

| | | |
|----------------------------------|-----|---|
| UVODNIK | 410 | |
| ZNANSTVENE RAZPRAVE | 411 | Nikica OGRIS, Dušan JURC, Maja JURC Javorov rak (<i>Eutypella parasitica</i> : Ascomycota: Fungi) na gorskem javorju in maklenu: značilnosti in razlike <i>Eutypella canker (Eutypella parasitica: Ascomycota: Fungi) on syca more maple and field maple: characteristics and differences</i> |
| | 419 | Gal KUŠAR, Milan HOČEVAR Jožefinski (avstroogrski) vojaški zemljevid – "nov" vir informacij o gozdu <i>Austro-Hungarian military map made under the Emperor Joseph II a »new« information source about the fores</i> |
| STROKOVNE RAZPRAVE | 430 | Franci FURLAN, Iztok WINKLER Poslovanje gozdarskih gospodarskih družb v letu 2004 |
| | 433 | Tomaž PRUS, Primož SIMONČIČ, Mihej URBANČIČ Atlas gozdnih tal Slovenije – 7. del <i>Forest Soil Atlas of Slovenia – Part VII</i> |
| | 455 | Maks SUŠEK Pahernikov sklad |
| | 459 | Jurij DIACI Pahernikovi gozdovi in ustanova |
| GOZDARSTVO V ČASU IN PROSTORU | 461 | dr. Janez KRČ, dr. Boštjan KOŠIR, dr. Marjan LIPOGLAVŠEK FORMEC 2005, Scientific Cooperation for Forest Technology Improvement (Sodelovanje znanosti pri izboljšavi tehnologije pridobivanja lesa) |
| KNJIŽEVNOST | 463 | Marijan KOTAR Zgradba, rast in donos gozda na ekoloških in fizioloških osnovah |
| | 464 | Maja JURC Gozdna zoologija |
| | 465 | Franc PERKO Trpeli so naši gozdovi – Slovenski gozd in gozdarstvo v prvem desetletju po drugi svetovni vojni |
| | 467 | Maks SUŠEK Pahernikovi gozdovi. Biografija rodbine Pahernik |
| KAZALO LETNIKA 2005 | 468 | |

Spoštovani sodelavci in uporabniki, pred Vami je zadnja številka 63. letnika slovenske strokovne revije za gozdarstvo *Gozdarski vestnik*. Na 472 straneh Vam je prinesla 238 strani znanstvenih razprav 23 avtorjev in 216 strani strokovnih razprav in krajših strokovnih prispevkov 40 avtorjev. 18 strani revije pa je bilo posvečeno različnim poročilom in informacijam s področja gozda in gozdarstva. Avtorji, ki delujejo v okviru ljubljanske univerze so zapolnili 27 odstotkov revije, *Gozdarski institut Slovenije* tretjino, *Zavod za gozdove Slovenije* desetino (11%). Strokovnjaki iz drugih institucij in posamezniki so reviji dodali še preostalih 29 odstotkov obsega.

Število sodelavcev pa tudi raznolikost okolij iz katerih prihajajo je kar pestro, kar je za strokovno revijo seveda vzpodbudno. Malo pa je avtorjev iz gozdarskih gospodarskih družb, skromno je zastopan tudi *Zavod za gozdove Slovenije*, ki zaposluje daleč največ gozdarskih strokovnih kadrov.

Naloge, ki so postavljene pred gozdove, se vse večje in večje, gozdovi morajo opravljati hkrati številne funkcije (ekološke, socialne, proizvodne), izpolniti morajo pričakovanja tako njihovih lastnikov kot javnosti, gozdarski strokovnjaki morajo pri svojem delu iskati ravnotežje med ekologijo in ekonomijo. Da gozdarstvo lahko uspešno opravljajo svoje zahtevno poslanstvo potrebuje zelo veliko različnega znanja.

Poleg gojenja, načrtovanja, ekologije sta zato pomembni tudi ekonomika in tehnologija, ker nam šele ob celoviti strokovni obravnavi delovanja gozdarstva, lahko gozd da vse kar zmore. Ker je pomemben vir gozda les, bo nujno potrebno tema področjema nameniti večjo pozornost. To je še toliko pomembnejše, ker so pričakovanja javnosti od gozda vse večja in zahteve po naravovarstvenem odnosu do gozda vse glasnejše. Ko prelistate 63. letnik vidite, da tovrstnih člankov primanjkuje.

Seveda je pomembno znanje v praksi tudi uporabiti, in tu lahko opravi in tudi opravlja *Gozdarski vestnik* že šest desetletij pomembno vlogo.

Vzpodbudni so tudi izgledi za 64. leto izhajanja. Na prošnjo uredništva se je odzvalo in najavilo svoje prispevke veliko avtorjev z več kot 60 znanstvenimi in strokovnimi prispevki. Tako se za redno izhajanje revije tudi v letu 2006 ni bati. Računamo tudi, da bo izdajanje revije podprlo Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, nekaj pa naj bi primaknilo tudi Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Glede na ugoden odziv na letošnje sredico *Atlas gozdnih tal*, za naslednji letnik pripravljamo redno prilogo *Zdravje gozda*.

Urednik mag. Franc PERKO

Javorov rak (*Eutypella parasitica*: Ascomycota: Fungi) na gorskem javorju in maklenu: značilnosti in razlike

Eutypella canker (Eutypella parasitica: Ascomycota: Fungi) on sycamore maple and field maple: characteristics and differences

Nikica OGRIS¹, Dušan JURC², Maja JURC³

Izveček:

Ogris, N., Jurc, D., Jurc, M.: Javorov rak (*Eutypella parasitica*: Ascomycota: Fungi) na gorskem javorju in maklenu: značilnosti in razlike. Gozdarski vestnik, 63/2005, št. 10. V slovenščini, iz izvečka v angleščini, cit. lit. 10. Prevod v angleščino: avtorji. Lektura angleškega besedila: Jana Oštir.

V prispevku opisujemo javorov rak, morfološke značilnosti bolezni na gorskem javorju in maklenu in razlike med njima. Bolezen povzroča parazitska gliva *Eutypella parasitica*. Javorov rak je gospodarsko pomembna bolezen več vrst javorov v Severni Ameriki, kjer je razširjen v okolici Velikih jezer v ZDA in Kanadi. V Evropi je bil javorov rak prvič najden v Sloveniji na gorskem javorju. V prispevku je maklen (*Acer campestre* L.) prvič ugotovljen kot nov gostitelj glive. Morfološke značilnosti bolezni so pri obeh gostiteljih zelo podobne. Po mikroskopskih lastnostih se gliva na obeh gostiteljih ne razlikuje. Slovenija kot država in njeno gozdarstvo kot stroka nosita odgovornost za izkoreninjenje ali vsaj upočasnitev širjenja bolezni po naravnem arealu javorov, ki zajema skoraj celo Evropo.

Ključne besede: javorov rak, *Eutypella parasitica*, morfologija, javor, maklen, gorski javor, *Acer* spp., *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*

Abstract:

Ogris, N., Jurc, D., Jurc, M.: *Eutypella canker (Eutypella parasitica: Ascomycota: Fungi) on sycamore maple and field maple: characteristics and differences*. Gozdarski vestnik, Vol. 63/2005, No. 10. In Slovene, with abstract in English, lit. quot. 10. Translated into English by the authors. English language editing by Jana Oštir.

Eutypella canker of maple is described, morphological characteristics of the disease on sycamore and field maple and the differences between the disease on the two hosts are treated. The disease is provoked by the parasitic fungus *Eutypella parasitica*. *Eutypella canker* is an economically important disease of several maple species in North America, where it is spread mostly in the surroundings of the Great Lakes in the USA and Canada. In Europe it was first found in Slovenia on sycamore maple. In this contribution field maple (*Acer campestre* L.) is reported as a new host for the fungus. The morphological characteristics of the disease on the two different hosts are very similar. The microscopic properties are the same. Slovenia as a country and its forestry profession hold the responsibility to eradicate or at least slow down the spread of the disease in the natural area of maples, which comprises most of Europe.

Keywords: *Eutypella canker, Eutypella parasitica, morphology, maple, field maple, sycamore maple, Acer* spp., *Acer campestre, Acer pseudoplatanus*

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Javorov rak povzroča gliva *Eutypella parasitica* R.W. Davidson & R.C. Lorenz, ki sta jo opisala Davidson in Lorenz leta 1938. Naravni areal bolezni je Severna Amerika. V Združenih državah Amerike je javorov rak razširjen v državah v okolici Velikih jezer, to so: Minnesota, Wisconsin, Illinois, Indiana, Michigan, Ohio, Pennsylvania, New York State, Connecticut, Massachusetts, Maine, New Hampshire, Rhode Island in Vermont (DAVIDSON / LORENZ 1938, FRENCH 1969, KLIEJUNAS / KUNTZ 1972, KLIEJUNAS /

KUNTZ 1974, SINCLAIR *et al.* 1989). V Kanadi je javorov rak razširjen v pokrajinah Ontario in Quebec (KLIEJUNAS / KUNTZ 1974).

¹ N. O., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenija – Tel.: (01) 200 78 00 – Fax: (01) 257 35 89 – e-mail: nikica.ogris@gozdis.si

² doc. dr. D. J., univ. dipl. biol., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenija – Tel.: (01) 200 78 00 – Fax: (01) 257 35 89 – e-mail: dusan.jurc@gozdis.si

³ doc. dr. M. J., univ. dipl. inž. gozd., BF Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1001 Ljubljana, Slovenija – Tel.: (01) 423 11 61 – Fax: (01) 257 11 69 – e-mail: maja.jurc@bf.uni-lj.si

Gliva *Eutypella parasitica* povzroča rakave rane na javorih (*Acer* spp.), v Ameriki predvsem na sladkornem javorju (*Acer saccharum* Marsh.) in rdečem javorju (*A. rubrum* L.). Redkeje okuži ameriški javor (*A. negundo* L.), ostrolistni javor (*A. platanoides* L.), srebrni javor (*A. saccharinum* L.), črni javor (*A. nigrum* Mich.), gorski javor (*A. pseudoplatanus* L.) in pensilvanijski javor (*A. pennsylvanicum* L.) (DAVIDSON / LORENZ 1938, KLIEJUNAS / KUNTZ 1972, KLIEJUNAS / KUNTZ 1974).

Prvo najdbo javorovega raka v Sloveniji in hkrati prvo v Evropi smo zabeležili konec maja 2005 (JURC et al. 2005). S pomočjo Zavoda za gozdove Slovenije smo v času enega meseca po prvi najdbi našli le 19 dreves, okuženih s to boleznijo. Vsa poškodovana drevesa so bili gorski javori, 18 dreves se je nahajalo na Rožniku v Ljubljani in 1 drevo blizu vasi Topol pri Medvodah. Vsi raki so bili zelo stari in tri drevesa so bila že prelomljena zaradi vpliva bolezni. Razdalja med dvema najbolj oddaljenima okužbama je bila 10,6 km, kar nakazuje počasno napredovanje bolezni.

V sredini julija 2005 smo na Rožniku in na Šmarni gori prvič našli javorov rak na maklenu (*Acer campestre* L.), kar je pomenilo najdbo novega, doslej nepoznanega gostitelja javorovega raka. V tem prispevku obravnavamo podobnosti in razlike v obliki in zgradbi javorovega raka na gorskem javorju in maklenu.

2 JAVOROV RAK NA GORSKEM JAVORJU

2 EUTYPELLA CANCKER ON SYCAMORE MAPLE

V začetni fazi bolezni okužena skorja odmre, se rahlo ugrezne, barva odmrle skorje postane temnejša, rahlo porjavi in na robu nekroze nastane neizravna kalusna nabrekli. Zaradi počasnega napredovanja glive v skorji je prvih nekaj let okužba slabo opazna (slika 1). Nekroza se povečuje skupaj z rastjo drevesa in nastane tipična rakava rana. V skorji v centralnem delu raka se prične oblikovati periteciji po petih do osmih letih od okužbe. Na površini skorje opazimo temne predele s črnimi vratovi peritecijev. Ti so dolgi do nekaj milimetrov in izraščajo iz skorje v velikem številu (slika 2). Pogosto so združeni v skupine od 10 do 40, vendar so skupine tudi mnogo večje in neprekinjeno prekrivajo obsežno površino odmrle skorje. Med kamricami peritecijev v skorji in površino skorje se oblikuje črn, gost preplet hif, ki ga

imenujemo stroma in ga na prerezu skorje opazimo kot tanko črno plast.

Posamezne skupine vratov peritecijev so med seboj lahko ločene z razpokami v skorji. Včasih razporeditev vratov peritecijev na skorji nakazuje letni prirast glive v skorji. Takrat so vratovi peritecijev razporejeni v elipsastih trakovih, ki so široki en do dva centimetra (slika 3). Periteciji nastajajo v skorji neprestano, stari odmirajo in med njimi se razvijajo novi. Med vratovi peritecijev na površini raka nastaja črna, stromatična plast. Ta se s starostjo dviguje nad površino skorje in nastajajo obsežne, rahlo dvignjene črne izbokline, iz katerih izraščajo črni vratovi peritecijev. Tudi ti se s starostjo podaljšujejo in rahlo debelijo.

Pomembna razlika od drugih rakavih bolezni je, da odmrli skorja zelo dolgo ostane pritrjena na rakavi rani. Vzrok za ta pojav je močan preplet hif, ki je razraščan v kambialni plasti odmrlega dela debla, v skorji in v lesu. Ta hifni preplet pritrjuje odmrlo skorjo na les in le-ta zato ne odpade. Po več desetletjih pa se periteciji in strome ne oblikujejo več, v skorji in lesu se naseljujejo številne druge glive v sukcesiji, tudi številni ksilofagi, predvsem hrošči, se naseljujejo v rano. Ti organizmi razkrajajo in drobijo skorjo in skorja prične odpadati na najstarejšem delu v sredini raka. Takrat je običajno deblo že delno deformirano ali ukrivljeno. Stare rakave rane popolnoma iznakazuje deblo (slika 4), v izpostavljen les se lahko naselijo različne glive, ki povzročajo trohnobo lesa in lahko na odprti rakavi rani oblikujejo trosnjake.

Značilni znak okužbe z *E. parasitica* je obsežen hifni preplet v skorji rakave rane in še posebej na njenem robu, ki je v obliki tankih micelijskih pahljačic bele do rahlo krem barve (slika 5). Te pahljačice se razvijejo v okuženi skorji dve leti po nastanku okužbe (LACHANCE / KUNTZ 1966). Na drevesu je običajno ena rakava rana, najpogosteje je locirana na spodnjem delu debla, to je navadno do višine 3,7 m nad tlemi, ki predstavlja najvrednejši sortiment debla (KLIEJUNAS / KUNTZ 1974). Na okuženem lesu brez skorje se lahko oblikujejo strome s periteciji, vendar je to redko (slika 6) (KLIEJUNAS / KUNTZ 1974, DAVIDSON / LORENZ 1938).

S prostimi očmi torej vidimo na odmrli skorji črne predele rakave rane, ki se od blizu kažejo kot črne izboklinice. To so vratovi peritecijev, ki množično poganjajo iz površine odmrle skorje. Periteciji se razvijejo v skorji in imajo premer 0,6-1,0 mm, vratovi so dolgi do 5 mm. Dolžina vratov je odvisna od globine nastanka peritecija v skorji. V peritecijih



Slika 1: Začetna okužba z javorovim rakom. Skorja se je rahlo uleknila, spremenila barvo, rob rane je rahlo dvignjen

Figure 1: Initial infection with *Eutypella* canker. Bark is slightly depressed, its colour has changed, the edge of the wound is only slightly raised.

se oblikujejo aski. Aski so majhni, s podaljšanim spodnjim delom (stipa), ki meri $10-40 \times 1,5 \mu\text{m}$ in širšim zgornjim delom z askosporami, ki meri $32-40 \times 6-7 \mu\text{m}$. Askospore so nepravilno uni-, bi- ali multi- seriatne, enocelične, rjave, rahlo ukrivljene in merijo $8-11 \times 2-2,3 \mu\text{m}$ (DAVIDSON / LORENZ 1938, SINCLAIR *et al.* 1989).

Poleg teleomorfa (peritecijev z aski in askosporami – spolna trosišča s trosi, ki se razvijejo po redukcijski delitvi kromosomov) oblikuje gliva *E. parasitica* tudi anamorf (konidiome s konidiji – nespolna trosišča s trosi, ki nastanejo na vegetativni način). Konidiji nastajajo v skorji v spremenljivih konidiomih, ki jih po morfologiji lahko označimo kot piknidije ali acervule. Gliva *E. parasitica* oblikuje anamorf v naravi in v čisti kulturi. Konidiomi, ki se oblikujejo v skorji, imajo lastnosti rodu *Libertella* (red *Melanconiales*) zaradi odsotnosti jasne stene piknidija in zaradi občasnega nastanka izven strome in lastnosti rodu *Cytosporina* (red *Sphaeropsidales*) zaradi plasti



Slika 2: Po 5. do 8. letih po odmrtnju skorje opazimo na raku številne črne vratove peritecijev. V sredini rane je ostanek odmrle veje, skozi katero je gliva verjetno okužila drevo

Figure 2: After 5 to 8 years from die-back of the bark numerous perithecial necks are visible on the surface of the canker wound. In the centre of the wound is a branch stub through which the fungus presumably infected the tree.

konidioforov, ki včasih obdajajo celotno votlino konidioma in zaradi tega, ker konidiom včasih nastane v stromi (KLEIJUNAS / KUNTZ 1972). Konidiomi se v čisti kulturi razvijejo v petih do šestih tednih in so podobni sporodohiju, so okrogli, s premerom $0,75 \text{ mm}$ ali manj in prekriti z rumeno maso konidijev. Konidiji nastajajo v čisti kulturi holoblastično in v zaporedju na konidiogenih celicah, na katerih ostanejo vidne zažetine (angl. annelations). Nastajajo pa tudi s simpodialnim brstenjem na konidiogenih celicah, na katerih ostanejo vidne brazgotine (GLAWE 1983). Razvoj enakih konidijev v istih konidiomih na dva različna načina pri eni vrsti gliv je zelo neobičajen. Konidiji so hialini, ukrivljeni v obliki črke U, na koncih koničasti in merijo $17-32 \times 1,2-1,8 \mu\text{m}$ (DAVIDSON / LORENZ 1938, SINCLAIR *et al.* 1989).

Pri nekaterih gostiteljih (npr. *Acer saccharum*) je rob stare rakave rane pogosto deformiran, ker na nekaterih predelih skorje gliva odmre. Tam drevo

oblikuje kalus in kasneje obsežen ranitveni les, ki ob robu nepravilno zarašča rano. Pri sladkornem (*A. saccharum*) in rdečem javorju (*A. rubrum*) je rak močno eliptičen do podolgovat. Pri gorskem javorju (*A. pseudoplatanus*), ameriškem javorju (*A. negundo*) in ostrolistnem javorju (*A. platanoides*) je običajno rakava rana pravilna elipsa, včasih skoraj popoln krog, rob pa ni iznakažen (SINCLAIR et al. 1989).

3 JAVOROV RAK NA MAKLENU

3 EUTYPELLA CANCER ON FIELD MAPLE

Vstopno mesto za glivo, ki povzroča javorov rak, predstavlja izpostavljen ksilem (KLIEJUNAS / KUNTZ 1974). Navadno je to odlomljena ali odmrla veja, ki ima premer manjši od 5 cm (FRENCH 1969) (slika 7) ali pa rana na deblu (slika 8). Črni vratovi peritecijev se pri maklenu navadno najprej pokažejo med razpokami v skorji. Na ploščicah skorje se pojavijo kasneje. Trošišča se lahko pojavijo tudi na lesu (slika 8). Gliva ni samo aktivni parazit skorje, ampak je tudi saprofit, kajti preživi tudi v mrtvem lesu in brez skorje na deblu, na katerem oblikuje trošišča. Gliva povzroča rjavo trohnobo lesa in je navadno dominantna gliva v lesu debela v bližini rakave rane (DAVIDSON / LORENZ 1938).

V starosti je javorov rak na maklenu pravilne elipsaste oblike (slika 9). Na robu rakave rane lahko oblikuje debel kalusni rob, ki nakazuje, da gliva v nekaterih predelih na robu rane odmre in drevo začne rano preraščati. V tem primeru, čeprav je rak že star, se oblikujejo periteciji le na osrednjem delu raka, kjer je skorja že odmrla. Če pa je skorja že odpadla, kar je pogosto pri starejših rakih, se lahko oblikujejo periteciji na obarvanem in trohnečem lesu, vendar je njihovo število precej manjše kot je običajno na odmrli skorji.

