redko srečamo v zgodnjem Izraelu, pojavijo se šele v dobi monarhije, ko se je začelo kopičenje bogastva v vladajoči hierarhiji (Grabner-Heider in dr., 1984). Vsa ta družbena neskladja niso ostala brez odmeva tudi v Dekalogu, h kateremu se spet vračamo. Če prepoveduje sedma zapoved "ne kradi", še vedno obče veljavno nemoralno dejanje, kar kraja brez dvoma je, pa je za naše razmišljanje ključna deseta božja zapoved, ki jo zaradi tega zapisujem v obeh oblikah, kot ju prinaša Sveto pismo (1975):

2 Mz 20, 17:

Ne želi hiše svojega bližnjega; ne želi žene svojega bližnjega ne hlapca ne dekleta ne vola ne osla in ničesar, kar je tvojega bližnjega!

5 Mz 5, 21:

Ne želi žene svojega bližnjega! Ne želi svojega bližnjega hiše, ne polja ne hlapca ne dekleta ne vola ne osla in ničesar, kar je tvojega bližnjega!

Sedma božja zapoved posredno govori o posesti, ki je praviloma nekaj dobrega in normalnega ter pomembna vrednota, saj omogoča preživetje. Kraja to možnost preživetja in življenjske varnosti ogroža, zato je zločin nad bližnjim (Einspieler 1992). Deseta zapoved prepoveduje pohlep, v nadaljevanju pa ga tudi razčlenjuje, zato se najde v skupnem zapisu tako spolni pohlep kot pohlep po posesti. V današnjem času obravnavamo lastnino seveda nekoliko drugače, zato se zdi zapis morda malo arhaičen, saj dekel in hlapcev skoraj ne poznamo več. V tej zvezi gre predvsem za delovno silo. Sem smiselno spada tudi pohlep po ženi bližnjega, ki je pomenila delovno silo, hkrati pa gre seveda za očitno spolno poželenje. V današnji razpravi skušamo razbrati odnos do okolja, zato se bomo omejili le na prepoved pohlepa po posesti, druga vprašanja puščamo ob strani, čeprav so z etičnega vidika nedvomno povezana.

Deseta zapoved torej prinaša pomemben korak naprej, saj prepoveduje prizadevanja, s katerim bi si posameznik prilastil že razdeljeno premoženje, torej lastnino bližnjega ali premoženje, ki ima pomen za širšo skupnost. V teološkem smislu jo razlagamo s tem, da je samo Jahve posestnik dežele in jo daje svojemu ljudstvu le v dar (prim. prva zapoved). V luči vseh zapovedi vidimo, da stojita v ospredju blaginja in življenje vsakega posameznika, ki ima visoko ceno, njeno nasprotje pa je ravno pohlep, ki (p)ostaja vir vsega zla. Veliko zlo je takrat pomenil pohlep po živini bližnjega, saj je bila s tem v temelju ogrožena možnost za preživetje. Zato deseta zapoved posebej navaja kot očitno pomembni domači živali vola in osla. Obe živali sta bili temeljnega pomena za dostojno preživetje Izraelcev. Kot zanimivost povijmo, da osli potrebujejo veliko vode in trave, ki danes nista tako pogosta v Palestini. Tudi na podlagi tega lahko sklepamo, da je dežela "rodovitnega polmeseca" med Nilom, Evfratom in Tigrisom zaradi erozije in izsekovanja gozdov izgubila precej svoje



nekdanje plodnosti (prim. Haag, 1971, Mc-Kenzie, 1965). Okoljske probleme so torej poznali tudi Izraelci.

Osel ima v SZ tudi simbolno vlogo, saj nastopa kot simbol svobode (1 Mz 16, 12; Job 39, 5) pa tudi zvestobe (Iz 1, 3). Jahve skrbi za živali (Ps 104, 11) in ima občutek zanje (Jer 14, 16; Iz 30, 24; Iz 32, 20). Osel in vol sta spadala med najpomembnejše domače živali Bližnjega vzhoda. Ni čudno, da se pojavita celo v izraelskih zakonih (2 Mz 20, 17; 2 Mz 21, 33; 2 Mz 22, 3, 8; 2 Mz 23, 4). Osla uporabljajo tako preprosti kmetje kot kralji. Kdor jih je bližnjemu odvzel, ga je s tem oropal za pošteno življenje. Če je šlo pri tem še za nepravilno kopičenje dobrin, je to dejanje pomenilo hud greh, ki ga je ostro bičal tudi prerok Izaija (prim Iz 5, 8). Deseta zapoved, ki prepoveduje kopičenje dobrin, prepoveduje tudi krivično razdelitev dobrin in s tem ogrožanje življenja bližnjega. Tu se nedvoumno srečamo z etiko, kot jo razume SZ. Deseta božja zapoved v prispodobni velja za vsako grabljenje zemeljskih dobrin, ki si jih kopiči človek ali manjšina na račun bližnjega, naroda ali celine. Deseta zapoved torej smiselno obsoja vse totalitarne sisteme, ki so skušali okovati človeka in si prigrabiti dobrine narave. Industrijska revolucija pomeni prvi takšen večji odklon, ki traja vse do danes in ga najdemo tako v najbolj brezobzirnem zgodnjem kapitalizmu kot tudi v vseh oblikah komunističnega gospodarstva. Tako komunizem kot zgodnji kapitalizem sta pojmovala odnos do narave izrazito kolonizacijsko ali celo sužnjelastniško in sta zato v nezdružljivem nasprotju z deseto zapovedjo Dekaloga, s tem pa tudi s kakršno koli okoljsko etiko in moralo. Ob koncu dvajsetega stoletja ostajajo odprta številna pereča vprašanja. Razviti svet z nekako četrtino svetovnega prebivalstva danes porablja tri četrtine svetovnih dobrin. Samo razviti svet ima danes denar in tehnologijo za izkoriščanje naravnih bogastev, ki ležijo na težko dostopnih mestih (npr. manganovi gomolji na morskem dnu), podobno je z bogastvi Antarktike. Človeštvo je na pomembnem razpotju in morda ima poslednjo priložnost, da vsaj tu poskuša uvesti pravičnejšo delitev dobrin med narodi. Danes vse pomembne človeške odlo-

čitve učinkujejo globalno, zato naj okoljska etika prežema tudi vsako politično odločitev.

### 3 OKOLJSKA ETIKA DEKALOGA IN DANAŠNJI ČAS

#### 3 ENVIRONMENTAL ETHICS OF THE DECALOGUE AND THE PRESENT TIME

Pisanje o Dekalogu danes povzroča nemajhne težave predvsem zato, ker prevajamo svet duhovno bogatega orientalskega človeka v metrični (merski) svet tehnične civilizacije, kamor starodavnega duhovnega sveta, ki je še živel v enotnosti Boga, narave in človeka, ni lahko umestiti. Človek, ki priznava le merljive zakone obvladane narave, tehnike in jezika, bo težje zaznal govornico, s katero nam sporočilo Dekaloga govori tudi danes, kajti osiromašili smo tudi pojem svobode. Danes nam ta beseda pogosto pomeni, da smo prosti od nečesa, česar nam potem ni treba narediti (prim. Einspieler, 1992). Podobno gledanje pozna sicer tudi SZ v pomenu svobode od prisile in suženjstva (2 Mz 21, 2). Toda Dekalog nam že postavi iztočnico svobode, ki jo moramo upoštevati hkrati s svobodo bližnjega, v tem je zlasti deseta zapoved Dekaloga nedvoumna.

Danes ne živimo več v harmoničnem svetu, kjer bi bil človek tesno povezan z okoljem, zato je toliko bolj pomembno, da tudi v odnosu do okolja ponovno oblikujemo svobodo, ki bo svoboda za delovanje, ne pa svoboda zaradi delovanja. Praktično to pomeni, da vsakodnevno načrtno gojimo zavestno spoštovanje do narave, sami sebi svoje delovanje ozaveščamo in s tem svobodno ponotranjamo odnos med našimi dejanji in naravo. Pri tem niso mišljene le znanstvene raziskave in intelektualna dejavnost strokovnjakov, pač pa predvsem vsakodnevno ravnanje in odgovornost siehernega posameznika. Gre za voljo, da spremenimo svoj odnos do narave v vsakodnevnem življenju; to možnost ima vsakdo, ne glede na izobrazbo, poklic in prepričanje. V to smer naj bi šel notranji razvoj vsakogar, in to ne pod prisilo, pač pa z osveščeno notranjo rastjo, ki je pri posamezniku različna, s tem pa sta različna njegov notranji razvoj in poklicanost k delovanju in tudi osebna stopnja odgovor-

nosti. Kajti svobodo imamo samo, če sprejemamo hkrati tudi odgovornost. Menim, da bomo prav v takem pojmovanju svobode našli tudi rdečo nit nastajajoče okoljske etike. Ni presenetljivo, da je ta rdeča nit z nami že vsaj od Dekaloga dalje.

### Povzetek

Antropocentrizem današnje evropske civilizacije izvira iz grške in judovske tradicije, ki sta temelj evropske civilizacije. Stara zaveza je ena izmed temeljnih knjig, ki je oblikovala človeško ravnanje v odnosu do bližnjega pa tudi do sveta. Deset zapovedi, kot jih prinaša SZ, velja za nekakšen vrhunec SZ, zato lahko upravičeno domnevamo, da so značilno zaznamovale duhovni in gospodarski razvoj svoje dobe ter tudi poznejših časov. Nobena od desetih zapovedi ne govori neposredno o naravi. Hebrejci za naravo niso poznali posebne besede, pač pa je bila zanje le poseben izraz božjega delovanja. To ljudstvo je doživljalo naravo in celo bližnjega v luči enovite povezanosti z Jahvejem. Zato so jim v tej intenzivni povezanosti tudi za gospodarjenje z okoljem popolnoma zadoščali zakoni z izrazito poudarjenim moralnim izhodiščem. V visokih moralnih normah pa se judovska zakonodaja najbolj značilno razlikuje od drugih sočasnih zakonodaj starega vzhoda. Tako upoštevamo, da narava sicer ni v Dekalogu nikoli pojmovno omenjena, hkrati pa razumemo, da lahko izhodišča za okoljsko etiko kljub temu lepo izpeljemo tudi iz Dekaloga. Okoljska etika mora sloneti na moralnih temeljih, saj določa delovanje človeka, ki je tudi ob posegih v okolje v dejavnem odnosu do bližnjega. Slednje velja še posebno za deseto zapoved, ki je primerno izhodišče za razmišljanje o okoljski etiki. Deseta zapoved prinaša pomemben korak v smeri okoljske etike, saj prepoveduje prizadevanja, s katerimi bi si posameznik prilastil že razdeljeno premoženje, torej lastnino bližnjega ali premoženje, ki ima pomen za širšo skupnost. Deseta zapoved, ki posredno prepoveduje kopičenje dobrin, prepoveduje tudi krivično razdelitev dobrin in s tem ogrožanje življenja bližnjega kot osebe ali kot naroda. Tu se nedvoumno srečamo z etiko, kot jo razume SZ. Deseta božja zapoved v prispodobi velja za vsako grabljenje zemeljskih dobrin, ki si jih kopiči človek ali manjšina na račun bližnjega, naroda ali celine. Deseta zapoved torej smiselno obsoja vse totalitarne sisteme, ki so skušali okovati človeka in si prigrabiti dobrine narave. Industrijska revolucija pa je prvi takšen večji odklon, ki traja vse do danes in ga najdemo tako v najbolj brezobzirnem zgodnjem kapitalizmu kot tudi v vseh oblikah komunističnega gospodarstva. Tako komunizem kot zgodnji kapitalizem sta pojmovala odnos do narave izrazito kolonizacijsko in sta zato v nezdržljivem nasprotju z deseto zapovedjo Dekaloga, s tem pa tudi s kakršno koli okoljsko etiko in moralo. Ob koncu dvajsetega stoletja ostajajo

odprta številna pereča vprašanja. Razviti svet z nekako četrtino svetovnega prebivalstva danes porablja tri četrtine svetovnih dobrin. Samo razviti svet ima danes denar in tehnologijo za izkoriščanje naravnih bogastev, ki ležijo na težko dostopnih mestih (npr. manganovi gomolji na morskem dnu), podobno je z bogastvi Antarktike. Človeštvo je na pomembnem razpotju in morda ima poslednjo priložnost, da vsaj tu poskuša uvesti pravičnejšo delitev dobrin med narodi. Vse pomembne človeške odločitve učinkujejo globalno, zato naj okoljska etika prežema tudi vsako politično odločitev. Danes ne živimo več v harmoničnem svetu, kjer bi bil človek tesno povezan z okoljem, zato je toliko bolj pomembno, da tudi v odnosu do okolja ponovno oblikujemo svobodo, ki bo svoboda za delovanje, ne pa svoboda zaradi delovanja. Praktično to pomeni, da vsakodnevno načrtno gojimo zavestno spoštovanje do narave, sami sebi svoje delovanje ozaščemo in s tem svobodno ponotranjamo odnos med našimi dejanji in naravo. Pri tem niso mišljene le znanstvene raziskave in intelektualna dejavnost strokovnjakov, pač pa predvsem vsakodnevno ravnanje in odgovornost slehernega posameznika. Gre za voljo, da spremenimo svoj odnos do narave v vsakodnevem življenju; to možnost ima vsakdo, ne glede na izobrazbo, poklic in prepričanje. Menim, da bomo samo tako vgradili okoljsko etiko tudi v vsakodnevno ravnanje. Ni presenetljivo, da je ta modrost vcepljena že v jedro desete zapovedi Dekaloga.

