



# **Gozdarski vestnik**

**05/89**

**Ljubljana  
Slovenija**

# Gozdarski vestnik

SLOWENISCHE FORSTZEITSCHRIFT  
SLOVENIAN JOURNAL OF FORESTRY

LETO 1989 • LETNIK XLVII • ŠTEVILKA 5

Ljubljana, maj 1989

VSEBINA – INHALT – CONTENTS

**193 Lojze Čampa**

Vloga kmetijstva in gozdarstva pri oživitvi manj razvitih območij – na primeru obmejnega območja Žumberak – Gorjanci

The Role of Agricultural and Forestry in the Process of Revitalization of the Poorly Developed Areas – the Example of the Žumberak – Gorjanci Border Area

**208 Marijan Kotar**

Določevanje lesne proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč

The Establishing of Natural Site Wood Production Capacity

**218 Metka Culiberg, Alojz Šercelj**

Gozdovi Prekmurja v bližnji in daljni preteklosti

The Forest of Region of Prekmurje in the Near and Remote Past

**224 Adolf Trebec**

Preizkus delovanja radijsko vodenega villa LIV GV 2H 50

Operation Test of the LIV GV 2H 50 Radio controlled Winch

**228 Mitja Cimperšek**

Računalniški obračun del pri gradnjah gozdnih prometnic

**230 Lado Eieršek**

Nekaj misli o estetskem doživljanju gozda

**234 Iz tujega tiska**

**238 In memoriam**

**240 Naši nestorji**

Gozdarski vestnik izdaja Zveza društev inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije

**Uredniški svet**

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

**Uredniški odbor**

dr. Boštjan Anko, dr. Franc Batič, dr. Dušan  
Minšek, mag. Zdenko Otrin, Živan Veselič

**Odgovorni urednik**

**Editor in chief**  
Živan Veselič, dipl. inž. gozd.

**Tehnični urednik**

Aleksander Leben

**Lektor**

Kamen Kenda

Uredništvo in uprava  
Editors address  
YU 61000 Ljubljana  
Erjavčeva cesta 15

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

Letno izide 10 števil  
10 issues per year

Letna individualna naročnina 20 000 din  
za dijake in študente 7 500 din

Letna naročnina za delovne organizacije  
500.000 din

Letna naročnina za inozemstvo 36 USD  
Posamezna številka 50.000 din

Ustanoviteljici revije sta Zveza društev  
inženirjev in tehnikov gozdarstva in  
lesarstva Slovenije ter Samoupravna  
interesna skupnost za gozdarstvo Slovenije.

Poleg njiju denarno podpira izhajanje revije  
tudi Raziskovalna skupnost Slovenije.

Po mnenju republiškega sekretariata za  
prosveto in kulturo (št. 421-1/74 z dne 13.  
3. 1974) za GV ni treba plačati temeljnega  
davka od prometa proizvodov.

Poštnina plačana pri pošti 61102 Ljubljana

# Vloga kmetijstva in gozdarstva pri oživitvi manj razvitih območij

na primeru obmejnega območja Žumberak-Gorjanci

Lojze ČAMPA\*

## Izvleček

Čampa, L.: Vloga kmetijstva in gozdarstva pri oživitvi manj razvitih območij. *Gozdarski vestnik*, št. 5/1989. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 16.

Območje Žumberak-Gorjanci na meji med Slovenijo in Hrvaško, kljub bližini večjih mest razvojnino že dlje časa propada. Vzrokov za to je veliko, posledice so vsesplošne, ponekod zelo hude – izginevanje naselij in celotne kulturne krajine.

Z razvojnimi projekti, izdelanimi na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo v Ljubljani, so bile razčlenjene razmere ter nakazani načini in možnosti za oživljanje tega manj razvitega območja.

Obravnavana je predvsem vloga kmetijstva in gozdarstva, ki naj z aktiviranjem vseh svojih potencialov in v povezavi z drugimi dejavnostmi pomembneje prispevata pri oživitvi območja.

## 1. UVOD

Dobršen del slovenskega, pa tudi drugega jugoslovanskega prostora je v hribovitih svetih, za katerega so že dlje časa, zlasti pa po zadnji vojni značilni zmanjševanje gostote prebivalstva, procesi staranja in povečevanja deleža ostarelega prebivalstva, odseljevanje aktivnega prebivalstva in postopno praznjenje posameznih območij. Nadaljevanje teh procesov, ki povzročajo opuščanje rabe kmetijskih zemljišč, oteženo gospodarjenje z gozdovi in drugimi naravnimi viri, propadanje naselij in infrastrukturnih objektov, izginjanje kulturne krajine, ima lahko glede na delež hribovskih območij v celotnem jugoslovanskem pro-

## Synopsis

Čampa, L.: The Role of Agriculture and Forestry in the Process of Revitalization of Poorly Developed Areas. *Gozdarski vestnik*, No. 5/1989. In Slovene with a summary in English, lit. qot. 16.

The inhabitants of the Žumberak-Gorjanci area, which is situated at the border between Slovenia and Croatia, have been leaving this region for quite some time despite the vicinity of great cities. There are many reasons for that and the consequences reach to all spheres of life, sometimes they are even catastrophic – the disappearing of villages and of the entire cultural country type.

The situation has been analysed and some possibilities and ways how to start the revitalization process of this poorly developed region have been made in the development plan elaborated at the Institute for Forest and Wood Economy in Ljubljana.

The emphasis has been laid on the role of agriculture and forestry, which should play an important part in the revitalization process of the region by activating all their possibilities in connection with other activities.

storu težke gospodarske in družbene posledice.

Eno izmed takih večjih območij je medrepubliško ozemlje Žumberak-Gorjanci, ki je v zgodovinskih obdobjih, zlasti med zadnjo vojno, imelo odločilno vlogo, zatem pa je začelo vse bolj propadati.

V tem območju se na skupnem pogorju stika kar osem slovenskih in hrvaških občin, ki jih poleg dobrih sosedskih odnosov združuje tudi nerazvitost. Za hitrejši in skladnejši prostorski in družbenoekonomski razvoj tega ozemlja smo v projektu razčlenili vzroke in posledice razvojnega propadanja območja ter iskali in opredeljevali razvojne možnosti, upoštevajoč posebnosti posameznih predelov. Način obravnavanja je bil za celotno območje, ne glede na občinske in republiške meje, enoten.

\* L. Č., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot, 2, YU

Celovit pristop k vsesplošni oživitvi območja je zahteval kompleksnost obdelave vseh področij: od naravnih danosti in prostora, zgodovinskega razvoja, demografije in poselitve, gospodarskih in družbenih dejavnosti, področja infrastrukture, naravne in kulturne dediščine ter varstva okolja do načinov urbanističnega, prostorskega in družbenega planiranja. Zelo obsežna in kompleksna raziskovalna naloga, ena večjih in obsežnejših na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo v zadnjih letih, je vse bolj dobivala značaj neformalnega regionalnega plana s poudarkom na razvoju podeželja in s trdnejšo in smotrnejšo navezavo na vplivna območja razvitih aglomeracij.

Pri izdelavi projekta je sodelovalo več raziskovalcev Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo in veliko zunanjih sodelavcev in ustanov, kar je dalo celoti interdisciplinarno naravo.

Raziskave in razvojne usmeritve smo v praksi prenašali na različne načine: z elaborati, ekspertizami, študijem, javnimi predstavitvami in tematskimi razpravami, z aktiviranjem nosilcev razvoja in z javnimi občili.

Izkušnje in spoznanja, ki smo jih pridobili s tem in podrobnimi projekti, so dobra nalozba v znanje, ki ga bomo kot stroka potrebovali v skorajšnjem nastopu doslej še neuveljavljenega, pa nujno potrebnega planiranja slovenskega podeželja.

Glede na podeželsko in hribovsko naravo Žumberka-Gorjancev in prevladujočih naravnih danosti kot »osnovnega sredstva« tega ozemlja smo se v projektu posebej osredotočili na obravnavo primarnih dejavnosti: kmetijstva, gozdarstva, mineralnega in vodnega gospodarstva, lova in ribolova, turizma in rekreacije, ki naj bi skupaj s sekundarnimi dejavnostmi odigrale v procesu oživitve območja pomembnejšo vlogo.

V tem prispevku želimo predvsem predstaviti vlogo kmetijstva in gozdarstva v bodočih družbenoekonomskih in političnih usmeritvah.

## 2. OPREDELITEV RAZVOJNE PROBLEMATIKE OBMOČJA

Območje Žumberak-Gorjanci, od l. 1978 proglašeno za spominsko, spada v okviru

SR Slovenije in Hrvaške med manj razvita območja, slabo razvito je bilo že pred vojno. Zajema 47 krajevnih skupnosti z območja petih slovenskih (Brežice, Krško, Novo mesto, Metlika, Črnomelj) in treh hrvaških občin (Ozalj, Jastrebarsko, Samobor). Obsega okoli 97.000 ha površine z okoli 40.000 prebivalci, od tega v SR Sloveniji 28.000 in na Hrvaškem 12.000. Številni vzroki so privedli do zaostajanja v razvoju in celo do nazadovanja, z že v uvodu omenjenimi spremljajočimi negativnimi pojavi: odseljevanje mlajšega prebivalstva, povečevanje deleža ostarelih in praznjenja nekaterih delov območja. Ti pojavi so še posebej akutni na hrvaški strani, na Žumberku, ki je bil v času Vojne krajine poseljen predvsem iz strateških potreb.

Povojni razvoj naše domovine se območja skoraj ni dotaknil, regresijski procesi so se po vojni nadaljevali in se nadaljujejo tudi danes. Gospodarstvo se ni razvijalo, kmetijstvo je nazadovalo in površine prerašča grmovje, v izčrpane in degradirane gozdove niso dovolj vlagali, obrt in domače dejavnosti izumirajo. Tudi infrastrukturni objekti se niso razvijali, propadajo naselja in z njimi celotna kulturna krajina. Posamezni predeli območja ostajajo neposeljeni, več vasi je že povsem izumrlo ali pa v njih živi le še ostarelo prebivalstvo. Gospodarski in družbeni razvoj, ki naj bi zaustavila odseljevanje, sta se ustavila na robu območja. Žal je zunanji interes iz razvitih središč usmerjen predvsem v črpanje naravnih virov, pogosto le z izkoriščevalskimi težnjami, kar območje še dodatno siromaši. Nadaljevanje teh procesov bi imelo nepopravljive družbenoekonomske, socialne, prostorske, kulturnokrajinske posledice, kar bi pomenilo dokončen propad osrednjega dela območja Žumberak-Gorjanci.

Na sedanji stopnji našega družbenoekonomskega razvoja in splošnega osveščanja si ne smemo več dovoliti tolikšnega gospodarskega zaostajanja nekaterih delov naše domovine. Dosežena raven materialnega napredka v nižinskih, razvitejših območjih daje možnosti za učinkovitejše diferencialne ukrepe, ki naj zavrejo neugodne težnje v hribovskem svetu. Ob tem ugotavljamo, da so druge dežele s podobnimi naravnimi razmerami in na podobni razvojni

stopnji prevrednotile hribovski svet in uveljavile diferencialne ukrepe za razvoj hribovskih območij.

Odpravljanje razlik v regionalnem razvoju zahtevata tudi zvezna in republiški ustavi ter vrsta zakonov in odlokov. Spominsko območje pa si je hitrejši in skladnejši razvoj zaslužilo tudi zaradi svojega dragocenega zgovinskega prispevka, zlasti v NOB.

### 3. DRUŽBENI CILJI

Na podlagi širših družbenih prizadevanj za zaustavitev negativnih pojavov in nadaljnega propadanja tega območja je bila l. 1978 ustanovljena Skupnost spominškega območja Žumberak-Gorjanci, da bi po zgledu sodelovanja obmejnega prebivalstva v preteklosti, posebno v času NOB, zdaj naprej negovali in razvijali pridobitve osvobodilnega boja, hkrati pa s skupnimi prizadevanji vseh osmih občin in širše družbene skupnosti oživili in pospešili družbenoekonomski razvoj tega manj razvitega območja.

Ob tem se je zastavilo osnovno vprašanje, ki je še danes aktualno – kako zajeziti odliv prebivalstva in ga zadržati doma ter ga obnoviti in pomladiti. Območje se mora razvijati v skladu s svojimi razvojnimi možnostmi. Že po dosedanjih ugotovitvah ima bogate in široke možnosti za razvoj kmetijstva, zlasti živinoreje, gozdarstva, drobnega gospodarstva in obrti, raznih zvrsti turizma in rekreacije. Velike prednosti območja so sorazmerna čistost naravnega okolja, bogastvo zgodovinskih dogodkov, naravna in kulturna dediščina, bližina velikih mest in razvitih območij idr.

Pri oživitvi območja bodo imele prednost dejavnosti, ki bodo:

- spodbujale, razvijale in povezovalе do-brososedske, tradicionalne, kulturne, družbenoekonomske in druge dejavnosti vseh občin in obeh republik za celovitost območja,
- aktivirale lastne surovinske in druge reprodukcijske osnove (kmetijstvo, gozdarstvo, obrt, gostinstvo, turizem),
- pogojevale tržne možnosti,
- zaposlovalе domače prebivalstvo,
- izobraževale in poklicno usmerjale mladino,

– usmerjale naložbe tako, da bodo namenjene oživitvi območja (zaposlitev, energetska in cestna infrastruktura, uporablanje kmetijskih in gozdnih zemljišč idr.),

– zagotavljale čistost okolja in ohranjale kulturno krajino.

### 4. METODE DELA

Že ob zasnovi projekta smo se z naročnikom dogovorili, da nosilec obdeluje celotno območje po enotni metodi, ne glede na občinske in republiške meje ter trenutne delne družbene oziroma prostorske plane. Pri tem naj bi upoštevali metode višje ravni, ki bodo dale uporabnejše rezultate.

Okvirno smo se sicer navezovali na metodologijo Zakona o sistemu družbenega planiranja SRS in SRH ter iz nje izhajajoče obvezne kazalce, vendar se to ni izkazalo za dovolj uporabno. Glede na prevladujoč kmetijski značaj obravnavanega območja smo morali navedeno metodologijo bistveno dopolniti s prviniami naravnih danosti, vrednotenja, rabe in varstva naravnega prostora, podrobneje smo obdelali primarne dejavnosti in delovanje podeželja. S tem je nastala nekakšna metoda ruralnega planiranja, ki jo bo treba še razviti za skorajšnjo tovrstno obdelavo Slovenije.

Po zakonu o sistemu družbenega in prostorskega planiranja za območja oziroma regije še ni planerske zakonodaje (SRH ima vsaj »Prostorski plan pospebnih namjena«, SRS krajinske zasnove), zato projekt ni oprt na ustrezno zakonodajo in tudi ne na obveznosti, ki bi iz nje izhajale. Zato pa so občine ob sprejemanju tega projekta vgrajevale njegove razvojne prvine v svoje srednjeročne in dolgoročne plane in tudi skrbele za njihovo uresničitev.

Večino dejavnosti smo obravnavali po obstoječih slovenskih metodologijah, tako tudi kmetijstvo in gozdarstvo, saj imamo področje vrednotenja in rabe primarnega prostora Slovenci vendarle nekoliko bolj proučeno.

Uspešnejši smo tudi na področju interdisciplinarnosti planiranja, kjer nam je urbanizem in planerjem le uspelo dokazati nujnost vključevanja primarnih dejavnosti v kompleksne planske postopke.

Največ težav pri našem projektu je izhajalo iz nepopolne, neuskajane, pogosto manjkajoče izhodiščne dokumentacije, ki so nam jo posredovale občine. Veliko tematik je bilo treba obdelati sploh na novo. Nerazvitost se je izkazala tudi v »nerazvisti«  
podatkovne baze in sistematskih obdelav sploh.

## 5. PROSTORSKE OSNOVE REGIONALNEGA RAZVOJA OBMOČJA

### 5.1. Geografski in prometni položaj

Obmejno območje Žumberak-Gorjanci je robno, prostrano planotasto apneniško-dolomitsko gorovje, osamljen gorski čok, ki se dokaj strmo dviga nad nizkim Pokolpjem in Krško kotlino. Značilna je slemenitev zahod-vzhod (alpska smer) oziroma jugozahod-severozahod in dinarska zgradba, robno lego pa v naravnem pogledu podčrtuje lega na stiku dinarskega in panonskega sveta (MELIK 1959). Gre torej za gorski, gozdni čok med dolinama Kolpe in Krke z dinarsko zgradbo in tektoniko, alpsko smerjo in značilnostmi kraškega sveta. Današnji gorstvi Žumberka-Gorjancev in zagrebške Medvednice sta bili v daljni geološki preteklosti celota, ki sta jo kasneje ločila tektonika in reka Sava. Tako so nastala »vrata«  
med srednjo Evropo in Balkanom, katerih vsesplošne pomembnosti so se ljudje zavedali že v davni preteklosti.

Po splošni zemljepisni regionalizaciji spada hrvaški del območja v makroregijo osrednje Hrvaške, slovenski del pa se uvršča v makroregijo jugovzhodne Slovenije (ILEŠIČ 1972). Sicer pa sestavljajo spominško območje naslednji zemljepisni predeli: Gorjanci s Podgorjem, vzhodni del Roškega višavja, severni del Bele krajine, Žumberačka gora z Žumberkom, Vivodina, Jaskansko prigorje in Samoborsko gorje.

V prometnem pogledu se robna lega Žumberka-Gorjancev izpričuje v poteku železnice in magistralne ceste po obrobju, po dolini Krke in Kolpe (PLUT 1985). Le prek Vahte (615 m) pelje prečna magistralna cesta Novo mesto-Metlika-Karlovac, za prometno povezavo Bele krajine in Krške kotline pa je pomembna tudi posodobljena

Partizanska magistrala Soteska-Črmošnjice-Črnomelj. Za notranjo cestno povezavo območja Žumberka-Gorjancev je za nižje predele značilna dokajšnja gostota območnih cest, v višjih predelih pa so gozdne ceste. Na splošno gre za slabšo kakovost cestišč. Za boljše delovanje območja bo treba izboljšati slemenske in nekatere vzdolžne povezave.

### 5.2. Prebivalstvo

Na spominškem območju Žumberak-Gorjanci je ob popisu prebivalstva l. 1981 živelo 40.000 prebivalcev, od tega v SR Sloveniji 28.000 oziroma 70 %, v SR Hrvaški pa 12.000 oziroma 30 % (KLEMENČIČ 1985). Iz območja se prebivalstvo naglo izseljuje, zlasti iz osrednjega dela Žumberka, ki je bil poseljen bolj iz strateških kot agrarnih potreb. Od tod se je začelo prebivalstvo izseljevati po ukinitvi Vojne krajine l. 1871. Izseljevanje se še do danes ni ustavilo. Samo z osrednjega dela Žumberka se je od l. 1880 do 1948 izselilo okrog 15.000 prebivalcev v različne predele sveta. Podrobne razčlembе kažejo, da se je tudi v naseljih okoli Radatovičev izseljevanje nadaljevalo, saj se je med l. 1946 in 1981 število prebivalstva zmanjšalo tudi za štirikrat. V celoti se je v obdobju 1948 do 1981 število prebivalcev Žumberka-Gorjancev zmanjšalo za 11.000 ali 22 %, po posameznih občinah pa tako kot prikazuje preglednica 1.

Zaradi naravnih razmer je za to območje značilna izrazito razpršena poselitev. Hriboviti in gozdni svet Gorjancev in Žumberka ter vinogradniška krajina prisojnih pobočij pogojujeta poselitev v obliki majhnih vasi in zaselkov. Tako je v območju kar 439 naselij, od katerih jih ima največ od 50 do 100 prebivalcev, precej tudi manj (celo pod 10), medtem ko največje naselje Šentjernej šteje nad 1000 ljudi. Relativno je največ naselij in prebivalstva v nižjih predelih območja, zlasti ob Krki, v Beli krajini, v Vivodini in Jaskanskem prigorju. Najmanj naselij je v višjih hribovskih in kraških predelih, medtem ko so nekateri predeli sploh brez prebivalcev (severna, strma stran Gorjancev, Roško pogorje). Povprečna gostota prebi-

Preglednica 1: Gibanje števila prebivalcev po posameznih občinah območja Žumberak-Gorjanci v obdobju 1948–1981.

	1948	1953	1961	1971	1981	indeks 81/48	81/71
Brežice	6.439	6.836	6.511	6.223	5.848	91	94
Črnomelj	3.654	3.689	3.583	3.560	3.638	100	102
Jastrebarsko	11.754	11.543	10.425	8.837	6.839	58	77
Krško	5.063	5.127	4.614	4.456	4.391	87	99
Metlika	2.703	2.702	2.318	1.000	1.849	68	92
Novo mesto	12.061	12.180	11.591	11.786	12.148	101	103
Ozalj	4.845	4.676	3.822	2.195	2.067	43	65
Samobor	4.555	5.912	4.261	3.799	3.226	71	85
Skupaj	51.074	51.591	47.125	43.856	40.006	78	91

Vir: Prostorski plan SO Žumberak-Gorjanci, 1985.

valstva je 42 ljudi na km<sup>2</sup>, kar je približno polovica slovenskega oziroma hrvaškega povprečja (SRS 93 preb. na km<sup>2</sup>, SRH 81 na km<sup>2</sup>).

Če pregledamo strukturo zaposlenosti, vidimo, da živi v osrednjem, razvojno najbolj problematičnem predelu območja največ kmetov, proti obrobju pa vse več polkmetov, ki so dopolnilno zaposleni v neagrarnem sektorju. Ta jim tudi omogoča osnovni življenjski standard in obstanek v prostoru.

Po narodnosti je v območju največ Slovencev, nato Hrvatov, nekaj pa je tudi Srbov.

### 5.3. Naravne danosti

#### 5.3.1. Geološki razvoj in kamninska sestava

Po odtoku morja, odložitvi debelih plasti sedimentov in živahni tektoniki se konec pliocena pokaže današnja oblika masiva Žumberka-Gorjancev. V celoti je grajen iz različnih sedimentov, največ iz mezozoika (BUSER 1987).

Najstarejši so permokarbonski sedimenti: skrilavci, peščenjaki in konglomerati v vzhodnem delu območja. Triadne kamnine so najpogostejše in pokrivajo celotno Samoborsko gorje in osrednji del območja. Prevladujoči dolomiti so nagnjeni k večji erodibilnosti, kar povzroča izredno reliefno razgibanost ozemlja, pa tudi bogato hidrografsko omrežje. Jurske in kredne plasti

zastopajo različni apneneci, ki pokrivajo velika površja v osrednjem in zahodnem (roškem) delu območja in pogojujejo neizrazit relief, kraško površje in brezvoden svet. Terciarni sedimente predstavljajo miocenske in pliocenske plasti apnencev, laporjev in peščenjakov na obrobju Gorjancev in Samoborskega gorja. Najmlajše plasti zastopajo razni kvartarni nanosi: prod, glina, rdeča jerina – ti pokrivajo nižinski svet.

Območje je potresno zmerno dejavno (RIBARIČ 1984). Hriboviti del se nahaja v območju 7°MCS in je ob stabilnih tleh primeren za različno rabo. Ob vznožju masiva se seizmičnost poveča na 8°MCS (Bela krajina, Krško polje), okrog Čateža in Brežic pa tudi do 9°MCS, kar je treba ob labilnih podlagah ustrezno upoštevati pri oblikovanju potresno varnih objektov.

Osnovni naravni pogoj za površinsko stabilnost območja, zlasti njegovih najbolj občutljivih predelov, je ustrezna pokritost z rastlinsko odejo, kar je v našem primeru večinoma doseženo.

#### 5.3.2. Izoblikovanost površja in vodne razmere

V reliefnem pogledu je obravnavano območje prostran, pretežno kraški gorski masiv, dolg okoli 40 km in širok 15–20 km. V nasprotju s sosednjim dinarskim Kočevskim Rogom slemeni v smeri jugozahod–severozahod. Razen kraških potez v apnenčastem svetu je za območje značilno fluvioakraško površje s poudarjenimi, globoko zarezanimi grapami. Območje Žumberak-Gorjanci je kot celota planotast svet s številnimi urav-

navami (zlasti na hrvaški strani), drobno razčlenjen z vrtačami in hudourniškiimi grapami (PLUT 1985).

Razvejanost površja se kaže tudi v prepletanju leg, kar velja zlasti za osrednje in vzhodne predele. Sicer pa na hrvaški strani prevladujejo prisojna pobočja, ki so med drugim omogočila poselitve in kmetijsko rabo do 800 m n.m. Na slovenski strani prevladujejo bolj strme in osojne lege, ki so najbolj sklenjene v gozdnem kompleksu nad Šentjernejem in Kostanjevico.

Zaradi zakrašenosti površja rečna mreža ni povsod sklenjena, značilne so številne ponikalnice. Nasprotno pa fluviokraško površje označuje prevlada površinskega odtekanja in izoblikovana rečna mreža. Zato je večji del območja fluvialno preoblikovan, številni, vendar razmeroma kratki in manj vodnati vodni tokovi so razrezali apneniško-dolomitna pobočja in izoblikovali globoko zarezane grape, ki predstavljajo poselitveno in prometno oviro. Planotasto, najvišje ležeče površje območja nima površinskih vodnih tokov, je pa hidrografsko zaledje številnih izvirov, ki prihajajo na dan nekoliko nižje.