Ko je okužba mlada (do 5 let), je določitev bolezni po zunanjih znakih težka. Na terenu lahko bolezen nedvoumno določimo, če je okužba stara vsaj dve leti. Kajti vsaj dve leti sta potrebni, da gliva *Eutypella parasitica* začne v skorji ali lesu oblikovati micelijske pahljačice (slika 10), ki so značilne samo za glivo, ki povzroča javorov rak. Nobena druga znana gliva na javorih ne oblikuje takšnih micelijskih pahljačic. Če sumimo na okužbo (npr. nekoliko temnejša ugreznjena skorja), z nožem na robu sumljive okužbe odstranimo skorjo in če pod skorjo ali v skorji najdemo micelijske pahljačice, je

to determinacijski znak za glivo *Eutypella parasitica*. Micelijske pahljačice se lahko razraščajo v različnih globinah skorje. Zato je ustrezno, da pri iskanju podgobja glive odstranjujemo skorjo po plasteh. Kasneje, po več letih, pa so micelijske pahljačice lahko razvite tudi v odmrli kambialni plasti.

4 PRIMERJAVA JAVOROVEGA RAKA NA MAKLENU IN GORSKEM JAVORJU

4 COMPARISON OF EUTYPELLA CANCER IN FIELD MAPLE AND SYCAMORE MAPLE

Sivorjava skorja maklena je že pri mladih osebkih vzdolžno in prečno razpokana. Pri gorskem javorju je skorja siva in je v mladosti gladka. Zaradi bolj hrpave skorje je javorov rak na maklenu težje opazen. Deblo pri maklenu je pogosto ukrivljeno in grčavo, stranske veje so debelejšje in pogostejše, krošnja je nižja in celotni habitus drevesa je bolj grmast v primerjavi z gorskim javorom. Pri gorskem javorju je skorja gladka, rast je izrazito monopodialna, hitra in habitus izrazito drevesast. Zato je pri maklenu deformacija debela pogosta in v kolikor jo opazimo, to še ne pomeni sum na rak, pri gorskem javorju pa predstavlja deformirano ali ukrivljeno deblo večjo verjetnosti za sum na okužbo z javorovim rakom. Predel z deformacijo natančno pregledamo in potrdimo sum z najdbo specifičnih simptomov: micelijske pahljačice v skorji, vratovi peritecijev na površini raka, rakava rana.

Zdi se, da bolezen pri maklenu počasneje napreduje kot pri gorskem javorju. Verjetno je vzrok v tem, da ima maklen nekoliko trši les ali več inhibitornih snovi kot gorski javor, ali pa so fiziološki procesi proti razraščanju glive v skorji uspešnejši kot pri gorskem javorju. To nakazuje debel zaraščajoč se rob rakave rane na eni izmed okužb na maklenu (slika 9). Kaže, da pri maklenu ostaja skorja v sredini rakaste rane dalj časa pritrjena na drevo kot pri gorskem javorju. Prirastne cone glive so na površini raka pri maklenu slabo opazne zaradi razpokanosti skorje.

Tudi v mikroskopskem pogledu sta javorov rak na maklenu in gorskem javorju zelo podobna, t.j. skoraj identična v mejah biološke variabilnosti. Primerjava velikosti askospor in askov različnih osebkov glive na gorskem javorju in maklenu kaže na identičnost glive še posebej, če jih primerjamo z velikostmi, ki jih navajata avtorja opisa glive *E. parasitica* (preglednica 1). Velikost peritecijev, kamrice

Preglednica 1: Primerjava dolžin in širin askospor in askov glive *E. parasitica* iz gorskega javora in maklena (Slovenija) ter iz rdečega javora (Severna Amerika)

Table 1: Comparison of lengths and widths of ascospores and asci of the fungus *E. parasitica* from sycamore maple and field maple (Slovenia) and from red maple (North America)

| | Askospore | | Aski | |
|--|------------------|---------------|----------------------|----------------|
| | Dolžina (µm) | Širina (µm) | Dolžina (µm) | Širina (µm) |
| Gorski javor (<i>A. pseudoplatanus</i>) | (5,5-) 8,5 (-12) | (2-) 3 (-4) | (61-) 85,5 (-117) | (5-) 7,5 (-10) |
| Maklen (<i>A. campestre</i>) | (6,5-) 9 (-12) | (2-) 3 (-3,5) | (75,5) 90,5 (-106,5) | (6,5-) 7 (-8) |
| Rdeči javor (<i>A. rubrum</i>) (DAVIDSON / LORENZ 1938) | 8 - 11 | 2 - 2.3 | 42 - 80 | 6 - 7 |

in vratov peritecijev iz rakov na gorskem javorju in maklenu je enaka.

5 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI 5 DISCUSSION AND SUMMARY

Morfološke značilnosti javorovega raka na gorskem javorju in javorovega raka na maklenu so si nadvse podobne. Pri obeh vrstah javora je rak pravilne elipsaste oblike, okužba nastane na enak način vendar izgled rakavih ran nakazuje, da se nekroza pri maklenu širi nekoliko počasneje. Pri obeh vrstah javora najdemo pod okuženo skorjo micelijske pahljajice, gliva najprej oblikuje trosišča na najstarejšem delu raka, bolezen povzroča deformacijo debla.

Javorov rak se v Severni Ameriki na splošno pojavlja na majhnem številu javorov v sestojih (pod 5 %), vendar pa se v nekaterih sestojih nahaja na tudi do 40 % vseh javorov (GROSS 1984). Obolela drevesa imajo povprečno prebarvanega in trohnečega 12 % skupnega volumna in 49 % prodajnega volumna, kar pomeni polovično izgubo pri prodaji lesa na trgu. To pa naredi javorov rak gospodarsko pomembno bolezen.

Javorov rak je pomemben tudi iz ekološkega in socialnega vidika. Drevesa z javorovim rakom so manj mehansko stabilna in zato dovezetnejša za vetrolome, snegolome in žledolome, zaradi česar so sestoji s primesjo javorjev manj stabilni. Javorov rak kazi estetski videz javorov, kar je pomemben dejavnik pri uporabi v parkih in drugih zelenih površinah v urbanem okolju. V Sloveniji se v parkovnih površinah pogosto sadi srebrni javor, pahljajčasti javor, ameriški javor, in drugi okrasni javori.

Javori so pomembni sestavni del gozdov v Sloveniji, saj so avtohtono razširjeni skoraj po celi Sloveniji.

Javorov rak lahko v Sloveniji najbolj prizadene gorski javor, ki ga je v lesni zalogi 2,4 % (7.492.000 m³) in je slovenska 7. najpogostejša drevesna vrsta, maklen, ki ima lesno zalogo 146.000 m³ in ostrolistni javor, ki ima lesno zalogo 121.000 m³ po podatkih o gozdovih za leto 2004 (Zavod za gozdove Slovenije). Verjetno lahko okuži in prizadene tudi trokrpi javor, topokrpi javor in tatarski javor. Za ugotovitev dovezetnosti javorov, ki še niso znani gostitelji javorovega raka, bi bilo ustrezno opraviti inokulacije glive v njihovo skorjo in les v čim krajšem času, saj dokaz patogenosti traja v primeru javorovega raka več let.

Javorov rak se bo brez dvoma še naprej širil v Sloveniji po sestojih z javori. Tudi drevje v urbanih okoljih bo obolevalo in zaradi verjetnosti zloma okuženih dreves bo nevarno ljudem. Kolikšen bo gospodarski in ekološki vpliv bolezni na slovenske gozdove ne moremo vedeti z gotovostjo, ker ne vemo koliko glivi ustrezajo ekološke razmere pri nas in drugje v Evropi. Morda bo povprečna okuženost javorov dosegla takšno velikost, kot je v naravnem arealu glive (5 % okuženih javorov), morda bo mnogo manjša morda pa mnogo večja. Osnovno vodilo pri pojavu novo spoznanega, invazivnega organizma v novem okolju pa je njegovo izkoreninjenje prav zaradi dejstva, da so posledice naselitve nepredvidljive in lahko so zelo škodljive. Zaradi potencialne škodljivosti je potrebno izvesti natančen pregled vseh sestojev, kjer je javora največ, ugotoviti natančno razširjenost javorovega raka in na osnovi tega presoditi, ali smo še sposobni bolezen iztrebiti. V kolikor je razširjenost javorovega raka pri nas velika, potem bo bolezen postala stalna spremljevalka javorov pri nas, izločala bo podstojno mladje, na odraslem drevju bo povzročala rakave rane najvrednejšega spodnjega dela javorovih debel. Zaradi značilnosti



Slika 3: Skorja odpada na najstarejšem delu okužbe, vratovi peritecijev so koncentrično razporejeni na veliki površini raka

Figure 3: The bark is falling off from the oldest part of the infection; the perithecial necks are concentrically arranged on a large surface of the canker.



Slika 4: Močno iznakaženo deblo s starim javorovim rakom, v izpostavljen les so se naselile še druge glive razkrojevalke lesa

Figure 4: Considerably deformed trunk with an old Eutypella canker, other wood degrading fungi also colonized the exposed wood



Slika 5: Pahljačice podgobja v okuženi skorji so bele do krem barve

Figure 5: Mycelial fans in the infected bark are white to cream coloured



Slika 6: Strome s peritecijami se lahko oblikujejo tudi na lesu

Figure 6: Stromata with perithecia can form on exposed wood also



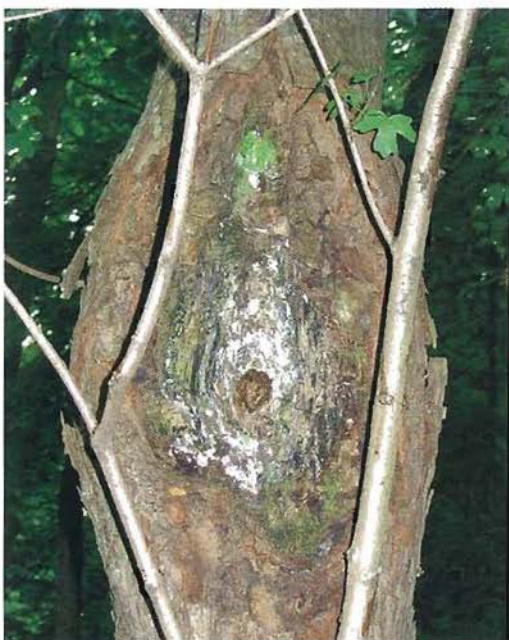
Slika 7: Mlada okužba na maklenu. Odlomljena veja je predstavljal vstopno mesto za glivo. Na osrednjem delu raka so vidna črna trosišča glive

Figure 7: Young infection on field maple. Broken branch served as entrance for the fungus. On the central part of the canker black fungal fruitbodies are seen



Slika 8: Stara okužba na maklenu. Okužba je v tem primeru potekala skozi poškodbo debla. Opaznih je veliko trosišč na lesu, med razpokami v skorji in na skorji. Opazimo tudi kalusne nabrekli in rahlo deformacijo debla. Skorja ostane dolgo pritrjena in ne odpada

Figure 8: Old infection on field maple. In this case, the infection occurred through a trunk wound. Numerous fungal ascomata developed on the wood, in bark crevices and on the bark. Wound wood is formed at the canker edge, the trunk is deformed. The bark remains attached and is not falling off



Slika 9: Javorov rak na maklenu je v starosti v obliki pravilne elipse. Tudi v tem primeru je bilo vstopno mesto za glivo odlomljena veja

Figure 9: Old *Eutypella* canker on field maple is in the shape of a symmetrical ellipse. In this case as well, a branch served as the entrance point for the fungus



Slika 10: Micelijske pahljačice v maklenovi skorji so specifični determinacijski znak za glivo *Eutypella parasitica*. Vidno je odmiranje tkiv skorje 1-3 mm pred podgobjem

Figure 10: Mycelial fans in the bark of field maple are specific symptom for the fungus *Eutypella parasitica*. The bark tissues are necrosed 1-3 mm in front of the mycelium

bolezni, da se počasi razvija, da šele po več letih razvoja prične oblikovati trose za širjenje, da potrebuje zelo specifično mesto za okužbo svojega gostitelja, bo širjenje počasno, vendar neustavljivo. Z veliko gotovostjo predvidevamo, da se bo razširila skoraj po celotnem arealu občutljivih javorov v Evropi. Ker je javorov rak doslej ugotovljen le pri nas, sta Slovenija kot država in gozdarstvo kot stroka dolžna storiti vse, da se prepreči njegovo širjenje.

6 ZAHVALA

6 ACKNOWLEDGMENT

Iskreno se zahvaljujemo vsem revirnim gozdarkam in gozdarjem Zavoda za gozdove Slovenije, ki so pomagali in še pomagajo ugotavljati razširjenost javorovega raka v Sloveniji. Hvala vsem vodjem na odseku za gojenje in varstvo gozdov na območnih enotah Zavoda za gozdove Slovenije za zbiranje, urejanje in posredovanje podatkov. Hvala Joštu Jakši za celotno organizacijo zbiranja podatkov o razširjenosti javorovega raka. Posebej smo hvaležni Nataši Strle, revirni gozdarki iz KE Ljubljana, ki je izjemno odgovorno sodelovala pri iskanju boleznin in je našla najbolj oddaljen primerek javorovega raka. Hvala tudi g. Robertu Rodetu, KPL Rast d. d., za sodelovanje in pomoč pri poseku okuženih javorov na Rožniku. Hvala Kristjanu Jarniju, ki nam je pomagal pri determinaciji vzorcev gorskega javorja.

7 VIRI

7 REFERENCES

- DAVIDSON, R. W. / LORENZ, R. C., 1938. Species of *Eutypella* and *Schizoxylon* associated with cankers of maple.- *Phytopathology*, 28, s. 733-745.
- FRENCH, W. J., 1969. *Eutypella* canker on *Acer* in New York State.- Syracuse, NY, Univ. Coll. For Tech. Publ., 94, 56 s.
- JURC, D. / OGRIS, N. / SLIPPERS, B. / STENLID, J., 2005. First report of *Eutypella* canker of Maple in Europe.- *New Disease Reports*, 11.
- GLAWE, D. A., 1983. Observations on the anamorph of *Eutypella parasitica*.- *Mycologia*, 75, 4, s. 742-743.
- GROSS, H. L., 1984. Impact of *Eutypella* canker on the maple resource of the Owen Sound and Wingham forest districts.- *Forest Chronicle*, 60, 1, s. 18-21.
- KLIEJUNAS, J. T. / KUNTZ, J. E., 1972. Development of stromata and the imperfect state of *Eutypella parasitica* in maple.- *Canadian Journal of Botany*, 50, s. 1453-1456.
- KLIEJUNAS, J. T. / KUNTZ, J. E., 1974. *Eutypella* canker, characteristics and control.- *The Forestry Chronicle*, 50, 3, s. 106-108.
- LACHANCE, D. / KUNTZ, J. E., 1966. *Eutypella* canker of sugar maple.- *Phytopathology*, 56, 8, s. 885-886.
- SINCLAIR, W. A. / LYON, H. H. / JOHNSON, W. T., 1989. *Diseases of trees and shrubs*.- Ithaca and London, Cornell University Press.
- Podatki o gozdovih za leto 2004.- Zgoščenka. Zavod za gozdove Slovenije, Centralna enota.

Jožefinski (avstroogrski) vojaški zemljevid – "nov" vir informacij o gozdu

Austro-Hungarian military map made under the Emperor Joseph II – a »new« information source about the forest

Gal KUŠAR¹, Milan HOČEVAR²

Izvleček:

Kušar, G., Hočevar, M.: Jožefinski (avstroogrski) vojaški zemljevid - "nov" vir informacij o gozdu. Gozdarski vestnik, 63/2005, št. 10. V slovenščini, iz izvlečkom in povzetkom v angleščini. Cit. lit. 7. Prevod izvlečka in povzetka v angleščino Jana Oštir

Avtorja prikazujeta uporabo jožefinskih (avstroogrskih) vojaških zemljevidov kot nov vir informacij o gozdu. Uporabita sekcijo 160-Kranj. Analizirata spremembe med obdobjem 1763-1787 in 1995-1999.

Ključne besede: jožefinski (avstroogrski) vojaški zemljevid, sprememba rabe tal, 160-Kranj, gozd, 1763-1787, 1995-1999

Abstract:

Kušar, G., Hočevar, M.: Austro-Hungarian military map made under the Emperor Joseph II – a »new« information source about the forest. Gozdarski vestnik, Vol. 63/2004, No. 10. In Slovene, with abstract and summary in English, lit. quot. 7. Translated into English by Jana Oštir.

The authors present the use of Austro-Hungarian military maps made under the Emperor Joseph II as a new source of information on the forest. They use the example of the map section 160-Kranj and analyse the changes between the periods 1763-1787 and 1995-1999.

Key words: Austro-Hungarian military map made under the Emperor Joseph II, changes in land use, 160-Kranj, forest, 1763-1787, 1995-1999

1 UVOD

1 INTRODUCTION

V gozdarstvu se pogosto srečujemo z vprašanji avtohtonosti gozda v prostoru. Zanima nas, kako dolgo gozd že obvladuje določen prostor, kakšen je nastanek gozda, kaj se je z gozdom dogajalo tekom zgodovine, kako se je gozd krčil in razraščal ali kakšna je bila raba tal na prostoru, ki ga sedaj pokriva gozd. Vendar pa, bolj ko se časovno odmikamo v preteklost, manj zanesljivi postajajo tako viri kot tudi zgodovina gozda.

1.1 Jožefinski vojaški zemljevid (JVZ)

1.1 Austro-Hungarian military map made under the Emperor Joseph II (JVZ map)

Na Slovenskem "trgu" pa se je pojavil "nov" vir informacij. Beseda nov je v narekovajih napisana zato, ker je od njegovega nastanka minilo že skoraj 250 let. Vendar je bil kot vojaška skrivnost dolgo skrbno varovan in nedostopen v Vojnem arhivu na Dunaju. Znanstveno raziskovalni center Slo-

venske akademije znanosti in umetnosti je v letu 2002 zaključil z leta 1995 začetim izdajanjem serije Jožefinskih vojaških zemljevidov (JVZ), ki pokrivajo vse območje današnje Slovenije. V sedmih zvezkih je izšla faksimilirana izdaja, katere originali so bili izdelani med leti 1763 in 1787. Posamezen zvezek je sestavljen iz dveh delov: v prvem delu so objavljeni opisi pokrajine v nemškem izvorniku in vzporednem slovenskem prevodu, toponomija kart in seznam tedanjih in sedanjih poimenovanj krajev, v drugem pa so zbrane barvne reprodukcije zemljevidov v originalni velikosti. Področje Slovenije pokriva 110 sekcij (RAJŠP et al. 1998).

Splošne značilnosti JVZ so (RAJŠP et al. 1998):

- da prikazujejo (za vojaški namen): ceste, mesta, vasi in trge, polja, pašnike in vinograde, gozdove, vode z mostovi in mlini, gradove, znamenja in cerkve,

¹ G. K., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SI.

² Prof. dr. M. H., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SI.

- velikost karte sekcije je 42 cm krat 62 cm,
- pri izdelavi so bile uporabljene že obstoječe kartografske podlage (različnih kvalitete),
- uporabljen je bil tlorisni prikaz namesto perspektivnega; relief je nakazan s križci, poševnimi črtami in senčenjem,
- za izdelavo kart so uporabili merske mizice z diopterskim ravnalom,
- izrisane so v merilu 1:28.800, oddaljenost je podana v urah ali korakih (6.000 korakov je dolžina pol milje oziroma ura hoda),
- ni enotnih topografskih znakov; v glavnem pa so enotne barve (naselja, zgradbe rdeče, vode modre, gozdovi svetlo sivi s črnimi drevesi, pašniki zeleni, polja bela),
- nahajališča zlata, srebra, svinca, bakra, železa, žvepla, soli in živega srebra ter fužin so označevali z besedami,
- imena vasi, predvsem pa voda in hribov so zapisana tudi v domačem (slovenskem) jeziku,
- status naselij viden iz velikosti črk imena,
- za vsak zemljevid sekcije (list) je izdelan še zvezek s podatki, pomembnimi za vojsko (prehodna pot, utrjene zgradbe, prehod čez reko, opis gozda...).