### THE ATTITUDE TOWARDS THE ENVIRONMENT FROM THE ASPECT OF THE TENTH COMMANDMENT OF THE DECALOGUE

#### Summary

The anthropocentrism of the European civilization of the present time results from Greek and Jewish tradition, which represents the basis of European civilization. The Old Testament is one of the basic books which have been regulating human actions in relation to their neighbours as well as to the world. The ten commandments as presented by the Old Testament are regarded as a culmination therein. Consequently, it can right be expected that they had a characteristic impact on the spiritual and economic development of that time and also later on. None of the ten commandments directly speaks of nature. The Hebrews had no special word for nature. The latter was for them, however, a special expression of God's action. This people experienced the nature and even their neighbours in a uniform connectedness with Jahve. Due to this intensive connectedness the laws with especially stressed moral trait were completely sufficient, also as regards the managing of their environment. It is exactly in these high moral standards that the Jewish legislation characteristically differs from other legisla-

tions of the Ancient East of that time. Nature is not mentioned in the Decalogue yet it can well be understood that the standpoints regarding environmental ethics can be derived therefrom. Environmental ethics must be based on moral ground because it defines man's actions, the latter being in an active relation towards his neighbour when dealing with the environment as well. The latter fact especially holds true of the tenth commandment, which represents an appropriate standpoint as to the reflection on environmental ethics. The tenth commandment contributes an important step regarding environmental ethics because it forbids to usurp property which already belongs to someone else or which is of a common significance. The tenth commandment, indirectly forbidding the piling up of goods, also forbids unjust distribution, which leads to the endangering of the life of one's neighbour - a person or a nation. Undoubtedly this is the ethics as understood in the Old Testament. Allegorically, the tenth commandment holds good of any accumulation of worldly goods, performed by an individual or minority at the expense of their neighbours, nation or continent. The implication of the tenth commandment is the condemnation of all totalitarian systems, which tried to shackle the man and to grab the goods of nature. The first deviation in this sense is represented by industrial revolution, lasting up to the present days and reflected in the ruthless early capitalism as well as in all forms of communist economy. The relation towards the nature was comprehended in a highly colonizing way by early capitalism as well as by communism, thus being in an incompatible contradiction with the tenth commandment of the Decalogue and at the same time with environmental ethics and morality. Numerous burning questions remain without answers at the end of the 20th century. The advanced countries with approximately one fourth of world's population consume three fourths of world's goods. Only developed countries dispose of the funds and technology for the exploitation of natural resources situated in places difficult of access (e.g. manganese rocks at the sea bottom) or the riches of the Antarctica. Humanity is at an important crossroads and has perhaps its last opportunity to introduce a more righteous distribution of goods among nations. All important human decisions have a global impact; therefore, environmental ethics should be a part of each political decision. Since we are not living in a harmonic world anymore, where a man is linked to his environment, it

is even more important to establish freedom in the relation towards the environment again. This should be freedom for actions and not freedom therefrom. In practice this means that the respect for nature should daily be cultivated, our actions become conscious and the relation between our actions and the nature becomes more profound and on a free basis. This does not only relate to scientific research and intellectual activities of experts but to everyday acting and responsibility of each individual. It is the question of volition to change our attitude towards the nature in our everyday life; the possibility is given to everybody, irrespectively of one's profession or their view of life. This is the only way how to incorporate environmental ethics into everyday actions as well. It is not surprising that this wisdom represents the core of the tenth commandment of the Decalogue.

#### VIRI

1. Alexander, D., Alexander, P., 1984: Svetopisemski vodnik. Koper, 685 str.
2. Alexander, P., 1986: Encyclopedia of the Bible. Lion Publishing, Oxford, 352 str.
3. Bibel-Lexikon, 1968. Benziger Verlag, Köln, 1963 str.
4. Cazelles, H., in dr. 1979: Uvod v sveto pismo Stare zaveze. Mohorjeva družba, Celje, 743 s.
5. Einspieler, K., 1992: Deset zapovedi - ponudbe za življenje v svobodi. V: Celovski zvon X/37, Mohorjeva družba v Celovcu, str. 31 - 41.
6. Golob, S., 1992: Eko-razvoj. Nova predstava o sobivanju narave in človeka. Naši razgledi, 21. II., str. 119-120
7. Grabner-Heider, A., Krašovec, J., 1984: Biblični leksikon. Mohorjeva družba, Celje, 816 str.
8. Haag, H., 1971: Biblisches Wörterbuch, Verlag Herder, Friburg im Breisgau, 414 str.
9. Kim, A., 1992: Ekološka (okoljska) etika. Aram, Maribor, 44 str.
10. McKenzie, J.L. 1965: Dictionary of the Bible. Macmillan Publishing Co., New York, 954 str.
11. Pirnat, J., 1992: Etika sobivanja v okolju. Gozdarski vestnik 4, Ljubljana, str. 215 - 226
12. Rozman, F., 1992: Svetopisemske osnove, DZS, Ljubljana, 367 s.
13. Sveto pismo stare in nove zaveze, 1975. Ekumenska izdaja, Ljubljana
14. Toynbee, A., 1976. A study of history. Thames and Hudson Ltd. London, 576 str.



## Gozdarstvo Bornea (Kalimantana)

### Forestry of Kalimantan

Damjan JEVŠNIK\*

#### Izveček

Jevšnik, D.: Gozdarstvo Bornea (Kalimantana). Gozdarski vestnik št. 7-8/1994. V slovenščini s povzetkom v angleščini.

Članek opisuje indonezijsko prebiralno gospodarjenje, kakršnega je avtor spoznal na Vzhodnem Borneu kot gost podjetja Sumalindo.

**Ključne besede:** gozdarstvo, Kalimantan

#### Synopsis

Jevšnik, D.: Forestry of Kalimantan. Gozdarski vestnik No. 7-8/1994. In Slovene with a summary in English.

The article describes Indonesian selective cutting system, as the author have seen it during last September in East Kalimantan. He was a guest of the Sumalindo-company.

**Key words:** forestry, Kalimantan

#### 1 UVOD

##### 1 INTRODUCTION

Naj se najprej predstavim. Sem študent četrtega letnika gozdarske fakultete v Ljubljani. Letošnji september sem preživel v Indoneziji, na Vzhodnem Borneu, kjer sem bil gost podjetja za izkoriščanje gozdov z imenom PT Sumalindo Lestari Jaya. To podjetje je eno večjih in verjetno tudi najbolj urejenih podobnih podjetij v Indoneziji. Bivanje na Borneu sem si uredil kot študentsko delovno prakso - prek mednarodne organizacije študentov agronomije IAAS.

Imel sem priložnost videti vse faze delovnega procesa, vključno z oddelkom za načrtovanje, pokazali pa so mi tudi stanje gozda po končanem delu.

#### 2 NEKAJ BESED O INDONEZIJU

##### 2 A SHORT PRESENTATION OF INDONESIA

Indonezija je pretežno agrarna država z okoli 120 milijonov prebivalcev, večinoma muslimanske vere, od katerih živita približno dve tretjini na Javi.

Država obsega pretežno del Malajskih otokov, Velike in male Sundske otoke (razen severnega Bornea), Moluke in številne majhne otoke ter meri (brez zahodnega

Iriana) 1.491.564 km<sup>2</sup>. Razdeljena je na 25 provinc.

Na različnih otokih živi mnogo različno razvitih ljudstev, ki govorijo več kot 300 jezikov. Uradni jezik pa je povsod bahasa indonesia.

Dežela je bila več stoletij nizozemska kolonija. Med drugo svetovno vojno so jo okupirali Japonci. Julija 1945 je Indonezija postala neodvisna republika pod vodstvom Sukarna. Danes je po ustavi predsednik države poveljnik oboroženih sil in predsednik vlade. Zakone izdaja vladni svet pri predsedniku države, skupno s parlamentom.

Indonezija je pretežno gorata, le na Borneu, Javi in Sumatri je nekaj nižinskega sveta. Številni so vulkani, pogosti so tudi potresi.

Borneo je največji otok v Indoneziji in meri 737.018 km<sup>2</sup>. Je pretežno gorat in porasel s tropsko vegetacijo. Tukaj lahko najdemo okrog 3.000 drevesnih vrst, še vedno pa odkrivajo nove vrste. Borneo je torej v pogledu rastlinstva eno najbolj pestrih območij na svetu. Obale so močvirne in porasle z mangrovo.

Cest je malo, pa še teh je večina med Samarindom in Banjarmasinom na jugovzhodu otoka. Večina prometa poteka po morju in rekah, pogoste pa so tudi letalske zveze med vsemi večjimi kraji.

\* D. J., 63320 Velenje, J. Ulriha 32, SLO.

Podnebje je vroče (med 25 in 35°C) in vlažno, saj leži otok na ekvatorju. Deževna doba je od septembra do marca.

Naravna bogastva so poleg gozda premog, nafta, zlato, diamanti, železova ruda, najpomembnejši kmetijski pridelki pa so kavčuk, kopra, tobak in riž.

Prebivalcev je okrog 5 milijonov. Na obalah so Malajci, ki imajo visoko razvito kulturo, v notranjosti pa Dajaki, ki se preživljajo z lovom in nomadskim motičnim poljedelstvom. V zadnjem času poteka tu tudi vladni projekt naseljevanja ljudi s prenaseljene Jave.

Delovno območje Batu Putih je eno petih podobnih delovnih območij podjetja Sumalindo na Vzhodnem Borneu (East Kalimantan / Kalimantan Timur).

Obsega približno 89.000 ha nižinskega tropskega gozda na karbonatni podlagi. Debelina rodovitne zemlje je navadno med 5 in 10 cm, pogosti pa so tudi žepi. Tla so precej kislja (pH 4–5).

Plodnost rastišča je za tiste kraje nizka, za 50 komercialnih vrst znaša na leto 15 do 35 m<sup>3</sup>/ha.

Letni posek znaša (povprečje zadnjih treh let) okrog 45.000 m<sup>3</sup>. Na leto sekajo na približno 2.400 ha. Vrste družine Dipterocarpaceae dajejo vsaj 60 % vsega posekanega volumna.

Batu Putih leži približno 200 km jugovzhodno od mesta Tanjungredep. Prevoz iz tamkajšnjega letališča je mogoče s taksiji. Za približno 200 km makadama potrebujejo taksiji, ki so navadno terenska vozila znamke Toyota, okrog 4 ure.

Naselje lesenih hišic, ki ga imenujejo »Base camp«, je približno 25 km oddaljeno od morja, kjer nalagajo hlode na ladje – pontone, sečišča pa so oddaljena od base-campa približno 20 km. Vsa površina je med 50 in 100 metri nad morjem.

Na vzhodnem Borneu je trenutno okrog 100 podjetij, podobnih Sumalindu. Velikost njihovih delovnih območij pa je med 50.000 in 600.000 ha, največkrat okrog 100.000 ha. Vlada od vsakega podjetja zahteva ob izdaji dovoljenja za izkoriščanje določene gozdne površine izpolnjevanje 11 točk sistema TPTI (okrajšava iz indonezijskega

jezika). Ta sistem je v veljavi od leta 1989. Pred tem je od leta 1970 dalje veljal sistem TPI, ki še ni bil tako dodelan, bil pa je zelo podoben danes veljavnemu TPTI. S tem se zgodovina izkoriščanja gozdov na Vzhodnem Borneu tudi zaključí, saj pred letom 1970 tukaj menda niso sekali.

Oddelek za načrtovanje je najpomembnejši oddelek. Načrtovanje poteka v več stopnjah:

- 20-letni načrt
- 5-letni načrt
- letni načrt

#### ODDELEK ZA NAČRTOVANJE: *Planning Department*

Vsa dela potekajo v skladu z 11 točkami sistema TPTI. Redne so kontrole državne inšpekcijske službe v vseh fazah delovnega procesa. Vodi se evidenca za vsako posamezno drevo in za vsak posamezen hlood. Vladna služba tudi kontrolira hlode na več mestih med transportom do mesta prodaje. Bistvo sistema TPTI je sečnja dreves, ki merijo v prsni višini (1,30 m) več kot 50 cm (na slabših rastiščih več kot 60 cm). Na vsakem hektaru mora po sečnji / spraviu ostati najmanj 25 dreves prsnega premera med 20 in 49 cm. Če teh dreves (kontrola stanja po poseku) ni dovolj, jih je mogoče nadomestiti s tanjšimi v razmerju: 1 : 4 : 8 : 16 = drevo med 20 in 49 cm : drevesa med 10 in 20 cm : drevesa od 1,5 m višine do 10 cm premera : mladje do 1,5 m višine.

4 drevesa premera med 20 in 49 cm lahko zamenja tudi drevo nad 50 cm premera. Vendar pa so te zamenjave mogoče le do neke meje, saj je predpisana tudi maksimalna dopustna poškodovanost dreves med 20 in 49 cm. Če na ploskvi (20×20 m) ni dovolj dreves (katerih koli), je nujna sadnja enakih vrst, kot so bile posekane. Vendar pa v praksi sadijo največ 7 vrst.

Vsaka ploskev velikost 20 m × 20 m se ocenjuje posebej.