Količina vode v izvirih na območju omogoča vodno oskrbo lastnega prebivalstva in robnih naselij, večjo pozornost pa bo treba nameniti preventivnim varovalnim ukrepom, saj imamo že dovolj primerov onesnaženja voda (Krupa, Težka voda).

### 5.3.3. Talne razmere

Glede na velikost obravnavanega območja in pestrost ekoloških (tlotvornih) dejavnikov nastopa v območju veliko talnih tipov, različnih po starosti in nastanku, po fizikalno-kemičnih lastnostih (STEPANČIČ 1978). V povezavi z ostalimi ekološkimi dejavniki omogočajo tla v območju različno rabo. Nižinski svet pokrivajo najboljša tla, primerna za gojitev različnih kultur, gričevnati svet pa je v vseh pogledih primernejši za vinogradništvo in sadjarstvo. Največje površine območja pokrivajo tla na trdih karbonatnih kamninah, med katerimi nastopajo rendzine kot slabša in rjava pokarbonatna tla kot boljše tla. Glede na lokalne rastiščne dejavnike se tu prepletajo gozd in kmetijske površine (njive, travniki, pašni-

ki), le na najvišjih predelih, kraškem svetu in hladnih legah, prevladuje gozd.

Območje je skoraj popolnoma pokrito s sorazmerno dobrimi tlemi, vendar še zdaleč niso izkoriščena v skladu z visokimi rastiščnimi potenciali. Še slabše so razmere na zaraščajočih se kmetijskih površinah (»sivi coni«), kjer na več tisoč hektarjih ni nobene proizvodnje.

### 5.3.4. Podnebne značilnosti

Obravnavano območje leži na meji med morskimi in celinskimi podnebnimi vplivi, kar se jasno odraža pri temeljnih značilnostih meteoroloških pojavov. Vpliv morja, ki se kaže v veliki količini padavin in nižjih temperaturah, sega le v Roško višavje do doline Črmošnjic. Proti severovzhodu morski vpliv vse bolj slabi, krepí pa se celinski. Količina padavin se tu znižuje, zvišujejo se povprečne temperature in intenzivirajo ostali pojavi, značilni za bolj celinsko podnebje.

Prehodna podnebna narava območja je ugodna, saj se na območju ne pojavljajo podnebni ekstremi. V povezavi z drugimi ekološkimi dejavniki, zlasti geomorfologijo in tlemi, pogojuje podnebje uspevanje različnih kmetijskih kultur in vrst gozdov ter mnogih živalskih vrst. Ugodnost podnebnih razmer se kaže tudi v stanju vodotokov in pri oskrbi s pitno vodo, možnosti za poselitve, turizem in rekreacijo, SLO idr.

## 5.4. Primarne gospodarske dejavnosti

### 5.4.1. Kmetijstvo

Pred prihodom človeka je bilo območje današnjega Žumberka-Gorjancev popolnoma pokrito z gozdovi, pozneje pa se je površinski odnos med kmetijskimi in gozdnimi površinami spreminjal glede na človekove potrebe. Tako so v agrarnih zgodovinskih obdobjih (do 18., 19. stol.) izkrčili veliko gozdov, v industrijskih obdobjih, zlasti po zadnji vojni, pa kmetijske površine spet zaraščajo gozd.

Od skupne površine območja 97.000 ha je gozdov 52 %, kmetijske površine 44 %, neplodne pa 4 %. Stanje kultur po katastru je naslednje.



– njive	14.406 ha	15 %
– travniki	15.883 ha	17 %
– sadovnjaki	1.300 ha	1 %
– vinogradi	2.285 ha	2 %
– pašniki	8.733 ha	9 %
– neplodno	3.709 ha	4 %

Njivskega sveta je največ v nižinskem, severnem delu območja, vinogradi in sadovnjaki se nahajajo ob vznožju Gorjancev in Žumberka. Travniki svet je povsod tam, kjer površje ni bilo primerno za oranje, pašniki pa so še slabša kategorija kmetijskih zemljišč in se prepletajo z gozdovi.

Glede na ekološke razmere lahko celotno območje razdelimo na štiri kmetijske rajone:

- ravninski (poljedelski) svet,
- predgorsko (vinogradniško, sadjarsko, govedorejsko) območje,
- hriboviti (travniški) predeli,
- gorski (pašniški) predeli v povezavi z gozdovi.

Današnje izredno nezadovoljivo stanje kmetijstva ni le posledica slabših ekoloških razmer hribovskega sveta, ampak predvsem posledica zgodovinskih družbenih in ekonomskih razmer območja. Staino izseljevanje prebivalstva, opuščanje kmetijstva, večstoletno nenačrtno, nesmotno in ekstenzivno gospodarjenje je pustilo na zemljiščih občutne posledice (AZAROV 1985).

Poglavitne značilnosti in problemi sedanjega kmetijstva v območju so:

- Na kmetijah živi 22.751 (57 %) ljudi v več kot 7000 kmetijah, s povprečnim številom družinskih članov 2,2 do 3,4 na kmetijo. To so zelo majhne, pa še ostarele družine.

- Demografska struktura kmečkega prebivalstva je izredno neugodna – nad 45 let je starih skoraj 50 % prebivalcev, na čistih kmetijah (21 %) je precej ostarelih družin brez naslednikov.

- Ključni problem je torej ostarela delovna sila, njeno šibko strokovno znanje ter slaba tehnična in infrastrukturna opremljenost kmetij.

- Zasebno kmetijstvo (87 %) prevladuje nad družbenim (13 %), povprečna skupna posest na kmetijo je 5,6 ha, od tega le 2,5 ha obdelovalne zemlje. Posest je malopovršinska, razdrobljena, kar je neugodno za individualno pa tudi boljše organizirano proizvodnjo.

- Hribovska proizvodnja je dražja, slabši so donosi in manjši tržni viški, problem je tudi z odkupom.

- Problem lastništva izseljenih ali ostarelih prebivalcev oz. kmetov.

- Razlike med posameznimi deli območja so precejšnje, vendar je najbolj kritično na Žumberku, kjer so tudi naravne razmere najbolj skromne (kraški svet, slabša tla, ostrejša podnebje, oddaljenost od središč idr.). Poselitev samega Žumberka je bila motivirana strateško in ne iz agrarnih razlogov, kar se vseskozi čuti.

- To je območje tradicionalnega odseljevanja prebivalstva, opuščanja kmetijstva in odmiranja naselij, velikega zaraščanja kmetijskih zemljišč (nad 3000 ha, da o že zarašilih ne govorimo).

- Kmetovalci so večinoma neorganizirani, ni zadrug, ni pospeševalne službe, družba se premalo zanima in ne vlaga v najbolj kritična območja.

#### 5.4.2. Gozdarstvo

Posledica skupnega delovanja ekoloških dejavnikov in tudi človeka je rastlinska odeja, katere najbolj naravna oblika je gozd. Glede na ekološke posebnosti ozemlja se gozdno rastje pojavlja v obliki gozdnih združb po višinski conalnosti:

– nižinski gozdovi gradna in belega gabra (navadno degradirani in malodonosni)	9.614 ha
– predgorski bukovi gozdovi (delo degradirani, sicer donosni)	9.710 ha
– gorski bukovi gozdovi (ohranjeni in visoko donosni)	10.438 ha
– dinarski gozdovi jelke in bukve (kapitalni gozdovi)	2.774 ha
– visokogorski bukovi gozdovi (ohranjeni in donosni)	1.423 ha

SKUPAJ 33.959 ha

Poleg conalnih gozdnih združb se v območju pojavlja še vrsta aconalnih gozdnih združb, ki so razvojno omejene tako glede ravnosti kakor stabilnosti ekološkega kompleksa. V območju poraščajo 19.573 ha, so pogosto degradirane, sicer pa zahtevajo previdno gospodarjenje zaradi ohranitve stabilnosti krajine.

Zaradi specifičnih ekoloških razmer območja (ŽGAJNAR 1985) je gozdarstvo največji uporabnik prostora. Gozdovi zavzemajo kar 53.600 ha, to je 55 % vseh površin. Današnje stanje gozdov je v veliki meri tudi odraz nekdanjih družbeno-ekonomskih odnosov v zgodovini tega območja. Stoletni, nenačrtani in izkoriščevalski posegi človeka v te gozdove so pustili občutne in dolgotrajne posledice. Glavne značilnosti sedanjega stanja gozdov so:

- Velik delež zasebnih gozdov (46%), majhna gozdna posest (2–3 ha) in močna razdrobljenost gozdne posesti (0,3–0,5 ha) z vsemi negativnimi posledicami za načrtno in intenzivno gospodarjenje.

- Večina zasebnih gozdov je vseskozi zunaj načrtnega in strokovnega gospodarjenja (gozdovi na območju SRH).

- Nizke lesne zaloge (povprečno  $126 \text{ m}^3/\text{ha}$ ), majhen prirastek (povprečno  $4,6 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) in temu primerno nizek etat ( $2,6 \text{ m}^3/\text{ha}$ ).

- Gospodarsko neustrezna struktura drevesnih vrst, saj je delež iglavcev v lesni masi le 15 %, v zasebnih gozdovih pa le 10 %. Med listavci močno prevladuje bukev z 80 % lesne mase.

- Velik delež malodonosnih gozdov (panjevci, grmišča, degradirani sestoji) z neustrezno sestojno zasnovo, potrebni melioracij in velikih vlaganj v te gozdove.

- Sorazmerno bogati rastiščni potenciali so sedaj izkoriščeni v povprečju pod 50 %.

- Težavne terenske razmere in težja dostopnost gozdov zahtevajo znatna vlaganja v gozdno prometno infrastrukturo, kar je osnovni pogoj za smotrnejše in intenzivnejše gospodarjenje z gozdovi.

- Kot najpomembnejša naravna dobrina v spominskem območju bodo morali gozdovi in gozdarstvo skupaj s kmetijstvom prevzeti pomembnejšo vlogo v bodočem družbeno-ekonomskem razvoju območja.

- Naravne danosti območja (položaj – bližina večjih urbanih središč, relief – ekološko občutljivi predeli, številne krajinske ter druge naravne lepote in posebnosti itd.) in predvidena namembnost območja v turistično-rekreativne namene, pogojujejo, poleg lesnoproizvodnih, tudi izredno pomembnost vseh ostalih, to je varstvenih in družbenih vlog gozdov v tem prostoru. To pa

zahteva intenzivnejše, gospodarnejše in strokovno ustvarjalno gospodarjenje s temi gozdovi.

## 6. OPREDELITEV GLAVNIH PROBLEMOV IN PREDNOSTNIH NALOG DOLGOROČNIH RAZVOJNIH USMERITEV

Nerazvitost spominskega območja Žumberak-Gorjanci ni le posledica skromnejših naravnih razmer hribovskega sveta, ampak predvsem posledica robne lega, izoliranosti in nepovezanosti z dolino, razvitimi središči, do koder so velike razdalje, brez ustreznih cestnih povezav in javnih prevozov. V bližini ni zaposlitve, oskrbe, zdravstva, družbenih dejavnosti (PLUT 1985). Pri tem so v območju precejšnje razlike v doseženi stopnji družbenega razvoja in delovanja pokrajine. Pod Gorjanci, obrobjem Bele kajine, spodnjim delom Samoborskega gorja so nižje ležeča naselja dobro povezana z dolino, razdalje so krajše, ljudje so zaposleni in niso se v taki meri izseljevali (v občinah Novo mesto in Črnomelj prebivalstvo celo narašča). Povsem drugače pa je na Žumberku, Samoborskem gorju in delu metliške občine, kjer je naselitev segla na najvišje planote, na brezvodni svet, na slabša zemljišča, daleč od razvitih središč in povezava z njimi ni bila nikoli vzpostavljena, zato se ljudstvo od tu stalno odseljuje.

Družba se za te najbolj kritične predele ni nikoli kaj prida zmenila, kaj šele vanje vlagala. Tudi po zadnji vojni ni nič drugače, čeprav so ti kraji v NOB izradno veliko dali. Pravi trenutek za široko akcijo za izboljšanje stanja s pretehtanimi svežnji ukrepov, za pomladitev prebivalstva in ožvitev območja je že zdavnaj zamujen. Za takšen razvoj pa ni dovolj samo začeti z dejavnostmi, za katere je v območju precej možnosti (kmetijstvo, gozdarstvo, obrt, turizem idr.), ampak zagotoviti tudi možnost zaposlitve v neagrarnem sektorju doma ali v bližini kraja. Podobno radatoviškemu primeru mora v območju priti do večjih zaposlitev še v okolici Sošic, Kalja, Kostanjevca, se približati Noršiču Selu, Stojdragi z dejavnostmi, najbolj primernimi danim razmeram. Tudi

na slovenski strani bo treba kaj več narediti za nekatere manj razvite predele (Podgorje, višje ležeča naselja po Gorjancih). Marsikje, zlasti v višjih predelih, se bo treba bolj opreti na pridobivanje in predelavo naravnih virov v povezavi gozdarstva, kmetijstva, energetike, mineralnega bogastva, obrti – doma ali v obliki ustanovitelja proizvodnih celic. Veliko je tudi možnosti za dopolnilne dejavnosti: čebelarstvo, sadjarstvo, male plantaže tobaka, maline, ribeza, kamilic, gobarjenje, zdravilna gozdna zelišča idr. V ekološko najbolj občutljivih predelih se bo treba izogibati industrijski ali farmarski proizvodnji, ne samo zaradi morebitne neekonomičnosti, ampak predvsem zaradi varstva okolja, zlasti pitne vode. Turizem v prvi fazi oživitve območja še ne bo imel večje ekonomske vloge, pač pa se bo razvila rekreacija (planinstvo, zimski športi), vikendaštvo, ribištvo, lovstvo, negovanje tradicije NOB, kulturne dejavnosti, izletništvo idr.

Za doseg vseh možnih razvojnih ciljev pa bo nujen tudi sočasni razvoj prometa, komunalne in energetske infrastrukture, opremljenosti naselij, ustrežnejša oskrba in storitve, razvoj družbenih dejavnosti, negovanje kulturne krajine. Izkušnje namreč kažejo, da zgolj zagotovitve možnosti zaposlitve in bivališča dolgoročno ne zadržijo prebivalstva, če ni tudi vseh potrebnih prostorskih in družbenih infrastruktur. Pri tem so in bodo največji problem majhna naselja in zelo razpršena poselitve (vsega okrog 440 naselij), draga vlaganja v infrastrukturo, manjši kmetijski donosi, dražja obdelava, oddaljenost od trga.

Kmetijstvo in gozdarstvo sta najpomembnejši gospodarski dejavnosti območja, še mnogo večje naloge pa ju čakajo v prihodnosti, ko bo na njihju oprt glavni del intenzivnejšega družbenoekonomskega razvoja območja. Programu razvoja kmetijstva, ki je s stališča poselitve, zaposlitve in splošne oživitve območja še toliko večjega pomena, bo potrebno posvetiti največ pozornosti. Pri tem pa bo treba rešiti več ključnih problemov in nakazati njihove stvarne in hitre rešitve.

Za tako zasnovane razvojne cilje bo temeljni problem delovna sila, zlasti v višjih predelih (KOVAČIČ 1984). Zato bo prva naloga z ustrežno razvojno politiko spodbu-

jati ostajanje oz. vračanje mladine na kmetije in omogočanje naselitve novoselskim kmetovalcem. Večina problematičnih kmetij danes le še životari in ni sposobna vzdrževati niti enostavne reprodukcije. Zato bo treba zagotavljati sredstva od zunaj in izbirati kapitalno smotrne oblike. Sicer pa bodo glavne **naloge kmetijstva**, če jih navedemo nekoliko zgoščeno, predvsem naslednje:

1. Razmejitev zemljišč, zlasti zaraščajočih se, na kmetijska in gozdarska na podlagi naravnih danosti in primernosti.

2. Uporaba vseh neobdelanih in slabo obdelanih zemljišč, treba bo izkoristiti vsak košček plodne zemlje za pridelovanje hrane.

3. Sprejeti in izvajati bomo morali vrsto strokovnih ukrepov, s katerimi bi intenzivirali razvoj kmetijstva.

4. Zavarovati bo treba kmetijska zemljišča pred vsakršnim uničevanjem (urbanizacija, vikendi, izkoriščanje mineralnih surovin, zaraščanje idr.).

5. V predelih, kjer je zadružništvo slabo ali pa sploh neorganizirano, je treba organizirati zadružne organizacije, vzpostaviti mrežo oskrbovalnih in odkupnih mrež, pospeševalno in hranilno-kreditno službo.

Naloge, ki so povezane z oživitvijo hribovskega sveta, bo lahko opravljal le združen kmet. Svojo popolno socialno varnost in ekonomsko perspektivo bo lahko zagotavljal le z združevanjem dela, sredstev in zemlje in organizirano kmetijsko proizvodnjo, gozdarsko in drugo dejavnostjo.

6. Prednost pri naložbah v kmetijstvo je treba dati programom, ki zagotavljajo uporabo domačih proizvodnih virov.

7. Zagotavljati moramo politiko, ki bo preprečevala nadaljnje deljenje zemljišč in onemogočala prehajanje zemlje v roke nekmetov, zemljo odseljenih prebivalcev in ostarelih kmetov bi bilo nujno dati v zakup perspektivnim kmetijam.

8. Poenotiti je treba zemljiško politiko na celotnem območju.

9. Posebno pozornost je treba posvetiti strokovnemu izobraževanju kmetov, zagotoviti sredstva za strokovne in pospeševalne službe idr.

10. v zvezi s kmetijsko politiko bo treba v območju razviti komunalno in družbeno

infrastrukturo ter možnosti za pridobivanje dopolnilnega dohodka zunaj kmetijstva.

Glede na nezadovoljivo stanje gozdov, sicer pa velike možnosti in pomen gozdarstva v bodočem družbenoekonomskem razvoju območja, **čakajo gozdarstvo v območju Žumberak-Gorjanci v prihodnje zelo pomembne naloge:**

1. V spominskem območju so gozdovi najpomembnejša gmotna danost. Zato mora gozdarstvo skupaj s kmetijstvom prevzeti pomembnejšo vlogo v bodočem družbenoekonomskem razvoju območja.

2. Prav tako pomembne kot lesnoproizvodne so tudi ostale socialno-varstvene vloge gozdov v najširšem pomenu, kar je treba opredeliti v vseh vrstah planskega razmišljanja in ukrepanja.

3. Poudarjena večnamenskost gozdov v tem prostoru zahteva intenzivnejše, gospodarnije in strokovno ustvarjalnejše gospodarjenje s temi gozdovi.

4. V intenzivnejše gospodarjenje je treba vključiti vse gozdove ne glede na lastništvo. Nadaljnje podružbljanje gospodarjenja s samoupravnimi družbenoekonomskimi odnosi v zasebnih gozdovih se mora odraziti v zmanjšanju razlik v stopnji intenzivnosti gospodarjenja, zlasti na področju nege in obnove gozdov.

5. Bodoči razvoj gozdarstva ne more biti zasnovan le na ekonomskih interesih in zmožnostih gozdarskih delovnih organizacij. Z ustreznimi predpisi je treba poiskati in razvijati vse možne oblike povezovanja in sodelovanja vseh, ki so neposredno ali posredno zainteresirani in odvisni od stanja in razvoja gozdov in gozdarstva v tem prostoru.

6. V območju zavzemajo gozdovi 55 % vseh površin. Rastiščni potencial je v povprečju izkoriščen le pod 50 %. Velike površine, tudi na odličnih rastiščih, poraščajo malodonosni gozdovi. Ob upoštevanju navedenih dejstev in hotenja po ohranitvi kmetijskih zemljišč ter kulturne krajine naj bo pogozdovanje novih površin le izjema. Zato je nujna predhodna podrobnejša opredelitev in razmejitev površin med interesnimi področji kmetijstva in gozdarstva. Ta mora biti strokovno in širše družbeno utemeljena in potrjena.

7. Pri načrtovanem razvoju živinoreje je treba dosledno upoštevati, da se paša v gozdovih in intenzivno gospodarjenje z njimi izključujeta. Paša v gozdu ter preintenzivno steljarjenje nista le ekstenzivni obliki živinorejske proizvodnje, pač pa tudi velika ovira gospodarjenja z gozdovi. Zato je prostorska razmejitev obeh dejavnosti nujna.

8. Gozdarstvo mora dejavno sodelovati tudi pri vseh ostalih odločitvah o spremembi namembnosti rabe in o drugih posegih negozdarskih hotenj v gozdni prostor spominskega območja.

9. Učinkoviteje se je treba lotiti reševanja odnosa med gozdom in divjadjo. Odlaganje tega vprašanja bi imelo nezaželene posledice za proizvodno sposobnost, ekološko stabilnost in donosnost gozdov. Načrtovanje v gozdarstvu, lovstvu in kmetijstvu mora biti sočasno in usklajeno. V prostorskih planih je treba opredeliti in izločiti tudi prostor za divjad.

10. Vse gozdove ne glede na upravljalce oz. lastništvo moramo opredeliti in prostorsko razdeliti po prevladujoči, poudarjeni vlogi na:

- a) lesnoproizvodne gozdove
- b) varovalne gozdove
- c) gozdove s posebnim namenom

Navedeno je treba zlasti upoštevati pri izdelavi prvih gozdnogospodarskih načrtov oz. strokovnih temeljev gospodarjenja v zasebnih gozdovih. Poskrbeti moramo za formalno-pravno potrditev izločenih namenskih kategorij.

11. V izločenih lesnoproizvodnih gozdovih bo treba intenzivneje aktivirati rastiščne potenciale. Pri premenah moramo dosledno upoštevati rastiščne osnove (gozdne združbe) in dati prednost površinam, na katerih so nasprotja med proizvodno sposobnostjo rastišč in rastnostjo sestojev največja. Posebno pozornost velja posvetiti tudi tistim lesnoproizvodnim in varovalnim gozdovom, pri katerih je zaradi dosedanjih opustošenj že ogrožena njihova splošna ali poudarjena varovalna vloga. Prvi ukrep pri tem je omilitev ali popolna odstranitev razdiralnih vplivov.

12. Pri vnašanju iglavcev za oplemenitev gospodarske vrednosti gozdov moramo strogo upoštevati biološko-ekološke in na-

ravovarstvene vidike. Velikopovršinski in čisti nasadi iglavcev so ekološko in gozdno-gospodarsko nezanosljivi, v krajinsko estetskem smislu pa tujek v tem prostoru. Zato naj bo vnašanje iglavcev malopovršinsko, previdno in neopazno, tako da bo ohranjen primarni značaj listnatih gozdov. V povprečju naj delež iglavcev ne presega 30-40% skupne mase.

13. Gospodarjenje s trajno varovalnimi gozdovi in gozdovi s posebnim namenom je treba prilagajati osnovnim namembnostim teh gozdov. Teh gozdov ne smemo imeti za »nedotakljive«, ampak moramo dejavno z ustreznimi ukepi skrbeti za optimizacijo vlog, ki jih opravljajo.

14. Posebno pozornost velja posvetiti varstvu gozdov, zlasti še varstvu gozdov pred požari. Različne oblike preventivnega varstva in dobro organizirana protipožarna služba bodo pri vse večjem številu obiskovalcev gozdov nepogrešljive.

15. Pri gradnji gozdnih prometnic moramo dosledno upoštevati vse ekološke, naravovarstvene, estetske in družbene vidike. Na stičnih območjih mora biti načrtovanje prometnic skupno, ne glede na območne ali republiške meje. Sploh mora biti vsestransko sodelovanje gozdarjev obeh republik v spominskem območju še intenzivnejše.

16. Gospodarstvo mora dejavneje sodelovati pri popularizaciji gozdov in usmerjanju obiskovalcev, zlasti šolske mladine, ter pri opremi gozdov v turistično-rekreativne namene.

17. Pri zaposlovanju novih delavcev v gozdarstvu je treba dajati prednost prebivalstvu iz območja. S spodbujevalnimi ukrepi in humanizacijo dela je treba vzbuditi zanimanje prebivalstva za delo v gozdu, tako v zasebnih kakor v družbenih gozdovih.

18. Skupaj z lesno predelovalno industrijo pretehtati in poiskati možnosti za postavitev manjših lesnoindustrijskih obratov za predelavo ali dodelavo lesnih proizvodov, predvsem zato, da bi zaposlili domače prebivalstvo.

19. Okrepiti moramo prizadevanja za vzgojo novih kakovostnejših odnosov do gozda pri zasebnih lastnikih gozdov.

Za ustrezen in usklajen bodoči razvoj območja je nujno tudi naslednje:

1. Koordinacijski odbor za kmetijstvo in gozdarstvo pri Skupnosti spominskega območja naj dejavneje izpolnjuje svoje statutarne zadolžitve, spremlja gospodarska gibanja v območju, posreduje kakovostne izkušnje in uspehe pospeševalne službe v podobnih razmerah in vzpostavlja stik s širšo raziskovalno sfero ter nadzoruje realizacijo sprejetih sklepov.