1.2 Kartografske značilnosti in pomanjkljivosti JVZ

1.2 Cartographical characteristics and deficiency of military map

Z določitvijo dolžine prvotne poldnevniške baze/osnovnice (med Seyringom na Marchfeldu in v Wiener-Neustadu: 12.158 m), ki jo je leta 1762 določil Liesganig, je bila določena in geografsko precizirana osnovna baza in trigonometrična mreža bodoče avstrijske kartografije. Za kartiranja posameznih dežel pa so nato podaljševali osnovnice kvadratne mreže kartnih sekcij oziroma nizali kartne sekcije ob pravokotnicah na osnovnico. To pa je bila glavna (projekcijska) napaka te izmere; saj so za celo monarhijo dobili kvadratno mrežo sekcij, ki pa ni upošteva meridianske konvergenca. Meridianska konvergenca je krajšanje stranic sekcij med dvema stopinjama geografske širine z naraščanjem zemljepisne dolžine. Tako sekcije (listi) postajajo vedno bolj trapezne oblike namesto pravilne pravokotniške, saj osnovnice sekcij postajajo proti severu vedno krajše. Listi posameznih sekcij JVZ zato, zaradi podaljševanja osnovnice in neupoštevanja meridianske konvergenca, niso orientirani proti severu. Druga napaka karte je okornost in pogosta tlorisna nepravilnost reliefa, ki

je večino risan »a la vue« - torej na oko in z veliko domišljije. Nadmorske višine niso upoštevali (takrat jih sploh niso merili), niti jih niso kot višinske točke - kote - vnesli v risbo reliefa (KOROŠEČ 1993).

1.3 Gozdarske informacije na JVZ

1.3 Forestry information on a JVZ map

Kljub vojaškemu namenu izdelave zemljevida, tudi gozdarji lahko najdemo veliko zanimivih informacij. V spremnem tekstu je označena razširjenost gozdov; kakovost gozdov pa je opisana kot visoki ali nizki gozdovi, gozdovi pomešani z grmičevjem in grmišča. Pri grmiščih je ponekod navedena tudi sklenjenost (prehodnost). Žal gozdovi niso kartirani po prevladujočih drevesnih vrstah. Pri večjih površinah je označena tudi prehodnost; za vojaške potrebe.

1.4 Geografski informacijski sistem (GIS)

1.4 Geographic information system (GIS)

Za kartografsko analizo so primerna različna orodja, ki jih najdemo v sodobnih računalniško podprtih geografskih informacijskih sistemih (GIS). GIS predstavljajo orodje za delo s prostorsko opredeljenimi digitalnimi podatki. Kot v vsak računalniško podprt sistem, lahko tudi v GIS vnesemo raznolike podatke iz različnih virov in na ta način dobimo nove informacije o prostoru. Če pa hočemo, da bodo rezultati imeli uporabno vrednost, se moramo držati določenih pravil v kakšni obliki in kako morajo biti podatki pripravljani, da jih bomo lahko smiselno uporabili in dobili koristne informacije. Kako pripravimo te podatke, kakšne so zahteve in omejitve je podrobneje opisano v nadaljevanju.

1.5 Namen članka

1.5 Purpose of article

Cilj članka je torej vzpodbuditi uporabo novih virov informacij za raziskovanje krajinskih sprememb in analiz zgodovine gozda. Na dveh primerih Sorškega polja so prikazane metode priprave kartografskega gradiva za vnos v GIS ter osnovne analize spreminjanja krajine.

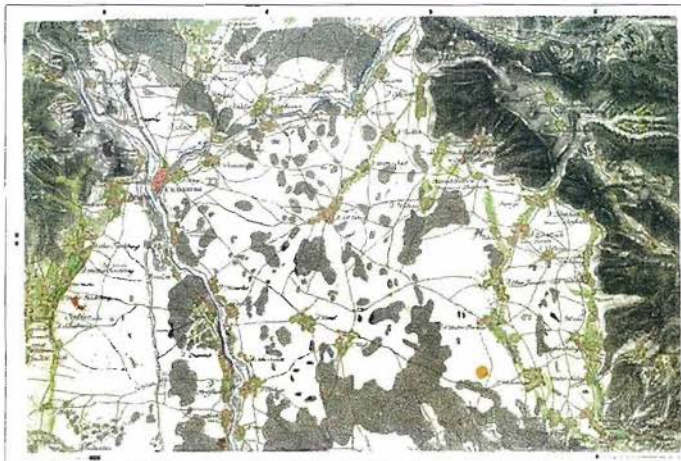
1.6 Zgodovina poselitve Sorškega polja

1.6 Colonization history of Sorško polje

V obdobju starejše kolonizacije (v 6. in 7. stol.) slovenskega ozemlja so marsikje tudi v ravninskem svetu (na Sorškem polju; ravnini med Kranjem,

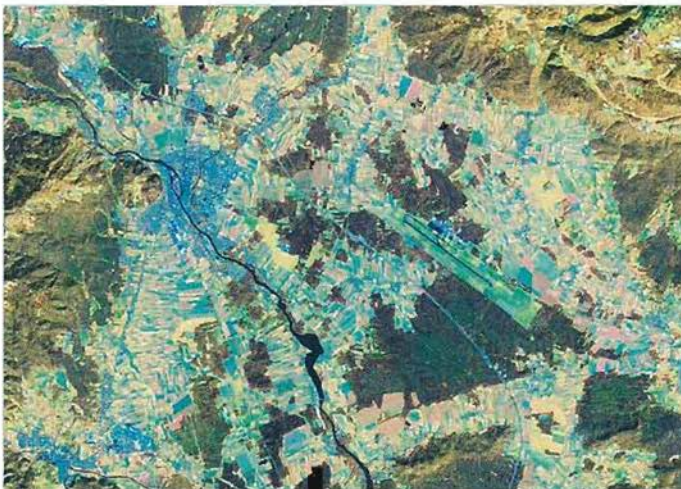
Slika 1: Skeniran in nekorigiran list Jožefinskega vojaškega zemljevida (JVZ). Originalno merilo 1: 28.800, sekcija 160-Kranj, stanje med obdobjem 1763 -1787. Karta ni orientirana v smeri sever-jug.

Figure 1: A scanned and uncorrected section of JVZ. Original scale 1: 28.800, section 160-Kranj, situation in time period between 1763-1787. The map is not north - south oriented.



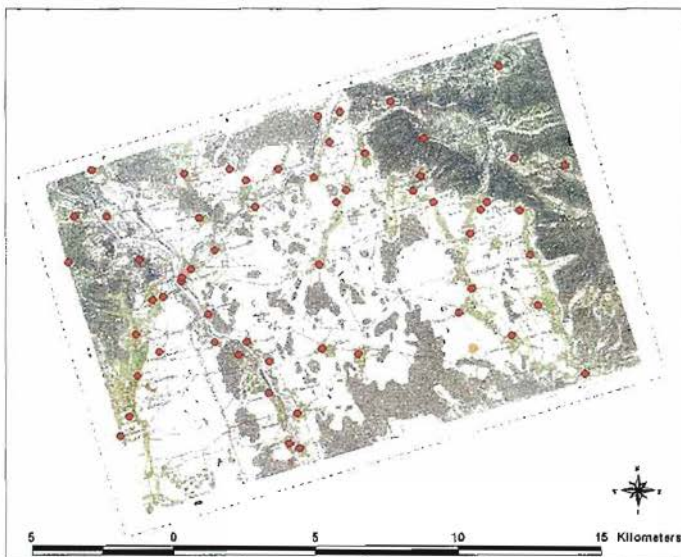
Slika 2: Satelitska ortokarta (Landsat 7, barvni kompozit), območje JVZ sekcije 160-Kranj, stanje leta 1999.

Figure 2: A satellite orthomosaic (Landsat 7, color composite), area of the section 160-Kranj of a JVZ map, situation in year 1999.



Slika 3: Geokodiran list JVZ 160-Kranj. Karta je orientirana v smeri sever-jug, vrisane (rdeče) so oslonilne točke.

Figure 3: Geocoded section 160-Kranj of a JVZ map. The map is north-south oriented; ground control points (red) are marked.



Kamnikom in Ljubljano) ostali še dokaj obsežni gozdni otoki. Pri kasnejši notranji kolonizaciji in germanizaciji slovenskega ozemlja v 11. stol. so na do tedaj redko naseljeno ozemlje Sorškega polja med Kranjem in Loko naselili nemške kmete iz okolice Freisinga na Bavarskem. Na loškem gospostvu je bilo leta 1501 v celoti 1.118 gruntov in 89 kajzarjev (62 na Sorškem polju). V 16. stoletju se je kajzarstvo silno razmahnilo, saj je loško gospostvo leta 1590 preseglo 744 kajzarjev in 39 gostačev. Na ravnini med Kranjem in Škofjo Loko se je število kajzarjev povzpelo na 325. Število gostačev na Sorškem polju je leta 1754 znašalo 341 napram 710 domačijam (gruntarske in kajzarske). Vsa ta demografska in razslojevalna eksplozija je vplivala na krajinske strukturne spremembe. Posledice srednjeveške kolonizacije za vrste zemljišč so bile, da so se gozdne površine in površine zaraslih starih kulturnih zemljišč zmanjšale toliko, kolikor so se povečale površine njiv, vinogradov, travnikov in podobnih intenzivnejših kultur. Le-te naj bi se po ocenah na račun prve povečale približno na dvojni obseg svoje prvotne zgodnje srednjeveške površine. Ob koncu srednjega in začetku novega veka je razmerje med manj in bolj intenzivno obdelanimi zemljišči nihalo. Za Sorško polje sta značilna dva tipa poljske razdelitve: tip sklenjenih prog - Bitnje pri Škofji Loki in tip z razlomljenimi krčevinskimi progami, kjer se proge mešajo z grudami oziroma nepravilnimi delci - Mavčiče (BLAZNIK et al. 1970).

2 METODE

2 METHODS

2.1 Opis objekta

2.1 Description of the object

V raziskavi smo uporabili list oziroma sekcijo 160-Kranj iz 4. zvezka JVZ. Sekcija obsega širše območje Sorškega polja na Gorenjskem, med Naklom na severozahod, zahodnimi pobočji Krvavca in reke Kokre na severovzhod, Škofjo Loko oziroma Godešičem na jugozahod in Komendo na jugovzhod, sliki 1 in 2.

2.2. Skeniranje - digitalizacija

2.2 Scanning – digitalization

Ker v GIS kot informacijski sloj lahko vključimo le digitalne podatke, je potrebno papirne karte najprej skenirati. S skeniranjem karto pretvorimo v mozaični kvadratni raster (matriko), kjer ima vsak sestavni

del - slikovni element (piksel) svoje mesto in svojo barvno vrednost. Manjši kot so slikovni elementi, manj »ogljata« in bolj podrobna je slika; večja pa se velikost datoteke. Velikost slikovnih elementov je podana z resolucijo. Skenirali smo z resolucijo 300 dpi, kar pomeni, da na dolžino enega palca (cole oz inche; 1 palec = 2,54 cm) pride 300 slikovnih elementov oziroma, da je vsak slikovni element velik 0,085 mm. Če to pomnožimo z merilom karte, ki je 28.800, dobimo velikost slikovnega elementa v naravi, ki znaša približno 2,44 metra.

2.3 Kartografska obdelava

2.3 Cartographic procession

Za vnos v GIS pa ne zadostujejo samo digitalizirani podatki, ampak morajo biti tudi prostorsko umeščeni v geodetski sistem (geokodirani). Topografska karta je pomanjšan posnetek stanja v naravi, projiciran na kartografsko ravnino. Vsaka karta je narejena v določeni projekciji.

V Sloveniji so geodetske karte izrisane v pravokotnem Gauss-Krugerjevem (GK) koordinatnem sistemu, ki je razdeljen na 120 con (osnova Besselov elipsoid). Slovenija leži v 5. coni. Slovenija bo v nekaj letih morala preiti na UTM (Universal Transverse Mercator) sistem, ki je zelo podoben GK sistemu, vendar temelji na WGS 84 elipsoidu in je v smeri zahod-vzhod premaknjen za nekaj 100 metrov. Razdeljen je na 60 con severno ali južno od ekvatorja. Slovenija je v 33 coni severno (KESSLER 1992, PETROVIČ / RADOVAN 2002).

2.4. Metode prostorske registracije karte

2.4. Methods of map spatial registration

Če imamo na voljo skenirano in geokodirano karto npr.: digitalni ortofoto (DOF), jo lahko neposredno vnesemo v GIS (program *ArcView* ali *MapInfo*) in že uporabimo kot prostorski informacijski sloj. Navadno je karta sestavljena iz skenograma (tif format) in dodatne datoteke (twf), v kateri so zapisani osnovni geokodirni podatki o karti (koordinate levega zgornjega piksla in velikost piksla).

V primeru, da imamo na voljo skenirano karto (npr.: karta iz Atlasa Slovenije, turistična karta, fitocenološka ali pedološka karta, gozdarska karta ...), ki pa ni primerno geokodirana za neposredno uporabo v GIS, moramo izvesti postopek registracije. Če nimamo oziroma smo izgubili spremljevalno twf

datoteko, potem ugotovimo točne GK koordinate enega slikovnega elementa (ponavadi levi zgodnji vogal karte), jih zapišemo v twf datoteko in s tem karto prostorsko registriramo. Ta postopek uporabimo predvsem za tematske karte, ki so izrisane na znanih topografskih podlagah kot so državne topografske karte v merilu 1:25.000 (DTK 25) ali pa temeljni topografski načrt v merilu 1:10.000 ali 1:5.000 (TTN10 ali 5). Načelno pa je pri vsaki skenirani karti potrebno izvesti vsaj afino transformacijo.

Če pa imamo na razpolago skenirano karto, za katero pa ne vemo ne točnih GK koordinat, niti ne poznamo merila in projekcije (npr.: osnovno satelitsko sliko, aeroposnetek, staro karto (JVZ), pa uporabimo drugačen postopek – geokodiranje, ki je podrobneje opisan v nadaljevanju. V primeru letalskih ali satelitskih posnetkov običajno uporabimo postopek ortorektifikacije, pri katerem z upoštevanjem parametrov kamere, s katero je bila slika posneta in s pomočjo oslonilnih točk ter digitalnega modela reliefa (DMR), na posnetku odpravimo geometrične deformacije, orientiramo v smeri sever – jug in s postopkom mozaičnega združevanja posameznih slik prevedemo v format referenčne karte (HOČEVAR et al. 1994).

2.5 Geokodiranje - polinomska korekcija osnovne karte

2.5 Geocoding – polynomial correction of the basic map

Enostavnejše je geokodiranje skenirane karte na kateri ni radialnih deformacij, ki na aeroposnetkih nastajajo zaradi konfiguracije terena. Bistvo polinomske korekcijske metode je, da na osnovi prekrivanja večjega števila oslonilnih točk (jasno prepoznavnih objektov) na nekorigirani karti in na ustrezni geokodirani referenčni karti (npr.: DTK25), vpnemo JVZ v GK sistem referenčne karte. To napravimo s pomočjo programa, ki na podlagi slikovnih koordinat JVZ in GK koordinat referenčne karte, izračuna transformacijske parametre za vsak slikovni element nekorigirane karte in jih v matriki prevzorči v ustrezen razpored, tako da položaj na korigirani karti ustreza položaju na referenčni karti oziroma v naravi. Za ta postopek geokodiranja lahko uporabimo različne programe kot npr.: *ERMMapper* (dražji), *Idrisi* (cenejši).

Vsak slikovni element (piksel) ima namreč glede na položaj v mreži (rastru), iz katerega je sestavljena skenirana slika, svoje slikovne koordinate: številko

stolpca in številko vrstice, v kateri se nahaja. V primeru geokodirane digitalne karte ima vsak slikovni element poleg slikovnih še GK koordinate, ki nam povejo pravi položaj piksla v naravi.

2.6 Geokodiranje skenograma JVZ – polinomska triangel metoda

2.6 Geocoding of a scanned JVZ map – polynomial triangular method

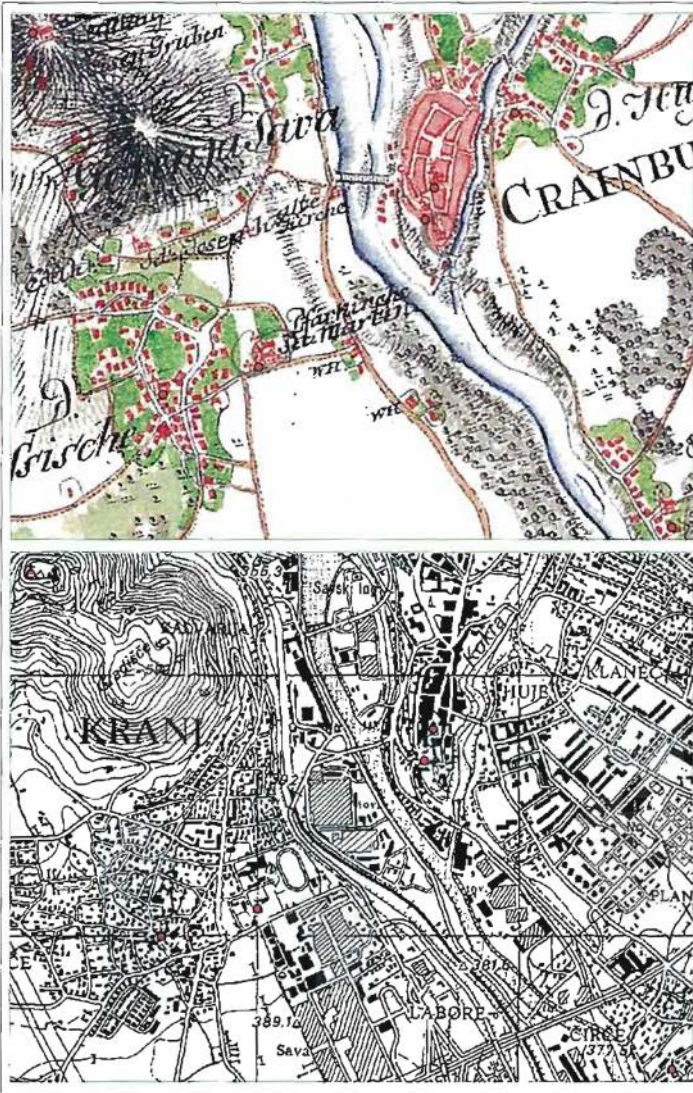
Za geokodiranje JVZ potrebujemo:

- skenogram JVZ,
- oslonilne točke:
 - izbrane na primerni karti (DTK25 - naš primer, satelitski posnetek SPOT ali Landsat TM),
 - izmerjen na terenu s pomočjo satelitske navigacije (GPS).

JVZ smo geometrično korigirali s programom *ERMMapper 6.1* (metoda: *polynomial, linear*) s pomočjo 59 oslonilnih točk, ki smo jih izbrali na DTK25. Metoda zahteva čim večje število enakomerno razporejenih oslonilnih točk po celi površini JVZ in referenčne karte. Pri geokodiranju starih kart je poseben problem zanesljivo prepoznavanje istih objektov na obeh kartah, ker je od tega odvisna geometrična kakovost geokodirane karte. Pri geokodiranju JVZ so se kot najbolj uporabne in zanesljive oslonilne točke izkazale cerkve, gradovi, mostovi in križišča. Program omogoča sprotno izračunavanje korekcijskega modela, tako da oslonilne točke z velikimi napakami lahko popravimo oziroma izločimo iz modela.

Povprečna napaka modela (RMS: povprečni kvadratični odklon) za list JVZ 160-Kranj, ki nam pove, kako dobro so izbrane in razporejene oslonilne točke, znaša 26,124 slikovnih elementov oziroma 63,74 metra, kar smo v tem primeru, zaradi deformacij in napak pri kartiranju, ocenili za zadovoljivo (preglednica 1). Pri georeferenciranjih ali ortorektifikaciji satelitskih kart ali aeroposnetkov, pa naj RMS napaka ne bi smela presežati velikost enega piksla. Karto smo prevzorčili po metodi bližnji sosed (*nearest neighbour*) s prostorsko resolucijo 2,5 metra, slike 3, 4, 5.

Geokodiranje zahteva ustrezen računalniški program, ustrezne skenograme in izdelavo tabele oslonilnih točk, ki je za naš primer predstavljena v preglednici 1.



Slika 4: Detajl izbora oslonilnih točk (rdeče) primer Kranj; zgoraj izsek iz JVZ, spodaj črnobela DTK25, vir: državna topografska karta merila 1: 25.000, © Geodetska uprava Republike Slovenije, 1992.