Vsako leto predpiše vladna služba na podlagi stanja iz gozdne inventure letni dovoljeni posek. Ta se izračunava po obrazcu:

$$AAC (m^3) = V (m^3) \times 0,7 \times 0,8$$

$$\text{AAC (ha/year)} = \frac{(\text{VF} - \text{LOA} - \text{PF} - \text{CF} - \text{NP}) \text{ ha}}{(35 - t) \text{ years}}$$

AAC (ha) = letna dovoljena površina, namenjena sečnji

VF = pragozd (virgin forest)

LOA = površina, kjer so sekali v preteklih letih (logg over area)

PF = varovalni gozd (protective forest)

CF = 300 ha gozda, ki ostaja v vsaki koncesiji nedotaknjen (conservation forest)

NP = gozd, v katerem trenutno potekajo dela (now in process)

35 let = »obhodna doba«

t = čas od začetka sečnje v koncesiji do tekočega leta

Varovalni gozdovi služijo zelo različnim funkcijam:

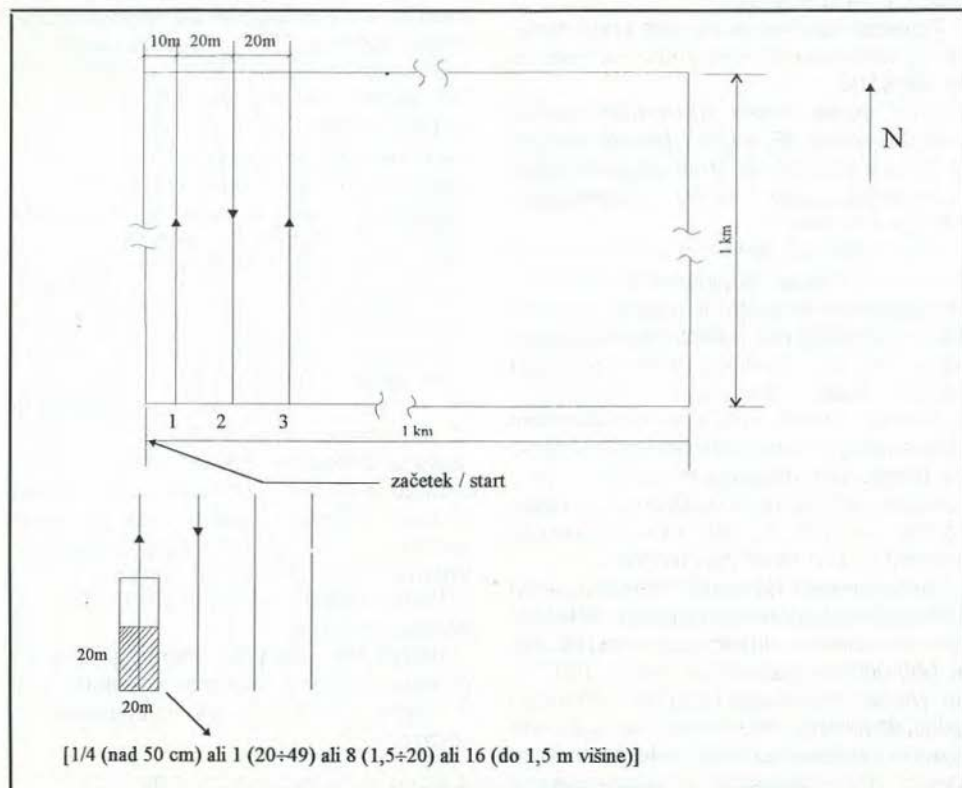
- 50 m ob meji koncesije
- območja s prevelikim naklonom (erozija)
- 100 m ob reki
- živalski habitati
- nabiranje hrane (lov je prepovedan).

Poleg rednih 300 ha nedotaknjene površine in različnih tipov varovalnih površin v vseh teritorijih je na Vzhodnem Borneu še precej večjih rezervatov različnih rangov, ki so namenjeni zaščiti nekaterih živali in rastlin ter uživajo različne stopnje zaščite. Ti niso dodeljeni v upravljanje nobeni družbi za izkoriščanje gozdov, ampak imajo navadno zaposlene lastne državne uslužbence, čuvaje ipd.

Posebej je zaščitene tudi okrog 25 drevesnih vrst.

Skica 1: Primer premikanja skupine po ploskvi pri gozdni inventuri:

Figure 1: An Example of the Cruising of a Group in a Plot while Performing Forest Inventory





11 TOČK TPTI

- 3 leta pred posekom: določitev delovišč / označba mej, izdelava blokov velikosti 100 ha  
 2 leti pred posekom: popis stanja gozda, izmera volumna komercialnih vrst in označba vsakega drevesa na karti in v gozdu  
 1 leto pred posekom: načrt in izdelava cestnega omrežja  
 0 posek, spravilo, transport; popraviljanje morebitnih poškodovanih ali manjkajočih označb mej.  
 1 leto po poseku: popis stanja po poseku, primerjava s predpisanim stanjem (razlaga sledi), čiščenje pred sajenjem  
 2 leti po poseku: sajenje  
 3 leta po poseku: nega I  
 4 leta po poseku: nega II

\* trenutno pripravlja vlada izpopolnjen 14-stopenjski sistem. Spremembe bodo predvsem v pogledu nege.

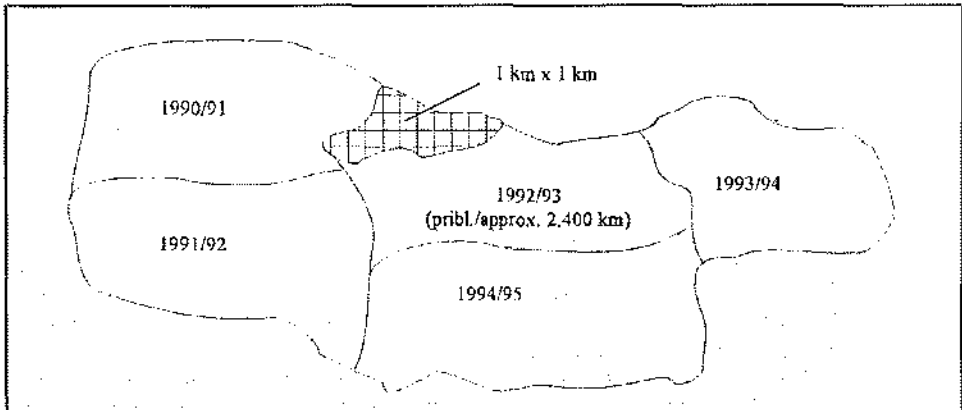
**Organizacijska struktura Sumalindo-Batu Putih:**  
*Organizational Structure of Sumalindo-Batu Putih:*

približno število redno zaposlenih				
33	33	14	30	12
$\Sigma = 122$				

- \* Približno 75 je sezonskih delavcev v suhi dobi
- \* 5 ljudi ima visokošolsko izobrazbo

- V = skupni volumen komercialnih vrst nad 50 cm v gozdu ob inventuri      AAC = Annual Allowable Cut / letni dovoljeni posek  
 0,7 = eksploatacijski faktor  
 0,8 = varnostni faktor (možne pomote pri štetju, pozabljena drevesa po poseku, črne sečnje...)
- Za celoten teritorij pa se izračuna tudi površina, na kateri je dovoljeno sekati, in sicer po obrazcu:

Skica 2: Primer 5-letnega načrta (12.000 + 13.000 ha):  
 Figure 2: An Example of a 5-Year Plan



## POPIS STANJA GOZDA / IZMERA VOLUMNA

### *Forest inventory (Timber cruising)*

Ekipa 8 delavcev, ki živi tudi po več mesecev v gozdu, ima za nalogo prešteti in izmeriti volumen ter označiti na terenu in na karti (karto dokončajo v pisarni) lokacijo vseh dreves nad 50 cm in posebej tistih med 20 in 49 cm.

Na poseben obrazec vpisujejo zaporedno številko drevesa, prsni premer, višino debla do prve veje in drevesno vrsto.

Pri delu se pomikajo po vnaprej določenih linijah (glej skico 1), pri delu pa uporabljajo Suuntov višinomer, vrv za merjenje razdalj, Suuntov kompas ter merski trak za merjenje premera.

Delo je enostavno in bi ga bilo mogoče opraviti v istem času tudi s 5 ljudmi. Napake se tukaj skoraj ne pojavljajo, saj se skupina na koncu vsake linije naveže na znano točko. Včasih se pojavijo napake velikosti do 3 metrov v poziciji posameznih dreves, včasih pa je napačno določena tudi drevesna vrsta. Izmera 100 ha traja navadno 30 - 35 dni. Med 5 % in 10 % vse površine preverijo še enkrat s posebno skupino merilcev (checking cruising).

## CESTE

### *Roads*

Postopek gradnje cest je precej enostaven. Najprej narišejo glavne in stranske ceste na zemljevid (prerisovalni papir). Stalnih vlak ne poznajo.

Potem označijo traso ceste na terenu. Sledi posek 25 metrskega pasu za stransko in 50 metrskega pasu za glavno cesto. S težko mehanizacijo nato utrejo traso ceste v včasih zelo zahteven teren. Na to traso nato nasujejo zelo grob kameni drobir in vse skupaj zvaljajo. Cesto dokončno utrdijo šele 60-tonski tovornjaki.

Pravijo, da je takšna širina poseke za cesto potrebna zato, da sonce po močnih nalivih cesto prej posuši. Ko je cesta enkrat utrjena, posadijo ob njej navadno sadike komercialnih drevesnih vrst.

## PODIRANJE DREVJA

### *Cutting of Trees*

Poteka zelo podobno kot pri nas. Trenutno uvajajo usmerjeno podiranje, ki pa ga je pogosto nemogoče izvajati zaradi preveč nagnjenih dreves. Težave povzročajo včasih tudi nadzemne oporne korenine, ki so tu zelo pogoste.

Sekač ima tudi pomočnika. To je navadno fant, ki nosi motorko od drevesa do drevesa in pomaga pri čiščenju okolice drevesa pred samim podiranjem. Motorke pa so malce težje kot pri nas. Imajo tudi daljše meče.

Del debla od prve veje navzgor ostane v gozdu.

Sekači uporabljajo podobna zaščitna sredstva kot pri nas. Mrežic in »protektorjev sluha« ne uporabljajo.

## SPRAVILO

### *Skidding*

Poteka s 15-tonskimi goseničarji, ki so zelo počasni (gibljejo se približno 5 km/h). Stalnih vlak nimajo. Spredaj imajo veliko rampno desko, s katero si lahko po potrebi pripravijo vlako, nekateri pa lahko z njo tudi nalagajo hlode na kamion.

## TRANSPORT PO KAMIONSKI CESTI

### *Transport along a Truck Road*

Na skladišču ob kamionski cesti nalagajo hlode, ki so dolgi včasih tudi 18 m in imajo do 10 m<sup>3</sup> (največji imajo premer na začetku hloda do 1,60 m), na kamione znamke Kenwood, ki lahko peljejo hkrati do 70 m<sup>3</sup> lesa. Les prevažajo do zbirnega skladišča ob morju, kjer opravijo popis vseh hlobov, zaščitijo čela hlobov pred nadaljnjim pokanjem s »S-spojkami«, hlode ročno olupijo, trajno označijo in jih nato zvežejo po 400 do 700 skupaj v splave (»floaters« – 70 % volumna) ali pa naložijo na ladjo – ponton (»sinters« – 30 % volumna). Oboje potem odvedejo z ladjami – vlačilci v približno 5 do 7 dneh do mesta Samarinda, kjer poteka prodaja.

Izvoz hlobovine je z zakonom prepovedan. Izvozijo pa večino primarnih produk-

tov. V Samarindi je poleg žage tudi tovarna furnirja in vezanih plošč.

Splavi imajo 1.500 do 3.000 m<sup>3</sup>, v njih pa so vezani hlodi po 7 vzporedno. Kapaciteta pontona je 2.000 ali 3.000 m<sup>3</sup>.

#### ODDELEK ZA POGOZDOVANJE *Afforestation Department*

Dipterocarpaceae obsegajo več kot 90 % sadik v sodobno urejeni drevesnici. Prevladujejo 3 vrste iz rodu *Shorea* (»meranti«) in pa *Dryobalanops aromatica* (»kapur«). Vseh vrst v drevesnici je okrog 7. Med gredicami stoji tudi prek trideset vrst dreves, ki so namenjena učenju delavcev, ki potem z znanjem o drevesnih vrstah, pridobljenim tu, razpoznavajo drevesne vrste v gozdu. Obenem zagotavljajo ta drevesa tudi dovolj sence za občutljive Dipterocarpaceae, ki potrebujejo v mladosti mnogo sence. S staranjem potrebujejo vedno več svetlobe. Dipterocarpaceae zavzemajo v tem gozdu zgornjega od štirih vertikalnih stratumov (ki jih tu ločijo), prav tako pa dosega v primerjavi z drugimi tukajšnjimi vrstami zavidljive premere.

Sadike pridobivajo na tri načine. Najcenejši način je z nabiranjem semen. Težava pri tem načinu je redkost obroda družine Dipterocarpaceae (npr. na 3 ali 4 leta). Pa še takrat, ko je semensko leto, je semen, ki so velika okrog 10 cm (različno pri različnih vrstah), zelo malo (npr. na enem drevesu le 2.000 ali 3.000).

Nabiranju semen služijo posebni semenski sestoji, ki merijo za to drevesnico 100 ha.

Več uporabljajo drugi način - nabiranje sadik v gozdu.

Od julija 94 pa pridobivajo sadike tudi z vegetativnim razmnoževanjem, kar pa je še v poizkusni fazi.