2. Pospešiti je treba sprejem dogovora o krajinskem parku v območju Žumberak-Gorjanci. Strokovne temelje naj pripravita Republiški zavod za zaščito narave Zagreb in Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine Novo mesto. Za izvedbo tega predloga naj se osnuje poseben iniciativni odbor.

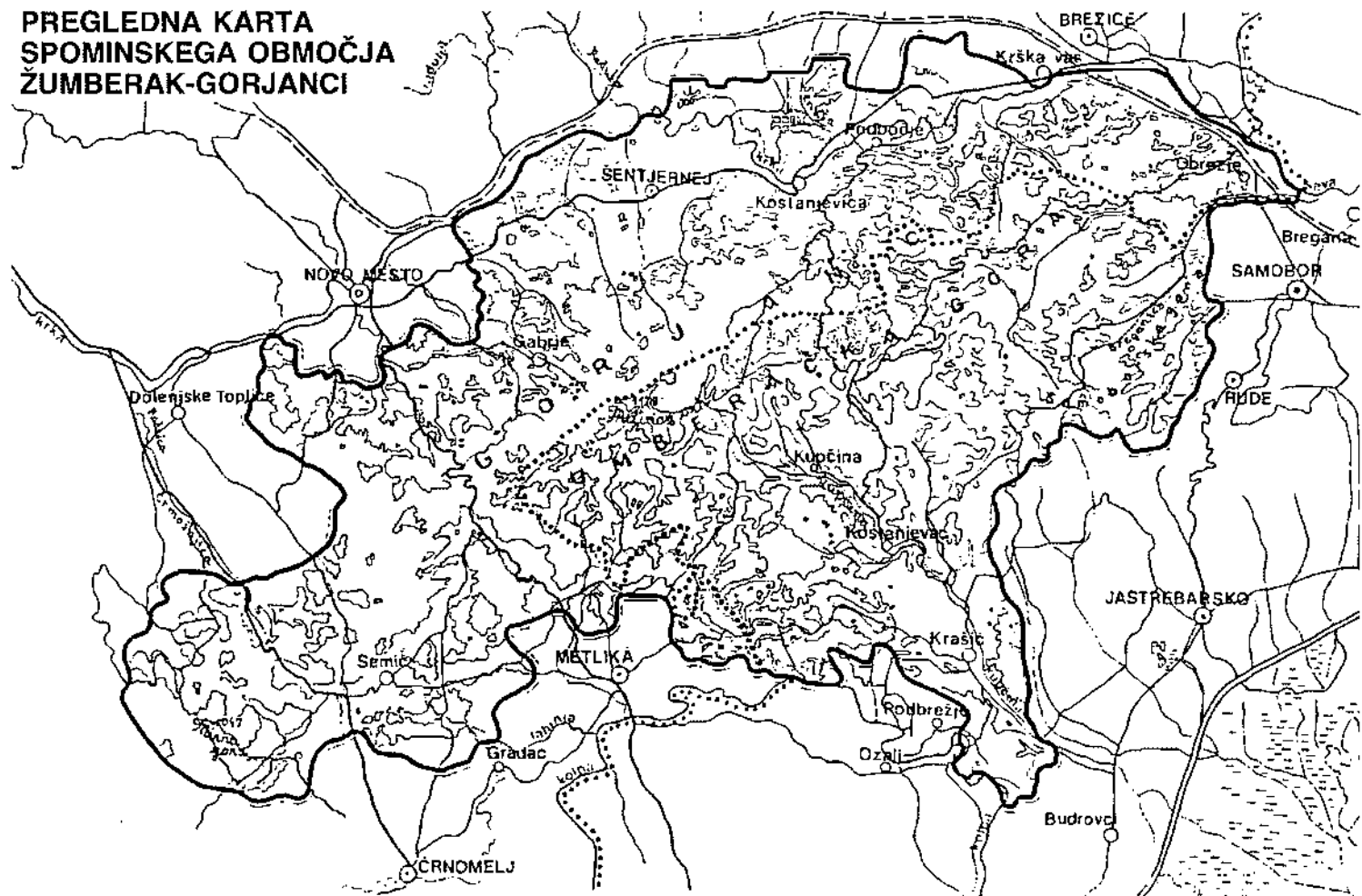
3. Koordinacijski odbor pri Skupnosti spominskega območja naj zadolži ustrezne občinske službe za kmetijstvo in gozdarstvo, naj skupaj s kmetijskimi in gozdarskimi strokovnimi službami takoj začnejo ločevati perspektivne kmetijske in gozdne površine.

Navedli smo nekatere glavne naloge kmetijstva in gozdarstva, ki kot osnovni dejavnosti predstavljata tudi največja porabnika prostora in najpomembnejša oblikovalca krajine. Glede na velike razvojne možnosti in potrebe ju bo treba čimprej razviti do optimalne možne meje, kajti na njiju bo oprt prihodnji gospodarski razvoj območja ob sodelovanju obrti, drobnega gospodarstva, turizma in drugih gospodarskih dejavnosti, ki jih bo nujno vključiti v razvoj.

Za uresničitev navedenih razvojnih ciljev bo treba ustrezno razvijati tudi infrastrukturo (cestno omrežje in javni prevoz, oskrbo s pitno vodo, elektroomrežje, PTT idr.) in družbene dejavnosti v skladu z oživitvijo naselij in razvojem gospodarskih tokov.

Poleg družbenoekonomskih razvojnih vidikov mora biti posebna skrb namenjena še izročilu NOB, ohranjanju in negovanju naravne in kulturne dediščine ter varstvu okolja. Če se bo urbanizacija dolin še naprej nadaljevala s takšno naglico in od ljudnim in nezdravim značajem, bo obravnavano območje postalo čedalje dragoce-

# PREGLEDNA KARTA SPOMINSKEGA OBMOČJA ŽUMBERAK-GORJANCI



nejši prostor, privlačen za bivanje in delovanje v prihodnosti (VRIŠER 1978).

## 7. URESNIČITEV RAZVOJNEGA PROJEKTA

Znatno pomen za območje Žumberka in Gorjancev ima l. 1978 ustanovljena Skupnost spominskega območja, ki ne skrbi le za negovanje izročil osvobodilnega boja, ampak si prizadeva tudi za hitrejši družbeno-ekonomski razvoj. Danes lahko tovrstno sodelovanje, ki združuje osem občin iz obeh republik, štejejo med svetle primere medrepubliškega sodelovanja, za kar je skupnost tudi prejela zvezno priznanje kot najboljša v Jugoslaviji. Skupnost je do danes opravila celo vrsto nalog, med katerimi naj naštejemo le najpomembnejše. Predvsem so bili izdelani in objavljeni Strokovni temelji za pripravo planov občin spomenskega območja Žumberak-Gorjanci. Obsežno in zahtevno delo je bilo ob sodelovanju strokovnjakov iz obeh republik končano l. 1985. Njegov poglavitni namen je obravnavati območje kot celoto in preseči parcialnost družbenih planov občin, saj se precej razlikujejo med seboj, kot taki pa ne prinašajo nobenih rešitev za hribovski, manj razviti del. Pričakujemo lahko, da bo omejnjeni razvojni projekt v mnogočem prispeval k hitrejšemu, predvsem pa skladnejšemu razvoju območja.

Od l. 1978 je bilo na območju narejeno naslednje:

- Postavili so številne proizvodne obrate s skupno več kot 670 novimi delovnimi mesti.

- Zgradili ali dogradili so osnovne šole v Krašiču, Noršiču Selu, Stopičah, Podbočju, Kostanjevici, Brusnicah in Dolžu.

- Obnovili so več zdravstvenih domov in dva na novo zgradili (Kostanjevica in Šentjernej).

- Obnovili in zgradili so več trgovin, gostinskih objektov in turističnih objektov.

- Postavili so vrsto komunalnih objektov in naprav.

- Zgradili ali rekonstruirali so čez 100 km vodovodnega omrežja.

- Zgrajenih je bilo 318 asfaltnih in 97 km makadamskih cest.

- Obnovljeno je bilo elektroomrežje z vrsto novih transformatorskih postaj, širi se PTT omrežje.

- Opravljena je bila komasacija in melioracija nad 1000 ha kmetijskih površin, obnavljajo se vinogradi, vlagajo v obnovo degradiranih gozdov.

- Povečal se je odkup grozdja in drugih pridelkov, mleka in živine, razširila se je kmetijska kooperacija idr.

Za razvoj zgodovinskih, kulturnih, naravovarstvenih, turistično rekreativnih danosti območja je osnovana biblioteka Žumberak-Gorjanci z informativno-propagandnim in splošno poučnim pomenom, ki je namenjena najširši javnosti. Tovrstna založniška dejavnost, kot so knjižna dela, izletniške karte, monografije, vodniki idr. ni le izrednega pomena za spoznavanje območja, ampak bo po svoje tudi pomagala pri osveščanju javnosti in razvoju območja. Več teh del je izšlo in učinek je velik.

Skupnost je l. 1986 tudi v Novem mestu organizirala posvet Žumberak-Gorjanci med NOB s 54 referati in 200 udeleženci, kar je bil dragocen prispevek k naši najnovejši zgodovini.

Skupnost redno sodeluje z občinskimi vodstvi pri načrtovanju in reševanju posameznih vprašanj, ki zadevajo nadaljnji razvoj območja. Vsekakor pa bo za nadaljnjo obnovo in oživiljanje območja, zlasti njegovega osrednjega, razvojno najbolj problematičnega dela, potrebna širša družbena pomoč.

Naravne lepote privabljajo izletnike, Sopot v Žumberku (Foto: L. Čampa)



Območje Žumberka in Gorjancev je poseben primer manj razvitega obmejnega ozemlja Slovenije in Hrvaške – sredi razvitega sveta, blizu velikih mest, komunikacij in zaposlitvenih središč. Morda je prav ta bližina eden izmed vzrokov za odseljevanje prebivalstva, zlasti če niso bile omogočene trdnje povezave z dolino (dnevne in druge migracije).

Kljub vsemu so družbena prizadevanja rodila določene sadove – območje le oživlja, od spodaj navzgor, na ugodnejših bivalnih okoljih, ob komunikacijah in zlasti ob novih zaposlitvenih področjih. Na slovenski strani se že bliža najvišjim in najbolj odmaknjenim predelom, na hrvaški strani pa osrednji del območja – Žumberak razvojno vse bolj zaostaja in obstaja nevarnost popolnega propada najbolj odmaknjenih naselij. Razlike v razvojni stopnji obeh strani pa niso pogojene le z naravnimi, zgodovinskimi, demografskimi in drugimi razmerami, ampak predvsem z našo povojno poselitveno in razvojno politiko. V Sloveniji, kjer smo kolikor toliko razvijali policentrični sistem poselitve, je problemov sorazmerno manj kot na Hrvaškem, kjer je še vedno uveljavljen monocentrični sistem, ki zaradi porušenega ravnotežja prinaša razvojne probleme tako mestom kot podeželju.

Pri analizi dejavnikov, ki jih je treba v procesu oživitve območja aktivirati do optimuma, je v prvi vrsti zemlja – tako kmetijska kot gozdna, njeni sedanji in prihodnji donosi in njen prispevek k normalnemu življenjskemu obstoju prebivalstva.

Na področju kmetijstva in gozdarstva je mogoče ob dobrih razvojnih programih in potrebnih finančnih vlaganjih narediti marsikaj, vendar ne toliko, da bi sama zemlja in njene dobrine lahko omogočile sedanjemu in bodočemu prebivalstvu dostojno življenje. Zato bo treba nujno povezovati optimizirani dohodek iz zemlje z dohodkom zunaj agrarnega sektorja. Dosedanje izkušnje tako v tem območju kot drugje v hribovitem svetu kažejo, da je le ob povezavi več dejavnosti mogoče ohranjati in oživljati podeželje. Pri tem ne bi želeli razočarati tistih zanesenjakov razvoja hribovskega sveta, ki trdijo, da je zemlja preživela neštete generacije in jih bo tudi v bodoče. Če govorimo o nekdanjem golem preživetju je to res, če pa govorimo o današnjih življenjskih normativih razvitega sveta, pa to ni res.

Ob koncu naj dodamo, da bi bilo neumestno poizkušati oživiti vse predele, tako v tem območju kot drugod pri nas, ki razvojno in demografsko nazadujejo. Mnogi so bili namreč naseljeni v izrednih zgodovinskih razmerah, iz strateških razlogov, kolonizacij idr. Potrebno pa se je potruditi za oživljanje vseh tistih predelov, ki jim današnji čas in njihova razvojna stopnja to omogočata in tudi zahtevata.

## THE ROLE OF AGRICULTURE AND FORESTRY IN THE PROCESS OF REVITALIZATION OF POORLY DEVELOPED AREAS

(the example of the Žumberak–Gorjanci border area)

The Žumberak and Gorjanci territory is a special example of a poorly developed border territory in the republics of Slovenia and Croatia, which is situated in the middle of a developed region, in the vicinity of great cities, communication systems and the centres offering employment possibilities. This vicinity may be one of the reasons for population migrations, especially where there were no firm links between these two different regions as for example in the form of commuting and other migration forms.

Nevertheless, some results of social endeavours are evident – gradual revitalization of the territory, starting in lower regions and advancing towards higher ones can be noticed. A more favourable living environment with communication system and especially with new employment locations is given priority to a less favourable one.

The process of revitalization on the Slovene side has already reached the highest and most remote regions while on the Croatian side, the central part of the region – Žumberak is becoming more and more critical as regards the development and there is danger that the most remote villages might soon become completely desolate. The differences in the development stage between the two sides are not conditioned only by natural, historical or demographic situation but first of all by Slovene postwar settlement and development policy. In Slovenia, where a polycentric settlement system has been observed to a certain degree, there are relatively fewer problems than in Croatia where the monocentric system still prevails. The destroyed balance causes developmental problems in cities as well as in the countryside.

The analysis of factors which have to be activated in the revitalization process to the most proved that it is the land (agricultural and forest), its present and future yield and the contribution to a decent way of living for the inhabitants which have to be given priority.

Besides good developmental plans and necessary investments, much will have to be done in the field of agriculture and forestry. Yet it cannot be expected that the land alone could provide for a decent existence of the present and future population. Therefore, the optimized income will have to be combined with that earned in other economic fields. Based on the present experience, it could be claimed that only a combination of several activities offers a possibility to preserve and revive the countryside in the mountainous territory. This fact should not be a disappointment to those enthusiasts for the development of mountainous areas who claim that many generations have survived earning their living only by working



on the land and that this is possible also for the future. That could be true provided we had in mind only the mere survival and not the advanced world living standards of today.

Finally, it should be pointed out that the revitalization of the territory in question and of similar territories will not be able to be carried out in all settling locations established out of extraordinary historical needs (strategic reasons, colonization etc.) but first of all in the locations required by the present situation and the stage of development.

#### LITERATURA

1. AZAROV, E.: Stanje in razvojne usmeritve kmetijstva v SOŽG, rokopis, Ljubljana 1985.
2. CRKVENČIĆ, I.: Kretanje broja stanovnika Žumberačke gore kao odraz ekonomsko-geografskih prilika, Geografski glasnik 21, Zagreb 1959.
3. ČAMPA, L., PLUT, D.: Prostorske osnove dolgoročnega regionalnega razvoja Spominskega območja Žumberak-Gorjanci, tipkopis, Ljubljana 1985.
4. ČAMPA, L.: Gozdne združbe GGO Novo mesto, elaborat, Ljubljana 1970.
5. ČAMPA, L.: Strokovne osnove za pripravo planov občin Spominskega območja Žumberak-Gorjanci, elaborat, Ljubljana 1986.

6. \* Dolenjska in Bela krajina, 1984, Zbornik 13. zborovanja slovenskih geografov, (uredila D. Plut in M. Ravbar), Ljubljana.

7. \* Geografija SR Hrvatske, knjiga 2, Zagreb 1974.

8. ILEŠIČ, S.: Slovenske pokrajine, geografska regionalizacija Slovenije, Geografski vestnik XLIV, Ljubljana 1972.

9. KLEMENČIČ, M.: Spominsko območje Žumberak-Gorjanci, prebivalstvo in zaposlenost, tipkopis, Ljubljana 1984.

10. KOVAČIČ, M.: Analiza stanja in razvojnih možnosti zasebnega kmetijstva na območju Gorjancev in Žumberka, tipkopis, Ljubljana 1984.

11. MELIK, A.: Posavska Slovenija, Ljubljana 1959.

12. PLUT, D.: Vode v Beli krajini in njihova uporaba, doktorska tema na Oddelku za geografijo ljubljanske Filozofske fakultete, Ljubljana 1985.

13. RIBARIČ, V.: Osnovne značilnosti seizmičnosti SOŽG in njihovega okolja, tipkopis, Ljubljana, 1989.

14. STEPANČIČ, D.: Tla na ozemlju Žumberak-Gorjanci, Ljubljana 1978.

15. VRIŠER, J.: Regionalno planiranje, Ljubljana 1978.

16. ŽGAJNAR, L.: Stanje in razvojne možnosti gozdarstva v SOŽG, rokopis, Ljubljana 1985.

Modernizacija ceste Metlika-Sočice bo morda vrnila življenje tudi v ta zapuščena domova  
(Foto: L. Čampa)



# Določevanje lesne proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč

Marijan KOTAR\*

## Izvleček

Kotar, M.: Določevanje lesne proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč. *Gozdarski vestnik*, št. 5/1989. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 12.

V članku je obravnavano določevanje lesne proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč na osnovi donosnih tablic, ki temeljijo na višinskih bonitetnih razredih. Avtor predlaga, da se v Sloveniji uporabljajo višinski bonitetni razredi, dobljeni na osnovi razvoja zgornje višine (site index). Kot kriterij naj se uporabi njena vrednost pri 100 letih ( $SI_{100}$ ). V članku je podrobno opisan postopek takšnega bonitiranja. Kot osnova za bonitiranje služijo rastišča fitocenoz, ki spadajo v isto sintaksonomsko enoto.

## 1. OPREDELITEV IZRAZOV

Potreba po ugotavljanju proizvodnih sposobnosti rastišča se je pojavila hkrati z uvajanjem načrtnega gospodarjenja z gozdovi. Gozdove so v ta namen razvrščali v t. i. rodovitnostne oziroma bonitetne razrede. Pod bonitetnim razredom so razumeli celotno lesno proizvodnjo določene drevesne vrste na danem rastišču oziroma rodovitnost rastišča, izraženo v enotah proizvodne zmogljivosti sestojev določene drevesne vrste (SLOBODA 1975).

Bonitetni razred je torej rezultanta rastišča, drevesne vrste in gospodarjenja, saj je na celotno lesno proizvodnjo poleg rastišča in drevesne vrste vplival še način gojitvene obravnave sestoja v času njegove rasti in razvoja. Različne jakosti redčenj, ki so se največkrat ravnale po modelu, predstavljenim z donosnimi tablicami, so imele za posledico različne vrednosti za končno

## Synopsis

Kotar, M.: The Establishing of Natural Site Wood Production Capacity. *Gozdarski vestnik* No. 5/1989. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 12.

The article deals with the establishing of natural site wood production capacity by means of yield tables based on the height site index. A suggestion is given that in Slovenia the height site index established on the basis of the top height development be applied. Its value at the age of 100 years ( $SI_{100}$ ) should be taken as a criterion. The article gives a detailed description of such field site classification. The natural sites of plant communities which belong to the same syntaxonomic unit represent the basis of site classification.

celotno lesno proizvodnjo. Namen bonitiranja v preteklosti je bil predvsem v določitvi, kolikšna bo lesna proizvodnja sestoja in to zaradi uravnavanja in napovedovanja donosov. Manj pa je bilo pomembno, kolikšna je maksimalna oziroma potencialna lesna proizvodnja neke drevesne vrste na danih rastiščih. Danes pa razumemo pod bonitiranjem določitev maksimalne skupne lesne proizvodnje dane drevesne vrste na danem rastišču. Največkrat, ne pa vedno, ugotavljamo ta prirastoslovni kazalnik le za tiste vrste na obravnavanem rastišču, ki se tu pojavljajo po naravi, in so graditeljice naravne fitocenoze. Zato je danes bonitetni razred rezultanta rastišča in drevesne vrste.

## 2. OSNOVE BONITIRANJA

Določevanje bonitetih razredov je v začetku potekalo zgolj z ugotavljanjem lesnih donosov, t. j. celotne lesne proizvodnje, in to neposredno ali pa posredno. Ocenjevanje rodovitnosti z ugotavljanjem lastnosti tal in podnebja je bilo zaradi neizdelanih metod merjenja obremenjeno s prevelikimi

\* Prof. dr. M. K., dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 83, YU

napakami. Pri uporabi lesnih donosov kot merila za določitev bonitetnih razredov se je uporabljala in se uporablja še danes celotna lesna proizvodnja na enoto površine. Ugotavljanje tega kazalnika pa je vezano na postavitev trajnih raziskovalnih ploskev, ker je le tako zagotovljen natančen popis vseh posegov (redčenj) v življenjski dobi sestoja. Celotna lesna proizvodnja ( $V_{sk}$ ) je namreč vsota lesne zaloge stoječega sestoja ( $V_s$ ) ter vsota vseh redčenj ( $V_r$ ) do določene starosti. Če vzamemo, da imamo neko rastišče  $R$  in drevesno vrsto  $X$ , potem lahko zapišemo naslednjo zvezo:

$$V_{s(A)} = f(R, X, A) \quad (\text{zveza 1})$$

Celotna lesna proizvodnja v starosti  $A$  je funkcija rastišča, drevesne vrste in starosti sestoja ( $A$ ).

Če to prevedemo na določeno drevesno vrsto na določenem rastišču, potem velja, da je celotna lesna proizvodnja v starosti  $A$  vsota lesne zaloge stoječega sestoja ter vseh redčenj do starosti  $A$ .

$$V_{sk(A)} = V_{s(A)} + V_{r(A)} = f(A) \quad (\text{zveza 2})$$

Celotna lesna proizvodnja dane vrste na danem rastišču je torej samo funkcija starosti. Da pa bi lahko vzporejali med seboj različna rastišča, moramo primerjati med seboj celoten potek funkcije glede na starost ali pa v določeni starosti, ki je odločilnega pomena pri določitvi lesnih donosov.

Hitro lahko spoznamo, da je za te namene najboljši kazalnik povprečni volumenski prirastek sestoja v času njegove kulminacije: ( $i_{M,MAKS}$ )

$$\frac{V_{sk}}{A} \rightarrow MAKS \rightarrow i_{M,MAX} \quad (\text{zveza 3})$$

Tega dobimo, če maksimiramo kvocient v zvezi 3.

Z nekoliko matematične telovadbe kaj hitro ugotovimo, da je kulminacija povprečnega volumenskega prirastka takrat, ko je ta enak tekočemu volumenskemu prirastku ( $i_c$ ), torej ravno v času, ko se krivulji teh dveh prirastkov sekata.

Za vsako drevesno vrsto na vsakem

rastišču naj bi določili maksimalni povprečni volumenski prirastek v času njegove kulminacije in to je lesna proizvodna sposobnost rastišča.

Zelo podoben pristop je imel Wiedemann, ki je zasnoval donosne tablice na t. i. »absolutnih bonitetnih razredih«, kjer je uporabil kot merilo razvrščanja povprečni volumenski prirastek v starosti sto let ( $dGZ_{100}$ ). Vendar njegovi bonitetni razredi niso neoporečni, ker ta vrednost ne predstavlja vedno proizvodne sposobnosti rastišča. Razlogi so naslednji:

1. Kulminacija  $i_{M(MAKS)}$  ni vedno pri 100 letih, ampak se že pri smreki giblje v razponu od 60 do 150 let.

2. Njegove donosne tablice ne predstavljajo modela, ki ima kot osnovo naravno poraslost sestojev.

3. Do vrednosti  $dGZ_{100}$  je prišel prek tablic, ki so imele za osnovo  $h = f(A)$  in ne  $V_{sk(A)} = f(A)$  ( $h$  = srednja višina sestoja).

Kot je bilo že navedeno, je ugotavljanje celotne lesne proizvodnje povezano z dolgotrajnim spremljanjem trajnih raziskovalnih ploskev, teh pa je glede na obilico rastišč in drevesnih vrst še danes zelo malo. Zato so iskali druge kazalnike, ki bi bili lažje merljivi, vendar pa bi bili v tesni korelacijski povezavi z celotno lesno proizvodnjo. Tesno povezanost z lesno proizvodnjo na nekem rastišču ima višina sestoja. Ta je v dobri povezavi tako s celotno lesno proizvodnjo sestoja kot z njegovo starostjo.

$$h = f(V_{sk}) = f(A) \quad (\text{zveza 4})$$

Še posebej se je uporabnost srednje višine kot merila za oblikovanje bonitetnih razredov povečala, ko je Eichhorn (1904) odkril pri jelki t. i. Eichhornov zakon, ki ga je Gerhardt (1909) razširil še na smreko in bor. Zakon pravi, da je celotna lesna proizvodnja funkcija višine, in to ne glede na rastišče. To pomeni, da je npr. pri višini 20 m celotna lesna proizvodnja enaka ne glede na bonitetni razred. Smreka na boljših bonitetnih razredih doseže to višino v nižji starosti kot na slabših. Za primer vzemimo Gerhardtovo tablice (ASSMANN 1961) za smreko.