Figure 4: A detail of selecting ground control points (red) around the town of Kranj; a cut from a JVZ map (above); below: a panchromatic DTK25 map; source: State topographic map in scale 1: 25.000, © Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia, 1992.

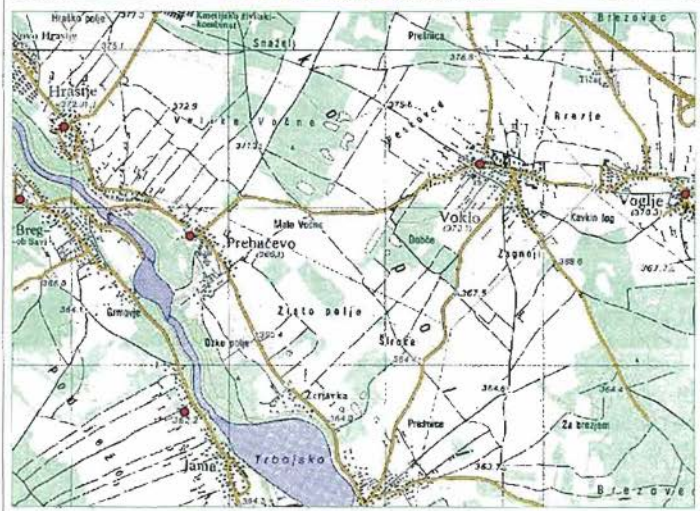
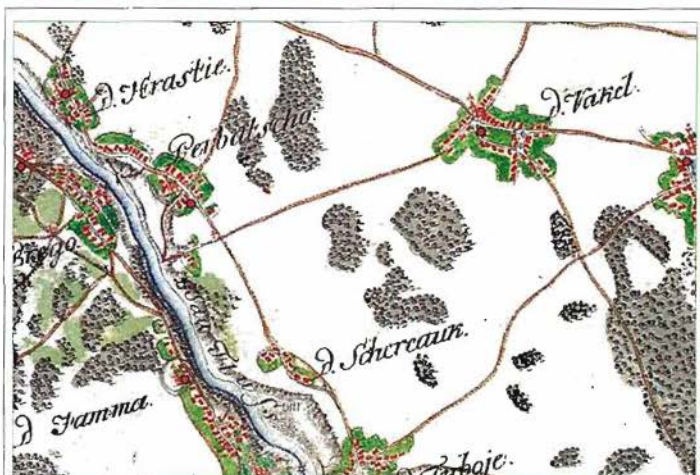
Preglednica 1: Seznam oslonilnih točk z RMS napakami

Table 1: List of ground control points with RMS errors.

| Oslonilna točka | JVZ | | Referenčna karta DTK25 | | napaka |
|-----------------|---------|---------------------|------------------------|-----------------|--------|
| | št. | Slikovne koordinate | | G-K. koordinate | |
| | slika X | slika Y | karta X | karta Y | RMS |
| | piksel | piksel | meter | meter | piksel |
| 1 | 2826,58 | 4291,15 | 454729,96 | 117000,99 | 16,05 |
| 2 | 3915,12 | 3713,50 | 456892,49 | 119094,38 | 21,70 |
| 3 | 3420,88 | 3475,84 | 455609,20 | 119280,67 | 40,13 |
| ... | | | | | |
| 59 | 351,51 | 1342,27 | 446661,56 | 122331,50 | 22,85 |
| | | | | | 26,12 |

Slika 5: Detajl izbora oslonilnih točk (rdeče) primer Voklo: zgoraj JVZ, spodaj barvna DTK25, vir: državna topografska karta merila 1: 25.000, © Geodetska uprava Republike Slovenije, 1995.

Figure 5: A detail of selecting ground control points (red) around Voklo: cut from a JVZ map (above); below: color DTK25 map; source: State topographic map in scale 1: 25.000, © Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia, 1995.



Preglednica 2: Interpretacijski ključ za določanje rabe prostora JVZ

Table 2: Interpretation key for land use classification of a JVZ

| Šifra | Vrsta rabe; opis | JVZ |
|-------|--|-----|
| 11 | Raba: naselja, umetne površine Opis: naselja, rdeča barva, izrisane zgradbe | |
| 21 | Raba: polja Opis: blede rumene barve | |
| 23 | Raba: pašniki Opis: zelena barva, okoli naselij | |

| Šifra | Vrsta rabe; opis | JVZ |
|-------|---|-----|
| 31 | Raba: gozd Opis: črna drevesa na sivi podlagi | |
| 41 | Raba: močvirja z obrečnimi bregovi Opis: svetlo zelena barva | |
| 51 | Raba: vode Opis: modra barva | |

2.7 Ekranska vektorizacija in analize krajinskih sprememb

2.7 Screen vectorisation and some analyses of landscape changes

Ko imamo karte v GIS, lahko z metodo vektorizacije, na podlagi interpretacijskega ključa, razdelimo karto na različne rabe tal, (preglednica 2). V našem primeru smo z ekransko vektorizacijo s programom *ESRI ArcView*, na JVZ, DOF in satelitskih posnetih, izdelali karte rabe tal po osnovnih kategorijah CORINE: umetne površine – naselja in ceste, poljske površine (pašniki, njive, travniki), gozdovi in grmišča, močvirne površine in prodišča ter vodne površine. CORINE je evropski projekt kartiranja pokrovnosti in rabe tal na podlagi satelitskih slik (Landsat 7) s tristopenjsko hierarhično zgradbo interpretacijskih kategorij. GIS sistem omogoča tudi prekrivanje informacijskih slojev (vektorskih in rastrskih kart) ter s tem monitoring in analizo krajinskih sprememb, tako glede velikosti, kot tudi lokacije.

3 REZULTATI

3 RESULTS

3.1 Kontrola točnosti - vizualna kontrola

3.1 Accuracy control – visual checking

Lokacijsko točnost geometrično korigirane karte smo ocenili s transparentnim prekrivanjem s DTK25. Odstopanja niso velika in v primeru cest ali vodotokov, ki jih lahko prepoznamo na obeh slikah znašajo v povprečju med 40 in 80 metrov, največja odstopanja ne presegajo 130 metrov, (slika 6.) Največja odstopanja se pojavijo na robovih kart (posledica neupoštevanja meridianske konvergence) in na terenu z razgibanim reliefom (neupoštevanje

reliefa oziroma višin). V naše primeru list JVZ ni orientiran proti severu (kot so sodobne topografske karte), ampak za približno 18° proti zahodu, (slika 3). Ta napaka je posledica izdelave rastra pravokotnih sekcij (neupoštevanje meridianske konvergence) za celo območje monarhije oziroma podaljševanje sekcij ob osnovnicah kvadratne mreže kartnih sekcij (KOROŠEC 1993).

Druga metoda kontrole točnosti korigirane karte je s kontrolnimi točkami, ki jih v zadostnem številu naključno ali sistematično izberemo na korigirani karti, jim izmerimo GK koordinate in le te primerjamo z GK koordinatami istih točk na referenčni karti ali v naravi (GPS).

3.2 Analiza sprememb krajine - primer Sorško polje – Brnik

3.2 Land use changes analysis – Sorško polje - Brnik example

Prvi primer prikazuje 5.632 ha veliko območje v okolici letališča Brnik. Stanje na JVZ smo primerjali s karto pokrovnosti zemljišč, ki smo jo pridobili z ekransko vektorizacijo satelitske slike Landsat 7 ETM+ iz leta 1999. Vidimo, da se je delež gozda povečal, prav tako tudi naselja. Zmanjšala se je količina malih zaplat gozda v prostoru. Pomembno mesto v prostoru pa zavzema tudi letališče in avtocesta. Razširila pa so se tudi naselja, (preglednica 3, slika 7).

3.3 Analiza sprememb krajine - primer Sorško polje – Meja Hrastičje

3.3 Land use changes analysis – Sorško polje - Meja Hrastičje example

Drugi primer prikazuje 800 ha veliko območje gozda Meja - Hrastičje, ki je mnogim generacijam

Preglednica 3: Spremembe rabe tal na območju Sorškega polja, ocenjene na podlagi JVZ iz 18. stoletja in satelitskega posnetka Landsat 7 ETM+ iz leta 1999

Table 3: Land use changes at the Sorško polje area; estimated on the basis of a JVZ map from the 18th century and Landsat 7 ETM+ satellite image from year 1999

| Raba prostora | | JVZ | | LANDSAT 7 | | Sprememba | |
|---------------|---------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|--------|
| šifra | vrsta rabe | površina (ha) | delež (%) | površina (ha) | delež (%) | površina (ha) | indeks |
| 11 | naselja, ceste, letališče | 120,26 | 2,14 | 884,63 | 15,71 | +764,37 | 6,36 |
| 21,23 | kmetijske površine | 3.731,88 | 66,26 | 2.485,05 | 44,12 | -1.246,83 | 0,33 |
| 31 | gozd | 1.621,93 | 28,80 | 2.211,13 | 39,26 | +589,20 | 0,36 |
| 41 | močvirja, prodišča | 122,08 | 2,17 | - | - | -122,08 | - |
| 51 | vode | 36,17 | 0,64 | 51,50 | 0,91 | +15,33 | 0,42 |
| Skupaj | | 5.632,32 | 100,00 | 5.632,32 | 100,00 | - | - |

študentov gozdarstva poznan kot učni objekt za vaje pri predmetu Dendrometrija. Stanje na JVZ smo primerjali s karto pokrovnosti zemljišč, ki smo jo pridobil z ekransko vektorizacijo digitalnih ortofoto posnetkov (DOF) iz leta 1997. Vidimo, da obstaja, v malo zmanjšanem obsegu, gozd Meja – Hrastiče tam že vsaj od leta 1787. Gozd, ki se danes razprostira zahodno od stare ceste Ljubljana – Kranj, pa je mlajši, saj ga na JVZ še ni, razen nekaj manjših zaplat. Opazno je tudi povečanje vodne površine zaradi akumulacijskega jezua hidroelektrarne Mavčiče na reki Savi. Razširila pa so se tudi naselja, (slika 8).

4 POVZETKI IN ZAKLJUČKI

4 SUMMARY AND CONCLUSIONS

Oslonilnih točk ni bilo težko najti, saj so na JVZ dobro označene cerkve, gradovi in križišča. Natančnost geometrično korigiranega JVZ, ki znaša med 40 in 80 metrov je zadovoljiva za ugotavljanje površin, ne zadošča pa za natančno lokacijsko prekrivanje. Natančnost bi lahko izboljšati s izborom večjega števila oslonilnih točk, vendar originalnih napak JVZ s tem ne bi mogli odpraviti. Korošec (1993) omenja poleg projekcijske napake, ki je posledica neupoštevanja meridijske konvergenca in uporabe enotne pravokotniške mreže sekcij za celo območje monarhije, tudi risanje reliefa z uporabo veliko domišljije in neupoštevanje višin terena. To v višinsko razgibani slovenski pokrajini lahko povzroči velike napake. Zemljevide bi bilo zato potrebno preveriti tudi na področjih, kjer ni možnosti velikega izbora dobrih oslonilnih točk in na terenu z bolj razgibanim reliefom.

Ker so JVZ izdelani namensko za vojaško uporabo je razumljivo, da so strateške točke (gradovi, cerkve na hribih, naselja, mostovi in križišča) bolj zanesljivo prikazana na karti, kot pa vojaško manj pomembne zadeve, ki so že na osnovni karti lahko napačno prikazane. Kljub vsemu pa je ekipa 22 armadnih zemljemercev in maperjev, skupaj s pomočniki, s presenetljivo skromnim orodjem, v treh letih premerila in kartirala ozemlje današnje Slovenije in s tem opravila še za današnje čase izjemno delo.

Vojaški zemljevidi predstavljajo zanimiv vir tudi zato, ker so nastali pred marčno revolucijo leta 1848 in zemljiško odvezo leta 1853. Ta dva dogodka sta povzročila velike spremembe v prostoru, saj sta zelo močno posegla in spremenila lastniška razmerja ter prostorski red, ki se je ohranjal še iz zgodnjega srednjega veka. Prikazuje tudi medsebojna razmerja

zemljiških kategorij, ki so rezultat razvoja poljedelskega sistema v danih geografskih možnostih (BLAZNIK et al. 1970).

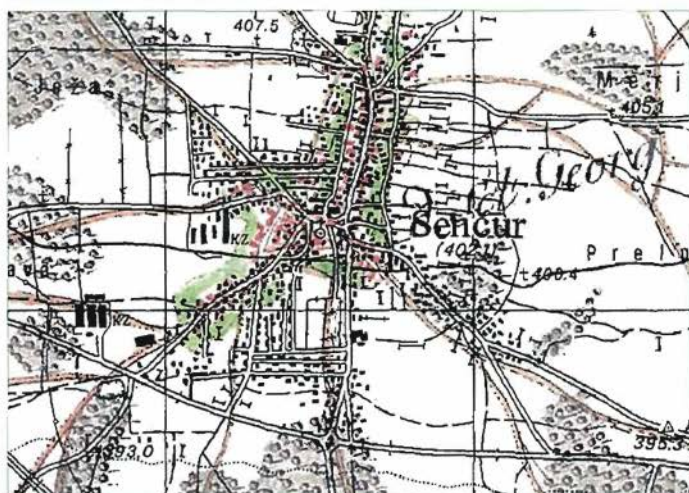
Ob uporabi JVZ v gozdarski praksi bomo morda presenečeno ugotovili, da je gozd, za katerega smo na podlagi naravnega izgleda mislili, da je tam že odnekad, na tem prostoru šele pred ne več kot 250 leti zamenjal polje žita ali koruze. Spoznali bomo, kako hitro narava lahko vzame nazaj in povrne v prejšnje stanje nekaj, kar si je človek pred časom od nje izposodil.

5 SUMMARY AND CONCLUSIONS

The ground control points were not difficult to locate, since churches, castles and crossroads are well marked on the Austro-Hungarian military maps. The accuracy of the geometrically corrected military maps which is between 40 and 80 metres, is sufficient to identify areas of land use, but not sufficient to allow comparison of location. Accuracy could be improved by selecting more ground control points, but this could not eliminate the original errors of the military maps. In terms of inaccuracy, Korošec (1993) mentions the projection error ensuing from not taking into account the meridian convergence, the use of a uniform rectangular grid consisting of sections for the whole area of the monarchy, and also relief mapping which was done with a lot of imagination whereby the relief heights were not taken into account. In the uneven Slovene relief, this can cause important errors. The maps should therefore also be checked in areas and regions where it is not possible to select a large number of reliable ground control points and on more uneven and rugged reliefs.

Since the Austro-Hungarian military maps were intended for military use it is understandable that strategic points (castles, churches on hill-tops, settlements, bridges and crossroads) are more reliably presented than points of lesser military importance – the latter could well have been unsatisfactorily shown on the original maps. Despite the aforementioned, a team of 22 military surveyors and mappers with assistants, using surprisingly poor equipment, succeeded in surveying and mapping the territory of present-day Slovenia in only three years, thus performing a remarkable task even for today.

Austro-Hungarian military maps are an important source also because they originate before the March Revolution of 1848 and the emancipation of



Slika 6: Detajl kontrole točnosti s transparentnim prekrivanjem korigiranega JVZ z DTK25 (črne linije), primer Šenčur, vir: državna topografska karta merila 1: 25.000, © Geodetska uprava Republike Slovenije, 1992.

Figure 6: A detail of accuracy control, method of transparent covering on a JVZ map with a DTK25 (black lines) on the example of Šenčur, source: State topographic map in scale 1: 25.000, © Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia, 1992.

the peasants in 1853. These two events caused great changes in the physical space since they strongly affected and changed existing proprietary relations and the spatial order which persisted since the early Middle Ages. The maps show the locations and shares of individual agrarian units which are the result of land use development in particular geographical conditions (BLAZNIK et al 1970).

When using Austro-Hungarian military maps we might just realize, with some surprise, that an area of forest which we assumed had grown on its location since ancient times actually replaced cereal or corn fields no more than 250 years ago. We shall recognize how quickly nature can take something back and restore into the previous condition something that people borrowed from it in the past.



Slika 7: Spremembe rabe tal – primer Sorško polje – Brnik Zgoraj; Landsat 7 ETM+, barvni satelitski posnetek iz leta 1999. Desno: Jožefinski vojaški zemljevid (JVZ). Spodaj: državna topografska karta v merilu 1:25.000 (DTK25-barvna), vir: državna topografska karta merila 1: 25.000, © Geodetska uprava Republike Slovenije, 1995.

Figure 7: Land use changes – Sorško polje - Brnik example. Upper: a color Landsat7 ETM+ satellite image from year 1999. Middle: a JVZ. Lower: a color DTK25 map; source: State topographic map in scale 1: 25.000, © Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia, 1995.





Slika 8: Spremembe rabe tal – primer Sorško polje – Meja Hrastičje. Zgoraj: črnobeli DOF iz leta 1997, vir: ciklično aerosnemanje Slovenije, © Geodetska uprava Republike Slovenije, 1997. Spodaj: Jožefinski vojaški zemljevid (JVZ).

Figure 8: Land use changes – Sorško polje – Meja Hrastičje example. Above: a pancromatic DOF from year 1997, source: Cyclic aerial survey of Slovenia, © Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia, 1997. Below: a JVZ map.

5 VIRI

5 REFERENCES

- BLAZNIK, P., GRAFENAUER, B., VILFAN, S., 1970. Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev – Zgodovina agrarnih panog.- Ljubljana, Državna založba Slovenije. 650 s.
- HOČEVAR, M., HLADNIK, D., KOVAČ, M., 1994. Digitalne ortofoto karte za kartiranje gozdnih sestojev. Ljubljana, Zbornik gozd. in lesarstva, 44, 1994, s. 149-177.
- KESSLER, L., B., 1992. Glossary of GIS terms.- Journal of Forestry, November 1992, p. 37-45.
- KOROŠEC, B., 1993. Gozdovi Slovenije skozi čas. Prostorske registrature in mapiranje gozdov do leta 1828 : kartografske predstavitve gozda pred uveljavitvijo franciscejskega katastra. Ljubljana, Kmečki glas. 154 s.
- PETROVIČ, D., RADOVAN, D., 2002. Državni topografsko-kartografski sistem.- Ljubljana, seminarsko gradivo, GEA College PIC, 22 s.
- RAJŠP, V., SERŠE, A., TRPIN, D., 1998. Slovenija na vojaškem zemljevidu 1763-1787.- Zv. 4, Ljubljana, Znanstveno raziskovalni center SAZU, Arhiv Republike Slovenije. 22 zvd, 303 s.

Kartografsko gradivo in satelitske slike:

- DOF – digitalni ortofoto. Izdelan na GIS iz posnetkov št. 1029 in 1030. Ciklično aerosnemanje Slovenije, © Geodetska uprava Republike Slovenije, 1997. Objavljeno z dovoljenjem Geodetske uprava Republike Slovenije; št: 90001-713/2005-2.
- DTK25 – državna topografska karta merila 1: 25.000; sekciji Kranj (094; 12 4-1), Medvode (095; 12 4-2); © Geodetska uprava Republike Slovenije, 1992 in 1995. Objavljeno z dovoljenjem Geodetske uprava Republike Slovenije; št: 90001-713/2005-2.
- JVZ – sekcija 160-Kranj, Slovenija na vojaškem zemljevidu 1763-1787.- Zv. 4, Ljubljana, Znanstveno raziskovalni center SAZU, Arhiv Republike Slovenije. Objavljeno z dovoljenjem Zgodovinskega inštituta Milka Kosa ZRC SAZU (dopis z dne 18.8.2005).
- LANDSAT 7 ETM satelitska slika. Path/Row: 190/28. 7. avgust 1999. Eurimage.
- Surveying and Mapping Authority (Geodetska uprava) of the Republic of Slovenia
- At the end of the 18th century the first military mapping took place and the Cadastre of Lands was established by the Emperor Joseph II.

Poslovanje gozdarskih gospodarskih družb v letu 2004

Franci FURLAN*, Iztok WINKLER**

Izveček:

Furlan, F., Winkler, I.: Poslovanje gozdarskih gospodarskih družb v letu 2004.

Gozdarski vestnik 63/2005, št. 10. V slovenščini.

Poslovanje gozdarskih gospodarskih družb se postopoma stabilizira. Povečuje se celotni prihodek od prodaje. Letos panoga spet izkazuje dobiček, realno se je povečala dodana vrednost. Stroški plač in amortizacije se realno zmanjšujejo, zmanjšalo pa se je spet število zaposlenih.