Matičnim sadikam na posebni gredi vsake 3 mesece odrežejo največ po tri vertikalne vršičke z dvema listoma, jih namočijo v hormon, ki pospeši ukoreninjenje, odrežejo približno dve tretjini vsakega lista in jih nato posadijo v pravilni medsebojni razdalji v rastlinjaku v posebni mešanici

zemlje iz močvirja (70 %), peska (20 %) in riževih lupinic (10 %). V izolaciji so sadike približno 3 mesece. Dipterocarpaceae potrebujejo 6 do 12 mesecev nege v rastlinjaku, precej več kot večina drugih vrst (*Albizia*, *Accacia*, *Gmelina*), ki potrebujejo le od 2 do 6 mesecev.

Pri vseh treh načinih pridobivanja sadik preživi več kot 90 % sadik.

Dipterocarpaceae sadijo v gozdu v medsebojni razdalji 5 metrov, druge vrste pa v razdalji 3 metrov. Kjer je dovolj naravnega pomlajevanja, ne sadijo. Raziskav o konkurenci in vplivu gostote sajenja na čistost debela tukaj še niso izvedli. Morda so bile opravljene kje drugje v Indoneziji. Vsekakor pa je največja težava zagotoviti dovolj velike količine semen, predvsem za dreve iz družine Dipterocarpaceae in je mogoče tudi to razlog za tako velike medsebojne razdalje med sadikami pri sajenju.

#### NEGA SADIK IN MLADJA *Seedling and Young Tree Tending*

Prvo in drugo leto po sajenju se izvaja t.i. nega sadik. Delavci z mačetami presekaajo liane, odstranijo morebitne konkurente komercialnim vrstam (pogosto jih presadijo v drevesnico, če so tudi konkurenti komercialne vrste), in pregledajo uspehi pogozdovanja. Zelo redko je potrebno površino ponovno posaditi.

Mnenja sem, da se dela škoda pri tem načinu prebiralnega gozdarstva prav v tej fazi. Čiščenje je pogosto preveč temeljito, poznavanje vrst pa premajhno. Navadno spodbujajo predvsem nekatere Dipterocarpaceae, druge vrste pa z lahkim srcem odstranijo, tudi če to ni ravno nujno. Na ta način se povečuje delež nekaj vrst na račun vseh drugih (3.000 drevesnih vrst na Borneu!), ki ne dosega takih dimenzij ali pa kaj drugega znižuje njihovo uporabno vrednost (minerali, krhek les...).

#### RAZVOJ PODEŽELJA *Development of the Country side*

Vsako podjetje, ki dobi dovoljenje za



izkoriščanje gozdov, mora skrbeti tudi za razvoj kmetijstva na območju, kjer poteka eksploatacija. Od vsakega prodanega kubika lesa gre v ta namen približno 1 USD. V Batu Putihu je podjetje Sumalindo zgradilo manjšo šolo, mošejo, nekaj cerkvic, trenutno pa je v gradnji nova ambulanta, kjer bodo imeli zdravljenje zastoj tudi prebivalci vasi, ki je nastala ob »base-campu« v dvajsetih letih, odkar obstoja »kamp«.

Vaščanom je na voljo tudi javna televizija, ki je kar na prostem, na lesenem podstavku in pod leseno streho, da je ne zmoči dež. Nad njo je velikanska parabolična antena, spredaj pa je nekaj lesenih klopi.

V šoli sta zaposlena dva učitelja, v ambulanti pa zdravnik.

Tukajšnji domačini so še vedno precej navezani na nomadsko poljedelstvo, ki je vezano na krčenje vedno novih gozdnih površin (shifting-cultivation).

Še vedno tudi lovijo s starimi puškami in zastrupljenimi puščicami ter nabirajo neka-

tere gozdne sadeže.

V podjetju so namenili nekaj površine majhni farmi, ki naj bi bila zgled domačinom, kako trajno kmetovati. Tam pridelujejo kavo, kikiriki, sojo, papaje. Poskusili so tudi z rižem, vendar riž tukaj slabo uspeva, verjetno zaradi neustrezne zemlje.

Pa vendar tudi ta farma nima pravega uspeha. Le redki ljudje so začeli saditi na svoja polja kavo za prodajo.

V gozdu so problem črne sečnje, ki tukajšnjim domačinom omogočajo dokaj enostaven zaslužek. Sicer niso prav pogoste, izkoreniniti pa se jih tudi ne da. Območje je enostavno preveliko za uspešno kontrolo.

Verjetno bo potrebno počakati še nekaj desetletij, da se bodo Dajaki v teh krajih naučili kmetovati na zanje povsem nov način, ki jim prinaša manj svobode, več dela in je v primerjavi z njihovim sedanjim življenjem precej dolgočasen.

Tovornjak znamke Kenwood lahko pelje 70 m<sup>3</sup> lesa hkrati





## RAZISKOVALNE PLOSKVE

### *Research Plots*

Na območju Sumalindo - Batu Putih poteka tudi vladni projekt eksperimentalnih ploskev velikosti 650 ha, kjer sekajo prebiralno nad 20 cm prsnega premera. Ploskve so dolge 1 km in različno široke (od 50 do 150 m), vmes pa so zaščitni pasovi nedotaknjene gozda, široki prav tako od 50 do 150 metrov.

Na teh ploskvah opazujejo razvoj in stanje gozda pri različnih kombinacijah zaščitnih pasov in pasov, kjer poteka sečnja.

## PLANTAŽE HITRO RASTOČIH VRST

### *Timber estate department*

Oddelek, ki se ukvarja s plantažami, je organizacijsko in prostorsko ločen od vsega, o čemer sem pisal doslej.

V Indoneziji so plantažam hitrorastočih vrst namenjena nekatera slabša rastišča.

V Batu Putihu obsegajo plantaže 8.300 ha (letni plan 1.500 ha). Tukaj gozd najprej posekajo na golo, ostanke pa požgejo. Nato posadijo vrste kot so *Gmelina arborea*, *Eucalyptus urophylla*, *Acacia mangium*, *Tectona grandis* in druge (tukaj okrog 6 vrst).

Prirastki so ogromni. V 10-ih letih sekajo drevesa, ki imajo 40 cm prsnega premera. Višinski prirastki so pogosto tudi 3 m/leto. Vendar pa se zemlja v približno 30-ih letih izčrpa.

Vrst družine *Dipterocarpaceae* ni mogoče gojiti v plantažah, saj potrebujejo v mladosti precej sence.

Trenutno potekajo raziskave s podsajevanjem vrst *Dipterocarpaceae* pod hitro rastoče vrste.

Uvajajo tudi granulatno in zeleno gnojenje. Pri tem jim svetujejo strokovnjaki s Finske.

Lupljenje in začasne oznake hlobov



Tla na apnencu so plitka in revna



## ZAKLJUČEK

Sistem TPTI je po mojem mnenju dober način gospodarjenja z gozdom. Stanje po končanem delovnem procesu, ki sem ga videl na območju Sumalindo - Batu Putih, se ne razlikuje bistveno od stanja v tem gozdu pred sečnjo.

Vertikalna struktura je podobna strukturi slovenskega prebiralnega jelovo-bukovega gozda. V veliki meri, vendar ne idealno, je ohranjena tudi vrstna pestrost. Tukaj bi bilo mogoče z majhnimi energijskimi vložki spremeniti nekaj pomembnih stvari (izobražba delavcev...).

Žal pa mi ni uspelo dobiti podatkov o površinah / rabah tal za območje celotnega Vzhodnega Bornea.

Z letala in iz taksija ter avtobusa sem na poti v Batu Putih videl precej velikih golosekov raznih podjetij, golosekov in požganih površin, ki so jih »zagrešili« domačini, in precej revnega sekundarnega gozda.

Verjetno tudi vsa podjetja (kljub strogi vladni kontroli) ne ravnajo z gozdom tako

kot podjetje Sumalindo. Vsekakor pa sem bil prijetno presenečen nad vsem, kar sem videl v območju, ki sem ga obiskal. Pričakoval sem veliko slabše stanje gozda in gozdarstva.

Gozdarska stroka ima v Indoneziji zaledje v kvalitetnih gozdarskih fakultetah (npr. IPB Bogor). Trenutno razvijajo v podjetju Sumalindo v Samarindi, kjer ima sedež vodstvo podjetja za vsa delovna območja na Vzhodnem Borneu, geografski informacijski sistem - ob pomoči nasvetov strokovnjakov iz Finske in z ameriško strojno opremo.

Ker ni kvalitetnih kart, morajo najprej izdelati vse karte. Karte izdelujejo s pomočjo aeroposnetkov ali pa s pomočjo posnetkov satelitov Landsat 5 ali Spot.

Če ni potrebe po višinski predstavi, je izdelava GIS-a za eno delovno območje (npr. 100.000 ha) končana v 2 ali 3 mesecih, izdelava reliefne predstave pa vse skupaj zelo zaplete. Trenutno nerešljivi problemi so nastali zaradi krošenj dreves, ki

Drevesa s premerom pod 50 cm ostajajo v gozdu (vse slike – foto D. Jevšnik)





prekrivajo relief.

Problem pri uporabi satelitskih posnetkov pa je predvsem stalna oblačnost nad Borneom. Včasih je potrebno čakati na kvaliteten posnetek določenega območja tudi 2 leti.

Čisto na koncu bi želel v imenu podjetja Sumalindo povabiti k sodelovanju vse, ki bi želeli opravljati raziskovalno delo v tropškem gozdu Indonezije med zelo prijetnimi ljudmi, na Borneu ali kje drugje.

Prepričan sem, da se je mogoče z vodstvom podjetja Sumalindo dogovoriti za premostitev najrazličnejših ovir, ki bi se pojavile pri organiziranju raziskovalnega dela v indonezijskih gozdovih. Sam sem si uredil gozdarsko delovno prakso prek agromske organizacije IAAS, obstajajo pa tudi druge možnosti. Dobrodošli so torej vsi strokovnjaki, pa tudi študenti gozdarstva.

Naslov podjetja Sumalindo:  
PT Sumalindo Lestari Jaya  
Jl. Ir. H. Juanda III/24  
Jakarta/Indonesia

Naj še enkrat napišem, da po mojih izkušnjah indonezijsko gozdarstvo ni gozdarstvo tretjega sveta, podobno tistemu v Braziliji. Indonezija je v mnogih stvareh primerljiva z Evropo in s Slovenijo, v nekaterih, sicer zelo redkih, pa je celo malce pred njo.

## FORESTRY OF KALIMANTAU

### Summary

I'm a student of the last year of Forestry Department of the Biotechnical Faculty in Ljubljana (Slovenia).

During last September I had a chance to get acquainted with Indonesian selective cutting system in the forest of the Sumalindo-company concession on East Kalimantan (Indonesia).

The government has prescribed a TPTI system that includes all steps in forest management and consists of forest-planning, production and reforestation with planting and also different kinds of forest-inventory during the process and after the work is finished.

The essence of this system is the cutting of trees of a diameter from 50 up. There must be at least 25 trees of a diameter from 20 to 49 cm

left in each hectare. If there is not enough of these trees they may be replaced in proportion: 1 : 4 : 8 : 16 = trees from 20 to 49 cm : trees between 10 and 20 cm : trees from 1.5 m in height to 10 cm in diameter, 4 trees of a diameter from 20 to 49 cm may be replaced by one tree of a diameter from 50 cm up.

If there is not enough trees left in the area, the planting of the same species that have been cut is necessary.

Every year the government prescribes - according to the data of forest inventory - annual allowable cut.

There must be 300 hectares of virgin forest left in each concession. There are also other areas and some tree species completely protected by the law.

Timber cruising. The team of 8 workers, that live in the forest for a few months, count and measure the volume of all trees of a diameter from 20 to 49 cm and separately the trees of a diameter from 50 cm up. They mark the location of each tree in the map and in the field and they fill in a special form regarding a tree-number, diameter, height of a trunk clean of branches and a species.

A clear-cut for a forest road is 25 or 50 meters wide.

A cutting team consists of two people. A directed cutting is being introduced at the moment.

The skidding-process is done by the slow 15-ton tractor. Skidding-routes are temporary.

Heavy 60-ton trucks are used for the hauling to a logg-yard by the sea-coast. The head-protection, permanent marking and manual debarking are done here. The next step is the loading of a ponton - ship or making rafts.

About 7 species are planted. The planting material is produced in a modern nursery. 90% of seedlings are from the family of Dipterocarpaceae. It is difficult to provide enough seeds of this family because of a small number of seeds and irregular fructification.

Forest treatment after cutting and possible planting mostly consist of cutting liana that are in commercial forest quite common.

Every forestry-company is also obligated to develop the agriculture. The native people are still a problem in East Kalimantan (shifting cultivation).

Beside the selective cutting system I've also seen the Timberestate Department and their plantations of fast-growing species. Some of these species can grow up to 40 cm in diameter in 10 years but after 30 years the soil is devastated to a high degree.

According to my opinion, the system of the tropical forest management that I have seen is a good one. The forest remains still very natural once all the processes have been finished. There is a various vertical structure kept and - a variety of species - although not totally are left as well.