Na prvem bonitetnem razredu doseže smreka pri 50 letih višino  $h = 20,5$  m ter celotno lesno proizvodnjo do te starosti  $V_{SK} = 605 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Na drugem bonitetnem razredu pa doseže isto višino in isto proizvodnjo šele pri 60 letih.

Na podlagi razširjenega Eichhornovega zakona je bila izdelana tudi večina donosnih tablic v preteklosti. Ti bonitetni razredi so v bistvu višinski bonitetni razredi, ker je kriterialni znak višina, ki jo doseže sestoja v določeni starosti. Tu ugotavljamo bonitetni razred tako, da sestoji določene starosti izmerimo srednjo višino, potem pa v tablicah poiščemo ustrezeni bonitetni razred. V teh tablicah potem odčitamo, kolikšna je skupna lesna proizvodnja pri različnih starostih; nas bo seveda zanimala takrat, ko kulminira povprečni volumenski prirastek.

Če se izmerjena srednja višina nahaja med dvema bonitetnima razredoma, je potrebna interpolacija vseh vrednosti. Zato pogosto v literaturi zasledimo npr. rastišče 1,7 b. r. (srednja višina sestoja pri ugotovljeni starosti se nahaja na 7/10 razmika med 1. in 2. bonitetnim razredom).

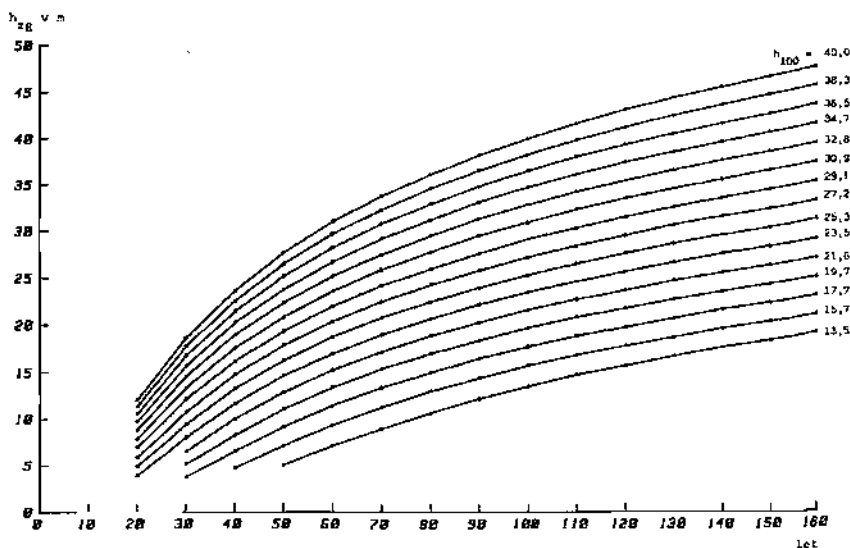
Vendar pa tako oblikovani bonitetni razredi ne izpolnjujejo dobro vseh zahtev, ki jih danes postavljamo pred bonitetni razred.

Vzroki so naslednji: Različne jakosti redčenj v enakih sestojih na istem rastišču vodijo k različnim vrednostim srednje višine, torej k različnim bonitetnim razredom. Tako je pri močnem redčenju (v primerjavi s šibkim redčenjem) povečana srednja višina (računsko) za več metrov, torej je potem ta sestoj uvrščen v višji bonitetni razred in ima zato višjo celotno lesno proizvodnjo pri isti starosti, v resnici pa je zaradi močnega redčenja celotna lesna proizvodnja manjša kot pri šibkem redčenju.

Druga pomanjkljivost teh višinskih bonitetnih razredov je še v tem, da je pri uporabi srednje višine v danem sestoji skoraj nemogoče ugotoviti razvoj srednje višine za nazaj. Približno lahko ugotovimo njen razvoj samo tako, da analiziramo drevesa zgornje višine ( $H$ ), potem pa uporabimo obrazec, ki podaja njuno medsebojno odvisnost.

Tretja pomanjkljivost višinskih bonitetnih razredov je v tem, da dejansko celotna lesna proizvodnja sestoja pri isti višini ni vedno enaka; Eichhornov zakon daje premalo uporabne vrednosti, ker je odvisnost  $V_{SK} = f(h)$  preveč ohlapna. Sestoji iste drevesne vrste, istega višinskega bonitetnega

Grafikon št. 1: Razvoj celotne lesne proizvodnje v različnih višinskih bonitetnih razredih ( $SI_{100}$ ). Bukev: srednja raven proizvodnosti.

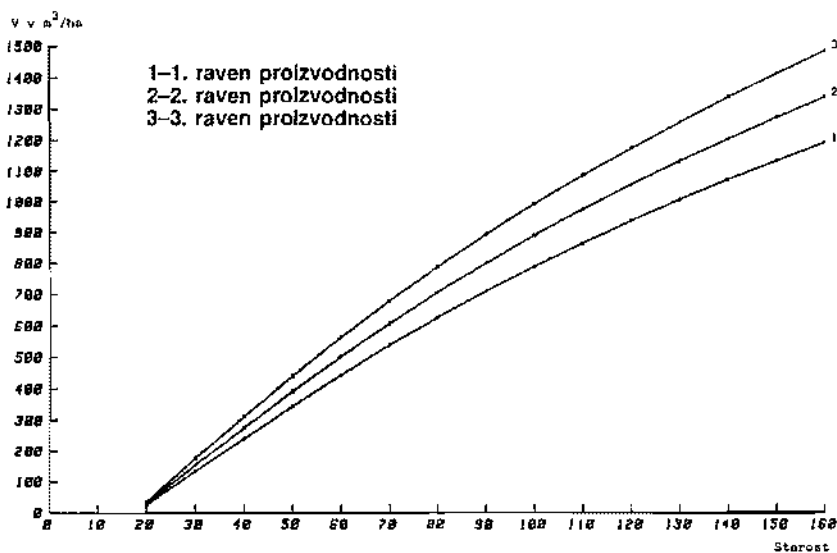


razreda imajo pogosto pri isti starosti različno raven proizvodnosti (ASSMANN 1961). Različne ravni proizvodnosti so posledica različnih gostot sestoja oziroma različne naravne temeljnice (naravna temeljnica je temeljnica naravi prepuščenih sestojev ali sestojev, v katerih so bila izvedena šibka redčenja). Višja gostota in večja temeljnica pa sta po Mayerjevem mnenju (STERBA 1974) posledica boljše prilagodjenosti drevesne vrste na dano rastišče. Assmann ugotavlja višjo raven proizvodnosti na rastiščih, kjer obravnavana vrsta intenzivnejše prekoreninja tla. Razlika med višinskimi bonitetnimi razredi in razredi, ki podajajo raven proizvodnosti, je najlepše razvidna iz grafične predstavitev. Višinske bonitetne razrede dobimo, če na abscisi predstavimo starost sestoja, na ordinati pa razvoj srednje višine sestojev na posameznih rastiščih. Namesto višine lahko predstavimo na ordinati tudi skupno lesno proizvodnjo. Posamezna krivulja podaja razvoj srednje višine ali pa naraščanje celotne lesne proizvodnje glede na starost v posameznem bonitetnem razredu (glej graf. št. 1 in 3). Če pa na absciso nanesimo srednjo višino, na ordinato pa vrednost celotne lesne proizvodnje rastišč, ki imajo isti višin-

ski bonitetni razred, potem posamezne krivulje podajajo raven proizvodnosti (graf št. 2 in 4). V donosnih tablicah se to zrcali tako, da imamo za isti bonitetni razred neko dano srednjo višino in tej ustrezno celotno proizvodnjo. Če imamo dva ali več bonitetnih razredov, bomo imeli pri isti starosti različne srednje višine in različne vrednosti za celotno lesno proizvodnjo. Pri tablicah, ki imajo še ravni proizvodnosti, pa bomo imeli pri različnih ravneh proizvodnosti istega bonitetnega razreda isto višino, vendar različno celotno lesno proizvodnjo. Višinski bonitetni razred je rezultat vertikalnih učinkov sestoja, raven proizvodnosti pa horizontalnih učinkov sestoja na danem rastišču.

Vendar so tudi tako oblikovane donosne tablice še vedno pod vplivom vrste in jakosti redčenja. Srednja višina je le premočno odvisna od naših ukrepov. Veliko večjo stabilnost pa ima zgornja višina in na njeni podlagi postavljeni višinski bonitetni razredi oziroma različni rastiščni indeksi – site index (SI) (CURTIS 1974). Tako v nemški, kot v angleški literaturi se je uveljavil izraz site index. To je zgornja višina sestoja na obravnavanem rastišču pri določeni starosti. V skandinavskih državah ugotavljajo

Grafikon št. 2: Razvoj celotne lesne zaloge v istem višinskem bonitetnem razredu pri različnih ravneh proizvodnosti. Bukev  $SI_{100} = 32,8$



SI<sub>40</sub>, to je zgornjo višino pri starosti 40 let, vendar ugotavljajo starost v prsni višini (število letnic v višini 1,30 m); Švica, Anglija in nekatere angleško govoreče dežele uporabljajo SI<sub>50</sub>, to je zgornjo višino pri starosti 50 let. V tem primeru se ugotavlja dejanska starost teh dreves (število letnic na panju prištejemo še leta, ki jih je drevo potrebovalo, da je zrastle do višine panja). Razumljivo, da moramo ugotavljati razvojno in ne fizično starost, torej starost drevesa, ki bi jo to imelo, če bi se razvijalo na prostem, v naravno gostem mladju. Zato moramo pri sestojih, ki so nastali z naravnim pomlajevanjem, odstraniti učinek zastrtosti matičnega sestoja.

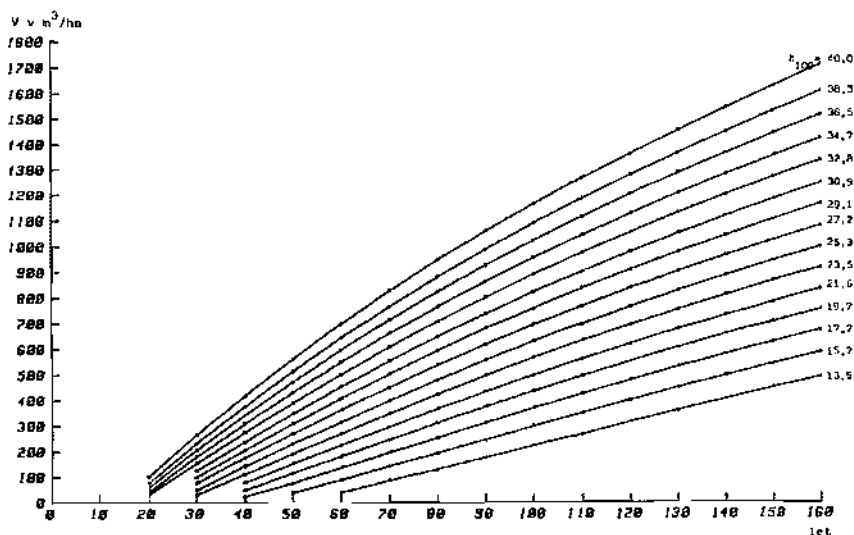
Zaradi tega je metoda, ki jo uporabljajo Skandinavci, lahko natančnejša in enostavnejša. Ko osebek doseže višino 1,3 m, je v njihovih razmerah zunaj nevarnosti, da bi ga obgrizla divjad in zunaj zastornega učinka matičnega sestoja. Od višine 1,30 m navzgor sta fizična in razvojna starost isti; njen potek je enak. V nekaterih deželah uporabljajo SI<sub>100</sub>, to je zgornjo višino pri starosti 100 let. Obstajajo še nekatere različice pri ugotavljanju zgornje višine, vendar je najpogostejše v rabi zgornja višina po Pardeyu, to je višina sto najdebelejših dreves na ha. Razlika med tako ugotovljeno

višino ter zgornjo biološko višino je neznatna.

K uvedbi zgornje višine kot merila za določevanje bonitetnih razredov govorijo tudi novejša raziskava s področja prirastovlja. Povezava med celotno lesno proizvodnjo in zgornjo višino sestoja je tesnejša kot pa povezava, ki jo je ugotovil Eichhorn. Tako smo v naših smrekovih gozdovih ugotovili, da znaša razlika med celotno lesno proizvodnjo pri isti srednji višini največ 28,5%, pri isti zgornji višini pa le 25,3% (KOTAR 1980). To je maksimalni odklon med najvišjo in najnižjo vrednostjo pri isti višini. To pomeni, da bi v primeru, če bi sestavljali tablice s tremi ravnimi proizvodnostmi, bila razlika med njimi 12,65% (v času kulminacije povprečnega volumenskega prirastka). Če bi imela srednja raven proizvodnosti skupno proizvodnjo lesa 100%, potem bi se ta povzpela na zgornji ravni na 112,65%, na spodnji pa zmanjšala na 87,35%.

Različna kriterialna starost pri določanju SI načeloma ne bi smela povzročati težav, saj lahko ugotavljamo SI<sub>50</sub> tudi v sestojih, ki so stari 100 let in več. Dejansko pa pomeni ugotavljanje SI<sub>50</sub>, da lahko vzamemo za določevanje bonitetnih razredov vse sestoje, ki so stari prek 50 let. V naših

Grafikon št. 3: **Razvoj zgornje višine sestoja v različnih višinskih bonitetnih razredih (SI<sub>100</sub>) Bukev**



razmerah – pri malopovršinskem gospodarjenju – pa je pogosto opazen vpliv sosednjih gnezd, skupin ali sestojev še po petdesetem letu. Posebno je to opazno v sestojih bukve, ki so nastali v nekdanjih jelovo-bukovih gozdovih. Zato je primernejše, da ugotavljamo  $SI_{100}$ , ker se pri tej starosti tudi napaka, ki smo jo naredili zaradi napačno ocenjenega učinka zastrtosti, že močno omili. Dejansko bi bilo najbolj primerno, da bi SI ugotavljali iz končnih vrednosti zgornje višine oziroma pri starosti, kjer se potek krivulje, ki podaja razvoj zgornje višine, že močno izravna. Iz dosedanje razlage jasno izhaja, da je pri metodah bonitiranja, ki so oprte na posamezne kazalnike razvoja, najboljša tista, ki je oprta na zgornjo višino sestoja, ko je ta dosegla vrednost blizu zgornje meje.

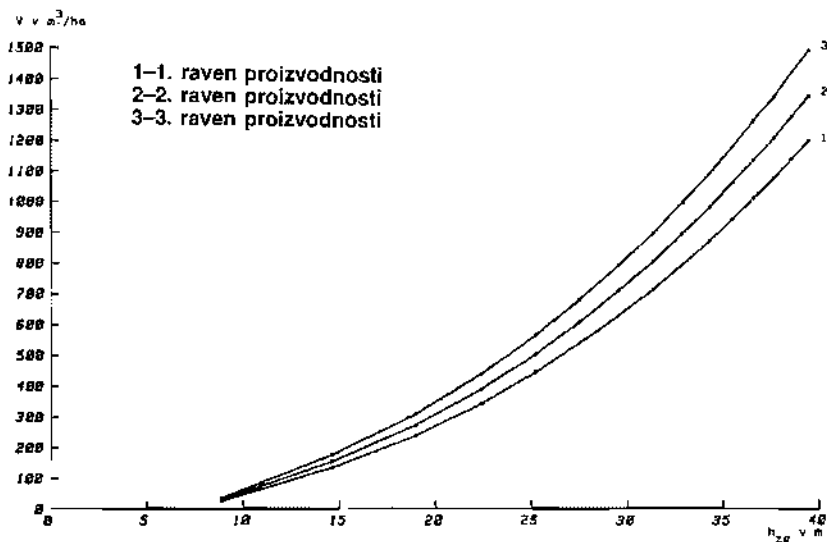
Za naše razmere je verjetno zelo primeren  $SI_{100}$ .

Poleg teh metod pa poznamo še druge metode določevanja rodovitnosti. Že Carl Heyer (1845) je opozarjal, da je treba poleg kazalnikov, ki podajajo »naturalne donose«, uporabljati in meriti vrednosti rastiščnih dejavnikov. Dejansko so šla raziskovanja tudi v to smer. Eden izmed posrečenih in izvirmih poskusov v to smer so rastiščni koeficienti Ž. Koširja. Na podlagi poznavanja

ekološkega kompleksa posameznih gozdnih združb jih je razvrstil po lesnoproizvodnem pomenu (KOŠIR 1975). Ti rastiščni koeficienti ovrednotijo posamezno združbo v relativnih, ne pa v absolutnih merah. Z njimi dobimo položaj posamezne združbe v lesnoproizvodnem pomenu glede na ostale združbe. V bistvu predstavljajo rastiščni koeficienti range, to je mesta, ki jih zavzemajo združbe glede na lesno proizvodnjo v tej ranžirni vrsti. Vendar pa je razpon ranžirne vrste v razponu, ki je enak intervalu, v katerem se dejansko gibljejo naše proizvodne sposobnosti rastišč, če jih izrazimo s  $m^3/ha$  na leto.

Drugo metodo ocenjevanja proizvodnosti rastišč, ki temelji na poznavanju vrednosti posameznih ekoloških dejavnikov na danem rastišču, so razvili v Vzhodni Nemčiji (ANDERS, HOFMANN, UNGER 1985). Postavili so model za rastišča, na katerih uspevajo bukoví gozdovi. Skupno lesno proizvodnjo izračunavajo na podlagi 26 vhodnih spremenljivk. Te spremenljivke so posamezni dejavniki podnebja, kot nadmorska višina, letne padavine, srednja oblačnost, indeks sušnosti, indeks izžarevanja; nekateri kazalniki tal, kot so vsebnost: N, P, K, Mg, organske substance, C/N, pH, skelet, sestava tal itd. ter pokrovnost s

Grafikon št. 4: Razvoj zgornje višine sestoja v istem višinskem bonitetnem razredu pri različnih ravneh proizvodnosti. Bukev SI = 32,8



posamičnimi pritalnimi rastlinami, ki so nakazovalke oskrbe tal z vodo. Vse te spreminljivke so zgostili ter izrazili njihov učinek na proizvodnjo s pomočjo multiple Mitscherlichove enačbe. Torej so te zgoščene spreminljivke uporabili kot rastni faktor.

Do danes so pri vrednotenju rastišč glede na lesno proizvodnjo najdlje prišli v NDR, saj imajo svoja rastišča ovrednotena glede na potencialno skupno fitomaso in to v času kulminacije povprečnega prirastka, kakor tudi vrednost tekočega prirastka fitomase v času njegove kulminacije (HOFMANN 1985). Njihove raziskave so najbolj temeljite, zato lahko njihovo prirastoslovje upravičeno imenujemo »gozdno prirastoslovje« in ne le »lesno prirastoslovje«, kot bi ga smeli imenovati v večini ostalih držav. Njihove donosne tablice podajajo vrednosti za lesno maso, maso listja oz. iglic, ter maso pritalnega rastja.

### 3. OPREDELITEV POJMA RASTIŠČE

Pri določevanju proizvodne zmogljivosti rastišča, ki jo lahko imamo za rezultanto dveh vektorjev: to je drevesnega sestaja ter rastišča, moramo še jasno opredeliti, kaj je rastišče. Pri drevesni vrsti ne more priti do nesporazuma, pri rastišču pa lahko, ker ga različni avtorji različno pojmujejo. Tako navaja Dengler, da je rastišče skupnost fizikalnih in kemičnih dejavnikov okolja, ki so pomembni za rast gozdnega drevja ter ostanejo konstantni oziroma so nagnjeni k zakoniti izmenjavi v eni generaciji gozdnega sestaja (DENGLER 1971). Mi pa bomo rastišče opredelili kot kompleks dejavnikov žive in nežive narave, ki določajo življenjske razmere v gozdu, ki ga naseljuje neka konkretna življenjska skupnost. V tako definiranim pojmu rastišča so zajeti tudi tisti dejavniki, ki so nastali zaradi same biocenozne ter zemljepisna komponenta. Rastiščne razmere se zrcalijo v življenjski skupnosti rastlin, ki so nastale z naravnim združevanjem rastlin v določenem času in prostoru. Te življenjske skupnosti imenujemo tudi fitocenoze in zavzemajo osrednji položaj v ekološkem kompleksu (KOŠIR, 1979). Če imajo podobna rastišča podobno sestavljene fitocenoze, potem lahko skle-

pamo tudi obratno, da podobna zgradba fitocenoze kaže na podobna rastišča. Morebitne razlike med rastišči se morajo zato odražati v vegetacijskem sestavu. Nastane pa vprašanje, katero merilo z enim znakom dobro karakterizira rastišče, ker je rastišče kompleks dejavnikov. Kot smo že navedli, je eno izmed takšnih meril vegetacijska sestava, drugo merilo pa je količina biomase fitocenoze. V našem primeru, ko ugotavljamo lesno proizvodno sposobnost rastišč, bo merilo količina lesne mase dreves v sestaju. Ta pa je s količino fitomase v korelacijski povezavi. Ker nimamo popolnoma enakih rastišč in popolnoma enakih fitocenz, jih moramo razvrščati v skupine. Fitocenoze razvrščamo v mejah določenega intervala istovetnosti v sintaksonomske enote združbe, podzdružbe. Merila istovetnosti za grupiranje v združbe so:

- floristični sestav,
- rastiščne razmere,
- fiziognomija združbe,
- vzajemnost odnosov med fitocenozo in okoljem,
- sorodnost v zgradbi fitocenoze (KOŠIR 1979).

Sedaj pa se pojavi vprašanje, ali nam tako razvrščene fitocenoze zagotavljajo takšno podobnost njihovih rastišč, da se njihova proizvodna sposobnost giblje na intervalu, ki je sprejemljiv v gospodarjenju z gozdovi. Če to velja, potem so združbe in podzdružbe dobro merilo za uvrščanje rastišč v rastiščne skupine. Vrsta raziskovanj v tujini (KELLER 1978), pa tudi pri nas (KOTAR 1980, 1986), kaže da v večini primerov meje sintaksonomskih enot dobro razmejujejo tudi rastiščne enote.

V posameznih primerih pa so razlike v proizvodni sposobnosti v isti združbi ali podzdružbi le prevelike (Enneaphyllo-Fagetum, Abieti-Fagetum din.-omphalodetosum), zato bo treba te enote deliti še po dodatnem ekološkem dejavniku, kot je npr. nadmorska višina itd. Pri teh združbah je v fitocenzah, ki spadajo v isto sintaksonomsko enoto, razpon v proizvodni sposobnosti prevelik, saj obsega kar 6 m v zgornji višini pri isti starosti. V isti rastiščni enoti se pojavljajo kar trije rastiščni koeficienti (SI). Iz dosedaj napisanega je gotovo razumljivo,



da smo pri podajanju osnov uporabljali izraz rastišče za skupnost rastišč, katerih fitocenozo so uvrščene v isto sintaksonomsko enoto. Verjetno bi bilo primerneje, če bi zato v primerih prejšnjega poglavja uporabljali namesto izraza rastišče besedo rastiščna enota.

V sedanjem času je v naših razmerah rastišče še vedno najbolj opredeljeno s sintaksonomsko enoto. V skandinavskih razmerah, kjer se floristično sestava rastlinja nebitveno menja, tudi če se spremenijo pogoji rasti za gozdno drevje, neposredno ugotavljajo proizvodno sposobnost na posameznih površinah in ne posredno prek vegetacijskih enot.