Ključne besede: gozdarska gospodarska družba, prihodek, stroški, uspešnost poslovanja, število zaposlenih.

1 UVOD

V Združenje za gozdarstvo se po standardni klasifikaciji dejavnosti združujejo:

A - 02 - Gozdarstvo in gozdarske storitve

A - 01.5 - Lov in lovske storitve.

Dejavnost A - 01.5 je znotraj združenja nepomembna, saj znaša njen delež v prihodku celotnega združenja le okrog 1 %. Zato se bomo v nadaljevanju omejili le panogo A - 02.

Vir podatkov: AJPES; obdelava: CIS GZS; metodologija: SKEP GZS; distribucija: INFOLINK GZS.

2 POSLOVANJE PANOGE GOZDARSTVO IN GOZDARSKE STORITVE V LETU 2004

Najprej pogledimo nekaj podatkov o poslovanju vseh gospodarskih družb v Sloveniji v letu 2004. Podatke je posredovalo 42.068 (leta 2003 39.838) poslovno aktivnih družb. Skupaj so po nerevidiranih podatkih ustvarili 13.332 mlrd SIT prihodkov (leta 2003 12.017 mlrd SIT), kar je nominalno 14,3 % (leta 2003 10,1) %, realno pa 11,0 % (leta 2003 4,2) % več kot v preteklem letu. Odhodkov je bilo 12.890 mlrd. SIT (leta 2003 11.667 mlrd SIT), kar je nominalno 13,6 % (leta 2003 9,4) % več, realno pa 10,3 % (leta 2003 3,2) % več kot v prejšnjem letu. Družbe so ustvarile 391,9 mlrd SIT (leta 2003 314,8 mlrd SIT) čistega dobička, v povprečju pa so imele 468.053 zaposlenih (leta 2003 466.296).

Gozdarske gospodarske družbe so ustvarile 25.734 mlrd. SIT prihodkov kar je nominalno 4,7 % (leta 2003 10,6 %), realno pa 1,1 % (leta 2003 5,0 %) več kot v letu 2003. Vseh odhodkov so izkazale 25.164

mlrd SIT, kar je nominalno 6,3 % (2003 9,2 %), realno pa 2,7 % več kot v letu 2003.

Prihodki so rasli počasneje kot stroški. Trend padanja prodajnih cen gozdnih lesnih sortimentov, ki se je začel že v letu 1996 in je do leta 2002 znašal 2 - 3 % letno, se je v letu 2003 nekoliko zmanjšal in v letu 2004 nadaljeval. Vendar moramo upoštevati, da se je temu prilagodila ponudba lesa, saj smo v letu 2002 in 2003 posekali komaj nekaj čez 2,6 mio. m³, kar je manj kot 40 % pričakovanega prirastka za obdobje 2001 - 2010. V letu 2004 se je obseg sečnje približal 3,0 mio m³. Povečujejo se stroški blaga, materiala in storitev. Zniževanje stroškov gre že več let v veliki meri na račun nizkih osebnih dohodkov, ki znatno zaostajajo za rastjo inflacije. Interesa za izvajanje del v gozdovih, kjer se zagotavljajo tudi vse obveznosti do države, je zato vedno manj. Zato se je začelo z uvajanjem delovne sile iz drugih držav evropske skupnosti in uporabo strojne sečnje.

Iz podatkov za leto 2004 lahko ugotovimo, da je znašal delež prihodkov iz gozdarstva v prihodkih gospodarstva komaj 0,19 % kar je manj kot v letu 2003 (0,21 %), skupaj s kmetijstvom, lovom in ribištvom pa 1,3 % (2003 1,2 %, 2002 1,4 %).

V letu 2004 je v gozdarski panogi poslovalo 69 družb, ki so skupaj zaposlovale 1.694 delavcev. To pomeni po povečanju v letu 2002 za 6,25 % padec v letu 2003 za 3,2 % in enak padec števila zaposlenih v letu 2004. V 5. (isto leta 2003) velikih družbah je bilo 624 (leta 2003 650) zaposlenih, ustvarili pa so 42 % (leta 2003 40 %) celotnega prihodka panoge. Pet (leta 2003 tudi) srednjih družb, ki je zaposlovalo

*F. F., spec. gozd., Združenja gozdarstva, Gospodarska zbornica Slovenije, Ljubljana

**I. W., dr. gozd. zn., redni profesor, Biotehniška fakulteta v Ljubljani, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

474 ljudi (leta 2003 541), je ustvarilo 25 % (leta 2003 28 %) medtem ko je bilo v 63 malih družbah zaposlenih 596 ljudi (leta 2003 849) ljudi, ustvarili so pa 32 % (leta 2003 32 %) celotnega prihodka panoge. Največji prihodek na zaposlenega so ustvarile velike družbe in sicer 17.442 milijonov SIT na zaposlenega (leta 2003 13.15.812 SIT). Srednje družbe so realizirale 78,9 % (leta 2003 84,1 %), male pa 80,0 (2003 59,3 %) prihodkov velikih družb na zaposlenega. Povprečen prihodek za vso panogo je znašal 15.191 milijonov SIT na zaposlenega delavca (leta 2003 12.469 milijonov SIT). Povprečno povečanje prihodkov na zaposlenega je znašalo v letu 2004 kar 21,8 %. Največje je v majhnih družbah saj se je

povečalo kar za 48,8 %, v velikih za 10,3 in srednjih komaj za 3,5 %. Hkrati je število zaposlenih najbolj padlo v majhnih družbah in sicer iz 849 v letu 2003 na 596 v letu 2004. Torej je v majhnih družbah glede na prejšnje leto komaj 70 % zaposlenih, v srednjih 88 %, v velikih pa 96 %. Majhne družbe vse več dela opravljajo v srednjih in velikih družbah. Zato obratujejo z minimalnim številom zaposlenih, saj nimajo stroškov s pridobivanjem in pripravo dela, ki jih za njih opravijo velike in srednje družbe. Največ majhnih družb pa nima za to tudi ustrezne kadrovske zasedbe.

Poglejmo si nekaj poslovnih rezultatov, ki jih je gozdarska panoga dosegla v letu 2004.

Preglednica 1: Prihodki 2004

| KAZALCI | 2004 (v 000 SIT) | Indeks 04/03 |
|---|------------------|--------------|
| Prihodki | 25.733.983 | 104,7 |
| Kosmati donos od poslovanja | 25.281.285 | 105,4 |
| Čisti prihodki od prodaje | 24.175.228 | 104,6 |
| Čisti prihodki od prodaje na domačem trgu | 20.152.694 | 101,1 |
| Čisti prihodki od prodaje na tujem trgu | 4.022.534 | 126,4 |
| Finančni prihodki | 618.247 | 104,3 |
| Finančni prihodki iz deležev | 348.614 | 218,2 |
| Finančni prihodki iz terjatev | 269.633 | 62,2 |
| Izredni prihodki | 273.118 | 87,1 |

Preglednica 2: Odhodki 2004

| KAZALCI | 2004 (v 000 SIT) | Indeks 04/03 |
|--------------------------------------|------------------|--------------|
| Odhodki | 25.163.872 | 106,3 |
| Poslovni odhodki | 24.904.986 | 106,6 |
| Stroški blaga, materiala in storitev | 16.041.129 | 109,1 |
| Stroški dela | 7.217.551 | 102,1 |
| Stroški plač | 4.977.147 | 102,0 |
| Odpisi vrednosti | 1.368.686 | 103,4 |
| Amortizacija | 1.163.086 | 101,0 |
| Finančni odhodki | 227.570 | 77,4 |
| Finančni odhodki od obresti | 131.048 | 108,3 |
| Izredni odhodki | 31.316 | 129,5 |

Preglednica 3: Dobiček in izguba v poslovnem letu 2004

| KAZALCI | 2004 (v 000 SIT) | Indeks 04/03 |
|--|------------------|--------------|
| Celotni dobiček | 1.114.105 | 89,9 |
| Dobiček pred davki in obrestmi (EBIT) | 1.245.153 | 91,5 |
| Dobiček pred davki, obrestmi in amortizacijo (EBDIT) | 2.408.239 | 95,9 |
| Davek (iz dobička) | 167.702 | 85,9 |
| Čisti dobiček | 946.403 | 90,6 |
| Celotna izguba | 105.327 | 411,5 |
| Čista izguba | 105.327 | 411,4 |

Preglednica 4: Sredstva panoge (aktiva bilance stanja) 2004

| KAZALCI | 2004 (v 000 SIT) | Indeks 04/03 |
|-----------------------------------|------------------|--------------|
| Sredstva | 25.982.220 | 109,9 |
| Stalna sredstva | 15.299.491 | 111,5 |
| Neopredmetena dolgoročna sredstva | 32.353 | 35,3 |
| Opredmetena osnovna sredstva | 11.290.389 | 107,0 |
| Dolgoročne finančne naložbe | 3.976.749 | 129,4 |
| Gibljava sredstva | 10.644.738 | 107,7 |
| Zaloge | 2.214.364 | 132,6 |

Preglednica 5: Viri sredstev (pasiva bilance stanja) 2004

| KAZALCI | 2004 (v 000 SIT) | Indeks 04/03 |
|---|------------------|--------------|
| Obveznosti do virov sredstev | 25.982.220 | 109,9 |
| Kapital | 17.661.106 | 102,2 |
| Dolgoročne finančne in poslovne obveznosti | 1.341.851 | 168,5 |
| Kratkoročne finančne in poslovne obveznosti | 6.466.326 | 126,5 |

Panoga je skupaj izkazala 1.008.778 milijonov SIT (1.114.105 SIT – 105.327 SIT) dobička, kar je komaj 82,7 % lanskega leta. Če pa upoštevamo samo rezultat panoge iz poslovanja ugotovimo, da je po izgubi v letu 2001 – 152.775 milijonov SIT in letu 2002 v višini – 188.616 milijonov SIT, v letu 2003 dobiček v višini 605.900 milijonov SIT, ki je v letu 2004 padel na 376.299 milijonov SIT (25.281.285 SIT – 24.904.986 SIT). V celotni panogi se je pomembno zmanjšal dobiček in povečala izguba. Iz tega sledi, da je komaj 37,3 % dobička ustvarjenega v panogi, ves ostali del pa v drugih dejavnostih, s katerimi se ukvarjajo v gozdarskih gospodarskih družbah in drugih organizacijah, ki se ukvarjajo s procesom pridobivanja lesa. Pogoji poslovanja v panogi se še naprej zaostrejujejo, kar kaže tudi nižja rast prihodkov v primerjavi z večjo rastjo stroškov v letu 2004.

Panoga je v preteklem letu ustvarila 8,963 milijarde SIT dodane vrednosti ali 99,4 % vrednosti leta 2003, ko je ta znašala 9,599 milijarde SIT. Upoštevaje inflacijo – cene življenjskih potrebščin, ki je v letu 2004 znašala 3,6 %, gre torej realno za 4,2 % zmanjšanje dodane vrednosti.

Primerjava med gozdarsko dejavnostjo in celotnim gospodarstvom kaže na relativno velika odstopanja pri posameznih kazalcih. Poslovanje gozdarstva je bilo v letu 2003 ugodnejše kot v zadnjih dveh letih, v letu 2004 pa se je spet poslabšalo, čeprav panoga še ni neto zadolžena. V letu 2002 je bila v gozdarstvu pomembno boljša donosnost sredstev in kapitala ter se je praktično poravnala s celotnim

gospodarstvom. V letu 2003 donosnost sredstev in kapitala že zaostaja za slovenskim gospodarstvom. Isto velja tudi za leto 2004. Močan porast obveznosti in odstopanja od slovenskega gospodarstva pa beležimo pri kratkoročnih finančnih in poslovnih obveznostih tako v letu 2003 kot v letu 2004. Prihodek na zaposlenega pa zelo jasno nakazuje, da je gozdarstvo delovno intenzivna panoga. V letu 2003 je ta znašal 48 %, 2004 pa 53 % prihodka na zaposlenega v celotnem gospodarstvu. V letu 2003 so bili stroški dela na zaposlenega v gozdarstvu še nižji, v letu 2004 pa že višji kot v gospodarstvu. Bistveno se je spremenilo tudi razmerje v dodani vrednosti, ki se je v gozdarstvu glede na lansko leto znižala na 99,4 % (2003 zvišala za 11,3 %), v celotnem gospodarstvu pa zvišala za 14,1 % (2003 za 10,5 %). Kakovostna struktura gozdnih lesnih sortimentov ima tu prav gotovo močan vpliv.

Dodana vrednost na zaposlenega v gozdarstvu se je iz 76,8 % v letu 2003 povečala na 79,2 % dodane vrednosti celotnega gospodarstva. Delež amortizacije se je v gozdarstvu realno znižal v celotnem gospodarstvu pa realno povečal. Zniževanje amortizacije sicer izboljšuje tekoči rezultat poslovanja, je pa to slaba naložba za prihodnost. Za ostale stroške dela lahko ugotovimo, da njihov porast v naši panogi praviloma zaostaja za porastom stroškov celotnega gospodarstva.

GDK: 114:(253)

Atlas gozdnih tal Slovenije – 7. del*Forest Soil Atlas of Slovenia – Part VII*Tomaž PRUS¹, Primož SIMONČIČ², Mihej URBANČIČ³**Izvleček:**

Prus, T., Urbančič, M., Simončič, P.: Atlas gozdnih tal - 7. del. Gozdarski vestnik 63/2005, št. 10. V slovenščini, z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 35. Prevod v angleščino: avtorji. Lektura angleškega besedila: Jana Oštir.

V zadnjem (sedmem) delu Atlasa so na kratko opisane pomembnejše kemijske lastnosti tal. Prikazani so nekateri razredi za vrednotenje opisanih talnih parametrov. Obravnavane so značilnosti pedološke karte Slovenije merila 1: 25000. Pedološka karta je dokument, s katerim prenašamo znanje o tleh med raziskovalci, strokami ter med stroko in družbo. Pedološka karta je v razmerah povečanega znanja, tehnoloških možnosti in zahtev po podatkih prerasla v talni informacijski sistem, ki deluje na modelno-operativni ravni na Biotehniški fakulteti, Centru za pedologijo in varstvo okolja. Kljub temu, da so v številnih evropskih državah podobni sistemi del državno administrativnih služb, pa v Republiki Sloveniji ni ministrstva, ki bi sistematsko skrbelo za njegovo vzdrževanje.

Ključne besede: kemijske lastnosti tal, parametrski razred, pedološka karta, talni informacijski sistem

Abstract:

Prus, T., Simončič, P., Urbančič, M.: Forest Soil Atlas of Slovenia - Part VII. Gozdarski vestnik, Vol. 63/2005, No. 10. In Slovene, with abstract in English, lit. quot. 35. Translated into English by the authors. English language editing by Jana Oštir.

The last (seventh) part of the Atlas gives a short description of some of the more important chemical properties of soils. Certain classes used for the evaluation of the described soil parameters are shown. The characteristics of the Soil map of Slovenia, at scale 1: 25000, are treated. A soil map is a document designed for transfer of knowledge among researchers, professions and between the profession and the community. Due to the development of knowledge, technological feasibilities and data demand such a soil map developed into a soil information system, which operates on a model and research level at the Biotechnical Faculty, within the Centre for soil and environmental science. In spite of the fact that in numerous European countries similar systems are a part of the state administration services, none of the ministries of the Republic of Slovenia systematically cover the maintenance of the system.

Key words: soil chemical properties, parametric class, soil map, soil information system

10 KEMIJSKE LASTNOSTI TAL

Analizni podatki o kemičnih lastnostih tal (in/ali rastlinskih asimilacijskih tkiv) so praviloma podlaga za oceno rodovitnosti tal oziroma njihove primernosti za rast in razvoj gozdnega drevja in drugega rastja in/ali za druge namene (npr.: njihovo razvrščanje, stopnje degradacije tal, ugotavljanje onesnaženosti idr.). Pri njihovem vrednotenju uporabljamo (različne) razrede primernosti in/ali vsebnosti, pri tem pa se zavedamo in skušamo upoštevati, da je npr. dostopnost mineralnih hranil odvisna tudi od drugih, večinoma nemerjenih kemičnih, fizikalnih in bioloških lastnosti tal ter njihovih interakcij. Od deleža glin in organske snovi v tleh je npr. odvisna razpoložljivost hranil v obliki kationov (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , NH_4^+), medtem ko Fe, Al in Ca oksidi vplivajo na dostopnost relativno

imobilnih anionov (PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , idr). Topnost večine mikrohranil v tleh pa je odvisna od reakcije tal in vsebnosti organske snovi.

REAKCIJE TAL

Reakcija tal vpliva na številne lastnosti tal in pojave v tleh, kot so biološka aktivnost, humifikacija organskih snovi, dostopnost posameznih hranil in podobno. Reakcije tal so opredeljene s

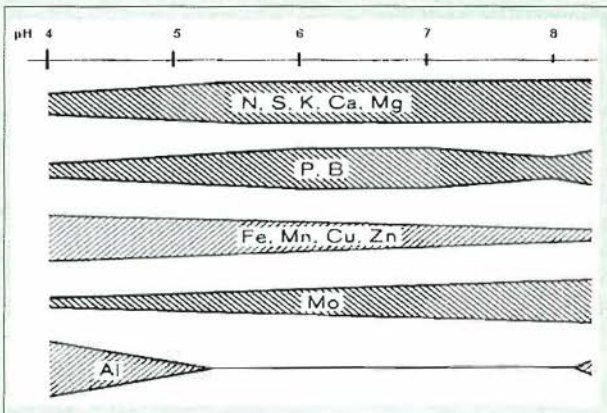
¹ mag. T. P., univ. dipl. inž. gozd., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, Slovenija

² dr. P. S., univ. dipl. inž. les., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

³ M. U., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

Preglednica 1: Razredi reakcij tal po Pravilniku (1984)

| | | | | | |
|--------------------|------------|---------------|-------------|-----------|-----------|
| Reakcija tal je: | zelo kisla | srednje kisla | slabo kisla | nevtralna | alkalna |
| Pri vrednostih pH: | ≤ 4,5 | 4,6 - 5,5 | 5,6 - 6,5 | 6,6 - 7,2 | 7,3 - 8,0 |



Graf 1: Dostopnosti hranil glede na pH vrednost tal (prilagojeno po FINCK 1991)

koncentracijo hidronijevih ionov (H_3O^+) v talni raztopini, ki jo izražamo s pH vrednostmi. Na sliki 1 so prikazane dostopnosti hranil za večino rastlin pri različnih pH vrednostih tal. Optimalna pH vrednost tal se razlikuje glede na teksturo tal in potrebe rastlinske vrste (za bukev veljajo za optimalne vrednosti pH od 5 do 6, za jesen, javor, lipo, jelšo, topol vrednosti pH med 5,5 in 6,5, za smreko med 4,5 in 5,5 itd).

Če so tla lažja in imajo več humusa, je optimalna reakcija tal praviloma nižja. Vrednosti pH (H_2O) so merjene v vodni suspenziji tal, v kateri določamo aktivno kislost tal (ta zajema samo koncentracijo vodikovih ionov v talni raztopini). Potencialna kislost poleg vodikovih ionov v talni suspenziji zajema tudi ione, ki so adsorptivno vezani na talne koloide.

Preglednica 2: Območja vrednosti kationskih izmenjalnih kapacitet za različne vrste talnih kolidov

| Sorptivni del tal | Kationska izmenjalna kapaciteta (mmol/100 g tal) |
|-------------------|--|
| humus | 100 - 300 |
| vermikulit | 80 - 150 |
| montmorillonit | 60 - 100 |
| illit | 25 - 40 |
| kaolinit | 3 - 15 |
| seskvioksidi | 0 - 3 |

Zato so vrednosti pH pri potencialni kislosti praviloma nižje kot pri aktivni kislosti. Izmenljivo potencialno kislost tal izmerimo s pomočjo raztopin nevtralnih soli, npr. z 0,01 M raztopino kalcijevega klorida ($CaCl_2$).