## Gradacija gobarja na Bovškem

Iztok MLEKUŽ\*

### 1. UVOD

Gobar (*Lymantria dispar*) je metulj, ki zagotovo spada med najbolj znane in nevarne gozdne »škodljivce«, saj ob gradacijah lahko povzroči v gozdovih pravo opustošenje. Pri masovnem pojavu pride namreč skoraj vedno do golobrista – gosenice dobesedno do zadnjega lista ogolijo drevje in gozd je videti kot jeseni ali pozimi. Kot polifagni škodljivec se stalno ali občasno hrani s skoraj 100 rastlinskimi vrstami (Ž. Kovačević 1956). Vsekakor najraje napada hrast, poleg njega pa še bukev, gaber, topol, brest, brezo, javor, lesko, jelšo, vrbo in sadno drevje (jablano, slivo, češnjo). Izgiba se jesena, murve, hruške in lipe. Občasno se hrani tudi z iglicami smreke, bora, jelke in macesna! Ne glede na svoj polifagni značaj pa je gotovo najbolj nevaren hrastu; večini gozdarjev je zelo dobro

znan po pogostih čezmernih razmnožitvah v nižinskih hrastovih gozdovih na Hrvaškem. V Sloveniji se ne pojavlja tako pogosto in masovno. Razširjen je po celi palearktčni coni od Japonske do Amerike, vendar ni povsod enako nevaren škodljivec; največje težave imajo z njim v hrastovih gozdovih nekdanje Jugoslavije (zlasti na Hrvaškem) in v ZDA, kamor so ga leta 1868 zanesli iz Evrope (Ž. Kovačević 1956).

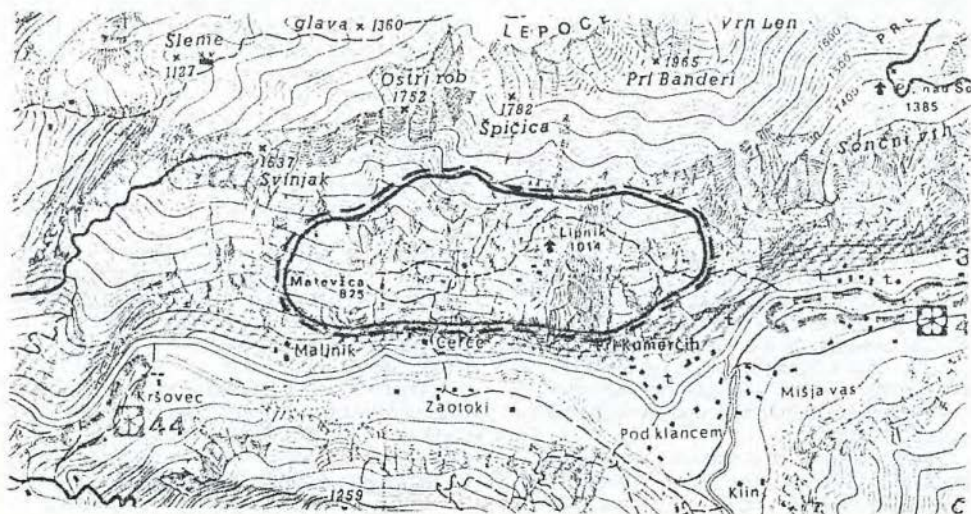
Gozdarji na območju KE Bovec do letošnjega poletja o gobarju nismo vedeli pravzaprav ničesar, komajda se ga je kdo megleno spominjal iz predavanj o varstvu gozdov in gozdarski entomologiji. No, letošnja gradacija je poskrbela, da smo se z njim temeljito spoznali.

### 2. OBMOČJE GRADACIJE

Masovno se je gobar pojavil v gozdovih na meji med GGE Bovec in GGE Soča-Trenta na površini 137 ha v odsekih 76b (GGE Bovec) in 85b (GGE Soča-Trenta).

\* I. M., dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, OE Tolmin, 65220 Tolmin, Tumov drevored 17, SLO

Območje gradacije gobarja



To so trajno varovalni gozdovi na strmih južnih pobočjih masiva Bavškega Grintavca v nadmorski višini od 500 do 1200 m. Prevladujoča gozdna združba je grmičavi gozd gabrovca in malega jesena (*Orno-Ostryetum*), ki na policah prehaja v toploljubni bukov gozd (*Ostryo-Fagetum*), na vrhu pa v alpski bukov gozd (*Anemone-Fagetum*). Grmičavi gozd gabrovca in malega jesena se prepleta s skupinami in šopi starih bukovih tršev; v preteklosti so bili ti gozdovi obremenjeni z gozdno pašo drobnice in pobočja so bila precej bolj gola kot danes. Glavni pečat dajejo rastišču izrazito sušna, topla južna lega, strm in ponekod celo prepaden relief ter plitva, skeletna rendzina na apnencu.

### 3. POTEK GRADACIJE

Da je v gozdu nekaj narobe, smo prvič opazili 16. junija 1994 na površini ca. 1 ha; poškodbe so bile od daleč videti kot ožig. Šele pri natančnejšem ogledu smo videli, da gre pravzaprav za golobrst, ki je nato zelo hitro – v 10 dneh – zajel vso prizadeto površino (glej karto). Bukev in črni gaber sta bila obžrta popolnoma do golega, medtem ko mali jesen ni bil poškodovan. Gozd je bil že od daleč videti kot jeseni, ko odpade listje. Seveda smo hitro odkrili povzročitelja – gosenice, s katerimi so bile veje, debla in tla dobesedno prekrite. Ciklus razvoja je bil naslednji:

- konec maja, junij: izleganje gosenic, gosenice
- junij, zač. julija: gosenice (larve)
- začetek julija: opazili prve bube
- drugi teden julija: bube
- tretji teden julija: bube, opazili prve metulje (imago)
- četrti teden julija: množični pojav metuljev, zaleganje jajčec
- konec julija: jajčeca, le še posamezni metulji.

### 4. OPIS POŠKODB IN OCENA ŠKODE

V prizadetih gozdovih nastopajo tri drevesne vrste, in sicer bukev, gabrovec (črni

gaber) in mali jesen; nekaj malega je tudi smreke in različnih grmovnih vrst. Gobar je popolnoma obrstli bukev in gabrovec, malega jesena pa se ni dotaknil. Opazili smo tudi nekaj do golega objedenih mladih smrečic. Grmovne vrste (krhlika, glog) niso bile obžrte. Od srede junija do konca julija so bili gozdovi skoraj popolnoma brez listja, vendar smo že v času izletanja prvih metuljev 22. julija opazili nove brstiče in mlade liste najprej na gabrovcu in pozneje tudi na bukvi. Po obilnejšem dežju sredi avgusta so gozdovi na celem območju golobrista spet ozeleneli. Pravzaprav smo to gléde na vitalnost bukve in gabrovca tudi pričakovali.

Menimo, da gradacija gobarja ni povzročila nobene gospodarske ali kakršne koli druge škode. Prizadeti gozdovi so uvrščeni v kategorijo trajno varovalnih gozdov in nimajo nobenega gospodarskega pomena. Ker so po golobristu hitro spet ozeleneli, tudi njihova varovalna vloga ni bistveno prizadeta. Možno je, da bodo poškodbe hujše in trajnejše, če se gradacija ponovi več let zapored, vendar za zdaj tega ne moremo napovedati.

### 5. ZAKLJUČEK

Gradacija gobarja v Julijskih Alpah na nadmorski višini od 500 do 1200 m (l) je gotovo nekaj neobičajnega, saj je gobar bolj vezan na listnate gozdove nižin in gričevij. Morda so k temu pripomogle za njegov razvoj ugodnejše mikroklimatske razmere, ki so zaradi južne lege toplejše in bolj suhe. Na Bovškem se doslej še nikoli nismo srečali z masovnim pojavom žuželk na tako veliki površini, gobarja pa do letos sploh nismo opazili. Vsekakor bo treba spremljati njegovo stanje tudi v prihodnje, čeprav je zelo malo verjetno, da bi povzročil kakršno koli večjo škodo v gozdovih.

### VIRI

1. Kovačević, Ž. (1956): Primljenjena entomologija, Zagreb
2. SGG Tolmin: Gozdnogospodarski načrt za enoto Bovec 1984–1993
3. SGG Tolmin: Gozdnogospodarski načrt za enoto Soča–Trenta 1987–1996



## Premerka z vgrajenim računalnikom - elektronska premerka

Jože SKUMAVEC\*

Kljub elektronski izmeri lesa na lupilnih linijah in uporabi različnih gospodarnih metod za ugotavljanje zaloga lesa v gozdu, je premerka eno izmed osnovnih orodij gozdarja.

Premerke za ugotavljanje debeline drevesnih debel ali gozdnih lesnih izdelkov - oblovine - morajo biti od leta 1928 uradno kontrolirane (Šivic 1938). Pred tem letom se je moral vsakdo sam prepričati, ali meri se pravilno premerko. Takrat so premerko imenovali merska klupa ali klešče. Danes je uveljavljeno ime premerka. V Gozdarskem slovarju (Brinar 1970) so kot sinonimi navedeni: drevesne klešče, klupa, drevesna stega.

Do zdaj smo v Sloveniji uporabljali klasične premerke, pri katerih je merilec sproti odčitaval podatke in jih zapisoval. Z možnostjo nabave nove premerke z vgrajenim računalnikom so dani v Sloveniji pogoji za uvedbo novega načina izmere, ki daje natančnejše rezultate meritev. Premerke z vgrajenim računalnikom izdeluje Prazision - Apparatebau AG Vaduz (PAV). Premerke tega proizvajalca uporabljajo v Švici, na Bavarskem, na Češkem, v Avstriji in v italijanskih Tirolah. Zastopnik prizvajalca za Slovenijo je SEBLES d.o.o., Kidričeva 22, 61 233 DOB. Zastopnik je poskrbel tudi za potrdilo o ustreznosti (verification certificate), ki ga je izdal pooblaščen laboratorij ISKRA OTC d.o.o. Kranj. Proizvajalec imenuje to napravo elektronske Messkluppe, zato v nadaljnjem tekstu uporabljam naziv elektronska premerka.

### OPIS

Z namenom gospodarnega merjenja oblovine in stoječega drevja je PAV AG Vaduz v sodelovanju s švicarskim gozdarskim in-

štitutom in državno gozdarsko službo izdelal novo, precizno, robustno, trpežno in za uporabo enostavno elektronsko premerko.

Osnovna prednost elektronske premerke pred klasično je v tem, da shranjuje podatke v spomin, jih ureja in sproti računa. Premerka ima vgrajen procesor, notranji in zunanji spomin. Programi za delo s premerko so različni in jih je po potrebi možno spreminjati. Elektronika se napaja z energijo iz vloženi baterij, ki se občasno polnijo z elektriko iz omrežja. Izpis podatkov je na tiskalniku. S priključkom RS-232 jih prenašamo v osebni računalnik.

Premerka je izdelana iz vesoljsko preiskusnega materiala carbon epoxida. Zato je odporna proti različnim vremenskim razmeram in deluje pri temperaturi med -10 do +40 C.

Po namenu uporabe ločimo dve skupini premerk. Prva je za ugotavljanje premera debel stoječih dreves (proizvajalec jo imenuje DataFox), druga pa za izmero gozdnih lesnih izdelkov - oblovine (DataForst). Bistvena razlika med obema skupinama je v ohišju za računalnik in v teži premerke. Premerka za merjenje stoječega drevja (slika 1) ima manjše ohišje in je zato lažja, saj tehta le od 750 g do 950 g. Premerka za merjenje gozdnih lesnih izdelkov (slika 2) ima večje ohišje, ker ima več možnosti vnosa različnih podatkov, zato ima posebej prirejeno tipkovnico (stikala) in tehta 2,3 kg. Prav teža elektronske premerke je ena izmed pomanjklivosti v primerjavi z dosedanjo klasično premerko. Najnovejše klasične premerke so tudi desetkrat lažje od elektronske. (Fach Katalog Forst No 14, 93/94, 37514 Osterode/Harz).

### OPIS DELOVANJA

Uporaba elektronske premerke je zelo enostavna. Programi v računalniku so lahko standardni ali pa prirejeni zahtevam upo-

\* J.S. dipl.in., Gozdno gospodarstvo Bled, 64260 Bled, Ljubljanska 19, SLO

rabnika. Vnos podatkov se opravi z vhodnimi stikali, potrditev in sprejem podatkov pa s pritiskom na posebno gumbno stikalo. Podatke shranjuje podobno, kot nastaja ročna dokumentacija. Najprej je potrebno vnesti splošne podatke, ki veljajo za več zapisov. Pri prevzemu gozdno lesnih izdelkov merilec vnese skupne podatke, ki veljajo za tovor ali pošiljko, nato sproti določa vrsto lesa, sortiment, dolžino kosa in debelino lubja. Debelino lubja merilec lahko določa za vsak kos posebej, lahko pa uporablja tabele z relativnimi vrednostmi. Premera ne odčitava, temveč ga s pritiskom na stikalo elektronika sama zapiše. V primeru dvakratnega merjenja, premerka sama izračuna srednji premer. Pri izmeri naslednjega kosa spremeni merilec le tiste podatke, ki so drugačni od prejšnjih. Ko so podatki za tovor ali pošiljko zbrani, so hkrati že izračunani.

Podoben način delovanja je pri merjenju stoječega drevja.

### PRIMERJAVA UPORABE ELEKTRONSKE IN KLASIČNE PREMERKE

Pri odkupu lesa od lastnikov gozdov sem izdelal primerjavo med elektronsko in klasično premerko za izmero gozdno lesnih izdelkov.

Primerjal sem naslednje elemente:

1. Priročnost uporabe
2. Stroške
3. Natančnost izmere
4. Možnost upoštevanja deleža lubja
5. Možnost uporabe novega, natančnejšega načina izmere.

1. Elektronska premerka je težja od klasične, kar je njena pomanjkljivost. Zato je opremljena z jermenom za nošnje prek ramen. Ima dva ročaja, tipkovnico (stikala) in stikalo za sprejem podatkov. Elektronska premerka je manj priročna kot klasična, če pa h klasični dodamo še blok, svinčnik in tablice za izračun kubatur, se priročnost, po mojem mnenju, nagiba v korist elektronske premerke.