#### 4. UGOTAVLJANJE RASTIŠČNIH INDEKSOV (SI) V PRAKSI

Samo ugotavljanje SI je razmeroma enostavno, vendar pa nam sami SI le malo koristijo, če jih potem ne moremo uporabiti. Sam  $SI_{100}$  ne pove nič drugega kot – kolikšna je zgornja višina sestoja pri starosti 100 let na danem rastišču. Prava vrednost in uporabnost SI pride do izraza, če imamo na razpolago še donosne tablice, v katerih je razvoj zgornje višine podoben kot v sestojih, ki rastejo na obravnavanem rastišču in, če je celotna proizvodnja v obravnavanem sestoju približno enaka kot v tabličnem sestoju. Z drugimi besedami, sestaviti moramo donosne tablice, ki ustrezajo sestojem na naših rastiščih ali pa preskusiti uporabnost tujih tablic v naših razmerah. Lastnih tablic nimamo in vprašanje je če jih bomo sploh kdaj imeli. Izmed tujih tablic pa je le malo primernih, ker je večina sestavljena za sestoje z nizkim redčenjem in so nastale na povsem različnih rastiščih. Leta 1968 so v Švici izdali tablice za smreko, jelko, bukev in macesen, na osnovi  $SI_{50}$ . Te tablice, ki se v kakovosti bistveno razlikujejo od prejšnjih, imajo še vedno nekaj pomanjkljivosti in sicer:

1. Edini vhod je zgornja višina in starost, manjka pa razčlenitev na ravni proizvodnosti.

2. Izdelane so za starosti do največ 120 let, kar pa je odločno premalo za naše gorske gozdove.

3. V skupni proizvodnji je bistveno previ-

sok delež redčenj v drugi polovici proizvodne dobe, kar pomeni, da obstajajo precejšnje razlike med naravno temeljnico (maksimalno temeljnico) in tablično temeljnico pri polni zarasti. Zaradi tega so proizvodne sposobnosti ocenjene s temi tablicami nekoliko nižje od dejanskih v naravi. Ta velik delež redčenj v višjih starostih sestoja je lastnost skoraj večine donosnih tablic in je gola špekulacija, ki nima ničesar skupnega z naravnim razvojem sestoja. Tako visok pa je zaradi tega, ker je odstotek priraščanja visokih lesnih zalog v višji starosti manjši kot pa obresti v banki. Nižje zaloge (kar pomeni močnejša redčenja v razvojni fazi debeljaka) imajo sicer nižjo skupno lesno proizvodnjo, vendar je to zmanjšanje manjše, kot pa vrednost obresti od kapitala, ki jih dobimo za kapital od močnih redčenj. Torej so donosne tablice še vedno model, ki temelji deloma na zakonitosti rasti sestoja in deloma na profitorski ekonomiki, ki izhaja iz manipulacije z denarjem. Na to je opozoril že Assmann pred tridesetimi leti, vendar je večina tablic te končne prenizke zaloge še obdržala. To je do neke mere tudi razumljivo, saj je večina gozdov v zasebnem lastništvu, tu pa je pomembno, da gozdovi dajejo najvišji čisti donos in ne toliko, da gozdovi maksimalno izkoristijo rastišče.

V najnovejšem času (HALAJ 1987) so v ČSSR izdelali tablice, ki imajo kot vhod višino ter raven proizvodnosti. Po prvih preskusih se bistveno bolje prilagajajo našim gozdovom kot švicarske. Potrebno jih bo prirediti za naše razmere. Pri smreki so izdelali tablice za gorske ter posebej za ravninske predele. Tudi starosti sestojev so nanizane vse do 160 let. Preskus primernosti švicarskih ali češkoslovaških tablic opravimo takrat, ko določamo SI na terenu. Razvoj zgornje višine, ki ga ugotovimo z debelnimi analizami na terenu nam pokaže, katere tablice so primernejše – primernejše so tiste z večjo skladnostjo v razvoju zgornje višine.

Ker smo v Sloveniji pravzaprav šele začeli z ugotavljanjem SI (delna izjema je GG Nazarje in Postojna) je primerno, da v kratkem podamo tudi celoten postopek.

V vsaki sintaksonomski enoti (tj. združba oz. podzdružba) poiščemo sestoje, ki so v

razvojni fazi debeljaka. V teh sestojih za vsako drevesno vrsto (samo glavne vrste) poiščemo enomerno in homogeno skupino ali gnezdo dreves. Tu si izkličimo ploskev velikosti 20 X 20 m, ali 30 X 30 m. Drevesom na tako postavljeni vzorčni ploskvi izmerimo prsni premer. Pri štirih (če je ploskev velikosti 4 ara) oziroma devetih (če je ploskev velikosti 9 arov) najdebelejših drevesih ugotovimo višino in starost. Povprečje višin je zgornja višina pri starosti, ki jo dobimo na podlagi starosti teh dreves (povprečje individualnih starosti). Starost lahko ugotovimo z vrtnanjem izvrtka do stržena v višini 1,30 m ter dodatnim prištevanjem starosti mladja na istem rastišču, ki je visoko nad 1,30 m in ni pod zastorom matičnega sestoja. V tem mladju ugotovimo, koliko let je osebek potreboval, da je dosegel višino 1,30 m. Ta leta dobimo tako, da tvorimo razliko med ugotovljenim številom letnic, ki jih imajo osebki pri koreninskem vratu ter številom letnic v višini 1,30 metra. Če pa imamo na razpolago sestoje, ki bodo ali so na vrsti za obnavljanje, pa na teh ploskvah štiri najdebelejša drevesa posekamo ter naredimo debelno analizo. Prvi odrezek odrežemo v višini panja, naslednjega pa v višini  $h = 1,30$  m. Ostale kolobarje izberemo pri tistih višinah, ki ustrezajo krojenju na najbolj primerne sortimente. Skupaj potrebujemo 7–10 kolobarjev.

Na podlagi odrezkov pri posameznih hlohkih lahko izrišemo krivuljo njihove višinske rasti. Ker so to najdebelejša drevesa, so običajno tudi najvišja (ker mora biti sestoj na ploskvi enomeren in približno enodoben) in ta so bila z veliko verjetnostjo najdebelejša tudi v preteklosti, zato predstavlja njihova višinska rast tudi razvoj zgornje višine sestoja v preteklosti. Ta višinska krivulja nam bo služila za ugotavljanje primernosti posameznih donosnih tablic, za ugotavljanje starosti, ko sestoj preide iz ene razvojne faze v drugo ter za določevanje pogostosti vračanja z redčenji v sestojih na teh rastiščih. Ko ugotavljamo prsne premere na ploskvah, določamo tudi socialni potožaj posameznih dreves (po Kraftu). Število dreves, ki se nahajajo v razredu nadvladajočih, vladajočih in sovladajočih, nam služi za ugotavljanje gostote sestoja, ta pa nam služi za izračun drugih pomemb-

nih prirastoslovnih kazalcev razvoja sestoja. Za vsako rastiščno enoto in vsako drevesno vrsto bi morali postaviti približno 5–8 takšnih ploskev. Bolje je osem 4 are velikih ploskev kot 5 ploskev po 9 arov. Tako dobimo vpogled v razpon SI v rastiščni enoti. Za vsako ploskev izdelamo posebno višinsko krivuljo, odčitamo vrednost višine pri starosti 100 let (razvojno starost!) in to je  $SI_{100}$ . Ko izračunavamo iz podatkov debelinskih analiz prilagojeno višinsko krivuljo, moramo biti posebej pozorni, da izberemo tak tip funkcije, ki da najboljšo prilagoditev v višjih starostih. Ko iz višinske krivulje izračunavamo pogostost vračanja z redčenji, potegnemo vzporednice abscisni osi na vsake 3 ali 4 m višinske rasti, pričeneši pri 5 ali 6 m višine (odvisno od drevesne vrste ter intenzivnosti gospodarjenja). Presečišča teh vzporednic z višinsko krivuljo projiciramo na absciso ter odčitamo razliko v starosti med temi odsečki. Ta razlika predstavlja tudi leta, ki naj pretečejo med eno in drugo ponovitvijo redčenja. Kolikor bolj se višinska krivulja izravnava, toliko večje je število let med dvema ponovitvama. Pri izbiri ploskev za ugotavljanje SI ni nujno, da so ti sestoji dobro ohranjeni, to so sestoji, v katerih smo normalno gospodarili. Za ugotavljanje ravnih proizvodnosti pa je potrebno za lažji izračun naravnih gostot izbrati nekaj ploskev z naravno zarastjo oziroma maksimalno temeljnico.

Starost, ki predstavlja mejo med posameznimi razvojnimi fazami, ugotovimo na grafikonu, kjer smo na absciso nanegli starost, na ordinato pa doseženi prsni premer.

Ko ugotovimo SI, imamo že dano lesno proizvodno sposobnost rastišča izraženo v  $m^3/ha$  na leto za dano drevesno vrsto. Ta je enaka vrednosti povprečnega volumenskega prirastka v času njegove kulminacije ( $i_{M,MAX}$ ). Če smo ugotovili še raven proizvodnosti, potem moramo  $i_{M,MAX}$  čitati v istem bonitetnem razredu, vendar pri pripadajoči ravni proizvodnosti. Samo ugotavljanje ravnih proizvodnosti pa je že opisano v naši strokovni literaturi (KOTAR 1985).

SI ugotavljamo po fitoklimatskih teritorijih ali povedano z drugimi besedami, v vsakem gozdnem gospodarstvu posebej. Ni nujno, da se bodo rastišča iste vegetacijske enote, ki so med seboj zemljepisno precej nara-

zen, razlikovala v vrednosti za  $S_i$ ; precej verjetno pa je, da se bodo razlikovala v ravni proizvodnosti.

## 5. SKLEP

Racionalno gospodarjenje z gozdovi zahteva poznavanje številnih prirastoslovnih kazalnikov, od katerih je gotovo eden izmed najpomembnejših lesna proizvodna sposobnost rastišča oziroma rodovitnost. Ker ne razpolagamo z vrednostmi za posamezne ekološke dejavnike, ki vplivajo na rast, njihovo ugotavljanje pa je dolgotrajno in povezano z velikimi stroški, uporabljamo tiste kazalnike razvoja sestoja, ki so v tesni povezavi s celotno lesno proizvodnjo sestoja. Celotna lesna proizvodnja sestoja predstavlja tudi proizvodno sposobnost rastišča, če je bil ta sestoj prepuščen naravnemu razvoju ali pa so bila naša poseganja le tolikšna, da nismo bistveno zmanjševali maksimalne temeljnice.

Dober kazalnik rodovitnosti rastišča je zgornja višina, ki ima tudi to prednost, da ni odvisna od jakosti in vrste redčenja. Zato zgornjo višino pri določeni starosti uporabljamo za postavljanje in ugotavljanje bonitetnih razredov. Vendar pa isti bonitetni razred na podlagi zgornje višine še ne zagotavlja enako proizvodno sposobnost rastišča. Ta se lahko razlikuje zaradi različne ravni proizvodnosti, ki je posledica različnih naravnih gostot sestoja v istem bonitetnem razredu.

Bonitetne razrede ugotavljamo z vzorčnimi ploskvami, ki jih postavljamo v enomernih in enodobnih delih sestoja. Zgornja višina je definirana z višino 100 najdebelejših dreves na ha oziroma z višino najdebelejšega drevesa na enem aru. Vendar pa naj vzorčna ploskev ne bo manjša od 4 arov.

Proizvodno sposobnost rastišča predstavlja vrednost povprečnega volumenskega prirastka v času njegove kulminacije. To dobimo z donosnimi tablicami ter bonitetnim razredom na podlagi zgornje višine. Za določevanje te vrednosti so uporabne le tiste donosne tablice, ki imajo enak razvoj zgornje višine kot sestoji na obravnavanem rastišču ter tablice, katerih delež redčenj ne presega 36% celotne lesne proizvodnje sestoja.

## THE ESTABLISHING OF NATURAL SITE WOOD PRODUCTION CAPACITY

### Summary

Rational forest managing requires the knowledge of numerous growth indicators, one of the most important certainly being the wood production site capacity or the fertility. Due to the fact that there are no values known as regards individual ecologic factors which influence the growth, their establishing, however, requires a lot of time and great expenses, the use of those natural site development indices which are in close correlation to the entire natural site wood production is made. The entire natural site wood production represents also the site production capacity provided that the natural site in question has been left to natural development or the extent of human intervention has not been such as to essentially diminish the maximum basal area.

A valuable indicator of natural site fertility is the top height. Its advantage is also the independence of the intensity and the art of thinnings. Consequently, the top height at a certain age is used for defining and establishing of the site index. However, the same site index established on the basis of the top height does not guarantee for the same site capacity. The latter may vary due to a different productivity level, which is the consequence of various natural forest stand densities within the same site index.

The site index is established by means of sample areas which are set in evenaged forest stand parts. The top height has been defined by the height of 100 trees of the greatest diameter per 1 ha or by the height of the tree of the greatest diameter in 1 are. The extent of the sample area should not be less than 4 ares.

The site production capacity is represented by the value of the average volume increment at the time of its culmination. It could be established by means of yield tables and the site index based on the top height. Only those yield tables are taken into consideration which evidence the same top height development as the forest stands in the natural site in question do and the tables whose thinning share does not exceed 36% of the total wood production of a forest stand.

### LITERATURA

1. ANDERS, S., et al: 1985. Quantifizierung der Leistungspotenz naturliche Standortproduktivkräfte... Beitr. Forstwirtschaft 19 (1985) 3. s. 97-109.
2. ASSMANN, E.: 1961: Waldertragskunde, BLV Verlagsgesellschaft München, Bonn, Wien.
3. CURTIS, O. R. et. al.: 1974. Which dependent Variable in Site index-height-age regressions? Forest Science, 20 (1974) 1, p. 74-87.
4. HALAJ, J. et al.: 1987 Rastove tabulky hlavných drevín ČSSR, Priroda 1987, Bratislava

(Nadaljevanje na 227. strani)

## Gozdovi Prekmurja v bližnji in daljni preteklosti

Metka CULIBERG\*,  
Alojz ŠERCELJ\*\*

### Izvleček

Culiberg, M., Šercelj, A.: Gozdovi Prekmurja v bližnji in daljni preteklosti. Gozdarski vestnik, št. 5/1989. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 8.

V članku so predstavljeni rezultati pelodnih analiz, ki so bile v zadnjih letih opravljene po različnih krajih v Prekmurju, skrajni severovzhodni pokrajini Slovenije. Opravljene pelodne analize so znatno prispevale k poznavanju nekdanjega razvoja vegetacije Prekmurja.

### 1. UVOD

Začetki vseh naših današnjih gozdov segajo v konec zadnje ledeno dobe, v pozni glacial. Tedanjo »severnjaško« tundra ali tajgo, kjer so gospodarili orjaški mamuti in severni jeleni, so kot pionirji začeli poraščati borovi in kasneje brezovi gozdiči. To se je dogajalo pred 15 000 do 10 000 leti. Ko se je podnebje postopoma ogrevalo, so se iz ledenodobnih »zavetišč«, refugijev, začeli naseljevati toplotoljubni listavci in v zaporednih fazah tvorili pestro zaporedje raznih gozdnih tipov.

Sporočila o nekdanjih gozdovih so raznovrstna: stare listine, ustno izročilo, toponomastika itd. Najtrdnejši dokazi pa so »materialne« narave, namreč (sub)fossilni rastlinski ostanki v zemeljskih plasteh iz različnih obdobij. To so plodovi, listi, les, oglje, predvsem pa cvetni prah. Pelod namreč lebdi v zraku vedno in povsod.

Za severovzhodno Slovenijo imamo še malo omenjenih podatkov, ker pač ni primernih sedimentov, v katerih bi se rastlinski ostanki nabirali v daljših obdobjih in bi se v njih tudi ohranili. Zato se bomo omejili le

\* dr. M. C., dipl. biol.,

\*\* dr. A. Š. dipl. biol., Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU, 61000 Ljubljana, Novi trg 3, YU

### Synopsis

Culiberg, M., Šercelj, A.: The Forest of Region of Prekmurje in the Near and Remote Past. Gozdarski vestnik, No. 5/1989. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 8.

The article deals with pollen analyses the author performed in different parts of the Prekmurje, the north-eastern part of Slovenia, in recent years. The pollen analyses which were carried out considerably contributed to better understanding of the past vegetation development in the Prekmurje.

na mlajše, postglacialne najdbe, pa še iz teh ne moremo dobiti nepretrgane časovne podobe razvoja tukajšnjih gozdov za celotni postglacial. Doslej imamo podatke le za nekatere odseke mlajšega holocena.

### 2. SUBFOSILNA DREVESNA DEBLA

V gramoznici pri Petišovcih so pri kopanju gramoza odkopali tudi vrsto drevesnih debel, nekatera celo s koreninami (AC-CETTO 1982). Debla so bila bodisi naplavljena ali pa kar s koreninami vred zvrnjena v tedanjo strugo Mure. Vsega skupaj so tedaj odkrili 38 debel. Od teh je bilo 28 hrastov, 7 brestov in 3 vrbe.

Po analizah inštituta Rudjer Bošković v Zagrebu je starost enega od hrastov  $1570 \pm 100$  (radiokarbonskih) let. Rasel je torej približno med 400 in 500 leti n. š. Drugi primerek, hrastova »rogovila«, pa je star le  $955 \pm 100$  let, torej izvira iz časov okrog l. 1000 n. š.

Ob regulaciji Krke pri Hodošu so blizu mostička pri Čardi zadeli na skoraj 50 cm debelo hrastovo deblo, ki je ležalo 4,5 m globoko. Po analizi  $C^{14}$  naj bi bil ta hrast star  $1270 \pm 70$  let. To pomeni, da je rasel med leti 600 in 800 n. š., približno ob času naseljevanja Slovanov.



### 3. PALINOLOŠKE RAZISKAVE

#### 3.1. Hodoš, Krka

Ob deblu omenjenega hrasta v strugi Krke je odložena 60 cm debela plast sivozelene glin. Izmed devetih vzorcev so le štiri dali uporabne izsledke, v ostalih petih so le spore praproti.

Rezultati analiz so prikazani v tabeli 1, in sicer le za gozdno rastje v odstotnih vrednostih. Značilne spremembe v tedanjem gozdu (okrog leta 700) se kažejo v upadanju prisotnosti sicer že dotlej šibko zastopanih vrst bora, smreke, bukve, leske in gabra. Vedno bolj pa sta se širili lipa in jelša. Izredna razširjenost jelše je gotovo znamenje zamočvirjenih oziroma poplavnih površin zaradi zasipanja dolin z erozijskim materialom, lipa pa se je bohotila po okoliških suhih gričih. Zaradi tega je vredno malo podrobneje pogledati razmere v stratumu iz globine 4 m, kjer pelod jelše predstavlja več kot 55 % celotne vrednosti drevesnega peloda. Tolikšna vrednost jelše seveda občutno znižuje odstotne vrednosti drugih partnerjev. Če pa bi pelod jelše kot močvirske prvine z obilo peloda izločili iz drevesne skupine in upoštevali zgolj ostalo gozdno drevje, bi lipa po takem računu obvladovala 41 % tedanjega gozda. V resnici pa je je bilo še veliko več, saj lipa kot entomofil v primerjavi z drugim drevjem oddaja v zrak zelo malo peloda, čeprav ga sicer zarodi veliko.

Vegetacijska faza, ki jo predstavlja ta profil je lahko trajala kvečjemu 200 do 300 let, tj. do leta 1000 n. š. Od tistega časa naprej sicer na tem mestu nimamo »pelodnih zapisov«, pač pa so zelo zgovorne 4 m debele peščene glinaste naplavine erozijskega materiala z okoliških terciarnih gričev. Te nam pričajo o močni eroziji in ogolitvi zaradi krčenja gozdov in intenzivne izrabe tal bodisi za pašo ali kmetijstvo.

Vendar pa v času nalaganja tega profila ni nikakršnih znamenj poljedelstva, kar seveda v tistih burnih časih naseljevanja starih naseljencev tudi ni bilo mogoče. Stara agrikultura je pač propadla, nova pa se še ni razvila.

#### 3.2. Čepinci

Le nekaj kilometrov loči profil pri Hodošu od 1,3 m globoke ročne vrtnice v Čepincih, toda med njima je precejšen časovni presledek. V raztresenem naselju Čepinci smo v položni grapi pod obmejno stražnico odkrili manjše šotno barje (sphagnetum), ki je nastalo ob izviru solzilcu. Šotni mah namreč seže le 40 cm globoko, pod njim pa je zelenkastosiva glina.

Pelodne analize tega profila so dale popolnoma drugačno podobo gozda (sl. 1). Opozorimo le na glavne značilnosti tega rastja.

Med drevesnimi vrstami ves čas popolnoma prevladuje bor kot pionir na skrajno degradiranih in izčrpanih tleh. Torej so ti (sedaj že bivši) borovi gozdovi zanesljivo sekundarni in nimajo s tistimi s konca ledene dobe prav nobene povezave. Od drugih prvin dosegata občasne vrednosti 10 do 15 % le leska in hrast. Jelša je bila v začetku diagrama še kar močno zastopana (močvirna tla!), a je kasneje njena zastopanost upadla. Vrednosti gabra in bukve pa sta še nižji (do 5%). Lipa, ki je bila v teh krajih pred 1000 leti prevladujoča gozdna vrsta, se pojavlja le še tu in tam.

Očitno imamo pred sabo podobo antropogeno spremenjenega gozda. Da pa je bila še pred ne tako davnim časom bukev tu veliko bolj razširjena kot kaže pelodni diagram, pričajo kar štiri toponimi v bližnji okolici: Bukovnica, Bukonja, Bukovje, Bükkalja. V diagramu naletimo na bukev le še v spodnjem delu, v zgornjem delu je analiza ne zabeleži več. To pomeni, da se diagram začenja tik pred iztrebljenjem bukve.

V zeliščni vegetaciji (NAP) prevladujejo trave, šaši in košarnice. Predvsem pa so pomembne kulturne rastline: žita, ajda in koruza. Človekova spremljevalca pa sta tudi glavinec (Centaurea) in trpotec (Plantago).

Ker je peloda ajde že v začetku diagrama precej, je to dober časovni kazalec, saj pomeni, da ta nekdanji borov gozd ne more biti starejši kot 300 let, verjetno celo manj. Vendar pa ne gre dvomiti, da so bila žita, torej poljedelstvo, tu že davno prej in še pred profilom pri Hodošu, kar nedvomno dokazuje naslednji pelodni diagram.

### 3.3. Dolnji Lakoš

V Dolnjem Lakošu blizu Lendave smo ob robu arheološkega nahajališča izvrtali več ročnih vrtin 230 cm globoko. Na tej globini smo zadeli na peščeno podlago. Bronastodobni arheološki stratum leži med 135 in 95 cm globoko. Pelodne analize enega izmed izvrtanih profilov predstavljajo gozdno rastje od začetka neolitika do danes, to je časovno obdobje okrog 5000 let (sl. 2).

V spodnjem delu diagrama je zelo malo iglavcev, bora, smreke in jelke, skupaj največ 1–10%. Proti vrhu diagrama, od globine 60 cm navzgor pa naglo naraščajo vrednosti bora in v mlajšem času dosežejo do 70%. To pomeni, da je človek v železni dobi in kasneje, zdaj tu, zdaj tam, zemljo tako izčrpal, da ni bila več ne za kulture ne za pašo. Prepustiti jo je moral borovcu. Takšne razmere so trajale prav do najnovejšega časa, ko je človek začel množično

krčiti borove gozdove, ki so med tem že opravili svojo pionirsko nalogo. Izreden dvig pelodnih vrednosti žit (Cerealia) in koruze (Zea) nedvomno dokazuje, da so te površine postale žitna polja.

Breza je razmeroma slabo zastopana in ni bila glavni pionir tako kot v Beli krajini. Vendar pa je na začetku železne dobe le dosegla vrednosti nad 10%.

Kmalu za brezo pa se je gaber s prejšnjih vseskozi nizkih vrednosti 1–2% dvignil nad 25%. To je dosegel predvsem na račun breze in leske, ki ju je normalno nasledil, vendar pa ne za dolgo.

Leska je bila sprva prav tako pomembna sestavina rastja in nam lahko pove marsikaj. Najprej moramo poudariti, da obdobje, ki ga zajema ta diagram, ni več v času primarne faze leske, ki jo postavljamo v čas pred 9000 do 8000 leti. Torej je zanesljivo ta faza leske sekundarna, čeprav nastopa z vrednostmi nad 30%, ki niso običajne za

Slika 2: Pelodni diagram Dolnji Lakoš, bronastodobno nahajališče

Figure 2: Pollen diagram Dolnji Lakoš, Bronze Age archaeological site

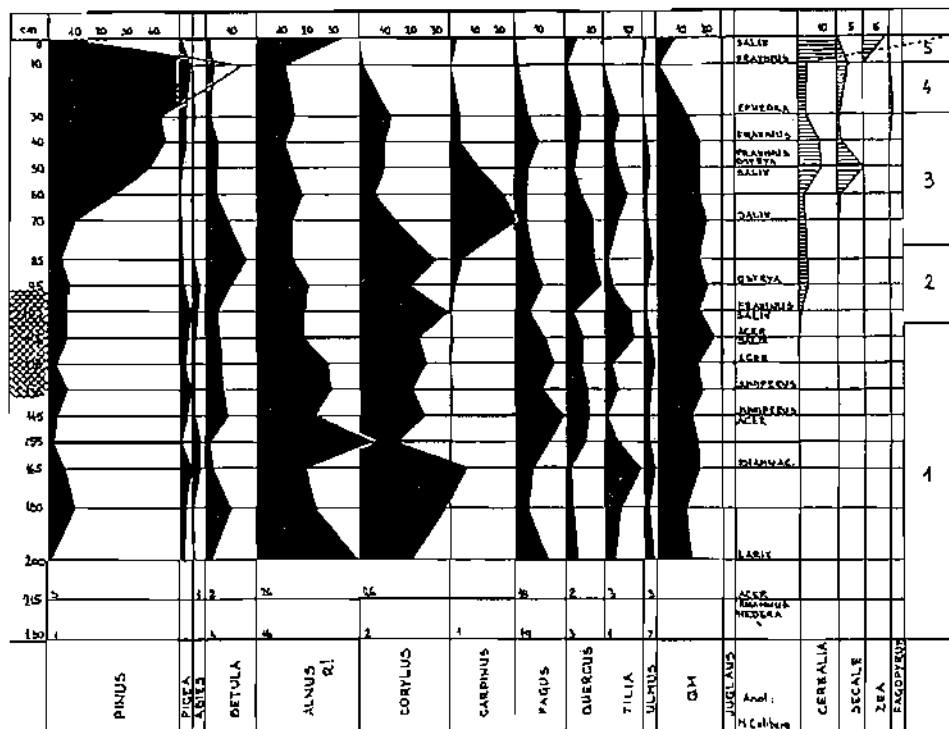


Tabela 1: Hodoš, Krka – rezultati pelodnih analiz  
 Table 1: Hodoš, Krka – results of pollen analyses

Glob. (m)	Pinus	Picea	Betula	Alnus	Corylus	Carpinus	Quercus	Tilia	Ulmus	Fagus	Juglans
4,0	1.3	1.3	4.3	55.7	3.7	2.6	0.7	17.8	0.2	0.9	0.2
4,2	6.7	0.2	13.2	29.5	3.4	14.2	3.6	22.1	0.7	2.2	0.2
4,4	—	—	+	+	—	+	—	+	—	—	—
4,6	5.3	1.8	9.0	21.0	8.8	13.0	0.7*	27.0	0.7	8.6	—

\* C<sup>14</sup>: 1270 ± 70 let B. P.

naše kraje. Tudi normalna prisotnost bukve nedvomno govori za sekundarno fazo. Sorazmerno visoke vrednosti leske je prej mogoče razlagati kot posledico pašništva v mezolitiku in neolitiku. Ta človekova dejavnost je bila vsekakor starejša od poljedelstva. In v resnici vidimo, da je poljedelstvo tu kar precej zamujalo, saj se pelod žit pojavi v diagramu šele v bronasti dobi. Pelodne vrednosti leske močno upadejo šele, ko so začeli borovi gozdovi poseljevati zaradi paše degradirana zemljišča.