SORPTIVNA SPOSOBNOST TAL

Na razpoložljivost hranil v tleh rastlinam vpliva tudi sorptivna sposobnost tal, t.j. vezava kationov in anionov na površino talnih organskih (humusne snovi) in mineralnih (gline, Al, Fe, Mn hidroksidi in oksidi) koloidov, ker se sorbirani ioni lahko ponovno sprostijo

oziroma zamenjajo (substituirajo) z drugimi ioni. Talni koloidi so večinoma negativno naelektreni in zato sposobni, da vežejo in izmenjujejo katione v talni raztopini. V pedološkem laboratoriju se tlem določajo vsebnosti izmenljivih t.i. bazičnih (kalcijevih, magnezijevih, kalijevih, natrijevih) kationov in vsebnosti izmenljivih t.i. kislih (vodikovih, aluminijevih, železovih, manganovih) kationov. Vsota vseh izmenljivih (bazičnih in kislih) kationov predstavlja vrednost kationske izmenjalne kapacitete tal (ki jo označujemo s kratico KIK; ali CEC = *cation exchange capacity*, ali vrednost T). V odstotkih izraženo razmerje med vsoto izmenljivih bazičnih kationov in vrednostjo kationske izmenjalne kapacitete imenujemo stopnja nasičenosti tal z izmenljivimi bazami (to vrednost označujemo z V, ali BS, ali BSat = *exchangeable base saturation*). Tla, ki imajo stopnjo nasičenosti z izmenljivimi bazami (vsaj v globini 20 do 50 cm pod površjem) manjšo od 50 %, razvrščamo v s hranili praviloma revna, **distrična** tla. Tla, ki imajo (vsaj v tej globini) to stopnjo večjo od 50 % in niso karbonatna, pa razvrščamo v s hranili praviloma bogatejša, **evtrična** tla.

Posledica sorptivnih lastnosti tal sta puferska in filterska sposobnost tal, KIK in V pa sta dobra indikatorja rodovitnosti in stopnje razvoja tal.

PUFERSKA SPOSOBNOST TAL

Z uravnoteženo proizvodnjo in porabo protonov so v gozdu dani ugodni pogoji za rast rastlin. Če se v tleh zaradi različnih procesov začnejo razmere spreminjati (npr. zaradi kopičenja opada v monokulturah, vnosov onesnažil v gozd idr.) se začne spreminjati tudi zmeraj dinamično ravnotežno stanje. Spremembe v tleh sledijo Le Chatelierovemu načelu najmanjšega odpora, ko s spreminjanjem zunanjih pogojev vsiljujemo spremembe v sistem, ki je v ravnotežju. Ravnotežje se premakne v tisto smer, ki spremembo izravnava (BINKLEY s sod. 1989). V primeru povečanja koncentracije H^+ in ostalih ionov v talni raztopini se ti ioni lahko vežejo na koloidne delce tal. Kateri ioni se bodo vezali in kateri bodo izrinjeni s površine koloidnih delcev tal, pa je odvisno od njihove koncentracije v talni raztopini, oksidacijskega števila, velikosti hidratacijskega ovoja, vrste tal (ČIRIČ 1984, ULRICH 1986, STRITAR 1991). Koncentracija H^+ ionov, predvsem v krajših obdobjih, vpliva na procese, ki uravnavajo koncentracijo ionov v talnih raztopinah, v daljših časovnih obdobjih pa je koncentracija H^+ ionov odvisna od skupne vsebnosti ionov, ki so v tleh (BINKLEY s sod. 1989). Po Binkleyu je razumevanje H^+ ciklusa in izračun bilance kroženja, vnosa in iznosa H^+ ionov v gozdnem ekosistemu nujno potrebno, če želimo oceniti učinke potencialnih sprememb v talni reakciji, ki jo lahko povzročijo različni vzroki. B. Ulrich je glede na pH vrednost opisal pet pufernih območij gozdnih tal: karbonatno, silikatno, izmenjalno, aluminijevo in železovo (ULRICH 1983). V karbonatnem izravnalnem območju (pH 8 – 6.2) se kisline nevtralizirajo s $CaCO_3$, nastali $Ca(HCO_3)_2$ se z odcedno vodo izpira s tal. V silikatnem izravnalnem območju (pH 6.2 – 5.0)

se kisline nevtralizirajo s sprostitvijo alkalnih in zemeljskoalkalnih ionov (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}) iz primarnih silikatov. V izmenjalnem izravnalnem območju (pH 5.0 – 4.2) se kisline nevtralizirajo s sproščenimi aluminijevimi ioni iz mineralov glin in drugih primarnih silikatov. V aluminijevem izravnalnem območju (pH 4.2 – 3.8) se kisline nevtralizirajo s sprostitvijo Al^{3+} ionov iz mineralov glin in iz aluminijevih hidroksi kationov. V tem območju se proces nitrifikacije zmanjša ali prekine, acidofilnim rastlinam se poškodujejo korenine. Toksično delovanje aluminija ni toliko odvisno od njegove koncentracije kot od pH vrednosti talne raztopine, oblike aluminija (Al^{3+} , $Al(OH)^{2+}$, $Al(OH)_2^+$ itn.) in razmerja Ca / Al. Povečana koncentracija aluminija v talni raztopini vpliva na slabši sprejem kalcija prek koreninskih laskov in mikorize (SHORTLE / SMITH 1988).

HUMUS V TLEH

V organskih horizontih tal so biokemični in kemični procesi večinoma najbolj intenzivni in imajo često odločilen vpliv na stopnjo in smer ostalih talnih procesov. Razkroj odmrle organske snovi (opada listov, iglic, vejic, storžev, mrtvega lesa padlih debel, odlomljenih vej, odmrlih organizmov, korenin itd.) poteka kot posledica delovanja večinoma drobnih tanih organizmov (edafona). Pri tem se del odmrle organske snovi mineralizira (v CO_2 , NH_4^+ , NO_2^- , PO_4^{3-} in druge rudninske snovi), del pa se predeluje v procesu humifikacije v bolj obstojno organsko snov - humus, ki je rjave do črne barve in ga sestavljajo fulvo in huminske kisline ter humin.

Od vsebnosti organske snovi in oblike humusa so odvisne tako kemične kot fizikalne in biološke lastnosti tal. Podatke o odstotnih deležih (nežive) organske snovi v vzorcih tal (lahko ocenjujemo po razredih vsebnosti

Preglednica 3: Meje razredov za vrednotenje reakcij tal (pH), vsebnosti organskega ogljika (C_{org}), celokupnega dušika (N_{tot}), njunih razmerij (C_{org}/N_{tot}), vsebnosti celokupnega fosforja (P) in razmerij med organskim ogljikom in celokupnim fosforjem (C/P), določene organskim (O) in mineralnim (M) talnim vzorcem (po FSEP-6, 1996). 1. razred zajema najmanjše, 5. pa največje vrednosti obravnavanih parametrov.

| Vzorec: | O + M | O | M | O | M | O + M | O + M | O + M |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|-----------|---------|
| Parameter: | pH | C_{org} | C_{org} | N_{tot} | N_{tot} | C_{org}/N_{tot} | P | C/P |
| Razred | (H_2O) | g/kg | g/kg | g/kg | g/kg | | mg/kg | |
| 1 | ≤3.2 | ≤ 200 | ≤10 | ≤ 8 | ≤0.2 | ≤ 16 | ≤500 | ≤200 |
| 2 | 3.3-4.0 | 201 – 300 | 11-20 | 9 - 12 | 0.3-0.5 | 17 - 24 | 501-750 | 201-400 |
| 3 | 4.1-5.0 | 301 – 400 | 21-40 | 13 - 16 | 0.6-1.0 | 25 - 30 | 751-1000 | 401-600 |
| 4 | 5.1-6.0 | 401 – 500 | 41-80 | 17 - 20 | 1.1-5.0 | 31 - 40 | 1001-1500 | 601-800 |
| 5 | >6.0 | > 500 | >80 | > 20 | >5.0 | > 40 | >1500 | >800 |



Slika 1: Žlebasta sonda in sveder z ušesom za preiskave in vzorčenja tal (foto: M. Urbančič)



Slika 2: Odvzem talnega vzorca z razklopno valjasto sondo (foto: M. Urbančič)



Slika 3: Določevanje karbonatnosti kamnine ali tal s solno kislino in reakcije (pH vrednosti) tal z indikatorskimi lističi na terenu (foto: M. Urbančič)

organskega ogljika, prikazanih v preglednici 3 ali po vsebnosti organske snovi, ki je praviloma izračunana po enačbi: $\text{org. snov} = C_{\text{org}} \times 1,724$.

Iz razmerij med organskim ogljikom in skupnim dušikom ($C_{\text{org}}/N_{\text{tot}}$) sklepamo o razkrojenosti organske snovi in o humusni obliki v analiziranih tleh. Najbolj ugodna je sprstelinasta humusna oblika. Sprstena povezuje delce tal v strukturne skupke, s čimer se izboljšujeta zračnost in vodoprepustnost tal. Ima veliko adsorpcijsko sposobnost za vezanje

vode in hranil, ki pa so rastlinam kljub temu lahko dostopne. Zato tlem izboljšuje vodno kapaciteto in je pomemben trajen vir hranil za rastline. Za humus v obliki sprstene so značilna $C_{\text{org}}/N_{\text{tot}}$ razmerja med 10 in 15. Pri slabše razkrojenih humusnih oblikah so ta razmerja širša in imajo večinoma te vrednosti večje od 15. Če je v obliki prhninaste sprstene, ima vrednosti $C_{\text{org}}/N_{\text{tot}}$ od 15 do 19, prhnine od 20 do 25, surovega humusa nad 25 in šote nad 30.

Slika 4: Odvzem talnih vzorcev s Kopeckyjevimi valji (foto: M. Urbančič)



Slika 5: Talni vzorci na keramični plošči Richardovega tlačnega eksikatorja (foto: M. Urbančič)



Slika 6: Richardovi aparaturi za določevanje vodno-zračnih lastnosti tal (foto: M. Urbančič)



Preglednica 4 Meje razredov za vrednotenje vsebnosti karbonatov (CaCO_3), celokupnega kalija (K), celokupnega kalcija (Ca), celokupnega magnezija (Mg) in celokupnega žvepla (S_{tot}) ter njegovih razmerij z organskim ogljikom ($C_{\text{org}}/S_{\text{tot}}$) določene organskim (O) in mineralnim (M) talnim vzorcem (FSEP-6, 1996)

| Vzorec: | M | M | M | M | O | O |
|------------|-----------------|-------------|-----------|------------|------------------|---------------------------------|
| Parameter: | CaCO_3 | Ca | K | Mg | S_{tot} | $C_{\text{org}}/S_{\text{tot}}$ |
| Razred | g/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | |
| 1 | 0 | ≤2000 | ≤500 | ≤1000 | ≤ 0,5 | ≤ 100 |
| 2 | 1-20 | 2001-5000 | 501-1000 | 1001-2500 | 0,6 – 1,0 | 101 – 150 |
| 3 | 21-200 | 5001-10000 | 1001-2000 | 2501-5000 | 1,1- 2,0 | 151 – 250 |
| 4 | 201-500 | 10001-25000 | 2001-4000 | 5001-10000 | 2,1 – 2,5 | 251 – 300 |
| 5 | >500 | >25000 | >4000 | >10000 | > 2,5 | > 300 |

Preglednica 5: Meje razredov za vrednotenje vsebnosti celokupnega natrija (Na), celokupnega mangana (Mn), celokupnega aluminija in celokupnega železa (Al, Fe), vsote izmenljivih bazičnih kationov (SB) in izmenljivih kisljih kationov (SK), kationske izmenjalne kapacitete (KIK) in stopnje nasičenosti z bazami (V), določene mineralnim talnim vzorcem (FSEP-6, 1996)

| Parameter: | Na | Mn | Al, Fe | SB | SK | KIK | V |
|------------|---------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------|
| Razred | mg/kg | mg/kg | mg/kg | cmol(+)/kg | cmol(+)/kg | cmol(+)/kg | % |
| 1 | ≤50 | ≤100 | ≤2000 | ≤0,5 | ≤0,5 | ≤5,0 | ≤5 |
| 2 | 51-100 | 101-500 | 2001-4000 | 0,6-2,0 | 0,6-2,0 | 5,1-10,0 | 6-20 |
| 3 | 100-200 | 501-1500 | 4001-8000 | 2,1-5,0 | 2,1-5,0 | 10,1-20,0 | 21-50 |
| 4 | 201-500 | 1501-3000 | 8001-16000 | 5,1-20,0 | 5,1-20,0 | 20,1-50,0 | 51-95 |
| 5 | >500 | >3000 | >16000 | >20,0 | >20,0 | >50,0 | >95 |

RASTLINSKA HRANILA

Več kot 95 % biomase sestavljajo ogljik, kisik in vodik. Ostanek predstavljajo ostali bistveni elementi: dušik, fosfor, žveplo, kalij, kalcij in magnezij, ter elementi, ki so prisotni v manjših količinah: mangan, železo, klor, baker, cink pa tudi bor in molibden (BINKLEY 1986).

Tla nudijo rastlinam hrano. Rastlinska hranila so elementi, ki so potrebni za rast rastlin. Esencialna hranila so tista, brez katerih rastlina ne more obstati: C, O, H, N, P, K, Ca, S, Mg, Fe, B, Mn, Zn, Cu, Mo, Co. Rastlinska hranila delimo na mikro in

makro hranila glede na količine, ki so potrebne za rast rastlin. Dušik (N), fosfor (P), kalij (K), kalcij (Ca), magnezij (Mg) in žveplo (S) uvrščamo med makrohranila, ker jih rastline potrebujejo v velikih količinah, železo (Fe), mangan (Mn), baker (Cu), cink (Zn), bor (B) molibden (Mo) in klor (Cl) pa med mikrohranila. V preglednici 6 prikazane vsebnosti makro hranil v tleh, v rastlinah na splošno in optimalne vsebnosti hranil v iglicah smreke oz. listju bukve so povzete po različnih virih (GUSSONE 1964, SIMONČIČ 1997, STEFAN et al. 1997, LARCHER 1995).

Preglednica 6: Elementarna sestava rastlin (SARIČ 1983)

| Skupina | Odstotek teže (%) | Element |
|---------|-------------------|---------------------------------------|
| I | 10^1 | O, H |
| II | 10^0 | C |
| III | 10^{-1} | P, Si, K, Ca, N |
| IV | 10^{-2} | S, Mg, Fe, Na, Cl, Al |
| V | 10^{-3} | Mn, B, Sr |
| VI | 10^{-5} | Cu, Ti, Zn, Li, Ba, Br, |
| VII | 10^{-5} | F, Rb, Sn, Ni |
| VIII | 10^{-6} | |
| IX | 10^{-12} | As, Mo, Co, J, Ge, Ph, Hg, Ag, Au, Ra |

Preglednica 7: Povprečne vsebnosti makro hranil v tleh, območja vsebnosti v rastlinah in optimalne vsebnosti hranil v iglicah smreke ter listju bukve, izražene v mg g^{-1} suhe snovi (s.s.)

| Hranilo | Povprečne vsebnosti v tleh ¹ (g kg^{-1} s.s.) | Območje vsebnosti za rastline ¹ (g kg^{-1} s.s.) | Optimalna prehranjenost za smreko ² (mg g^{-1} s.s.) | Optimalna prehranjenost za bukev ² (mg g^{-1} s.s.) |
|----------|---|--|--|---|
| Dušik | 2 | 12–75 | 12–17 | 18–25 |
| Fosfor | 0.8 | 0.1–10 | 1.0–2.0 | 1.0–1.7 |
| Kalij | 14 | 1–70 | 3.5–9.0 | 5.0–10.0 |
| Kalcij | 15 | 0.4–15 | 1.5–6.0 | 4.0–8.0 |
| Magnezij | 5 | 0.7–9 | 0.6–1.5 | 1.0–1.5 |
| Žveplo | 0.7 | 0.6–9 | ~1.1 | ~1.3 |

Legenda : vrednosti so povzete po Larcher 1995¹ in po Ingestadu, Hüttelu, Bonneauju, Stefan et al. v Simončič 1997²

Preglednica 8: Povprečne vsebnosti dušika (N) v posameznih delih gozdov iglavcev in listavcev (CARLYLE 1986)

| Porazdelitev N v posameznih delih gozdnih ekosistemov | Iglavci | | Listavci | |
|---|-------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| | Npovp. (kg/ha) | območje (kg/ha) | Npovp. (kg/ha) | območje (kg/ha) |
| iglice, listi | 120 | 51 - 228 | 84 | 53 - 121 |
| veje | 100 | 18 - 242 | 165 | 20 - 666 |
| deblo | 176 | 47 - 584 | 208 | 120 - 386 |
| skupaj - nad tlemi | 396 | 153 - 729 | 497 | 240 - 1071 |
| korenine | 101 | 12 - 422 | 169 | 57 - 434 |
| skupaj - drevje | 470 | 165 - 900 | 688 | 389 - 1260 |
| opad, org. plastj tal | 613 | 85 - 2260 | 399 | 44 - 1100 |
| tla do globine koreninjenja | 4117 | 1753 - 7100 | 6142 | 1380 - 13800 |

Dobra rast in razvoj rastlin sta zelo odvisni od ustrezno visoke in dovolj skladne preskrbljenosti tal z rastlinam dostopnimi dušičnimi, kalijevimi, fosforjevimi in magnezijevimi snovmi.

Gozdovi lahko vsebujejo velike količine dušika (N), ki je večinoma (90 %) organsko vezan, rastline pa lahko sprejemajo dušik večinoma le v anorganski obliki. O preskrbljenosti tal z dušikom večinoma sklepamo na osnovi rezultatov analiz vsebnosti skupnega dušika v vzorcih. Ti podatki sicer ne dajejo točne podobe preskrbljenosti, saj je dušik običajno v tleh večinoma v organski obliki in ga je razmeroma malo v rastlinam dostopnih neorganskih oblikah. Rastlinam dostopne oblike dušika predstavljajo večinoma manj kot 2 % celokupnega dušika v tleh. Dostopnost dušika iz organske snovi v tleh je odvisna od procesa mineralizacije dušika v anorganske oblike amonija in nitrata. Ta stanja dušika se lahko med letom spreminjajo. Vendar praviloma večji odstotek dušika pomeni tudi boljše preskrbljenost s tem hranilom. Npr. pri drevesničarski proizvodnji veljajo za primerna tla, ki vsebujejo od 3 do 8 % organske snovi, razmerje $C_{\text{org}}/N_{\text{tot}}$ pa naj ob ustreznih preskrbljenosti z dušikom (> 2,2 %) ne bi bilo višje od 26.

Preglednica 9: Razredi preskrbljenosti ilovnatih tal z rastlinam dostopnim fosforjem (P) in kalijem (K), ugotovljenima po CAL metodi ter z rastlinam dostopnim magnezijem (Mg), talnim vzorcem določenim s Schachtschnabel-ovo metodo

| Tla so s hranilom preskrbljena: | Rastlinam dostopna hranila v tleh | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------|
| | K (mg/kg) | P (mg/kg) | Mg (mg/kg) |
| slabo | < 50 | < 12 | < 40 |
| srednje | 50 - 100 | 12 - 35 | 40 - 80 |
| dobro | > 100 | > 35 | > 80 |

Na osnovi laboratorijskega določanja vsebnosti rastlinam dostopnih kalijevih in fosforjevih spojin ter magnezija v talnih vzorcih sklepamo o preskrbljenosti tal s temi hranili (preglednica 9).

Žveplo (S) je osnovno rastlinsko hranilo, ki pa se npr. zaradi onesnaženosti zraka z SO_2 lahko prekomerno kopiči v rastlinskih listih in iglicah, kar se, ko odpadejo in se vgradi v tla, lahko odrazi v večji vsebnosti žvepla v tleh.



Slika 7: Elementni analizator ogljika, dušika in žvepla Leco CNS-2000 (foto: Daniel Žlindra)



Slika 8: Atomski absorpcijski spektrometer za določevanje vsebnosti hranil in težkih kovin v tleh (foto: Daniel Žlindra)

Slika 9: Kalcimeter za laboratorijsko določevanje karbonatov v tleh (foto: Daniel Žlindra)



Slika 10: Spektrofotometer za določevanje vsebnosti rastlinam dostopnega in celokupnega fosforja v tleh (foto: Daniel Žlindra)

VSEBNOST TEŽKIH KOVIN

Mobilnost težkih kovin v tleh in njihova dostopnost rastlinam je povezana z reakcijo tal, vsebnostjo organske snovi ter kationsko izmenjalno kapaciteto. Praviloma so težke kovine rastlinam dostopnejše pri nižjih pH vrednostih (graf 1) in kationskih izmenjalnih kapacitetah tal. Privzemanje težkih kovin pri drevju poteka predvsem preko korenin. Sprejem preko listja in iglic pa je praviloma majhen.