2. Stroški izmere lesa s klasično premerko so  $342.44 \text{ SIT/m}^3$ , z elektronsko pa  $359.54 \text{ SIT/m}^3$ . Izmera s klasično premerko je za  $17.10 \text{ SIT/m}^3$  cenejša. Učinek hitrejšega merjenja pri odkupu lesa ob cesti se zaradi elektronske premerke ne poveča,

ker je obseg količine lesa odvisen od drugih dejavnikov.

Stroški obračuna iz podatkov z dobavnice so  $143.35 \text{ SIT/m}^3$ , iz podatkov iz elektronske premerke, ki so že pravilni in preneseni v računalnik, pa so  $95.57 \text{ SIT/m}^3$ .

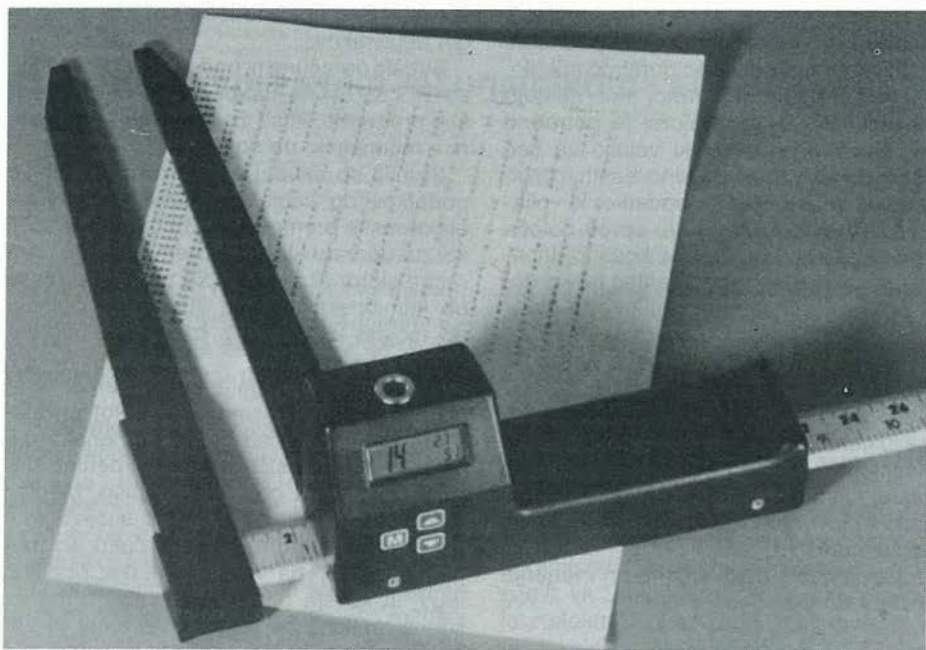
Stroški so skupaj z izmero in obdelavo podatkov do sestave računa pri uporabi elektronske premerke za  $30.68 \text{ SIT/m}^3$  nižji kot pri uporabi klasične premerke. Pri uporabi elektronske premerke pri odkupu lesa ob kamionski cesti se investicija izplača, po mojem izračunu, z izmero  $18.500 \text{ m}^3$  lesa.

3. Natančnost ugotavljana premerov je pri elektronski premerki večja kot pri klasični. Odstopanja so manjša ali enaka  $0.5$  milimetra. Pri klasični premerki merilec številko ugotovi, jo prečita in zapiše. Merilec določi mejo centimetra vedno subjektivno. Pri elektronski premerki pa v času, ko merilec presodi, da ima premerka pravilno lego, in ko sta oba kraka pravilno nameščena, pritisne na stikalo in premer je za beležen brez čitanja in ročnega pisanja. Pri elektronski premerki se centimetrov ne more "krasti niti podarjati". To pomeni, da je izmera z elektronsko premerko objektivnejša kot s klasično.

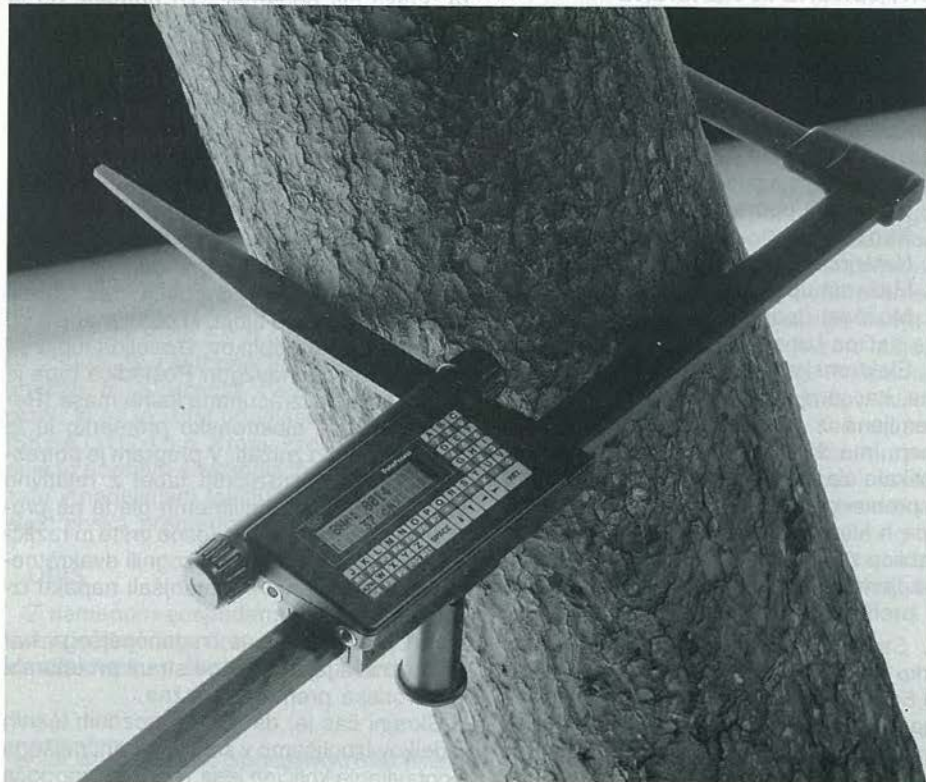
4. Lupljenje lesa je v gozdu postala izjema. Večino lesa je potrebno iz zasebnih gozdov meriti v lubju. Merilec od izmerjenega premera odšteva dvakratno debelino lubja, in sicer od premera  $10 \text{ cm}$  do  $30 \text{ cm}$  praviloma  $1 \text{ cm}$ , od  $30 \text{ cm}$  do  $60 \text{ cm}$   $2 \text{ cm}$  in nad  $60 \text{ cm}$  premera  $3 \text{ cm}$  (Rebula 1994, Turk 1982). To je okvirni dogovor, sicer merilec, kolikor mu dopušča čas, sproti ugotavlja debelino lubja, ki pa ni manjša od prej navedenih odbitkov. Debelina lubja se vedno zaokroži navzgor. Posledica tega je okoli  $2 \%$  nižje izračunana lesna masa (Rebula 1994). Z elektronsko premerko je to napako možno znižati. V program je potrebno vstaviti več različnih tabel z relativno vrednostjo lubja v milimetrih glede na premer za posamezne drevesne vrste in različna območja. S tem bi se izognili dvakratnemu zaokroževanju in zmanjšali napako izmere lesa v lubju.

5. Uporaba novega, natančnejšega načina izmere je s tehnične strani pri uporabi elektronske premerke možna.

Skraini čas je, da izmero gozdnih lesnih izdelkov izboljšamo v smislu natančnejšega ugotavljanja količine lesa. To nam omogoča



slika 1: Premerka za merjenje stoječega drevja  
slika 2: Premerka za merjenje gozdnih lesnih izdelkov





elektronska tehnika izmere z milimetrsko natančnostjo premera (kubaturo sproti izračunava računalnik). Hkrati pa bi morali oziroma moramo uzakoniti standarde ISO (International standard organisation) pri zaokroževanju premerov lesa. Standarde ISO uporablja večina zahodnoevropskih držav.

Pri sedanjem načinu zaokroževanja merjenja premerov lesa je napaka 2,6 % v škodo prodajalca (Rebula 1994). Šušteršič (1938) je ugotovil, da zaradi zaokroževanja navzdol prodajalci izgubljajo 4 do 6 % mase lesa. Zaradi sedanjega zaokroževanja premerov lesa pride večje število kosov v nižji vrednostni razred. Že leta 1938 je Šušteršič napisal, da razlika nastaja zaradi veljavnega, a zastarelega načina merjenja oziroma zaokroževanja. Žal pa se je ta način izmere obdržal do danes.

## ZAKLJUČEK

Opisana elektronska premerka omogoča natančnejšo izmero lesa in zmanjšuje mož-

nosti subjektivnih napak merilca. Delež lubja je možno upoštevati v relativnem številu, pri čemer so napake manjše.

Elektronska premerka tehnično omogoča natančnejše merjenje premerov in pravičnejše zaokroževanje kot je v uporabi zdaj. Ne glede na vrsto premerk moramo oblikovati nove predpise o merjenju oblovine. Z uporabo elektronske premerke odpade ročno pisanje dokumentov na terenu, izračuni, preverjanje in ročni vnos v računalnik.

## LITERATURA

1. Brinar, M., 1970: Gozdarski slovar, Ljubljana 1970.
2. Rebula, E., 1994: Napake izmere oblovine iglavcev in predlog novega načina merjenja, GV 1994, str.2
3. Šivic, A., 1938: Merske klupe, GV 1938, str.41
4. Šušteršič, M., 1938: Napake navadnega merjenja hlodov, GV 1938, str.175
5. Turk, Z., 1982: Način praktičnega obračunavanja lubja pri jelovi, smrekovi in bukovni oblovin, GV 1982 str. 163

UDK: 502/504:(497.12)

## 1995 – evropsko leto varstva narave

Janez ČERNAČ\*

Vedno bolj grozeča opozorila dobivamo od znanstvenikov in prepričljive dokaze predvsem od narave same, da je naš planet Zemlja že hudo ogrožen zaradi nespametnega ravnanja človeka z naravo, katere sestavni del naj bi bili tudi mi. Tega si do nedavnega nismo priznali, pač pa smo si domišljali, da smo ljudje od boga dani gospodarji narave, ki si jo znamo in zmoremo podrediti. Resničen odnos je pokazala narava sama, oziroma tisti, ki njene zakonitosti dokaj razumejo, saj se je izkazalo, da je bil človek »zahodne kulture« le pohlepen ropar za svoj boljši danes od včeraj, nikakor pa ne dober soskrbnik z

naravo za jutri. In nenadoma je prišel jutri...

Zdaj od znanosti upravičeno pričakujemo, da bo znala poiskati nove poti za izhod iz ekoloških stisk, saj je bila znanost, razcepjena na ozka področja, tista, ki je človeštvo zapeljala na marsikaterem področju v slepo ulico. Ugotovitve in zaskrbljenost za naravo so povzeli politiki in vgradili varstvo narave in okolja v svoje politične programe. Odgovornost politike pa je izjemno velika, saj mora strokovne in znanstvene ugotovitve in rešitve vgraditi v razvojne programe držav in skupnosti na vseh ravneh. Tudi politiki so opravili dolgo pot, da so končno prišli do Ria de Janeira.

Positivni procesi v skrbi za naravo intenzivno potekajo na vseh ravneh, seveda

\* Mag. J. Č., dipl. inž. gozd., 61332 Stara cerkev, Gorenje 42, SLO

mного bolj v urejenih okoljih, kot v državah, ki so v vsemogočnih bojih, celo za golo preživetje. Upajmo, da bodo prizadevanja za ohranitev in izboljševanje narave dohitela in prehitela dosedanje nazadovanje in uničevanje. V Evropi delo na tem področju dobro napreduje.

V svetu Evrope so splošne programske usmeritve oblikovali v letih 1991, 1992 in 1993 za Evropsko leto varstva narave, ki bo v letu 1995. Ko je Slovenija leta 1993 postala članica Sveta Evrope, je prevzela tudi obveznosti sodelovanja v tem programu. Zdaj je naša dolžnost in priložnost dokazati, da spadamo na področju varstva narave v krog evropskih držav.

Slovenska Vlada je 12. maja 1994 imenovala Slovenski komite za evropsko leto varstva narave 1995, ki bo usklajeval aktivnosti v Sloveniji s programom evropskega leta varstva narave in vzdrževal stike v tej zvezi z ustreznimi organi Sveta Evrope. Člani tega komiteja so predstavniki vladnih in nevladnih organizacij.

Decembra 1993 je bil izdelan okvirni program aktivnosti Slovenije za ELVN 1995 in predložen Svetu Evrope, tako da je ta program že sestavni del evropskega programa. Okvirni program, ki se bo do jeseni letos lahko še dopolnjeval, je naslednji:

#### **I. Vključitev Slovenije v mednarodne standarde na področju varstva narave:**

1. Ratifikacija mednarodnih konvencij in sprejem spremljajočih protokolov, kar velja zlasti za konvencije iz Washingtona 1973, Berna 1979, Bonna 1979 in Ria 1992.

2. Predložitev seznama lokacij za Ramsarsko konvencijo (močvirja).

#### **II. Zakonodajno in organizacijsko področje:**

1. Prilagoditev domače zakonodaje mednarodnim standardom ter izboljšanje in reorganizacija strokovnih služb.

2. Razglasitev območij, ki so pomembna za evropsko mrežo zavarovanih območij; to so Kočevski, Notranjski in Pohorski naravni park.