Hrast, lipa in brest, prvine mešanega hrastovega gozda, dosegajo 10–20% skupno udeležbo. Tudi ta »zdržba« ni

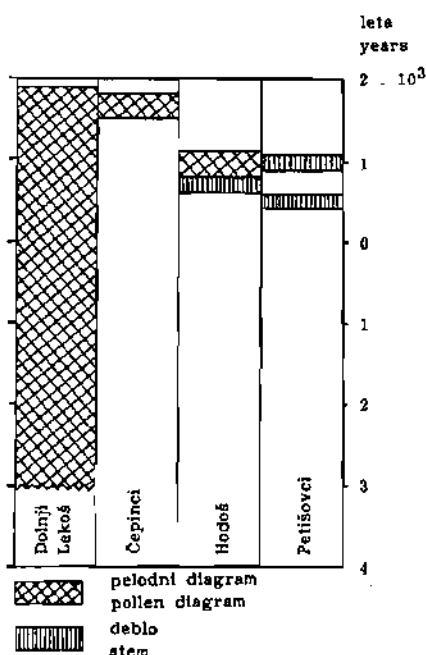
primarna, nastopa pa bolj ali manj enakomerno vse do najnovejših časov krčenja.

Bukev je glede na njeno sorazmerno majhno pelodno produktivnost v nižjih delih profila kar zadovoljivo zastopana. Vendar pa jo je človek vedno bolj iztrebljal, tako da je končno tudi tu komaj še zaznavna.

Posebej je treba obravnavati tudi jelšo. V sami analizi so pelodne vrednosti jelše namreč štirikrat višje, kar pomeni, da v preparatih pelod jelše absolutno prevladuje. To pomeni, da je bila poplavna okolica ob Muri v celoti porasla z jelšo. Zato smo (kot je v pelodni analizi pravilo) vrednosti njenega peloda delili s štiri (zato oznaka R!) in smo šele s temi vrednostnimi računali vsoto drevesnega peloda: In še nekaj vidimo: jelševi »gaji« so bili dejansko najbolj »stabilna« vegetacija, saj so ves čas poraščali močvirne površine. Jelševje je bilo trajno pač zato, ker je z zadrževanjem vode sproti obnavljalo močvirne razmere.

Slika 3: Časovna razmerja

Figure 3: Chronological situation



## POVZETEK

O recentnem rastju severovzhodne Slovenije imamo že nekaj dobrih fitocenoloških raziskav (WRABER 1959, 1961, 1969; ŽUPANČIČ, ČARNI 1988). Vsem je skupna nekakšna negotovost ob vprašanju ali je tamkajšnje rastje primarno, to je »naravno«. Vsi raziskovalci pa so se odločili, da so borovi sestoji sekundarni.

Pelodne analize, ki jih je opravila M. Culiberg (ŠERCELJ 1987) prepričljivo dokazujejo, da so borovi sestoji iz najnovejšega časa, da so torej resnično sekundarni. Še več, iz pelodnega diagrama se vidi, da je bilo gozdno rastje na tem območju že od neolitika naprej pod močnim človekovim vplivom. Najprej je prevladovalo pašništvo, od bronaste dobe naprej pa se je začelo intenzivnejše poljedelstvo. Torej lahko govorimo za vse tipe gozdov, da so sekundarni, ne le za borove. Izsledki dosedanjih paleobotaničnih raziskav v tem prostoru še bolj potrjujejo to tezo.

V rečnem prostoru Mure pri Petišovcih so odkrili zasuta debla hrastov (28), brestov (7) in vrbe (3). Radiokarbonska starost tega lesa je 1570 ± 100 let (ACCETTO 1982).



Pri Hodošu pa so ob regulaciji struge reke Krke zadeli v globini 4 m na hrastovo deblo, ki se je prevrnilo v strugo pred  $1270 \pm 70$  leti. Pelodna vsebina gline, v kateri je ležalo deblo, kaže, da so v tedanjem času, v letih okrog 600 do 800 n. š. tu popolnoma prevladovali lipovi gozdovi – zaradi paše (tab. 1).

V bližnji vasi Čepinci pa pelodni profil iz manjšega barja kaže, da je največ pred nekaj stoletij do nedavnega tu prevladoval borov gozd. Razvil se je na antropozoogeno skrajno degradiranih tleh. Danes je tudi tu gozd že iztrebljen (sl. 1).

V Dolnjem Lakošu pri Lendavi je pelodna analiza profila iz vrtnice ob bronastodobnem naselju pokazala podobo bolj ali manj nepretrganega pettisočletnega razvoja gozdnega rastja (sl. 2).

V spodnjem delu diagrama, ki časovno spada v neolitik, je gozdno rastje bolj ali manj normalno, le jelševje v zamočvirjenih rokavih Mure in potokov moti gozdno sliko. Za ta čas nenavadno visoke vrednosti leske dokazujejo neolitsko pašniško gospodarstvo z rejo goveje živine. Bor, smreka in jelka dosegajo tedaj te nizke vrednosti, kar je bilo pričakovati. Nekoliko bolj so bili zastopani listavci – bukev, hrast, brest in jelša. O poljedelstvu v tem obdobju še ni nobenih sledi. Pelod žit se namreč pojavljuje šele v bronasti dobi, to je pred približno 3000 leti.

V začetku železne dobe so se v tem območju nepričakovano razbohotili gabrovi gaji, vendar ne za dolgo. Bor je namreč začel zdaj tu, zdaj tam močnejše zaraščati. Prevlada borovca se je tu začela že pred več stoletji, še preden je sem prišla ajda, to pomeni pred več kot 400 leti.

Te gozdiče so v najmlajšem času iztrebili in na teh površinah uredili žitna polja, kar nedvomno dokazuje izreden dvig vrednosti žitnega peloda.

O samih začetkih postglacialnih gozdov sicer nimamo materialnih dokazov, ker dostaj še noben profil ni segel v tisti čas. Toda ker so bili vsi gozdovi primarni, lahko sklepamo, da so bili prvi gozdovi borovo-brezovi sestoji kot povsod po Evropi. Tem so sledili mešani hrastovi gozdovi, nato leskova faza in končno bukev. Na tej stopnji se je razvoj tu najbrž ustavil, saj za Abieti-Fagetum, kot ga poznamo iz gorskih predelov Pohorja (CULIBERG 1986), v Alpah (CULIBERG, ŠERCELJ, ZUPANČIČ 1981) in Dinarskem gorstvu (CULIBERG, ŠERCELJ 1981) ni bilo pogojev, ker jelka tu pač ni imela možnosti za širjenje. Zato bo najbrž pravilna domneva Zupančiča in Čarnega (1981), da se je klimalnski razvoj gibal v združbi *Quercus-Luzulo-Fagetum* ali kaj podobnega. Tudi *Quercus-Carpinetum* je bil le epizodna združba. Zgornji del diagrama iz Lakoša in diagram iz Čepincev zgovorno dokazujeta, da so borovi gozdovi sekundarne tvorbe kot posledica antropozoogenega delovanja. Bor je bil v starejših obdobjih zastopan celo šibkeje kot drugod po Sloveniji.

Najbolj »trajna« zdrružba so bili jelševi gaji, ki so se lahko ohranili zaradi vedno novih zamočvirjenih površin v slepih rokavih rek ali so sami vzdrževali zamočvirjenost z zadrževanjem vode

(npr. Črni log). Na take površine se drugo rastje pač ni moglo naseliti.

## THE FORESTS IN THE REGION OF PREKMURJE IN THE NEAR AND REMOTE PAST

### Summary

The recent vegetation of north-eastern part of Slovenia has been investigated phytocenologically by M. Wraber (1959, 1961, 1969) and by M. Zupančič and A. Čarni (1988). The authors came to the conclusion that the pine-woods were a secondary vegetational type.

Pollen analyses of a core from near Dolnji Lakoš (Fig. 2) performed by M. Culiberg (ŠERCELJ 1987) brought a convincing proof of these pine forests being a secondary formation. More yet, all types of vegetation turned out to have been under strong human impact since the neolithic – first by pasture and since the bronze-age also by agriculture. Further palaeobotanical investigations only confirmed this statement.

Altogether 38 stems of oak, elm and willow have been excavated from the gravel of the river Mura (ACCETTO, 1982). Their age proved to be  $1570 \pm 100$  radiocarbon years.

In the riverbed of Krka near the village Hodoš and oak stem has been excavated from a layer of clay at a depth of 4 metres. The pollen contents of this clay demonstrated a lime-dominated forest in the years between 600 and 800 A. D. ( $1270 \pm 70$  radiocarbon years age) (Tab. 1).

In the village Čepinci near Hodoš in a small Sphagnum marsh a core has been taken. Its pollen contents shows complete dominance of pine-forests during the last centuries (200 to 300 years or less) with pollen of cereals, buckwheat and corn (Fig. 1).

### LITERATURA

1. Accetto, M., 1982: Subfossilno drevje iz gramoznice pri Petišovcih. *Gozdarski vestnik* 40/9: 377–379.
2. Culiberg, M., 1986: Palinološka raziskovanja na Lovrenškem in Ribniškem barju na Pohorju. *Biološki vestnik* 34/1: 1–14.
3. Culiberg, M., A. Šercelj, 1981: Pollen analyses of the sediments of Plitvička jezera (Lakes of Plitvice). *Acta botanica croatica* 40: 147–154.
4. Culiberg, M., A. Šercelj, M. Zupančič, 1981: Palynologische und phytozöologische Untersuchungen an den Ledine am Hochplateau Jelovica (Slowenien). *Razprave SAZU* 4. razr. 23 (6): 175–190.
5. Šercelj, A., 1987: Podnebje in rastlinstvo: Bronasta doba na Slovenskem. Narodni muzej, Ljubljana: 19–24.
6. Wraber, M., 1961: Gozdna vegetacija Slovenskih Goric. *Biološki vestnik* 9: 34–57.
7. Wraber, M., 1969: Die bodensauern Föhrenwälder des slowenischen pannonischen Randgebietes. *Acta botanica croatica* 28: 401–409.
8. Zupančič, M., A. Čarni, 1988: Nova združba bora v slovenskem predpanonskem obrobju. *Biološki vestnik* 36/3: 107–126.

## Preizkus delovanja radijsko vodenega vitla LIV GV 2H 50

Adolf TREBEC\*

### Izvleček

Trebec, A.: Preizkus delovanja radijsko vodenega vitla LIV GV 2H 50. Gozdarski vestnik, št. 5/1989. V slovenščini s povzetkom v angleščini, cit. lit. 2.

V prispevku so podani rezultati meritev učinkovitosti dela z novim radijsko vodenim hidravličnim traktorskim vitlom LIV GV 2H 50. Prikazane so primerjave učinkovitosti radijsko vodenega in običajnega hidravličnega vitla ter navedenih nekaj značilnosti dela z daljinsko upravljanim vitlom.

### 1. UVOD

Razvoj gozdarske opreme oz. mehanizacije na področju spravila lesa je dosegel v obdobju 1970–1980 velik razmah, po tem obdobju pa kaže občutne znake stagnacije. Tudi opredeljevanje izhodišč in razvojnih usmeritev za obdobje 1990–1999 ne kaže na revolucionarne spremembe.

Tako bomo v prihodnjem desetletju v zmernejših terenskih razmerah od panja do kamionske ceste les še vedno pretežno spravljali z vlačanjem po tleh.

Od izboljšav tehnologije traktorskega spravila pričakujemo predvsem:

- večjo učinkovitost dela,
- zmanjšanje stroškov,
- razbremenitev delavca,
- ergonomsko ustrežnejše ter varnejše delo.

Podjetje LIV iz Postojne, ki se vse bolj uveljavlja kot proizvajalec gozdarske opreme, je l. 1983 izdelalo traktorski vitel s hidravličnim upravljanjem. Z domačim znanjem je ta izdelek uspešno dopolnilo in izdelalo prototip radijsko oz. daljinsko vodenega vitla.

\* A. T., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Postojna, 66230 Postojna, Vojkova 9, YU

### Synopsis

Trebec, A.: Operation Test of the LIV GV 2H 50 Radio controlled Winch. Gozdarski vestnik, No. 5/1989. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 2.

The article deals with the results of the work efficiency measurement when the work is being performed with the new LIV GV 2H 50 radio controlled hydraulic tractor winch. The comparison of the efficiency of radio controlled winch with that of the usual hydraulic type are presented in the article and there are also some characteristics of the work with the remote controlled winch stated.

nega traktorskega vitla. Pri Gozdnem gospodarstvu Postojna smo novo napravo preizkusili in izmerili, v kakšni meri uporaba naprave za daljinsko vodenje traktorskega vitla skrajša čas, potreben za zbiranje lesa.

Izsledke preizkusa smo podali ob predstavitvi gozdarskega programa podjetja LIV novembra 1988 v Postojni.

### 2. OPIS SISTEMA RADIJSKEGA (DALJINSKEGA) VODENJA VITLA

Sistem radijskega upravljanja z vitlom omogoča daljinsko opravljanje naslednjih operacij:

- sprostitve zavore bobna (za vsak bobnen posebej)
- vklop navijanja vrvi (za vsak bobnen posebej)
- dodajanje plina traktorskemu motorju.

Naprava je sestavljena iz več enot: iz oddajnika in sprejemnika z antenami ter iz električnih stikač v kabini traktorja.

Oddajnik, ki ga ima delavec pri sebi, polnimo z zunanjim polnilcem, npr. z avtomobilskim akumulatorjem napetosti 12 V. Obratovaini čas napoljenih nikelj-kadmijevih baterij je približno 12 ur.

Doseg radijskih komand je vsaj 150 m.

Komandni sistem prek uporabe elektronskih ključavnic in različnih frekvenc kristalov omogoča, da skupaj dela več traktorjev z daljinsko upravljanimi vitli, ne da bi lahko prišlo do motenj pri njihovem upravljanju. V našem primeru je bil daljinsko voden hidravlični vitel nameščen na prilagojeni kmetijski traktor IMT.

### 3. METODA DELA

V skladu z namenom poizkusa smo merili samo čase zbiranja lesa, to je čas razvlačenja vrvi, čas vezanja lesa in čas privlačenja lesa. Poudariti moramo, da smo pri preizkušanju naprave za daljinsko vodenje vitla ugotavljali le časovne prvine dela. Drugih, tudi pomembnih prvin pri zbiranju lesa (npr. obremenitev delavca, varnost dela itd.) se pri naših preizkusih nismo dotaknili.

Časovne vrednosti zbiranja lesa smo merili po ničelni metodi. Dobljene izsledke smo nato primerjali z ustreznimi normativi za zbiranje lesa z običajnimi hidravličnimi vitli LIV GV 2H 50, ki jih sicer uporabljamo pri GG Postojna.

Za beleženje časovnih in količinskih vrednosti pri zbiranju lesa smo uporabili snemalni list, izdelan na podlagi snemalnega lista za spravilo lesa s traktorji (2).

Terenske meritve so bile opravljene na različnih terenih ob različnih pogojih dela. Brezpotja so bila v času meritev zasnežena, blatna, mokra, zemljata, kamenita. Iz naštetega lahko sklepamo, da smo meritve učinkovitosti in uporabnosti radijsko vodenega vitla LIV GV 2H 50 uporabljali v takšnih različnih razmerah, pri kakršnih so bili določeni tudi normativi za zbiranje lesa z običajnim hidravličnim vitlom LIV GV 2H 50.

Organizacijska oblika dela je bila 1+0.

Vitel je bil nameščen na traktorju IMT 565.

Z meritvami smo zajeli 113 delovnih ciklov zbiranja lesa na terenu dveh različnih težavnostnih kategorij.

Skupaj smo spremljali zbiranje 293,0 m<sup>3</sup> lesa (537 kosov).

Meritve smo opravili od oktobra 1987 do novembra 1988 z občasnimi, tudi daljšimi

prekinitvami zaradi popravil in dopolnjevanja sistema radijskega vodenja vitla, vse do uporabne zanesljivosti sistemov.

### 4. IZSLEDKI PREIZKUSA

Osnovne podatke o značilnosti terena pri delovni fazi zbiranja lesa in o količinah in strukturi bremen prikazujemo v preglednici 1.

V preglednici 2 prikazujemo ugotovljene čase in izračunani faktor dodatnega časa.

V neproduktivni čas zbiranja lesa smo uvrstili objektivne zastoje (to so bili predvsem prehodi do traktorja po privlačenju, prevezovanje, razpleti verižic, vitlanje, sidranje, umik za breme) ter odmore in oddihe.

Izločili smo čase, ki bi motili našo analizo, to so bili prerezovanje, premiki traktorja, dodelava, ročno zbiranje...

Normative zbiranja lesa z radijsko vodenim vitlom smo izračunali iz regresijskih enačb, izračunanih po posameznih kategorijah terena ter skupaj za vse kategorije terena. Normativi so podani v preglednici 3, kjer so prikazani primerjalno z ustreznimi normativi za zbiranje lesa z običajnim vitlom LIV GV 2H 50, prav tako nameščenem na prilagojenem traktorju IMT.

V preglednici 3 navajamo na podlagi regresijskih krivulj izračunane potrebne čase za zbiranje 1 m<sup>3</sup> bremena le za tisto območje velikosti kosov, ki so bili med našim poskusom dovolj pogosti. Prihranek časa pri zbiranju lesa z uporabo radijsko vodenega vitla je pri I. kategoriji terena 18 %, pri II. in III. kategoriji terena pa 25 %. Časovni prihranek pri delu z radijskim vodenjem vitla se torej povečuje z večanjem težavnosti terena.

### 5. SKLEPI

Opravljeno časovno in količinsko proučevanje zbiranja lesa z novim, radijsko vodenim vitlom LIV GV 2H 50 je pokazalo, da pri zbiranju lesa z daljinskim upravljanjem vitla prihranimo od 18 % (v zmernejših terenskih razmerah) do 25 % časa (v težjih terenskih razmerah). Brez dvoma ima delo

z daljinsko vodenim vitlom še vrsto drugih prednosti, kot so varnejše delo, humanizacija dela idr., vendar teh prvin v naše proučevanje nismo vključili. Časovni prihranek pri delu z radijsko vodenim vitlom je v celoti posledica zmanjšanja dodatnega časa, saj potrebni časi za razvlačevanje vrvi, vezanje lesa ter privlačenje bremena niso odvisni od načina vodenja vitla.

Še nekaj dobrih lastnosti in pomanjkljivosti nove naprave.

a.) Dobre lastnosti:

- lahkotnost upravljanja s komandnimi stikali,
- zmanjšanje obremenitev delavca od ropota in vibracij (med privlačenjem bremena je zunaj traktorja),
- zmanjšanje možnosti poškodbe de-

lavca zaradi prevrnitve traktorja, naletov hlodov do traktoja ipd.,

- ker daljinsko upravljanje z vitlom skoraj obvezno zahteva zanesljivo sidranje traktorja, je podjetje LIV razvilo tudi nov način hidravličnega vodenja zadnje naletne deske. Poleg boljšega sidranja traktorja omogoča to tudi učinkovitejše in kvalitetnejše rampanje lesa ob uporabi zadnje naletne (rampne) deske, saj lahko desko nastavimo skoraj na centimeter natančno.

b.) Pomanjkljivosti:

- trenutno je daljinsko upravljan le vitel, tako da še ni mogoč zagon traktorja na daljavo, vendar bo to mogoče dopolniti. Pri našem preskušanju še nekoliko prevelik radijski oddajnik, ki ga delavec nosi pri sebi, je že nadomeščen z manjšim, približne velikosti 6 x 3 x 20 cm.

Tabela 1: Podatki o terenskih razmerah pri zbiranju lesa in o bremenih

Kategorija terena	Razdalja zbiranja			Nagib terena			Velikost bremena			Število kotov			Povp. kos m <sup>3</sup>
	min.	maks.	povp.	maksimalen			min.	maks.	povp.	min.	maks.	povp.	
	m			%			m <sup>3</sup>			kom			
I	4	23	12	+22	-25	-9	0,36	3,57	2,43	2	17	6	0,39
II.-III.	4	21	10	+62	-54	+4	0,54	5,15	2,70	2	7	4	0,45
Povprečje	11			-1			2,59			5			0,42

Tabela 2: Sestava delovnega časa

Kategorija terena	Faktor dodatnega časa	Produktivni čas zbiranja	Neproduktivni čas		
			objektivni zastoji	odmori oddihi	zastoji
			%		
I.	1,78	56,2	33,7	10,1	43,8
II./III.	1,73	57,8	42,2	-	42,2
Povprečje	1,76	57,0	38,0	5,0	43,0

Tabela 3: Normativi zbiranja lesa

Povp. drevo	Povp. kos	I. kat			II.-III. kat			Skupaj		
		LIV GV 2H50 -radio	LIV GV 2H50	razlika	LIV GV 2H50 -radio	LIV GV 2H50	razlika	LIV GV 2H50 -radio	LIV GV 2H50	razlika
		minut za 1 m <sup>3</sup>			minut za 1 m <sup>3</sup>			minut za 1 m <sup>3</sup>		
m <sup>3</sup>										
0,20	0,12	9,90	11,40	-13						
0,30	0,18	7,27	8,82	-18	9,95	9,79	+2	7,21	9,31	-23
0,40	0,24	5,96	7,53	-21	7,48	8,33	-11	5,78	7,99	-28
0,50	0,27	5,52	6,76	-18	6,66	7,46	-11	5,31	7,11	-25
0,70	0,34	4,80	5,88	-19	5,30	6,46	-18	4,52	6,17	-27
1,00	0,43	4,22	5,22	-19	4,20	5,71	-26	3,88	5,47	-29
1,30	0,50	3,91	4,86	-20	3,62	5,31	-32	3,55	5,09	-30
1,70	0,57	3,68	4,58	-20	3,18	4,99	-36	3,30	4,79	-31
2,00	0,62	3,54	4,44	-20	2,93	4,84	-40	3,14	4,64	-32

Uporabljene regresijske enačbe po kategorijah:

I.	$Y_4/T_2 = 2,0246 + 0,9445 \frac{1}{Q}$	$r_{xy} = 0,9608$
II./III.	$Y_4/T_2 = 0,0592 + 1,7812 \frac{1}{Q}$	$r_{xy} = 0,9348$
Skupaj:	$Y_4/T_2 = 1,4865 + 1,0310 \frac{1}{Q}$	$r_{xy} = 0,9321$

$y_4/T_2$  ... čas zbiranja za 1 m<sup>3</sup> (min./m<sup>3</sup>)

Q ... povprečen kos (m<sup>3</sup>)

$r_{xy}$  ... multipli korelacijski količnik

Vsi podatki so izračunani na povprečno razdaljo zbiranja 10 m.

## POVZETEK

V postojnskem podjetju LIV so v okviru gozdarškega programa razvili napravo za radijsko oziroma daljinsko vodenje hidravličnega vitla. Pri Gozdnem gospodarstvu Postojna smo preizkusili novo napravo in izmerili, v kakšni meri uporaba novega načina vodenja traktorskega vitla skrajša čas, potreben za zbiranje lesa. Meritve so pokazale, da z radijsko vodenim vitlom pri zbiranju lesa prihranimo v povprečju od 18 % (na lažjih terenih) do 25 % časa (na težjih terenih). Časovni prihranek se povečuje z večanjem težavnosti terena. V primerjavi z običajnim vitlom ima radijsko vodeni še vrsto drugih prednosti: zmanjšanje obremenitev delavca zaradi ropota in vibracij, ker je delavec med privlačenjem zunaj traktorja, zmanjšanje možnosti poškodbe delavca zaradi prevrnitve traktorja, naleta hlodov do traktorja idr.