Pri težkih kovinah glede na veljavno uredbo (Uradni list RS 68/96; Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh, Council Directive 86/278/EEC) ocenjujemo, ali presegajo mejno, opozorilno oz. kritično vrednost v tleh.

Preglednica 10: Mejne, opozorilne in kritične imisijske vrednosti za Cd, Pb, Zn in Cr v tleh (Ur. list RS, št. 68/96, str. 5773) ter mejne imisijske vrednosti po EEC (1986)

| Kovina | Mejna vrednost (mg/kg suhih tal) | Opozorilna vrednost (mg/kg suhih tal) | Kritična vrednost (mg/kg suhih tal) | Council Directive 86/278/EEC (mg/kg suhih tal) |
|-------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Cd - kadmij | 1 | 2 | 12 | 1-3 |
| Cr - krom | 100 | 150 | 380 | ----- |
| Cu - baker | 60 | 100 | 300 | 50-140 |
| Ni - nikelj | 50 | 70 | 210 | 30-75 |
| Pb - svinec | 85 | 100 | 530 | 50-300 |
| Zn - cink | 200 | 300 | 720 | 150-300 |

11 PEDOLOŠKA KARTA IN DIGITALNI INFORMACIJSKI SISTEM TAL SLOVENIJE

Tla so vitalen naravni habitat, ki uravnava naše okolje in reagira na obremenitve, ki jim jih nalagamo. Čeprav jih večina prezre, tla opravljajo številne pomembne naloge v okolju, ki so ključne za našo blaginjo (AKČA 2005). Tla nam omogočajo pridelovati hrano, krmno in industrijske surovine. So naraven filter saj se v njih razgrajujejo številna onesnažila. Tla zadržujejo in prerazporejajo viške vode s površja v podtalnico, zadržujejo in oddajajo pa tudi toploto. V njih potekajo naravni procesi reciklacije odmrlih rastlinskih in živalskih ostankov in s tem zagotavljajo hranila za nove življenjske cikle. So habitat številnih organizmov. Varujejo zakopano arheološko oziroma zgodovinsko dediščino pred poškodbami. Poleg tega zagotavljajo tudi možnost temeljenja ob gradnji različnih in številnih objektov.

Mejna imisijska vrednost je gostota posamezne kovine v tleh, ki pomeni takšno obremenitev tal, da se zagotavljajo življenjske razmere za rastline in živali, in pri kateri se ne poslabšuje kakovost podtalnice ter rodovitnost tal. Pri tej vrednosti so učinki ali vplivi na zdravje človeka ali okolje še sprejemljivi.

Opozorilna imisijska vrednost je gostota posamezne kovine v tleh, ki pomeni pri določenih vrstah rabe tal verjetnost škodljivih učinkov ali vplivov na zdravje človeka ali na okolje.

Kritična imisijska vrednost je gostota posamezne kovine v tleh, pri kateri zaradi škodljivih učinkov ali vplivov na človeka in okolje onesnažena tla niso primerna za pridelavo rastlin, namenjenih prehrani ljudi ali živali ter za zadrževanje ali filtriranje vode.

Ob tem, ko se v javnosti že zavedamo pomena čiste vode in zraka, se proces vsesplošnega zavedanja pomena tal šele pričinja. Številni v zadnjem času prisotni okoljsko – civilizacijski problemi vključujejo vsaj posredno tudi neustrezno ravnanje s tlemi. Premalo se v tem trenutku še zavedamo, da so številne kulture v preteklosti propadle, ker so uničile razpoložljive vire tal.

Tla se med seboj močno razlikujejo tako glede prostorske razprostranjenosti kakor tudi njihovih lastnosti. Praviloma geografska lega določa vsaj nekatere talne lastnosti, saj so dejavniki okolja kot so klima, relief in rastlinska odeja zelo vplivni v širšem geografskem okolju. Za manjši prostor kot je Slovenija pa se je pokazalo, da na različnost tal najmočnejše vpliva matična podlaga, šele nato pa vsi ostali dejavniki. Zelo pomemben dejavnik v našem okolju so vodne razmere. Glede njih se tla močno razlikujejo, saj daljše zadrževanje vode v nekaterih delih talnega profila vidno označuje talne horizonte. Čas je z vidika človeka zelo specifičen dejavnik.

V vsesplošni naglici pozabljam, da nastanek tal poteka zelo počasi. Nekaj človeških generacij v tem procesu ne pomeni veliko. Obratno pa lahko človek zelo hitro spremeni, poslabša ali celo uniči tla ali vsaj posamezne talne lastnosti. Ustrezno gospodarjenje s tlemi je tako nujno, če želimo tla uporabljati v kateri koli v začetku omenjeni vlogi. Predvsem pa bi morali gospodariti s tlemi po načelih, ki so v gozdarski stroki dobro znana, to je v čim večji meri ohranjati prvine sonaravnosti in zagotavljati trajnost rabe oziroma naloge.

Osnova za tak pristop je dobro poznavanje tal, kar vključuje tudi poznavanje prostorske razprostranjenosti posameznih vrst tal. Ime tal (vrsta tal, talni tip, talna sistematska enota, pedosistematska enota) je namreč nosilec splošne informacije o morfoloških, fizikalnih, kemičnih in biotskih lastnostih tal. Pedološka karta je torej dokument s katerim prenašamo znanje o tleh med raziskovalci, strokami ter med stroko in družbo. Ne pove pa nam nič o njihovem eventualnem onesnaženju ali trenutni rabi. Te informacije praviloma zbiramo in prikazujemo ločeno.

Prostorsko razprostranjenost tal (vrste tal) ali talne odeje prikazujemo s pedološko karto. Taka karta vsebuje geografsko/topografsko osnovo preko katere je v različnih barvah prikazana razprostranjenost tal. Podrobnosti tako topografske osnove kakor tudi prikaza tal so odvisne od njenega merila. Karte večjih meril 1:5.000 in 1:10.000 so podrobnejše, karte malih meril pa so primernejše za prikaz večjega ozemlja. Kot kompromis pri izdelavi pedološke karte Slovenije, je bilo izbrano merilo 1:25.000.

Pri tem je potrebno upoštevati, da je začetni del kartiranja potekal v okviru jugoslovanskega projekta v merilu 1:50.000. Ti listi so bili kasneje rekartirani, toda v določenih ozirih še vedno ohranjajo značilnosti osnovnega merila.

NASTAJANJE PEDOLOŠKE KARTE SLOVENIJE

V časovnem zaporedju lahko nastajanje pedološke karte Slovenije razdelimo v tri obdobja. Prvo med leti 1963 in letom 1981, drugo med letom 1981 do 1987 oziroma 1990 ter tretje po letu 1990.

Sistematično delo na izdelavi pedološke karte je v Sloveniji pričelo leta 1963. Do leta 1981 se je uporabljalo merilo 1:50.000, po letu 1981 pa merilo 1:25.000. Najprej so bile tiskane sekcije na stari topografski osnovi (po Parizu) v merilu 1:50.000: Ljubljana 3 leta 1966, leta 1969 pa Maribor 4, Rogatec 2, Ptuj 1, Celje 2, Cerknica 2, Cerknica 4. Razrez listov se ne ujema z razdelitvijo sekcij TTN 25. Kartografske enote prikazujejo eno samo, to je prevladujočo, pedosistematsko enoto. Legenda je danes zastarela. Komentarji teh kart so bili izdelani kot tipkopisi in so težje dostopni, medtem ko so karte še dostopne v arhivih Centra za pedologijo in varstvo okolja. Te karte lahko danes služijo le kot arhivsko gradivo.

V letih 1984 do 1986 so bile tiskane v merilu 1:50.000, na osnovni topografski karti TTN 50 Geodetska uprava Republike Slovenije, sekcije Murska Sobota, Ljubljana in Ptuj. Glede na starejše karte je format dvojen, vsako karto sestavlja 8 listov v razrezu TTN 25. Te karte imajo tudi komentar natisnjen v obliki knjižice. Kartografske enote so podane kot posamezne sistematske enote ali kot združbe dveh različno zaporednih pedosistematskih enot z ustrežajočim deležem površinske razprostranjenosti znotraj kartografske enote. Legenda je v narejena po jugoslovanski klasifikaciji tal (ŠKORIČ, FILIPOVSKI, ČIRIČ 1973) in je vsaj deloma usklajena s legendo Pedološke karte sveta (FAO 1974). Vse so na voljo na Biotehniški fakulteti, Centru za pedologijo in varstvo okolja. Karte so omejeno uporabne ob ustrezni strokovni interpretaciji.

Preglednica 11: Potek in glavne lastnosti pedološke karte Slovenije

| Pedološka karta značilnosti | 1. generacija | 2. generacija | 3. generacija |
|--------------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| čas dostopnosti | 1966-1969 | 1984-1986 | po letu 1999 |
| sistem izdelave | analogna | analogna | digitalna |
| pokritost Slovenije z listi 1:25.000 | delna – 28 listov | delna - 24 listov | celotna – 200 listov |
| merilo | 1:50.000 | 1:50.000 | 1:25.000 |
| lastnosti tal | v prilogi (tipkopis) | v knjižici | kot atributi |
| talni profili | v prilogi, nepopolni | v knjižici | v datoteki |

DIGITALNA PEDOLOŠKA KARTA

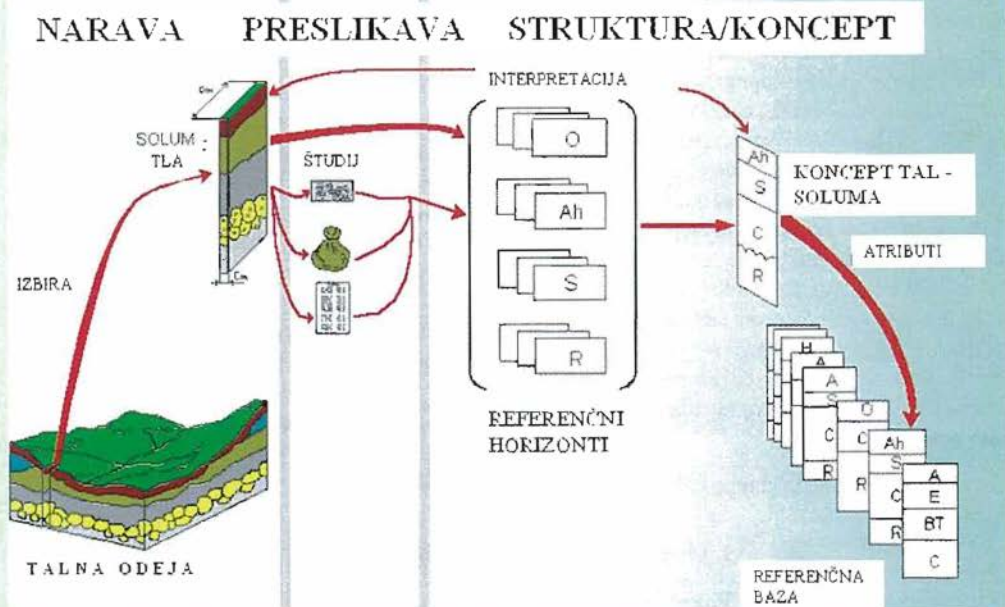
Konec leta 1987 so bili opravljeni prvi poskusi digitalne obdelave pedološke karte, v letu 1990 pa je stekla postopna digitalizacija pedološke karte v merilu 1:25.000. V začetku leta 1999 je bila izdelana digitalna karta za celotno Slovenijo in posredovana Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Digitalna pedološka karta je v bistvu podoben izdelek kot analogna papirna, vendar ima v primerjavi z njo številne prednosti v grafičnem prikazovanju kot so izrezi, spajanje, menjanje topografskih podlag ipd. ne gre torej samo za novo obliko in sodobno tehnologijo, ampak pomeni digitalizacija z poljubnim številom izrisov tudi manjši strošek kot tiskanje. Kot je že bilo omenjeno, so tiskane karte v razmeroma veliki količini obležale v arhivu, medtem ko sodobne tehnologije omogočajo hiter dostop do

podatkov preko elektronskih medijev. Predvsem pa digitalna karta omogoča izdelavo sistema referenčne baze podatkov o tleh (ARROUAYS 1998). Tak sistem namreč vsebuje tudi sloj talnih profilov, to je geografsko opredeljenih točk, na katerih so bili izkopani talni profili. Podatki talnih profilov, kot so opisi in rezultati laboratorijskih analiz, so zbrani v posebni datoteki in predstavljajo osnovo za tvorjenje talnih atributov.

Digitalna pedološka karta je tako omogočila nadaljnji razvoj v smeri talnega informacijskega sistema. Ta je zasnovan na principu geografskih informacijskih sistemov in omogoča urejeno hranjenje, vzdrževanje in dopolnjevanje podatkov o tleh (glej graf 2), hkrati pa tudi različne prostorske analize, tako na osnovi samih podatkov o tleh kakor tudi v kombinaciji z drugimi prostorskimi podatki npr. o reliefu, klimi, rastlinski odeji ipd.

Povezava tal z referenčno bazo



Graf 2: Koncept referenčne baze podatkov o tleh. (Po ARROUAYS 1998 priredil Prus T.)

ZGRADBA TALNEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Talni informacijski sistem, v Sloveniji ga kratko označujemo kot TIS, sestavlja več slojev. Osnova je sloj digitalne pedološke karte, ki jo sestavljajo poligoni talnih kartografskih enot. Dopolnjuje ga točkovni sloj lokacij talnih profilov. Tretji sloj pa predstavlja točke vzorčenja za ugotavljanje možne onesnaženosti tal.

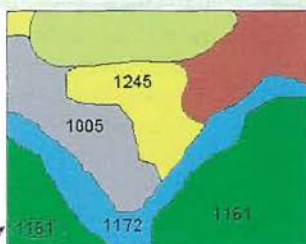
Digitalna pedološka karta je bila narejena z namenom čim bolj poenostaviti njeno dostopnost in uporabnost. Vseeno pa mora uporabnik poznati njeno zgradbo oziroma način prikazovanja talnih enot. Digitalizirane (vektorizirane) meje kartografskih enot tvorijo zaprte poligone. Vsak predstavlja kartografsko ali pedokartografsko enoto (PKE). Nekatere so homogene, kar pomeni, da so sestavljene iz ene pedosistematske enote (PSE), večina pa je sestavljena po natančno določenem pravilu. Te vsebujejo do tri (glavne) pedosistematske enote, ki so opredeljene le po deležu prostorske razprostranjenosti znotraj poligona. Tako 50% pomeni, da enota pokriva polovico površine poligona, vendar ta površina ni vršana v karti in tudi ni nujno da se znotraj PKE

nahaja v enem kosu. Pedokartografska enota lahko vsebuje še eno dodatno pedosistematsko enoto, ki jo imenujemo inkluzija. To je pedosistematska enota, katere delež ne dosega 10% in zato ni všteta v skupno površino. Delež glavnih pedosistematskih enot v celoti zajema 100%.

Pedosistematske enote se ujemajo z osnovnimi enotami klasifikacijskega sistema, to je tipom tal ali nižjo sistematsko enoto (URBANČIČ / SIMONČIČ 2005). Taka razmeroma zapletena zgradba pedokartografske enote je posledica merila karte. Poligoni številnih pedosistematskih enot so namreč v merilu 1:25.000 premajhni, da bi jih lahko prikazali. Primer take mozaične prepletenosti več talnih tipov je npr. prehajanje rendzine v rjava pokarbonatna tla ali celo izprana tla, kar je razmeroma pogost pojav v kočevskih in notranjskih gozdovih.

Pedokartografske enote so označene s štirimestno številko. Označba z njimi je nastala kot zaporedna številka naključno izbranega poligona ob digitalizaciji in nima simbolnega oziroma kodnega pomena.

Kakor je razvidno iz grafa 3, pripadajo torej sloju digitalne pedološke karte ali pedokartografskih enot tri atributne datoteke: datoteka pedokartografskih enot, pedosistematskih enot. Iz povezave



Del datoteke PKE

| PKE | PSE1 | PR1 | PSE2 | PR2 | PSE3 | PR3 | GLO | TRZ | ... |
|------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 1245 | 474 | 60 | 478 | 20 | 482 | 20 | 2 | 2 | |
| 1005 | 26 | 60 | 376 | 20 | | | 1 | 2 | |
| 1161 | 122 | 60 | 55 | 20 | 123 | 20 | 3 | 3 | |
| 1172 | 416 | 80 | 338 | 10 | 343 | 10 | 4 | 3 | |

Graf 3: Shema digitalne pedološke karte (VRŠČAJ 2002). Zapis podatkov npr. kartografske enote 1161 v pripadajočo tabelo. V zgornji tabeli/datoteki se nahajajo podatki o sestavi kartografske enote. Spodnja tabela predstavlja zbirko podatkov o posameznih pedosistematskih enotah.

Del datoteke PSEK

| PSE | TIP | POD | VAR | FGL | VOR | TST | GLO | TRZ | SK2 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 26 | | | | | | | 1 | | |
| 55 | | | | | | | 1 | | |
| 122 | | | | | | | 3 | | |
| 123 | | | | | | | 4 | | |
| 338 | | | | | | | 4 | | |
| 343 | | | | | | | 4 | | |
| 376 | | | | | | | 9 | | |
| 416 | | | | | | | 4 | | |
| 474 | | | | | | | 2 | | |
| 478 | | | | | | | 4 | | |
| 482 | | | | | | | 4 | | |

med tabelami/datotekami je razvidno da se atribut kartografske enote določa iz atributov pedosistemskih enot. Tako se npr. globina tal,

ki velja za kartografsko enoto računa iz globlin posameznih pedosistemskih enot. Pogosto uporabljamo tehtano aritmetično sredino, mogoča pa je uporaba tudi drugih algoritmov.

Sloj talnih profilov prostorsko opredeljuje točke na katerih so bili izkopani talni profili. To so navpični prerezi skozi tla od površja do matične podlage. Izkopani so glede na različnost tal na najbolj značilnih mestih. Razporeditev v prostoru je razpršena. V talnem profilu so opisani horizonti, ter vzeti vzorci za laboratorijske analize. V atributnih podatkovnih datotekah ločeno hranimo podatke o lokaciji profilov, opise profilov po posameznih horizontih ter analitske podatke talnega profila, prav tako po posameznih horizontih. Datoteke vsebujejo podatke o okrog 1800 talnih profilov razporejenih po celotni Sloveniji.

Sloj podatkov o onesnaženju tal je podoben točkovni sloj kot sloj talnih profilov. Lokacije vzorčnih mest so izbrane v različnih mrežah, običajno izbranih na osnovi koordinatne mreže topografskih kart. Uporablja se mreža 1x1, 2x2 in 4x4 km. Vzorčenje tal poteka po predpisani prostorski razporeditvi delnih vzorcev v radiju 100m ter ne po horizontih pač pa po standardiziranih globinah 0-5 cm, 5-20 cm in 20 do 30 cm. Točke vzorčenja pokrivajo le kmetijska zemljišča, saj je ugotavljanje onesnaženosti tal in vegetacije v gozdnem prostoru pokrito z drugim projektom. V bazi so shranjeni tudi podatki onesnaženja testne rastline to je ozkolistni trpotec (*Plantago lanceolata L.*), poleg tega pa še občasno odvzetih vzorcev gojenih rastlin. V pripadajočih atributnih datotekah so poleg podatkov o mestu vzorčenja zbrani analitski rezultati določenih organskih in anorganskih onesnažil predvsem iz skupin pesticidov in težkih kovin v talnih in rastlinskih vzorcih.

Talni informacijski sistem vsebuje tudi šifrante in spremne datoteke oziroma datoteke metapodatkov. Te vsebujejo podatke o organizaciji, načinu pridobivanja in drugih lastnostih podatkov.

UPORABA PEDOLOŠKE KARTE

Sistem smo razvijali, dopolnjevali in preizkušali ob številnih projektih. Med prvimi so bile z uporabo TIS izvedene analize prostora oziroma tal, po metodi presoje vplivov na okolje, za izgradnjo nekaterih avtocestnih odsekov. V ta namen je bil

uporabljen nabor podatkov iz atributne tabele za izračun pridelovalnega potenciala tal. Ta je bil izražen točkah v po Pravilniku za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel (PRAVILNIK 1984). V dosedanem strokovnem delu se je namreč pokazalo, da je za strokovnjake drugih področij in širšo javnost potrebno klasifikacijske enote in njihove lastnosti potrebno podajati na njim bolj razumljiv način. Tako je bil opredeljen vpliv kot nesprejemljivo hud, če je poseg zajel tla s pridelovalnim potencialom več kot 70 točk. Hud vpliv je na tla s pridelovalnim potencialom 56-70, zmeren vpliv 43-do 56 točk, zanemarljiv vpliv 30 do 43. Zaradi metodologije, ki zahteva tudi kategorijo ni vpliva je bila ta postavljena za tla s pridelovalnim potencialom pod 30 točk, kar pa z vidika tal ni ustrezno. Tla tudi z najmanjšim pridelovalnim potencialom opravljajo namreč v okolju še številne druge naloge.