3. Pripraviti seznam najpomembnejših kraških jam in ga predlagati za vključitev v evropsko mrežo.

#### **III. Nadaljevati in pospešiti delo na naslednjih projektih:**

- kartiranje habitatov v Sloveniji,

- nadaljevati delo na Rdečih seznamih (ogrožene vrste),

- vzpostaviti naravno povezavo med Alpskim in Dinarskim sistemom predvsem za migratorne vrste sesalcev,

- ponovna naselitev bobra (*Castor fiber*) v Sloveniji,

- mednarodno štetje bele štoklje (*Ciconia ciconia*).

#### **IV. Delo na izobraževalni, raziskovalni in informativni ravni:**

- spodbujati in financirati raziskovalne programe na univerzah in inštitutih ter v drugih raziskovalnih organizacijah;

- organizirati razstave, predavanja in okrogle mize, delavnice in podobno;

- organizirati programe izobraževanja in osveščanja za mladino in odrasle ter še posebej za:

- šolajočo mladino na vseh ravneh,
- uporabnike prostora,
- odločujoče strukture na vseh ravneh odločanja,

- promoviranja varstva narave v medijih;
- publiciranje:

- Zelena knjiga Slovenije,
- posebna številka revije Varstvo narave in drugih revij s tega področja,
- poster in druge publikacije za ELVIN 1995

- brošure o mednarodnih dejavnostih (Bern, Ramsar, Washington, itd.).

#### **V. Vključevanje nevladnih organizacij:**

- vključevanje in povezovanje nevladnih organizacij v ELVN 1995;

- organiziranje finančnih in organizacijske podpore za delo nevladnih organizacij za izvajanje programov na področju varstva narave.

Vsebinski poudarek programa ELVN 1995 je za varstvo narave zunaj zavarovanih območij. Ob tem poudarjamo, da ima Slovenija v primerjavi z evropskimi državami razmeroma malo zavarovanih območij in neuskkljeno zakonodajo. Zato je nujno, da v slovenskem programu poudarimo tudi izboljšanje razmer na teh področjih.

Sestavni del programa so tudi usmeritve po posameznih nosilcih, ki so:

- Državni zbor Republike Slovenije
- Vlada Republike Slovenije
- Ministrstvo za kulturo

- Ministrstvo za okolje in prostor
- Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo
- Ministrstvo za šolstvo in šport
- Ministrstvo za znanost in tehnologijo
- Ministrstvo za gospodarske dejavnosti
- Ministrstvo za promet in zveze
- Regionalni center za razvoj
- Natüropa center
- Sklad za naravo Slovenije
- Radiotelevizija Slovenije
- Nevladne organizacije:
- Planinska zveza Slovenije
- Lovska zveza Slovenije
- Ribiška zveza Slovenije
- Jamarska zveza Slovenije
- Društvo ekologov Slovenije
- Društvo za proučevanje in opazovanje ptic Slovenije

- Prirodoslovno društvo Slovenije
- Slovensko entomološko društvo
- Sklad za naravo Slovenije

Program je obsežen in dobro pripravljen, v izvajanje naj bi se torej vključilo po svojih sposobnostih in močeh čim več organizacij in posameznikov. S tem bi se približali prizadevanjem na področju varstva narave drugim urejenim in pravnim državam in skupnostim v letu 1995. Seveda pa pri tem ne gre za enoletno akcijo ali kampanjo, pač pa bolj za zagon in spodbudo za trajno delo. Ob vseh materialnih stiskah in dokajšnji zmedi na zakonodajnem področju pa je naša velika prednost pred drugimi, da imamo bogato, pestro in edinstveno naravo. Gotovo je lažje delo urediti zakonodajo, kot pa preoblikovati in popravljati naravo.

GDK: 907(541.35)

## Projekt ohranitve območja Anapurne (Himalaja, Nepal)

Nepal je dežela na južni strani Himalaje. Ena najbolj goratih in hkrati najrevnejših dežel na svetu. Nepalska Himalaja predstavlja center himalajskega gorovja, ki se razteza čez Pakistan, Indijo, Tibet in Nepal. Nepal ima nekaj najvišjih vrhov na svetu, Everest, Kangčendzenga, Makalu, Lotse, Čo oju. Prav osvajanje teh vrhov je svetu predstavilo Nepal. Nepal je odprl svoje meje šele po letu 1950, v zadnjih dveh desetletjih pa je močno naraslo gorsko popotništvo, kot bi lahko prevedli angleško besedo 'trekking'. Nepalska Himalaja je razdeljena na nekaj povsem ločenih območij, ki jih ločijo številne reke in doline. Kljub ogromnemu turističnemu dohodu je Nepal še vedno ena najrevnejših dežel (njihov kralj pa eden najbogatejših mož) na svetu.

Območje Anapurne v osrednjem Nepalju je pokrajina ekstremov. Nekaj najvišjih vrhov na svetu in veliko gora in vrhov, ki presegajo šest in sedem tisoč metrov. Le nekaj kilometrov zračne razdalje, so globoko zarezano doline, ki padajo do samo tisoč metrov nadmorske višine in jih porašča povsem subtropska vegetacija. Strmi, skoraj prepadni in poraščeni grebeni padajo

v soteske divjih rek. Življenje je tu potekalo tisočletja enako. Posamezne vasice na neplodnih platojih in zaplate plodne zemlje na strmih terasah. Nikoli ni bilo ceste, nikoli poti; je samo steza, ki pelje skozi vasi in dalje pod hribe. Vse se prenese na plečih domačinov, od drv do pridelka. Nekaj deset metrov nad vasmi je že džungelski gozd bambusa in rododendrona, ki se končuje v prepadnih in s travo poraslih stenah; višje po strmih soteskah ga zamenja pragozd himalajske jelke. Le-ta gradi tudi gozdno in drevesno mejo na nadmorski višini približno 3700 m. Ekološko zelo pestri habitatni omogočajo rastlinsko in živalsko pestrost. V zgornjih, bolj oddaljenih in mirnih zatrepih dolin je še nekaj poslednjih snežnih leopardov in mdrjih divjih ovac. V spodnjih delih dolin je še vedno čez sto varietet orhidej in nekaj največjih rododendrovih gozdov na svetu.

Treking turizem (trekking = popotništvo, gorski turizem) je močno zamajal že tako labilno ekološko ravnotežje med krajino in življenjem v Himalaji. Potrebe turistov so večje, kot lahko krajina ponudi, s tem pa sovpada še prekomerno naraščanje doma-



čega prebivalstva. Območje Anapurne je eno najlepših in najbolj množično obiskanih; njeni naravni viri, celotna kultura in naravna krajina pa so bili pred nekaj leti na meji popolnega zloma.

## NAJVEČJI PROBLEMI V NEPALU

1. Kar 96 % energije v Nepalju prihaja iz gozdov. Trenutni trendi nam ponujajo zastrašujoč podatek, da gozdovi v Nepalju izginjajo s »hitrostjo« 3 % na leto.

2. Rezultat izsekavanja gozdov v tako gorati pokrajini je, da se z enega hektarja goloseka izgubi 30–75 ton prsti na leto. Trenutno je trend izsekavanja gozdov 400.000 ha na leto, posledice v tako gorati krajini so zato strahotne.

3. Lodži (ang. lodge = nastanitev trekinarjev) v eni majhni vasi na glavni poti trekinga okrog Anapurne, potrebujejo za potrebe obiskovalcev trekinga cel hektar rododendronovega pragozda v enem letu.

4. Samo 6 % od zapravljenega denarja turistov v Nepalju gre v lokalno vaško ekonomijo. Drugo ostane na ministrstvu za turizem, v treking agencijah in v Kathmanduju.

Vendar je turizem glavni vir dohodka v Nepalju. Trend treking turizma je še vedno v vzponu, negativne posledice na okolje so vse večje, prav tako tudi vpliv na kulturno tradicijo. Tradicionalne metode obdelovanja zemlje in paše ne zadovoljujejo več zahtev turistov, ki rabijo hrano in energijo (ogrevanje, kuhanje, prenočišča). Po energijo gredo domačini v gozdove. Odnosa do gozda praktično nimajo. Rezultat so goloseki, erozija, zemeljski podori in usadi. Poseben problem, ki ga prinašajo obiskovalci, so še njihova stranišča, onesnaževanje vodotokov in nerazgradljive snovi, ki jih prinašajo s seboj. Pritisk na domače prebivalstvo in na vse naravne vire, vključujoč gozdove in divje živali, je ogromen.

Zato je projekt za ohranitev območja Anapurne (Annapurna conservation area project-ACAP) bil zares že izhod v sili. Začeli so ga uresničevati decembra 1986. Zaščiteno območje obsega kar 700.000 ha. Zaradi velikosti uresničujejo ukrepe najprej v najbolj ogroženih območjih, potem bodo prišli na vrsto še drugi predeli.

Vodilna ideja je gospodarjenje z zaščitnim območjem, ki vključuje različne rabe tal, ki so v sozvočju z varstvom naravnih virov in s trajnim ekonomskim razvojem vaških skupnosti. Pri varstvu naravnih virov je predvsem poudarek na vračanju k stoletja preizkušenim metodam rabe tal in paše ter na izrabi alternativnih energij, kar bi zaščitilo gozdove, ki so najpomembnejši naravni vir stabilnosti v tej krajini.

Ker so socialni problemi in problemi okolja tu nerazdružljivi, je ACAP v projekt vključil dejansko vse prebivalstvo, ki živi znotraj mej zaščitene območja. ACAP-u se zdi sodelovanje lokalnega prebivalstva ključ uspeha. Glavne aktivnosti ACAP-a so:

1. Ohranitev gozdov
    - predvsem ohranitev še obstoječih gozdov, zasaditev plantaž in pridobivanje lesa za kurjavo, osnovanje drevesnic in šolanje domačinov za delo v njih.
  2. Alternativna energija
    - uporaba kerozina – obvezno v lodžih, izboljšanje kuhalnikov, izraba sončne energije, gradnja majhnih hidroelektrarn.
  3. Izobraževanje o ohranjanju naravnih virov
    - programi za osnovne šole, zborovanja vaščanov, ekskurzij za vaške voditelje, literatura, projekcije filmov po vaseh.
  4. Programi za turiste
    - brošure, muzeji, kodeks obnašanja, vodniki o gozdovih in živalstvu.
  5. Razvojni projekt za vaške skupnosti
    - vzdrževanje poti in mostov, kmetijski projekti.
  6. Zdravstvo
  7. Vaški odbori za gospodarstvo
    - odbor za gozdove, za vode, za striktno uporabo kerozina v lodžih, odbor za zdravstvo.
  8. Raziskave in izobraževanje
    - osnovna inventura v gozdovih, popisi flore in favne, oživljanje tradicionalne rabe gozda v kombinaciji s pašo.
- ACAP je neprofitna in nevladna organizacija, deluje pa pod nadzorom King Mahendra Trust for Nature Conservation, Velika Britanija. Financira se z vstopnino v to območje, podpirajo pa ga tudi World Wildlife Fund – ZDA, King Mahendra UK Trust, nemški alpski klub in še veliko drugih organizacij.

mag. Bojan Počkar

## Poslovlili smo se od dr. Iva Puncerja



V poznem jesenskem času 13. novembra 1994 je umrl naš sodelavec, kolega in dober prijatelj Ivo Puncer, dipl. inž. in doktor gozdarskih znanosti – fitocenolog. Pokopali smo ga 16. novembra v Mozirju, v rojstnem kraju njegovega očeta Jožeta, kamor je rad zahajal že od svoje rane mladosti. Zaradi očetovega službovanja v raznih krajih tedanje Jugoslavije se je rodil 19. decembra 1931 v Prčnju (Boka Kotorska), v hiši, kjer je pesnil svoj Gorski venec vladika Petar Petrović Njegoš. Na to opozarja spominska plošča, ki je vzdana v hišo. Osnovno šolo je obiskoval v Zagrebu, nato v Sarajevu, kjer je leta 1950 maturiral in se vpisal na Gozdarsko fakulteto, kjer je končal 1. letnik.

Leta 1952 se je s starši preselil v Ljubljano in nadaljeval študij na gozdarskem oddelku tedanje Fakultete za agronomijo in gozdarstvo. Diplomiral je leta 1962 na gozdarskem oddelku Biotehniške fakultete z diplomom »Problematika in posledice gozdnih požarov s posebnim ozirom na gozdni požar na Mozirski planini leta 1950«. Med študijem je bil občasno zaposlen v raznih gozdarskih ustanovah v Sloveniji in Bosni. 16. oktobra 1962 je bil izvoljen za asistenta na Inštitutu za biologijo SAZU, sedanjem Biološkem inštitutu Jovana Hadžija Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU. Leta 1972 je postal višji strokovni sodelavec. Po opravljenem doktoratu na Gozdarski fakulteti v Sarajevu, z naslovom »Dinarski jelovo-bukovi gozdovi na Kočevskem« leta 1977, je bil izvoljen za znanstvenega sodelavca, leta 1979 je napredoval v višjega znanstvenega sodelavca, leta 1985 pa je bil izvoljen za znanstvenega svetnika SAZU. Od leta 1984 do 1987 je bil namestnik upravnika Biološkega inštituta Jovana Hadžija ZRC SAZU.

Strokovno se je izpopolnjeval na Dunaju leta 1967 in v Poznanju leta 1970. Od leta 1965 do 1990 je sodeloval na mnogih tujih in domačih strokovnih zborovanjih, večinom z referati. Bil je član mnogih domačih in tujih strokovnih društev in teles. Naj navedem le nekatera: bil je član razširjenega predsedstva Vzhodnoalpsko-dinarskega društva za proučevanje vegetacije, redakcijskega odbora evropske vegetacijske karte, medrepubliškega odbora projekta Vegetacijska karta Jugoslavije in predsednik njene tehniške komisije.