## OPERATION TEST OF THE LIV GV 2H 50 RADIO CONTROLLED WINCH

### Summary

In the Postojna enterprise LIV, a device for the remote control of the hydraulic winch was developed in the scope of the forestry program. The

new device was tested in the Postojna forest enterprise and measurements as to the time saving in wood gathering when the new tractor winch control system is used were taken. It was established that on the average 18% of time in easy terrain to 25% of time in difficult terrain was saved by the use of a radio controlled winch in wood gathering. The more the terrain is difficult, the more time is saved in the hauling process. There are also other advantages the radio controlled winch has in comparison to the usual (hydraulic) one: reduction of worker's exposure to noise and vibrations because the worker needn't be in the tractor when the process of hauling is being carried out; it is less possible that a worker be injured by the turning over of a tractor, by trunk run against tractor etc.

### VIRI

1. GG Postojna, DSSS: Računalniška obdelava podatkov snemanj časovnih in količinskih vrednosti zbiranja lesa z uporabo radijsko vodenega vitla, GG Postojna 1988.

2. KRIVEC, A.: Proučevanje traktorskega spravila lesa, IGLG, Strokovna in znanstvena dela 65, Ljubljana 1979.

(Nadaljevanje z 217. strani)

5. HOFMANN, G.: 1985. Die potentielle natürliche Nettoprimärproduktion an oberirdischer Pflanzentrockenmasse... Beitr. Forstwirtschaft. 19 (1985) 3, s. 110-116.

6. KELLER, W.: 1987. Einfacher ertragskundlicher Bonitatsschlusser für Waldbestände in der Schweiz Mitt schweiz. Anst. für forstl. Versuchswes. 54, 1; s 1-98 Zurich.

7. KOŠIR, Ž.: 1975. Zasnova uporabe prostora. Gozdarstvo. Zavod SR Slovenije za družbeno planiranje, Ljubljana.

8. KOŠIR Ž.: 1979. Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjancev. Zbornik gozdarstva in lesarstva, L. 17. št. 1. Ljubljana.

9. KOTAR, M.: 1980. Rast smreke na njenih naravnih rastiščih v Sloveniji. Strokovna in znanstvena dela št. 59, IGLG, Ljubljana.

10. KOTAR, M.: 1985. Povezanost proizvodne zmogljivosti sestaja z njegovo gostoto. Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 26 (1985). s. 107-126.

11. SLOBODA, B.: 1975. Die Bewertung der Standorte mit absoluter Bonitierung. CBL. ges. Forstwesen 92 (1975), 1, 25-46.

12. STERBA, M.: 1974. Ertragskundliche Hypothesen über den Standort. Institut f. forstliche Ertragslehre der Hochschule für Bodenkultur, Wien 1974.

# Računalniški obračun del pri gradnjah gozdnih prometnic

Mitja CIMPERŠEK\*

Z uveljavitvijo panožnega sporazuma smo med redna opravila sprejeli tudi podrobno členitev in ovrednotenje del pri gradnjah gozdnih cest in vlak. Po zagotovitvi predlagateljev tega sporazuma so normativi skupek terenskih snemanj in raziskav, praktičnih izkušenj in že preverjenih splošnih gradbeniških meril za ugotavljanje učinkov. V nespremenjeni obliki smo jih sprejeli tudi v Gozdnem gospodarstvu Celje. Pri praktičnem delu pa smo ugotovili, da tako razdrobljenih del ne moremo določati z enostavnimi merjenji in izračuni. Zato smo izdelali posebno metodo terenskih snemanj in obdelavo podatkov na računalniku.

## 1. MATEMATIČNA REŠITEV

Osnovo našega izračuna sestavljajo tri enostavno merljive količine:

- nagib terena (T),
- višina izkopne brežine (H) in
- nagib brežine (B).

Izpeljava obrazcev je razvidna iz priloge 1 in se nanaša samo na mešane profile, ki prevladujejo v večini primerov.

Površino celotnega profila dobimo iz formule (1). Če imamo v profilu tudi kamnita tla, sočasno z brežino izmerimo tudi tisto višino kamnine (K), ki smo jo morali prej zdrobiti z razstrelivom. Ploščino tega dela profila izračunamo po obrazcu (2). Izpeljava vzorca je zasnovana na predpostavki, da sloji kamnite hribine potekajo vzporedno s površino terena.

Pri delu z bagrom dodatno ovrednotimo še tiste količine materiala, ki so bile škarpira-

ne. Te izračunamo po obrazcih, ki so pojasnjeni na prilogi 2.

V vsakem profilu izmerimo tudi širino z buldožerjem zglajenega dela planuma. Iz tega podatka dobimo površine planiranja.

Z izmerjeno razdaljo in nagibom nivelete med dvema sosednjima profiloma dobimo vsa iskana povprečja.

## 2. TERESE MERITVE

Prevzem gradbenih del lahko opravita dve osebi, vendar gre delo hitreje od rok, če je navzoč še tretji. Običajno pri prevzemu sodelujejo predstavniki gozdnega obrata kot vlagatelj in zastopniki izvajalca, to so gradbeniki. Merilna mesta – snemalne profile – izberemo tam, kjer se občutneje spremeni vsaj en vplivni dejavnik. Razdalje merimo s trakom, brežine pa s 5–6 m dolgo zložljivo lato. Za merjenje nagibov brežin uporabljamo poseben kotomer, s padomerom pa merimo nagibne kote terena in po potrebi preverjamo nagibne nivelete.

Dvojica lahko prevzame zemeljska dela na kilometer dolgi trasi v poldrugi uri.

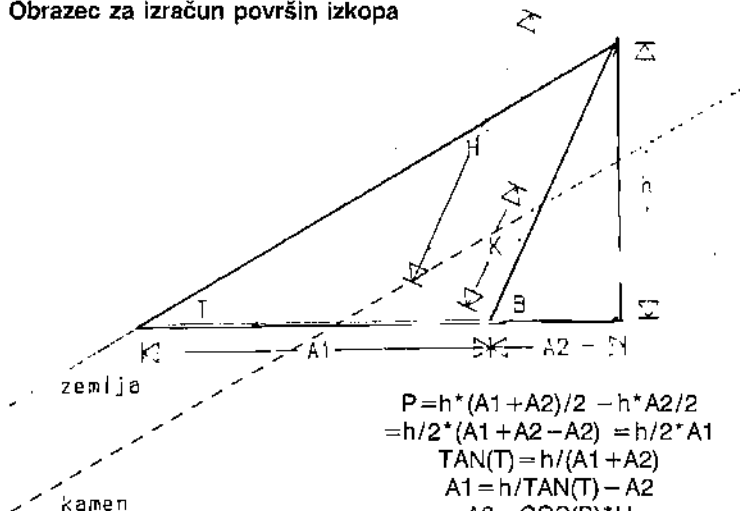
## 3. RAČUNALNIŠKI PROGRAM

Računalniški program je izdelan tako, da pred začetkom del ažuriramo cene gradbenih storitev. To je pomemben predpogoj zaradi inflacije. Sledi vnašanje izmerjenih podatkov po posameznih profilih. Na koncu zahteva program še vpis števila panjev (združenih po debelinskih stopnjah), ki smo jih prej razstrelili.

Računalnik najprej izpiše vstavljene podatke. Druga tabela vsebuje izračunane količine po posameznih profilih. Te so ločene po vrstah del, kategorijah, pogojih miniranja in razvrščene v razrede (do 2 m<sup>3</sup>, od 2 do 4 m<sup>3</sup>

\* Mag. M. C., dipl. inž. gozd., Gozdno gospodarstvo Celje, TOZD gozdarstvo Boč, 63250 Rogaška Slatina, Ulica 14. divizije 17, YU

Priloga 1: Obrazec za izračun površin izkopa



$$\begin{aligned}
 P &= h \cdot (A1 + A2) / 2 - h \cdot A2 / 2 \\
 &= h / 2 \cdot (A1 + A2 - A2) = h / 2 \cdot A1 \\
 \text{TAN}(T) &= h / (A1 + A2) \\
 A1 &= h / \text{TAN}(T) - A2 \\
 A2 &= \text{COS}(B) \cdot H \\
 h &= \text{SIN}(B) \cdot H \\
 A1 &= H \cdot \text{SIN}(B) / \text{TAN}(T) - H \cdot \text{COS}(B) \\
 &= H \cdot (\text{SIN}(B) / \text{TAN}(T) - \text{COS}(B))
 \end{aligned}$$

$$P = H \cdot H \cdot \text{SIN}(B) \cdot (\text{SIN}(B) / \text{TAN}(T) - \text{COS}(B)) / 2 \dots (1)$$

$$F = K / H$$

$$PK = P \cdot F \cdot F \dots (2)$$

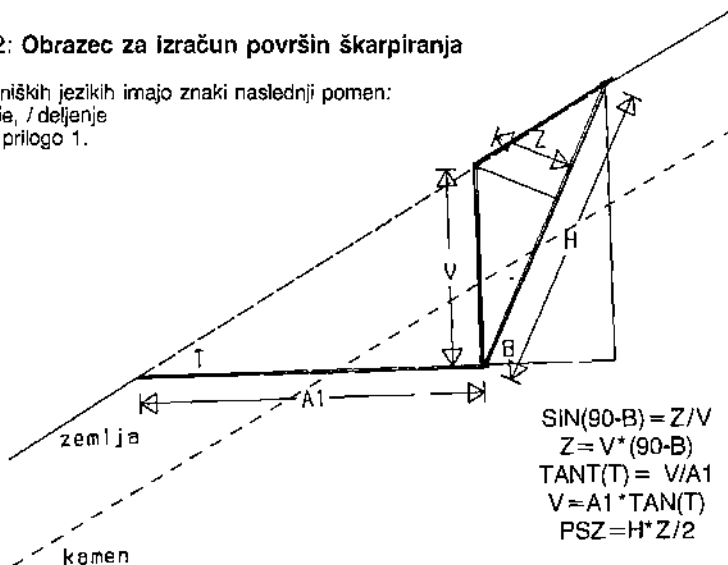
V računalniških jeziki imajo znaki naslednji pomen: \* množenje / deljenje

Priloga 2: Obrazec za izračun površin škarpiranja

V računalniških jeziki imajo znaki naslednji pomen:

\* množenje, / deljenje

Za F glej prilogo 1.



$$\begin{aligned}
 \text{SIN}(90-B) &= Z / V \\
 Z &= V \cdot \text{SIN}(90-B) \\
 \text{TAN}(T) &= V / A1 \\
 V &= A1 \cdot \text{TAN}(T) \\
 \text{PSZ} &= H \cdot Z / 2
 \end{aligned}$$

$$\text{PSZ} = H \cdot A1 \cdot \text{TAN}(T) \cdot \text{SIN}(90-B) / 2 \dots 3$$

$$\text{PSK} = \text{PSZ} \cdot F \cdot F \dots (4)$$

in nad 4 m<sup>3</sup>). V tretji tabeli – rekapitulaciji, so vse količine sešete in pomnožene s cenami.

Za kilometer vlake ali ceste trajata vnašanje in istočasni izpis manj kot 30 minut.

## SKLEP

Po dvehletnih izkušnjah in primerjavah ugotavljamo, da so normativi zanesljiva podlaga za vrednotenje gradbenih storitev. Nekoliko prenizki so pri nižjih kategorijah in tam, kjer so izkopske količine na tekoči meter večje od 3–4 m<sup>3</sup>. V takih primerih so gradbeni stroški previsoki. Obratno pa potegnejo krajši konec

gradbeniki pri majhnih izkopih in v kamenju. Najneugodnejši je položen kraški svet, kjer je veliko miniranja in malo odzivnega materiala.

Kot je razvidno iz sestavka, je izračun količin enostaven, hiter in natančen. Odpadejo vsa risanja in planimetriranja profilov ter veliko zmotljivega računanja.

Z manjšimi popravki bodo postali normativi gradbenih storitev kakovostna podlaga za ugotavljanje učinkovitosti gozdnega gradbeništva. To pa je trdno izhodišče za smotno načrtovanje optimalne gostote in poteka gozdskih komunikacij.

Oxf.: 907.1

## Nekaj misli o estetskem doživljanju gozda

Tudi pobuda gozdnim gospodarstvom za osnovanje »GOZDNIH GAJEV«

Lado ELERŠEK\*

### 1. O LEPOTI GOZDOV RAZMIŠLJAMO TUDI GOZDARJI

Da tudi gozdarji ne živimo le od lesa in kruha, dokazuje dobro obiskan seminar O lepoti drevesa in gozda, ki sta ga priredila VTOZD za gozdarstvo Biotehniške fakultete in Splošno združenje gozdnogospodarskih organizacij SR Slovenije 19. in 20. novembra 1987 na Inštitutu za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije v Ljubljani. O nekaterih svojih estetskih »srečanjih« z gozdom sem v tej reviji že pisal (4), a so se mi po poslušanju seminarja porodile na to temo še nove misli. Saj se nam tudi gozd vsak dan prikazuje v drugi luči in drugi izrazni podobi.

Znanost o lepem imenujemo estetiko. Estetsko kot vrednostni pojem izraža celo vrsto čustvenih odnosov, ki temeljijo na človeški biološki, psihološki in socialni biti.

Izvor estetskih doživetij je v vidnih, zvočnih, besednih in drugih zaznavah. Estetiko gozda pa opredeljuje ANKO (2) kot nauk o vseh vidikih lepega, povezanega z gozdom.

Doživljanje lepote je ugodje, vendar so za to doživetje različni ljudje različno »odprti«. Slikarske razstave in koncerte obiskuje le manjšina. Podobno je z estetskimi vrednotami gozda: doživljajo jih le nekateri ljudje. Čeprav so naši predniki živeli v gozdu in ob robu gozda, je današnji mestni človek od gozda zelo odtujen. Očitno mu mesto nudi več in silnice, ki ga vežejo nanj, so močnejše od tistih, ki ga povezujejo z naravo, tudi z gozdom. Zato se tudi mesta tako razraščajajo, medtem ko se podeželje vse bolj prazni.

**Nekateri vplivi na razporeditev ljudi v prostoru:**

**Razlogi, ki vplivajo na to, da živi večina ljudi v urbanih naseljih (močnejši):**

- želja po življenju v večji skupnosti
- ugodje komunalnih uslug

\* L. E., dipl. inž. gozd., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, YU



- bližina delovnega mesta
- kulturne ustanove
- itd.

**Razlogi, ki nas trajno ali vsaj občasno vežejo na (gozdno) naravo (šibkejši):**

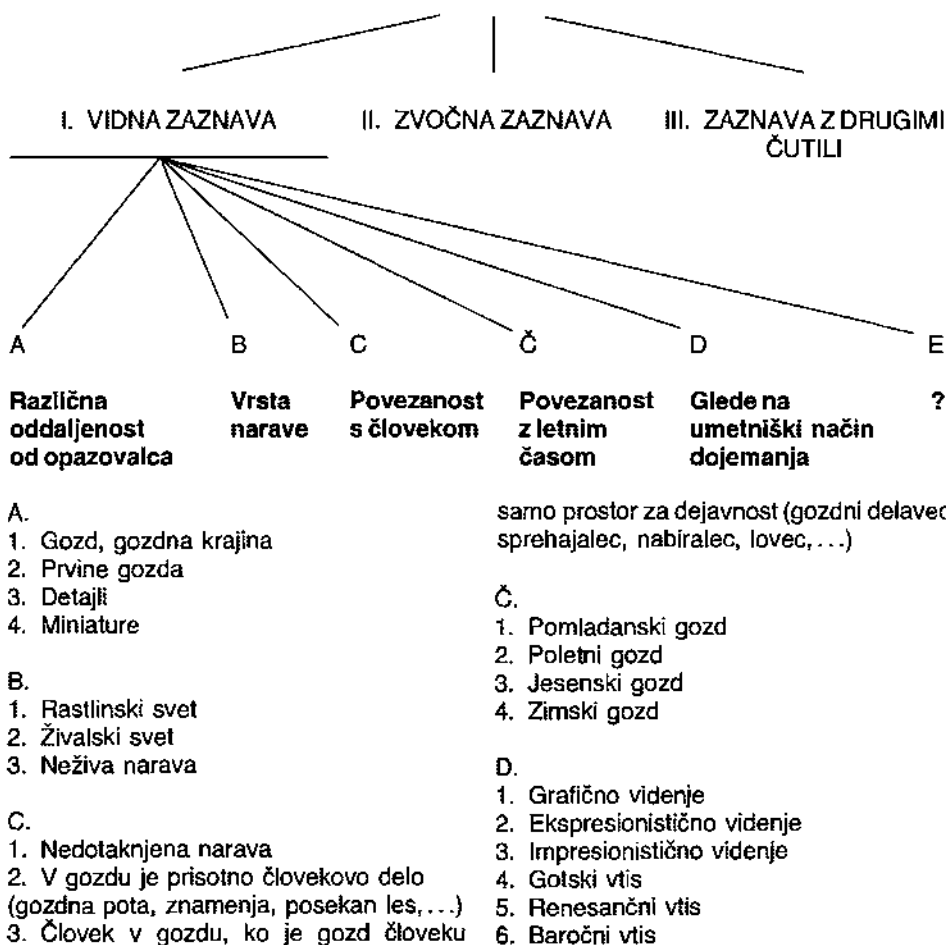
- gibanje na svežem zraku
- beg pred mestno nesnago (materialno in moralno)
- želja po tišini
- **stik z lepoto gozda**
- nabiranje gob in gozdnih sadežev
- itd.

Gotovo je tudi stik z lepoto gozda eden izmed razlogov, zaradi katerih ljudje zahajajo v gozd, za nekatere seveda bolj, za

druge manj tehten.

Po drugi strani pa človekova navezanost na gozd le ni zanemarljiva. »Sodobne raziskave potrjujejo, da pridobitve civilizacije ne morejo popolnoma nadomestiti naravnega okolja. Človek se namreč nanj čustveno in fiziološko popolnoma drugače odziva kot na kakršnokoli svojo stvaritev, stik z naravnim okoljem ostaja človekova prvinska potreba« (GOLOB, 5). V istem članku so objavljene tudi zanimive ugotovitve različnih anket. Iz njih je razvidno, da tako Slovenci kot Nemci, Avstrijci in Francozi najraje zahajajo v gozdove in šele nato na morje, v gore ter k jezerom, rekam in livadam.

### DELITEV ESTETIKE GOZDA PO RAVNEH





Spomenik (C2 : A3)



Smreke v megli (C1 : Č3)

Sprehajalca (C3 : Č4)



Svetloba meglenega jutra (D3 : C1)



## 2. POSKUS RAZVRŠČANJA GOZDNE ESTETIKE

Ker se pojavlja estetika gozda na različnih ravneh in v različnih oblikah, jo lahko tudi razvejimo in prikažemo njeno zgradbo. Predstavljena shema je le poskus delitve gozdne estetike, po kateri sem razporedil tudi fotografski del prispevka. Oznaka v oklepaju pri fotografiji pomeni pripadnost področju gozdne estetike po tej shemi. Tako si lahko tudi sicer razvrščamo fotografije, kar nam omogoča lažje iskanje zaželenih motivov. Popis in iskanje motivov si lahko uredimo tudi na računalniku.

Pri dojemanju estetike gozda lahko določene ravni in prvine izrazito prevladujejo ali pa se poljubno mešajo.

Menim, da je delitev gozdne estetike umestna. Kar razčlenimo, lažje obvladamo. To velja tudi za gozdno estetiko. Vprašanje je seveda, kako to narediti? Kot sem že poudaril, gre le za poskus takšne razčlenitve. Razčlenitev doreči je kaj zahtevna naloga in jo prepuščam času in boljšim strokovnjakom.

## 3. POBUDA GOZDNIH GOSPODARSTVOM ZA OSNOVANJE »GOZDNIH GAJEV«

Pri gospodarjenju z gozdovi postajajo »ostale« vloge gozdov vse pomembnejše. Tudi v Gozdarskem vestniku beremo: »da gozdarji uspavani od zakonske zaščite delujejo vse preveč togo in zbirokratizirano, ... spremembe pa naj bi gozdarja resnično približale gozdu in naravi« (6). Prav o tem, kako približati čim več ljudi gozdu in lepoti gozdne narave, so veliko povedali tudi sami gozdarji (razpravljalci) na omenjenem seminarju. Gozdarji naj družbi ne bi posredovali le grotne dobrine »kubike«, ampak tudi duhovne dobrine njim »zaupane« gozdne narave. O enem izmed možnih načinov tega udejanjanja pa govori moj predlog.

Predlagam, da bi zaradi poudarjanja estetske vloge gozda in povezovanja s širšo javnostjo gozdna gospodarstva (ali obrati) oblikovali večdeset hektarske gozdne objekte z izrazito poudarjeno estetsko vlogo (kar pri nekaterih GG v skromni obliki

tudi že obstaja). Ti objekti pa ne bi bili namenjeni samo obiskovalcem, ampak tudi gozdarjem, ker bi se v njih učili in izpopolnjevali pri negovanju estetske vloge gozda. Konec koncev bi se s posrečeno urejenim »gajem« (morda je boljši izraz »park« ali »zeleni pas«) gozdarji tudi postavili. Drevje v nekdanjih grajskih parkih, s katerimi so se nekoč postavljali »grajski«, nas še vedno navdušuje, spodbuja k izvedbi te zamisli.

Takšen gozd ne bi bil enonamenski, deloval bi v vseh svojih vlogah. Estetsko vlogo bi tu gozdarji le izrazito poudarili, kar na celotni gozdni površini s prevladujočo lesnopridelovalno vlogo ni mogoče. Skozi takšne sestoje bi bilo primerno speljati tudi gozdne učne poti.

Pri oblikovanju gozdnega parka oziroma gaja naj bi upoštevali (ne brezpogojno) tudi naslednje:

- nenavadno oblikovano drevje,
- nadpovprečno debelo ali visoko drevje,
- barvne kontraste (npr. brezov nasad pred nasadom iglavcev),
- drevje, ki se odlikuje z jesensko barvitostjo (npr. rdeči hrast),
- živo cvetoče drevje in grmovje (npr. divje češnje, črni trn),
- tudi nekatere tuje drevesne vrste, ki so se pri nas že uveljavile (npr. tulipovec, mamutovec, različne jelke),
- oblikovati je treba gozdne jase, s katerih lahko drevje zaznamo v celoti,
- uredili naj bi ustrezne steze in postavili napisne table z okolju primerno vsebino.

Navedeno značilno drevje bomo deloma našli že v naravnem gozdu, pogosto pa ga bomo morali šele posaditi. Primerno rastišče, gozdna zasnova, gozdarjeva vnema, deloma tudi denar in razumevanje predpostavljene so najpomembnejše prvine pri snovanju takega »parka«. In ker raste drevje počasi, potrebujemo poleg vsega navedenega tudi čas.

Dilema, ali poudariti estetsko vlogo enakomerno v vsem gozdu ali tudi izraziteje v določenem ožjem predelu, gotovo obstaja. Če se zgledujemo po naravi, vidimo, da so tudi same naravne danosti prav neenakomerno razporejene. Vzorna ureditev določenega predela gozda je tudi bolj opazna.

Moj zapis je le pobuda. O umestnosti osnovanja »gozdnih gajev« morajo presoditi gozdarji po gozdnih gospodarstvih sami. Le da pri razmišljanjih o tem, ali negovati estetsko vlogo po vsej gozdni površini ali v manjših predelih, ne bi prevladala najslabša možnost – da bi to vlogo povsod zanemarili.

#### 4. LITERATURA

1. Anko, B., 1985: Perspektive našega razvoja na področju splošno koristnih funkcij gozda. Spominski zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 26, s. 19–30

2. Anko, B., 1988: Estetska funkcija gozda. Zbornik seminarja, VTOZD za gozdarstvo BF, Ljubljana, s. 11–22

3. Buff, W., 1986: Bäume im Bild. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, 128 s.

4. Eleršek, L., 1987: Gozdna arhitektura in ornamentika. Gozdarski vestnik, 45, 6, s. 299–304

5. Golob, S., 1988: Kako dojemamo lepoto drevesa in gozda danes. Zbornik seminarja, VTOZD za gozdarstvo BF, s. 123–140

6. Kač, E., Podobnik, M., 1988: V gozdarstvu so nujne korenite spremembe. Gozdarski vestnik, 46, 10, s. 431, 432

7. Leibundgut, H., 1985: Der Wald in der Kulturlandschaft. Verlag Paul Haupt Bern und

#### IZ TUJEGA TISKA

Oxf.: 907

### Izzivanje podnebnih sprememb

Michael Mc Elroy: The Challenge of the Global Change, New Scientist, July 1988.