Rezultati njegovih raziskovanj se zrcalijo v sodelovanju pri dveh znanstvenih monografijah, je avtor ali soavtor 45 razprav, 20 poljudnoznanstvenih člankov in nad 40 elaboratov.

Njegovo delovno pot lahko razdelimo na tri dele. Najprej se je z vso ljubeznijo posvetil raziskovanju jelovo-bukovih gozdov v Sloveniji. Nadaljeval je delo svojega



predhodnika dr. Vlada Tregubova in razširil vedenje o dinarski in predalpsko-dinarski vegetacijski obliki jelovo-bukovih gozdov. Na te vegetacijsko, krajinsko in gospodarsko pomembne gozdove je bil čustveno navezan.

Druga njegova velika ljubezen, povezana z izredno strokovnostjo, je bila vegetacijska kartografija. Dobro je poznal evropsko kartografsko problematiko, zato je lahko uspešno reševal probleme, ki so nastajali pri našem delu. Rezultat tega dela so bila njegova izhodišča, ki jih je objavil v samostojni publikaciji »Kartiranje vegetacije in vegetacijska kartografija« leta 1984. Neposredno pa sta nastali dve moderno tiskani vegetacijski karti, in sicer »Postojna L 33-77 v merilu 1 : 100.000 in »Karta prirodne potencialne vegetacije SFR Jugoslavije« v merilu 1 : 1.000.000, kjer je bil glavni nosilec kartografske predstavitve vegetacije.

Kot tretje se je zavzemal za neposredno uporabo vegetacijskih raziskovanj v gozdnem gospodarstvu. Bil je ustvarjalen pri

terenskem kartiranju, izdelavi elaboratov in predstavitvi vegetacije na kartah merila 1 : 10.000. V začetku je sam izdeloval te karte, kasneje pa je vodil njihovo tehnično izdelavo.

Pri delu ga je ovirala bolezen, saj je bilo njegovo zdravje načeto že v mladosti. Pred desetimi leti so se pojavile še druge resnejše zdravstvene težave. Njegova življenjska in delovna pot sta se končali sočasno. 30. junija 1994 je šel predčasno v pokoj, ki ga je užival le 4 mesece.

Ivo Puncer je bil zelo prijeten človek, s prirojeno in izpiljeno vpljudnostjo. Po naravi je bil zelo odprt in družaben. Prosti čas je posvečal ribištvu in lovstvu. Ribištvu mu je bilo več kot konjiček, saj je o problemih s tega področja tudi strokovno pisal. Kot zelo čustven človek je bil tenkočuten in hkrati občutljiv. Naš Ivo je bil iskren prijatelj. Radi se ga bomo spominjali kot človeka in strokovnjaka ter obžalovali, da ga ni več med nami.

Mitja Zupančič

Sporočamo da se je **Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije** preimenovala v **ZVEZO GOZDARSKIH DRUŠTEV SLOVENIJE**.

Istočasno pa se je sedež organizacije oziroma Zveze preselil iz Erjavčeve 15 na VEČNO POT 2, 61000 Ljubljana.

Številka žiro računa je nespremenjena.

Številka telefona: 061 1231 343 int. 78.

**Predsednik ZGDS**  
**mag. Franc Perko, dipl. inž.**

**Vabimo fotografe s posnetki slovenskega gozda, da prispevajo svoje fotografije za knjigo, ki bo izšla ob Tednu gozdov 1995.** V knjigi, kjer bodo slovenski znanstveniki in umetniki podali svoje poglede na gozd, bomo natisnili tudi okrog 15 barvnih fotografij. **Želimo, da so na njih zajete vse slovenske značilnosti.**

Svoja dela pošljite na **ZVEZO GOZDARSKIH DRUŠTEV, Večna pot 2, Ljubljana, do konca meseca januarja 1995.** Izbor bo opravila komisija.



Komisija zveze gozdarskih društev za strokovno izrazje je na svojih rednih mesečnih sestankih v obdobju od septembra do decembra izboljševala prevod »Lexicon silve-

stre« in sprejela pri tem nekaj slovenskih gesel, ki jih toplo priporoča vsem, ki govorijo in pišejo v gozdarskih strokovnih krogih.

	Nemško geslo	Dosedanji prevod	Spremenjeni ali dopolnjeni prevod
32	Laubverwehung <i>f</i>	odpihovanje <i>n</i> listja	raznašanje <i>n</i> listja
37	Wasserregime <i>n</i>	porazdelitev <i>f</i> vode	režim <i>m</i> vodni porazdeljevanje <i>n</i> vode
41	heranwachsen	dorasti, odrasti	odrasti, zrasti
44	Zwegwuchs <i>m</i> Zwergwuchsigkeit <i>f</i>	rast <i>f</i> pritlikava	rast <i>f</i> , pritlikava pritlikavost <i>f</i>
53	ablegen, die Eier	odlagati jajca	odlagati jajčeca
54	ausschlüpfen	izvaliti se	izleči se
58	Raupenspiegel <i>m</i>	skupina <i>f</i> gosenic	gosenic <i>f</i> pl na leglu
59	Wildbestand <i>m</i> Wildstand <i>m</i>	stalež <i>m</i> divjadi	številčnost <i>f</i> divjadi stalež <i>m</i> divjadi
60	Massenvermehrung <i>f</i> Übervermehrung	razmnoževanje <i>n</i> , množično	razmnoževanje <i>n</i> , množično prerazmnožitev <i>f</i>
64	Wildacker <i>m</i> Ablenk(ungs)- äsungsfläche <i>f</i>	polje <i>n</i> za divjad	njiva <i>f</i> , krmna
68	verwittern	premazovati, prepojiti, prepereti	premazovati, odvračati z vonjem
69	Schnälschaden <i>m</i> Schälwunde <i>f</i>	poškodba zaradi beljenja	poškodba zaradi lupljenja
70	Wuchsstockung <i>f</i> Zuwachsstockung <i>g</i>	prekinitev <i>f</i> rasti	zastoj <i>m</i>
72	bewurzeln, sich	ukoreniniti se	zakoreniniti se
74	Wurzelanlauf <i>m</i> ; Wurzelansatz <i>m</i>	razkoreninjenost <i>f</i> ; nastavek <i>m</i> , koreninski	rebro <i>n</i> , koreninsko; nastavek <i>m</i> , koreninski
76	Wurzelstock <i>m</i>	panj <i>m</i> s koreninami; korenika <i>f</i>	panj <i>m</i> s koreninami
78	Trieb <i>m</i> ; Spross <i>m</i> ; Schoss <i>m</i>	poganjek <i>m</i>	poganjek <i>m</i> odganjek <i>m</i>
79	Höhentrieb <i>m</i> ; Terminaltrieb <i>m</i>	poganjem <i>m</i> terminalni	poganjek <i>m</i> , terminalni; poganjek <i>m</i> , vršni
80	Gipfelknospe <i>f</i>	popok <i>m</i> , terminalni	popok <i>m</i> , terminalni; popok <i>m</i> , vršni
82	Zweig <i>m</i>	veja <i>f</i> ; odganjek <i>m</i>	vejica <i>f</i>
84	Beastung <i>f</i> Astwerk <i>n</i>	vejnatost <i>f</i>	vejevje <i>n</i> drevesa

Nemško geslo	Dosedanji prevod	Spremenjeni ali dopolnjeni prevod
87 Astquirl <i>m</i> ; Wirtel <i>m</i>	venec <i>m</i> vej	venec <i>m</i> , vejni
88 Stammfuss <i>m</i> ; Stammanlauf <i>m</i>	korenovec <i>m</i>	korenovec <i>m</i> ; koren <i>m</i> , drevesni; dnišče <i>n</i> debla
93 leichtsamig <i>m</i>	z lahkim semenom; lahkosemensi	drobnosemensi; z drobnim semenom
94 Forstpflanzenzüchtung <i>f</i> Waldbaumzüchtung <i>f</i>	vzgoja <i>f</i> gozdnih rastlin	žlahtnjenje <i>n</i> gozdnega drevja
105 Unholz <i>n</i>	listavec <i>m</i> , mehki	drevo <i>n</i> , manj uporabno
109 Hangwald <i>m</i>	gozd <i>m</i> na strminah	gozd <i>m</i> na pobočju; gozd <i>m</i> , pobočni
110 Schluchtenwald <i>m</i>	gozd <i>m</i> v soteskah	gozd <i>m</i> v globeli
114 frosthart; frostbeständig; frostunempfindlich	odporen proti zmrzali	odporen proti pozebi
115 Schattbaumart <i>f</i>	drevesna vrsta <i>f</i> , senčna	drevesna vrsta <i>f</i> , sencovzdržna; drevesna vrsta <i>f</i> , sencoljubna
117 winterhart; winterfest; winterresistent	odporen proti zimi	odporen proti zimskemu mrazu
118 Wurzelteller	pletež <i>m</i> , koreninski; krožnik <i>m</i> , koreninski	koreninski pletež <i>m</i> , plitev

Ugotovili smo, da pogosto napačno uporabljamo namesto gesla »tanek les« geslo »droben les« in smo oblikovali razlagi obeh gesel:

tanek les *m* – les manjšega premera

droben les *m* – les manjših mer

Predlagamo še, da bi v bodoče nekoliko razlikovali med gesloma panj in štor, in sicer: panj -a, *m* – nadtalni ostanek posekanega drevesa

štor -a, *m* – nadtalni ostanek podrtega drevesa

Skupina je po toliko letih znova razpravljala o rabi slovenskih izrazov lubje in skorja v gozdarski strokovni terminologiji. Soglasno je sklenila, da je:

skorja, -e *f*: neživi zunanji del lubja

in ne narobe. Razlaga za geslo lubje pa je:

lubje, -a *n*: zunanji plašč živega in odmrlega tkiva, ki obdaja les rastlin (BRINAR)

O tem ne želimo znova začenjati polemik in na morebitna mnenja ne bomo odgovarjali. Bralci pa si lahko polemiko o tem preberejo v Lesu in Gozdarskem vestniku iz let 1983 in 1984.

Druge polemike iz davnih let pa še nismo uspeli povsem dokončati. Zato prosimo bralce Gozdarskega vestnika naj na Zvezo gozdarskih društev ali prof. Lipoglavšku na BF sporoče svoj odgovor na dve vprašanji:

1. Kako bi strokovno poimenovali spodnji, zaradi korenin razširjeni del drevesnega debla?

2. Kako bi strokovno poimenovali prvi sortiment (hlod), ki vsebuje ta razširjeni del debla?

Pri tem se moramo zavedati, da strokovno ni vedno pravilno vključevati razširjeni del debla v prvi sortiment.

Hvala za sodelovanje.

Dr. Marjan Lipoglavšek

## **Kaj mi pomeni gozd?**

*Zveza gozdarskih društev bo ob Tednu gozdov v maju 1995 izdala knjigo KAJ MI POMENI GOZD? Knjige o gozdu tokrat ne bodo pisali gozdarji, besedo bomo prepustili strokovnjakom iz različnih področij znanosti in umetnosti. V njej bo dvajset znanih slovenskih razumnikov predstavilo svoja razmišljanja in poglede o gozdu, naši najpomembnejši in neprecenljivi obnovljivi naravni dobrini. Prepričani smo, da bo s tem dodan kamenček v mozaiku boljšega vrednotenja gozda, katerega pomen še vse premalo cenimo. Premalo pa se zavedamo tudi vseh njegovih potreb. Marko Krmecl je v svoji knjigi Slovenija brez gozda? Obup! v premisleku o tem, kaj komu pomeni gozd, napisal tudi tole:*

*Gospodarstveniku je drevo les, tvorec primarne akumulacije – začetek modernega gospodarstva!*

*Slikarju motiv tisočih oblik in barv – fantastično!*

*Vodarju učinkovit povezovalac obrežij – pomočnik!*

*Urbanistu prečiščevalac onesnaženega ozračja – življenjsko potreben!*

*Popotniku brez dežnika – odrešitelj ob nativu!*

*Gradbeniku gradivo izjemnih mehanskih lastnosti – neprekosljiv!*

*Pesniku čustven navdih – doživetje lepote!*

*Zgodovinarju živ pričevalec – pošten!*

*Gozdarju vedno nov izziv!*

*S temi besedami smo se podali med avtorje prispevkov v knjigi, ki so se z veseljem odzvali na naše povabilo!*

*V knjigi, bo tudi z barvnimi fotografijami, predstavljen slovenski gozd v vsej svoji skrivnostnosti in veličini, od prečudovitih ostankov naših pragozdov, do kraških borov, snežniških in pohorskih gozdov, alpskega sveta, hrastovih in jelševih gozdov naših nižinskih predelov ter bukovih gozdov našega sredogorja.*

*Knjiga bo lahko primerno darilo. Namenjeno bo vsem ljubiteljem gozdov. Prav gotovo pa bodo pogledi z »druge strani« zanimivi in koristni tudi za gozdarske strokovnjake in lastnike gozdov.*

*Prosim vas, da knjigo naročite v prednaročilu in tako omogočite izid te zanimive knjige, ki je namenjena promociji obnovljive naravne dobrine – gozda, ob tem pa prav gotovo tudi vsem tistim, ki v gozdovih delajo in skrbijo zanj. Cena knjige v prednaročilu za člane gozdarskih društev je 3.500 SIT, za ostale 4.500 SIT.*

**Predsednik ZGDS  
mag. Franc Perko**