V navedenem članku pisec Michael Mc Elroy, vodja oddelka Earth and planetary sciences na harvardski univerzi ugotavlja, da z onesnaževanjem ozračja spreminjamo naš planet v vseh pogledih. Pri proučevanju vpliva teh sprememb smo šele na začetku, vendar moramo že na podlagi današnjega znanja poskušati zaščititi planet.

Članek je izredno zanimiv in aktualen, saj smo lahko pred kratkim videli v sredstvih javnega obveščanja, da ti problemi postajajo sestavni del državne politike (Velika Britanija).

Ozračje v več pogledih deluje kot podaljšek biosfere. Sestava ozračja se zaradi vpliva naraščajoče človeške populacije in želji po boljšem življenju hitro spreminja. Danes smo ljudje tista sila, ki najbolj spreminja podobo sveta.

Zaradi nekaterih že znanih in raziskanih posledic razvoja civilizacije začinjamo ceniti zapletene znotraj systemske povezave, ki uravnavajo življenjske razmere na Zemlji.

Osnovne, življenjsko pomembne vrvine se nenehno gibljejo ( krožijo). Ogljikov atom kot sestavni del molekule ogljikovega dioksida,

ki nastane ob izgorevanju fosilnih goriv, bo krožil med rastlinami, zemljo in vodo približno 100000 let, preden se bo vrnil nazaj v sedimente. Povprečni ogljikov atom je v zgodovini Zemlje približno dvajsetkrat prešel takšno pot.

Podobna kroženja veljajo tudi za druge bioprvine.

V zadnjem desetletju je zbudil pozornost vpliv »učinka tople grede« na podnebje. Fizikalni del učinka je dokaj dobro pojasnjen. Njegovo bistvo je v tem, da leži ozračje med dvema bolj ali manj oddaljenima poljema sevanja, v katerih potekajo med seboj povezani kemični in fizikalni procesi, ki uravnavajo pogoje za življenje na zemlji.

Prvo polje nastaja zaradi sončnega sevanja, drugo pa na zemeljskem površju in v nižjih slojih ozračja. Slednje ima večino energije v infrardečem delu spektra. Sončno sevanje ima večino energije v vidnem in ultravijoličastem delu spektra.

Najbolj razširjena plina v ozračju, dušik in kisik, sta neobčutljiva na infrardeče sevanje. Toda nekateri plini, ki jih v naravnih razmerah ni veliko, npr. ogljikov dioksid in vodna para, igrajo glavno vlogo pri segrevanju zemeljskega površja. Brez teh dveh plinov (ogljikov dioksid, vodna para) v ozračju bi bila zemelj-

ska površina za pribl. 40°C hladnejša kot danes. Oceani bi zamrznili in življenje v sedanjih obliki bi bilo nemogoče.

Obstaja pomembna vzajemnost med ogljikovim dioksidom in vodno paro. Ogljikov dioksid absorbira samo neznatno količino energije infrardečega spektra z zemeljskega površja, vodna para veliko več. Količina vodne pare v ozračju pa je odvisna od temperature. Povečanje količine ogljikovega dioksida v ozračju bi pomenilo zvišanje temperature, s tem pa večjo količino vodne pare v ozračju, to pa spet pelje k nadaljnjemu segrevanju ozračja.

Podatki dobljeni z večletnim spremljanjem dogajanj v ozračju kažejo, da koncentracija ogljikovega dioksida v ozračju nenehno narašča. Približno polovica sproščenega ogljika iz obdobja industrijske revolucije je še vedno v ozračju. Druga polovica pa je v morju ali pa je z drugimi procesi vključena v organsko snov na zemlji.

Nadaljnje povečanje koncentracije ogljikovega dioksida v ozračju pa je zaradi izkoriščanja fosilnih goriv neizogibno.

Podobno se dogaja tudi z metanom. Stopnja rasti njegove koncentracije se danes giblje med 1 in 2% na leto in se je glede na predindustrijsko dobo že podvojila. Ena izmed posebnosti metana (nastaja pri poljedelski proizvodnji) je, da v ozračju reagira s hidroksilnim radikalom, ki je ena izmed najpomembnejših sestavin, ki zagotavljajo samočistilno sposobnost ozračja.

Hidroksilni radikali se oblikujejo v fotokemični reakciji z ozonom. Zmanjševanje koncentracije hidroksilnega radikala v ozračju zaradi povečanja koncentracije metana (tudi ogljikovega monoksida) lahko povzroči zmanjšanje samočistilne sposobnosti ozračja, kar bi pomenilo vse večjo koncentracijo industrijskih plinov, posebno kloriranih (npr. klorofluorometanov – CFC) v stratosferi. Posledica – tanjšanje ozonske plasti.

Takšni in podobni procesi v kemiji ozračja lahko povzročijo spremembe celotnega podnebja.

Ker se ne moremo vrniti v preteklost, je treba na novo osmisliti svetovno odgovornost. Zavedati se moramo, da je ozračje svetovna dobrina. Nacionalne prednosti in kratkoročni interesi morajo biti podrejeni pravicam vseh živih bitij na zemlji.

Vso pozornost moramo posvetiti spoznavanju ekoloških sistemov, s katerimi smo življenjsko povezani. Neprecenljive podatke nam daje proučevanje zgodovine planeta. S proučevanjem zraka, ujetega v polarnem ledu, dobimo podatke o sestavi ozračja za 160000 let nazaj. Pri tej analizi so ugotovili, da je današnja hitrost sprememb izredna, kar predstavlja za planet in življenje na njem še poseben problem. Če bi do podnebnih sprememb prihajalo prehitro, je zelo verjetno, da se ekosistemi s svojimi mehanizmi ne bi mogli dovolj hitro prilagajati novim razmeram, kar bi pomenilo propad njihove današnje oblike.

Verjetnost, da bi lahko napovedali spremembe v okolju zaradi sprememb v ozračju, je majhna. Dokaz za to trditve so novejša izkušnja z »luknjno« v ozonskem ovoju nad Antarktiko. Prvo poročilo o tem pojavu na Antarktiki se je pojavilo v literaturi šele pred nekaj leti. Navidez ni bilo razloga za sum, da bo uničevanje ozona tako napredovalo v višjih zemljepisnih legah. Vsa pozornost je bila usmerjena v srednje zemljepisne širine. Raziskovalci pravijo, da so primarni krivci za luknjo v ozonskem ovoju umetni plini na bazi klora (CFC), ki v stratosferi, na površini ledenih kristalov v oblakih, ki krožijo v polarnem vrtincu, sodelujejo v reakcijah, v katerih nastaja klorov monoksid, ki uničuje ozon.

Luknja v ozonskem ovoju na Antarktiki prekriva 10% južne poloble.

V članku Freda Pearca (Washington) Ozonska grožnja se širi z Arktike, ki je bil tudi objavljen v tej reviji l. 1988, pisec ugotavlja podobne težnje gibanja koncentracije ozona tudi na Arktiki. V članku navaja tudi nekaj zanimivih podatkov. Poleti se koncentracija ozona zmanjšuje za 2%, v zimskem obdobju pa kar za 6% (od l. 1969 na zemljepisnih širinah med 53° in 64°). Zmanjšanje količine ozona med zemljepisnima širinama 40°S in 52°S, ki obsega skoraj celo področje Evrope in severovzhodnih držav ZDA, pa je okoli 4,7% na leto. Posledica tanjšanja ozonskega ovoja je povečanje ultravijoličnega sevanja na površini zemlje. Za 1% višja doza sprejetega ultravijoličnega sevanja pomeni povišanje obolevnosti za kožnim rakom (pri belcih) za 4%. 1% znižanja koncentracije ozona v ozračju pomeni za 2% višjo dozo ultravijoličnega sevanja.

Avtor Michael Mc Elroy zaključuje svoj članek z nekaterimi predlogi, s katerimi bi poskušali zaščititi planet pred spremembami v podnebnju oziroma jih omiliti, kolikor se le da. Predlaga ustanovitev mednarodnega davka na porabo fosilnih goriv, ki bi ga uporabili za raziskovanje ekološko sprejemljivih virov energije v zameno za fosilna. V skrajnem primeru predlaga tudi zmanjšanje porabe fosilnih goriv, o čemer pa dvomi, saj je premog marsikje najboljše in najcenejše gorivo. Izход vidi tudi v intenzivnejšem in kakovostnejšem proučevanju današnjih ekosistemov, v izpeljavi kontroliranih poskusov, kar bi omogočilo kakovostne napovedi podnebnih sprememb in njihovih posledic. Članek končuje z opozorilom – če ne bomo v praksi upoštevali znanstvenih rešitev ekoloških problemov, bo kmalu treba zaščititi celotno okolje ali pa sprejeti katastrofalne posledice.

\* \* \*

Ekološke posledice uporabe ekstenzivnih tehnologij postajajo ne samo očitne, ampak

tudi vse bolj boleče. Pojav tople grede je v normalnih okoliščinah omiljen, danes pa se stopnjuje. Samo od sebe se vsiljuje vprašanje kako naprej.

Kljub temu da so že iznašli nadomestilo za industrijsko uporabo CFC, jih še vedno, iz čisto ekonomskih razlogov, trdovratno uporabljajo naprej. Danes ZDA proizvaja 1,5 kg CFC na prebivalca, naša država pa 9,45 kg CFC na prebivalca letno.

Današnji način življenja nam ekološko daljnoročno gledano zaradi vpliva na okolje ne omogoča zdrave vizije bodočnosti, zato bomo morali tak način življenja prej ali slej spremeniti in prilagoditi ekološkim dogajanjem.

Preventiva je bila vedno boljša in manj boleča kot kurativa. Ta rek še kako velja za ekološke probleme in temu primerno se bomo morali tudi začeti obnašati.

., Hrvoje Oršanič

Oxf.: 907

## Ni rešitve pred toplo gredo

Pain, S.: No Escape from the Global Greenhouse, New Scientist, 12. nov. 1988.

V svetu že dlje časa potekajo raziskave o učinkih tople grede na naš planet. Na univerzi v Minnesotti proučuje ta pojav priznana ekologinja prof. Stephanie Pain, ki je v navedenem članku predstavila svoje raziskave. V prispevku opisuje že nastale spremembe in tiste, ki se bodo pojavile ob razvoju učinka tople grede.

Razvita industrijska družba povzroča zmeraj večje onesnaženje okolja. Ogromne količine CO<sub>2</sub> in ostalih onesnaževalcev v ozračju toplotnemu sevanju onemogočajo prehod v vesolje, zaradi česar se zemlja segreva.

V naslednjih petdesetih letih naj bi se temperatura na zemlji povečala za približno 3°C in to najmanj na ekvatorju, le za približno

1°C, največ pa na severni in južni polobli. Zaradi tolikšnega povečanja temperature bo zemlja toplejša kot pred sto tisoč leti. Ogrevanje ozračja pa je 10–40-krat hitrejše, kot v obdobju po ledeni dobi.

Za večino živih bitij povečana količina CO<sub>2</sub> v ozračju in otoplitve nista dobrodošli. Izumrtje grozi vsem tistim rastlinskim in živalskim vrstam, ki se ne bodo mogle prilagoditi ali pa se bodo prepočasi prilagajale novim življenjskim razmeram. Že med sesalci naj bi izumrlo kar 32 rodov, število ostalih vrst sploh ni ugotovljivo. Porušili se bodo celotni prehranjevalni ciklusi, zato se bodo ene vrste preveč množile, druge pa premalo. Preveč bo mikroorganizmov in parazitov, ki lahko porušijo ravnotežje v ekosistemih. Številni tropski paraziti se lahko razširijo proti severu in jugu in živim bitjem severne in južne

poloble povzročajo velikanske težave. Ptiči so med prvimi obsojeni na izumrtje zaradi porušenega prehranjevalnega ciklusa. Ta spremenjena sinhronija bo najpomembnejši odraz spremenjenega podnebja. Pri mnogih vrstah se bo porušilo ravnotežje med spoloma, ki je potrebno za obstoj določene populacije.

Spremenjeno podnebje bo spremenilo tudi življenjske razmere v morju. Morja bodo postala toplejša, sprejela bodo tudi več sončnih žarkov, ki so se prej odbili od ledu. V vseh oceanih se bodo spremenili morski tokovi. Zaradi taljenja ledu na polih se bo dvignila morska gladina. Zaradi tega lahko odmrejo koralni grebeni, z njimi pa tudi številne vrste rib, ki tam domujejo. V morjih bodo zaradi spremenjenega podnebja osebki mnogih vrst ostali na začetni stopnji razvoja, mnogi pa bodo odmrli, še preden bodo spolno zreli. Najbolj opazne bodo posledice v rastlinskih pasovih, ki obkrožajo zemljo. Ti se bodo začeli pomikati na obeh straneh ekvatorja proti severu. Mešani listnati gozd bo potisnil tajgo proti severu, tundra pa se bo v naslednjih letih vidno zmanjšala. Ameriški strokovnjak Woodward meni, da so se ti procesi že začeli. Da bi drevesne vrste rasle v enakih razmerah kot pred spremembami, se bodo morale preseliti za celih 500 km proti severu. Plitva jezera v tajgi in tundri, ki so dom številnih vodnih ptičev, bodo postala presihajoča. Na arktiko se bodo naselile južnejše vrste, prave arktične rastline bodo potisnjene še bolj proti severu, lahko pa tudi izumrejo. Izumrtje grozi tudi severnim medvedom in mrožem. Najmanjše spremembe bodo doživeli tropski gozdovi, ker se bo temperatura v tropih dvignila le približno za 1°C, vendar se bodo tudi tu spremenili ekološki dejavniki in porušili normalno razmerje.

Rastje se bo menjalo tudi po višinskih pasovih. Danes nižje ležeči gozdovi se bodo pomaknili navzgor.

Do bistvenih sprememb v drevesni sestavi gozdov bo prišlo že v naslednjih 20–60 letih. Veliki gozdni kompleksi Severne Amerike in Evroazije se bodo spreminjali počasneje kot na drugih celinah, in to predvsem v južnih delih. Največje težave bodo z obnovo gozdov. Predvidevajo, da se večina drevesnih vrst zaradi poslabšanih podnebnih razmer ne bo več mogla razmnoževati. Še največ možnosti za preživetje imajo pionirske drevesne vrste in tiste, katerih seme prenašajo živali. Obnova gozdov bo v prihodnje odvisna od uspešnosti kalitve semen gozdnega drevoja.

Najenostavnejša pot za zaščito življenja so rezervati. Vendar pa se bodo morale rastline in živali seliti iz njih, če se bodo življenjske razmere poslabšale. Zaradi ovir pri selitvi (gore, mesta, avtoceste...) bo treba med rezervati osnovati koridorje – zelene poti, po katerih se bodo lahko živa bitja selila. V ZDA so se tega že lotili.

Da bi se na zemlji ohranilo življenje, bo moral človek pomagati naravi. Postati bo moral neke vrste biološki inženir. Z njegovo pomočjo naj bi nastali novi ekosistemi na novih področjih.

Želja po čim večjem dobičku in gmotnih dobrinah povzroča zmeraj večje siromašenje okolja, v katerem živimo. Zato smo danes postavljeni pred dilemo: obremenitev okolja do dopustne meje ali pa bomo propadli. Če ne bomo zmanjšali učinka tople grede, bodo naši gozdovi še hitreje propadali, ker se bodo sedaj znanim negativnim vplivom pridružili že prej omenjeni.

Iz zgodovine vemo, da so tam, kjer so propadli gozdovi, propadle tudi civilizacije. Tudi če bi odpravili učinek tople grede, bo v prihodnje odšlo z zemeljskega površja ogromno rastlinskih in živalskih vrst. Njihov odhod bo osiromašil ekosisteme. Kakovost življenja na zemlji pa je odvisna predvsem od okolja.

Drago Nemeč



Oxf.: 92.1

## JERNEJ UDE



Marsikatero podobnost bi lahko odkrili, če bi opazovali in primerjali življenjsko pot človeka in drevesa. V zadnjem obdobju zgroženi ugotavljamo, da prenekatero drevo v svoji najbolj vitalni dobi postane žrtev dogajanj, ki si jih še ne znamo razložiti. Podobna usoda je doletela tudi našega kolega Jerneja Udeja, diplomiranega inženirja gozdarstva, učitelja in raziskovalca. Le nekaj dni za tem, ko je praznoval svoj 55. rojstni dan, smo se na ljubljanskih Žalah poslovili od njega.

Jernej Ude izhaja iz znane pravniške družine, v kateri je oče Lojze, po poklicu odvetnik in publicist, že otrokom odkrival smisel za pravičnost, pokončno držo ter spoštovanje korenin svojega naroda. Jernej, rojen 1. 1934 v Trziču, je odrasčal v raznih krajih po Sloveniji, saj se je družina morala večkrat seliti. Šolsko znanje je začel nabirati v Ljubljani, kjer je 1. 1952 v eni izmed zadnjih generacij končal klasično gimnazijo. Ta mu je dala široko humanistično razgledanost pa

tudi trdno podlago za kasnejše obvladovanje tujih jezikov.

Nagnjenost k spoznavanju narave in smisel za praktičnost sta bili odločilni – po maturi se je vpisal na takratno Fakulteto za agronomijo, gozdarstvo in veterinarstvo in 1. 1960 diplomiral na gozdarskem oddelku. Že med študijem se je usmeril na področje pridobivanja lesa, spoznavanje dela v gozdu pri sečnji in spravilu. Zaradi veselja do pedagoškega dela in izkušenosti je kot večletni demonstrator tudi po diplomi ostal na fakulteti in sicer kot asistent na katedri za izkoriščanje gozdov. Izpopolnjeval je svoje znanje o gozdarskem ročnem orodju, tehniki dela v gozdu, svoje znanje pa je z zavzetostjo posredoval študentom in praksi.

Že 1. 1962 je postal zunanji sodelavec Inštituta za gozdno in lesno gospodarstvo in takrat so začela nastajati njegova prva strokovna dela, ki jih je s soavtorji ali samostojno objavljval v strokovnih revijah.

Dobil je tudi osemmesečno štipendijo norveške vlade; na norveškem gozdarskem inštitutu v Vollebekku se je seznanjal z novostmi, predvsem na področju ergonomije, ki je bilo tedaj pri nas povsem novo. Imel je priložnost sodelovati s prof. dr. Ivarjem Samsetom, mednarodno priznanim strokovnjakom za uvajanje mehanizacije pri transportu lesa in večletnim predsednikom mednarodne zveze gozdarskih raziskovalnih organizacij IUFRO. Norveška, ki velja za gozdarsko razvito deželo z nenehnim iskanjem novega, boljšega, je bila Jerneju mikavno torišče. Pridobil je nova spoznanja v gozdarski stroki, s katerimi je kasneje seznanjal našo strokovno javnost.

Jernej ni nadaljeval zastavljene poti na gozdarski fakulteti v Ljubljani. Leta 1968 ga srečamo na Gozdarskem šolskem centru v Postojni. Prva leta je bil predstojnik gozdarske poklicne šole, zatem pa predstojnik gozdarske srednje šole. Vsa leta je tudi predaval o izkoriščanju gozdov. Svoje učiteljsko



poslanstvo je opravljal z vso odgovornostjo, saj mlademu rodu gozdarjev – gozdnim poklicnim delavcem in gozdarskim tehnikom ni posredoval le strokovnega znanja, ampak jih je navduševal in vzgajal za spoštljiv odnos do dela, gozda, soljudi in domovine. Kar osemnajst generacij mladih gozdarjev mu je lahko hvaležnih za znanje o različnih gozdnih delih, ki ga danes potrebujejo pri poklicnem delu.

Čeprav je imel nagnjenje in sposobnost za pedagoško delo, se je l. 1986 odločil za raziskovalno delo na gozdarskem inštitutu v Ljubljani. Začel je načrtno proučevati različne tehnike dela pri pridobivanju lesa, imel je polno načrtov za nadaljnja raziskovanja. Dobro se je zavedal, da znanje ne sme obtičati v predalih, ampak ga je treba posredovati tja, kjer bo koristno uporabljeno, zato je objavljajl članke v strokovnih revijah in z referati sodeloval na gozdarskih prireditvah. Pisal je z lahkoto, kar ni dano vsakomur. Njegova bibliografija obsega čez petdeset objavljenih strokovnih del, med katerimi so tudi obsežnejše samostojne publikacije. Omeniti velja knjigi Posek in spravilo lesa iz

l. 1972 ter Podiranje in obdelava dreves iz l. 1988, v katerih je posebej opozarjal na varnost pri delu. Če bo zaradi boljšega znanja kakšna nesreča pri delu v gozdu manj, bo tako tudi po Jernejevi zaslugi.

Pri pisanju se ni zadovoljil le s strokovnim opisom predmeta ali pojava, ampak je iskal ustrezno strokovno besedo, ukvarjal se je s strokovno terminologijo, o čemer pričajo številni popisani in urejeni lističi, ki so ostali na njegovi delovni mizi.

Pri Jerneju velja omeniti tudi njegove značajske poteze. Znal je razveseliti družbo, rad je v njej tudi zapel in to iz srca. Svojih misli ni skrival in prilagajal okoliščinam. Povsod, kjerkoli je delal in bival, je skušal dodati svoj prispevek.

Zapustil nas je v polni zagnanosti za delo, do zadnjega je upal in se veselil, da bo začeto delo lahko tudi nadaljeval. Njegovi neuresničeni načrti nas obvezujejo, da z enako zavzetostjo nadaljujemo pot, toda žal brez našega Jerneja.

Andrej Dobre

## NAŠI NESTORJI

---

### FRANC PADAR

Franc Padar se je rodil 26. februarja 1849 v Gojničah pri Ljubljani. Po končani osnovni šoli je absolviral tri razrede realke v Ljubljani, dveletno gozdarsko šolo na Snežniku (1870–71) ter enoletno kmetijsko šolo v Mödlingu pri Dunaju (1872). Izpit za gozdno tehnično pomožno in varstveno službo je opravil l. 1874 v Celovcu.

S službovanjem je pričel pri Kranjskem deželnem odboru leta 1872, po petih mesecih pa je odšel v Postojno in postal nadzornik gozdnih nasadov na Krasu. V tem času je tudi predaval gozdarske in kmetijske predmete na ljudski in nadaljevalni šoli.

Od leta 1875 je deloval kot gozdar v več krajih Kranjske dežele; najprej v Radovljici (do 1881), nato v Postojni (do 1893), v Novem mestu (do 1897) in zadnja leta v Škofji Loki. Umril je leta 1907.

Franc Padar je eden prvih strokovnih gozdarskih piscev v slovenskem jeziku. Že kot gojenec snežniške gozdarske šole je objavljajl članke v Novicah gospodarskih, obrtniških in narodnih in z njimi pozival javnost k pogozdovanju ogolelih površin na Krasu. Razlagal je strokovni pristop k pogozdovanju, k preprečevanju škod in poškodb v gozdovih, razlagal primernost posame-

znih drevesnih vrst za določena rastišča itd. Dva članka je posvetil popularizaciji snežniške gozdarske šole.

Bibliografija: »Iz gozdarske šole na Šneperku«, Novice gospodarske, obrtniške in narodne, Ljubljana 1869 in 1870. »Kakšno zemljo ljubijo gozdna drevesa in kakšna lega je zanje prava«, Ibid. 1871. »O gospo-

darstvu v gozdih na Krasu«, Ibid. 1882. »Sadimo smolnati bor!«, Ibid. 1884. »Opazke pri pogozdovanju«, Ibid. 1886.

Občina Zgornje Vreme je leta 1886 imenovala Franca Padarja zaradi zaslug pri pogozdovanju golih kraških zemljišč za častnega občana.

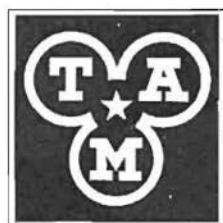
Cvetka Koler

## Novice iz Bistre

Spodnja postaja gravitacijske žičnice v Soteski spreminja podobo. Na sliki je Janez Cvetek, tesar iz Ukanca pri Bohinju, z eno od 3300 skodel, ki jih je namestil na njeni južni strani strehe. Ob tem smo dolžni posebno zahvalo vodilnim delavcem GG Bled in njegove TOZD Bohinjska Bistrica ter tovarišema Cirilu Remicu in mag. Janezu Pogačniku iz Splošnega združenja Gozdarstva Slovenije, ki so pokazali veliko razumevanja za pobudo, da objekt iztrgamo zobu časa in s tem omogočili, da so se obnovitvena dela na njem pričela in da tako lepo napredujejo.



V Jelendolu in na Jezerskem smo naleteli na ogrodje Vrtačnikovih obesnih postaj nekdanje žičnice. Najdene dele smo odpeljali boljšim časom naproti. Za pomoč pri delu se zahvaljujemo direktorju TOZD Transport in mehanizacija GG Kranj tovarišu Viljemu Novaku in kolegu Miranu Hafnerju.



**NUDIMO EKONOMIČNA, VARNA IN EKOLOŠKO  
ČISTA VOZILA TER NADOMESTNE DELE.**

**TAM Avtotrgovina  
TOZD PRODAJNA ORGANIZACIJA MARIBOR  
Maribor, Ptujška c. 184, telefon 413 110**