Rezultati presoje so bili podani v digitalni obliki (PRUS et. al, 1997, PRUS et. al, 2000, VRŠČAJ et. al. 2005). Eden od zanimivejših projektov se je nanašal na ocenjevanje pojava suše v nekaterih preteklih letih. Na pojav suše močno vplivajo tudi tal oziroma njihova sposobnost za zadrževanje vode. Ta je odvisna od številnih osnovnih lastnosti tal oziroma talnih horizontov. Kapaciteto tal za zadrževanje vode smo določevali preko metode »Pedotransfer Rules« iz teksture tal, količine organske snovi, skeleta in globine talnih horizontov, saj TIS zaenkrat še ne vsebuje merjenih podatkov vodno-fizikalnih lastnosti tal. V primeru, da ni na razpolago specifične informacije, si pomagamo z oceno iz obstoječih podatkov. Ker ta temelji na ekspertnem mnenju uporabljamo izraz »rule« pravilo in ne (matematična) funkcija (AKČA 2005). Rezultati so bili podani kot digitalna baza in karta (MOP 2001).

Talni informacijski sistem smo uporabili tudi ob ugotavljanje (ne)onesnaženosti tal v Sloveniji. Raziskave s predlogom programa ukrepov nujnih sanacij so trajale več let in še vedno potekajo. Vzorčenje tal je zasnovano sistematično po koordinatni mreži na točkah presečišč kilometrske mreže v Gaus-Kruegerjevi projekciji. V kilometrski mreži je to 19.992 točk, zato je bila ta zmanjšana na 2x2 oziroma na 4x4 km. Slednja naj bi veljala za vse zemljiščih nad 600 m in na vseh gozdnih zemljiščih Republike Slovenije. TIS služi v tem primeru kot organiziran način zbiranja in hranjenja podatkov. Na ta način je bilo evidentiranih več območij z večjim onesnaženjem tal kot so območje Celja, Jesenic in Mežice.

VZDRŽEVANJE IN DOSTOPNOST TALNEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Razvoj talnega informacijskega sistema ni bil sistemsko financiran. Zanj smo se odločili iz praktičnih raziskovalnih in razvojnih potreb ter ga financirali preko številnih manjših projektov, ki so vključevali oziroma sloneli na rezultatih prostorskih analiz. Čeprav so tudi tla vključena v zakonodajo o varstvu okolja pa za razliko od voda in zraka v Sloveniji ni osrednje institucije, ki bi skrbelo za varovanje tega pomembnega naravnega vira. Tako ni organiziranega sistematičnega spremljanja stanja tal. Še več, Ministrstvu za okolje in prostor ter kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano nista zagotovili vzdrževanja in izpopolnjevanja talnega informacijskega sistema. Kljub temu so podatki digitalne pedološke karte dostopni bodisi ob plačilu tehničnih stroškov ter stroškov prepisa ali izpisa, v partnerskih projektih in za potrebe pedagoškega dela predvsem na Biotehniški fakulteti.

VIRI :

- AKÇA, E., JONES, A. (ur.), MONTANARELLA, L. (ur.), JONES, R. J. A. (ur.). Soil atlas of Europe. Luxembourg: European Communities, European Commission European Soil Bureau Network, cop. 2005. 128 str., ilustr., zvd.
- ARROUAYS, D., BAIZE, D., (ur.), GIRARD, M.C. (ur.). A sound reference base for soils. Paris: Institut national de la recherche agronomique. 1998. 320 str.
- BINKLEY, D./ DRISCOLL, C.T./ ALLEN, H.L./ SCHOENEBERGER, P./ MCAVOY, D. 1989. Acidic Deposition and Forest Soils. New York, Springer-Verlag, 149 s.
- CARLYLE, J.C., 1986. Nitrogen cycling in forest ecosystems. *Forestry Abstracts* 47: s. 307– 336.
- ČIRIĆ, M., 1984. Pedologija. I izdanje. Sarajevo, SOUR Svjetlost, 311 s.
- EEC, 1986. Council Regulation (EEC) N° 3528/86 of 17 November 1986 on the protection of the Community's forests against atmospheric pollution. - 1986, Official Journal of the European Communities N° L 326, s. 2 - 4.
- FAO. Soil map of the world. Volume 1. Legend. FAO, Paris, 1974. 59 str.
- FINCK, A., 1991. Pflanzen ernährung in stichworten. Ferdinand Hirt, Berlin, 200 s.
- FSEP-6, 1996. Data Processing. Data integrity check. Forest soil condition report. National report summaries on forest soil condition results. Soil analysis methods. ICP Forests. Sixth Meeting of the Forest Soil Experts Panel, 1-2 April 1996. Brussels, 39 s.
- GUSSONE, H. A., 1964. Faustzahlen für Düngung im Walde. BLV Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München, 98 s.
- LARCHER, 1995. Physiological Plant Ecology – Ecophysiology and stress physiology of functional groups. Berlin, Springer Verlag, 506 s.
- MOP. Strokovne podlage za ugotavljanje suše v letu 2000. MOP 2001.
- Pravilnik, 1984: Pravilnik za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel. Pravilnik je bil objavljen v uradnem listu SRS, št. 36/84. Obvezno navodilo za izvajanje pravilnika za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel. - Republiška geodetska uprava, Ljubljana, 62 s.
- PRUS, T., LOBNIK, F. Od pedosekvcenc do talnega informacijskega sistema. V: PRUS, Tomaž (ur.). Vrednotenje zemljišč kot podpora prostorskemu planiranju : zbornik referatov s strokovnega posveta, 16. september 1999. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja, 1999, str. [1-5].
- PRUS, T., VRŠČAJ, B., LOBNIK, F. Soil vulnerability and land use planning in Slovenia. V: Soil vulnerability and sensitivity : proceedings of the international congress, Florence, 18-21 October 1999, (Bollettino della Societa Italiana della Scienza del Suolo, Vol. 49, No. 1-2). [Roma]: European Soil Bureau, 2000, str. 89-103.
- PRUS, T., VRŠČAJ, B. Application of soil information system in the national project of irrigation in Slovenia. V: HARTS, Jan Jaap (ur.), ARRAGON, Johan Van (ur.). EGIS/MARI '94 : conference proceedings. Utrecht: EGIS Foundation, 1994, vol. 2, str. 1457-1463, ilustr.
- PRUS, T., VRŠČAJ, B. Use of soil information system in the environmental impact assessment of highway construction in Slovenia. V: HODGSON, Stuart (ur.). Geographical information '97: from research to application through cooperation. Amsterdam [etc.]: IOS Press; Tokyo: Ohmsha, cop. 1997, vol. 1, str. 385-393, karte.
- SARIĆ, M, 1983. Fiziologija biljaka. Naučna knjiga Beograd. 570 s.
- SIMONČIČ, P., 1997. Preskrbljenost gozdnega drevja z mineralnimi hranili na 16 x 16 km mreži. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 52, 1997, s. 251-278.

- SIMONČIČ, P., URBANČIČ, M. Uravnavanje rodovitnosti tal in mineralne prehranjenosti sadik v gozdnih drevesnicah. *Gozd. vestn.*, november 2000, letn. 58, št. 9, str. 384-388.
- STEFAN, K. / FÜRST, A. / HACKER, R./ BARTELS, U., 1997. Forest Foliar Condition in Europe. EC-UN/ECE-FBVA, Brussels, 207 s.
- STRITAR, D., 1991. Rendzina v Sloveniji.- Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Kmetijstvo, zv. 28, s. 9-19.
- SUŠIN, J., 1983. Kmetijski tehniški slovar. Nauk o tleh. Univerza v Ljubljani, BF, Odd. za agronomijo, 36 s.
- ŠKORIČ, A., FILIPOVSKI, G., ČIRIČ, M. Klasifikacija tala Jugoslavije. Zagreb: Zavod za pedologiju Poljoprivrednog i Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. 1973. 63 str.
- Ul., 1996. Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh, 1996. Uradni list RS, št. 68/96
- ULRICH, B. 1983. Stabilitet von Waldökosystemen unter dem Einfluss des "sauren Regens". *Allgem. Forst Zeitschr.*, s. 670-677.
- ULRICH, B., 1986. Stoffhaushalt von wald-ökosystemen bioelement-haushalt. Göttingen, Institut für Bodenkunde und Waldernährung der Universität Göttingen, 343 s.
- URBANČIČ, M., 1991. Rodovitnost tal v naših gozdnih drevesnicah. *Gozd. vestn.*, 1991, letn. 49, str. 123-132.
- URBANČIČ, M., SIMONČIČ, P. Atlas gozdnih tal Slovenije. *Gozd. vestn.*, 2005, letn. 63, št. 2, ilustr., 2005, letn. 63, št. 3, str. 13-24, ilustr., 2005, letn. 63, št. 4, str. 25-36, ilustr., 2005, letn. 63, št. 5/6, str. 37-52, ilustr., 2005, letn. 63, št. 7/8, str. 53-68, ilustr.
- VRŠČAJ, B., PRUS, T., LOBNIK, F. Soil information and soil data use in Slovenia. V: JONES, R. J. A. (ur.), HOUŠKOVÁ, B. (ur.), BULLOCK, P. (ur.), MONTANARELLA, L. (ur.). Soil resources of Europe, (European Soil Bureau Research Report, No. 9, EUR 20559 EN). 2nd ed. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2005, str. 331-344, ilustr.
- VRŠČAJ, B., PRUS, T., LOBNIK, F. The soil information system (SIS/TIS) in Slovenia. V: ŽEPIČ, F. (ur.), JAGODIČ, A. (ur.). International Conference on GIS for Earth Science Applications, Slovenia, Ljubljana, 17 - 21 May 1998. Ljubljana: Institute for Geology, Geotechnics and Geophysics, 1998, str. 207-214, ilustr.
- VRŠČAJ, B., PRUS, T., ZUPAN, M., LOBNIK, F. Application of selected soil data in land use planning in Slovenia. V: RACZ, Zoltan (ur.). Gospodarjenje i zaštita tla za buduće generacije : sažeci : summaries. Zagreb: Hrvatsko tloznanstveno društvo: Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2001, str. 39-40.
- VRŠČAJ, B., PRUS, T. Soil information system (SIS/TIS) in Slovenia. V: HARTS, Jan Jaap (ur.), ARRAGON, Johan Van (ur.). EGIS/MARI '94 : conference proceedings. Utrecht: EGIS Foundation, 1994, vol. 1, str. 382-386.
- VRŠČAJ, B., TIČ, I. Talni informacijski sistem Slovenije. Priročnik za uporabo podatkov tal. Center za pedologijo in varstvo okolja, Ljubljana 2002. 72 str., ilustr.
- VRŠČAJ, B., ZUPAN, M., PRUS, T., MIHELIČ, R., LOBNIK, F. Talni informacijski sistem Slovenije. V: ROŠ, M. (ur.). Strokovni seminar Vodni dnevi 2000, Portorož, 2. in 3. oktober 2000. Zbornik referatov. Ljubljana: Slovensko društvo za zaščito voda, 2001, str. 46-61.

Nadaljevanje s strani 432

Preglednica 6: Primerjava nekaterih ekonomskih kazalnikov med gozdarstvom in celotnim gospodarstvom v letu 2004

| KAZALCI | Vrednost kazalca (koeficient oz. v 000 SIT) | |
|---|--|--------------|
| | Gozdarstvo | Gospodarstvo |
| Finančna neodvisnost (kapital/sredstva) | 0,680 | 0,447 |
| Kratkoročni koeficient(kratkoročna sredstva / kratkoroč. obveznosti) | 1,607 | 1,168 |
| Razmerje kratkoročnih poslovnih terjatev in obveznosti (kratkor. poslovne terjatve / kratkor. posl. obveznosti) | 2,006 | 1,511 |
| Finančne naložbe v sredstvih (dolg. in krat. finančne naložbe / sredstva) | 0,197 | 0,270 |
| Delež opredmetenih osnov. sred. (opr. osn. sred. / sredstva) | 0,435 | 0,418 |
| Delež zalog v sredstvih (zaloge / sredstva) | 0,085 | 0,084 |
| Koeficient zadolženosti (finančne in poslovne obveznosti / obveznosti do virov sred.) | 0,301 | 0,525 |
| Delež neto dolga(neto dolg / obveznosti do virov sredstev) | - 0,177 | 0,052 |
| Celotna gospodarnost (prihodki / odhodki) | 1,023 | 1,034 |
| Dobičkovnost prodaje(dobiček iz poslovanja / čisti prihodki iz prodaje) | 0,024 | 0,053 |
| Dobičkonosnost kapitala (neto dobiček / kapital) – ROE | 0,048 | 0,054 |
| Dobičkonosnost sredstev (neto dobiček / sredstva) – ROA | 0,032 | 0,024 |
| Prihodki na zaposlenega - v tisočih (prihodki / povp. št. zap.) | 15.191,253 | 28.484,615 |
| Stroški dela na zaposlenega - v tisočih (str. dela / povpr. število zaposlenih) | 4.260,656 | 4.113,345 |
| Plače na zaposlenega - v tisočih (stroški plač / povpr. število zaposlenih) | 2.938,103 | 2.897,593 |
| Čisti dobiček na zaposlenega - v tisočih (čisti dobiček / povpr. število zaposlenih) | 558,679 | 1.236,576 |
| Čista izguba na zaposlenega - v tisočih (čista izguba / povpr. število zaposlenih) | 62,177 | 400,352 |
| DV na zaposlenega - v tisočih (dodana vred. / povp. število zaposlenih) | 5.290,753 | 6.674,561 |
| Osn. in neopredmetena sredstva na zap. - v tisočih (osn. in neopr. sredstva / povp. št. zap.) | 6.684,027 | 15.150,765 |
| Delež prodaje na tujih trgih (čisti prih. iz prodaje na tuj. trgih /prihodki) | 0,156 | 0,267 |
| Delež denarnega toka iz poslovanja v prihodkih (amort. in dobiček zmanjšan za izg. / prihodki) | 0,078 | 0,071 |
| Delež amortizacije (amortizacija/ odhodki) | 0,046 | 0,043 |
| Delež stroškov dela (stroški dela/odhodki) | 0,287 | 0,149 |
| Dejanska davčna stopnja dobička (davek/celotni dobiček) | 0,151 | 0,149 |

3 TRENDI POSLOVANJA

Trende poslovanja prikazujemo za obdobje 1998 – 2004. Realne trende smo izračunali tako, da smo upoštevali stopnjo inflacije v posameznem letu iz preglednice 7. Nato smo vse kazalce po letih preračunali na vrednost v letu 2004.

Povečanje števila zaposlenih je bilo v letu 2002 samo prehodno. Njihovo število se je v letu 2003 zmanjšalo, za 2,9 %, v letu 2004 pa še za 3,1%. Glede na uvajanje strojne sečnje lahko pričakujemo zmanjševanje zaposlenih tudi v prihodnje.

Število družb se je v letu 2004 v primerjavi z lanskim zmanjšalo. V Združenju za gozdarstvo pri Gospodarski zbornici Slovenije je 191 registriranih poslovnih subjektov, ki se ukvarjajo z dejavnostjo gozdarstvo in gozdarske storitve. Bilanco za leto 2004 je oddalo 181 poslovnih subjektov. Glede na to ugotavljamo slabo poslovno aktivnost pri večini

subjektov. V glavnem gre za samostojne podjetnike z največkrat enim, redko dvema zaposlenima.

Po petih letih (1998 – 2002) naraščanja čistih prihodkov na tujih trgih sledi v letu 2003 padec prodaje, v letu 2004 pa spet močan porast. Pri tem prodaja na domačem trgu vrednostno stagnira, upoštevajoč inflacijo pa celo pada. Zato je padel tudi delež teh prihodkov v skupnem prihodku od prodaje lesa v letu 2003 in porast deleža v letu 2004. Tako je v letu 1998 in 1999 delež čistih prihodkov od prodaje na tujem trgu v čistem prihodku od prodaje lesa znašal 8 %, se povečal na 12 % v letu 2000 in celo 16 % v letu 2001 in 2002, v letu 2003 pa padel na 14%, da bi v letu 2004 spet dosegel 17 %delež. Kljub razmeroma zaostrenim razmeram na mednarodnem trgu lesa in nizki realizaciji sečenj se delež izvoza spet veča. Vzrokov je več. Na eni strani se manjšajo domače lesno predelovalne zmogljivosti, na drugi strani pa

Preglednica 7: Inflacija in revalorizacijski indeksi v obdobju 1998 do 2004

| KAZALCI | Leto | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Inflacija | 7,5 | 7,6 | 8,9 | 7,0 | 7,2 | 5,6 | 3,6 |
| Letna revalorizacija poslovnih dogodkov (indeks) | 107,5 | 107,6 | 108,9 | 107,0 | 107,2 | 105,6 | 100,0 |
| Indeks za preračun poslovnih dogodkov na leto 2002 | 152,6 | 141,9 | 131,9 | 121,1 | 113,2 | 105,6 | 100,0 |

Preglednica 8: Zaposleni in število družb v obdobju 1998 do 2004

| KAZALCI | Leto | | | | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Število zaposlenih | 1.959 | 1.782 | 1.739 | 1.695 | 1.801 | 1.749 | 1.694 |
| Število družb | 60 | 59 | 67 | 65 | 73 | 73 | 69 |

Preglednica 9: Indeksi prihodkov po cenah leta 2004

| KAZALCI | Leto | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Prihodki | 80 | 75 | 82 | 85 | 88 | 96 | 100 |
| Kosmati donos od poslovanja | 76 | 73 | 81 | 81 | 85 | 95 | 100 |
| Čisti prihodki od prodaje | 77 | 76 | 84 | 83 | 87 | 96 | 100 |
| Čisti prihodki od prodaje na domačem trgu | 85 | 84 | 88 | 83 | 88 | 99 | 100 |
| Čisti prihodki od prodaje na tujem trgu | 39 | 37 | 60 | 79 | 84 | 79 | 100 |
| Finančni prihodki | 67 | 47 | 56 | 134 | 109 | 96 | 100 |
| Finančni prihodki iz deležev | 38 | 34 | 47 | 77 | 61 | 46 | 100 |
| Finančni prihodki iz terjatev | 133 | 92 | 108 | 270 | 172 | 161 | 100 |
| Izredni prihodki | 458 | 324 | 251 | 412 | 106 | 115 | 100 |

Preglednica 10: Indeksi odhodkov po cenah leta 2004

| KAZALCI | Leto | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|------|-------|-------|------|------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Odhodki | 85 | 75 | 83 | 86 | 87 | 94 | 100 |
| Poslovni odhodki | 79 | 73 | 80 | 83 | 87 | 94 | 100 |
| Stroški blaga, materiala in storitev | 68 | 64 | 74 | 79 | 81 | 92 | 100 |
| Stroški dela | 96 | 86 | 86 | 83 | 96 | 98 | 100 |
| Stroški plač | 97 | 87 | 87 | 84 | 97 | 98 | 100 |
| Odpisi vrednosti | | | | | 111 | 97 | 100 |
| Amortizacija | 110 | 121 | 120 | 122 | 115 | 99 | 100 |
| Finančni odhodki | 271 | 204 | 252 | 242 | 152 | 129 | 100 |
| Finančni odhodki od obresti | | | | | 69 | 92 | 100 |
| Izredni odhodki | 3.375 | 985 | 1.363 | 2.170 | 104 | 77 | 100 |

se gozdarske gospodarske družbe same ukvarjajo s primarno predelavo lesa in proizvodnjo plošč, kar povečuje vrednost izvoza in s tem njen delež v celotnem prihodu. Z nekaterimi lastninskimi spremembami so se spremenili tudi kupci lesa. V severnem delu države precej lesa iglavcev boljše kakovosti poberejo avstrijski kupci.

V letu 2004 so se močno povečali finančni prihodki iz deležev, saj znaša indeks na lansko leto kar 218,2%. V letu 2004 so bili realizirani najnižji izredni prihodki v zadnjih petih letih. Prodaja različnih sredstev, zlasti nepremičnin, ki niso v poslovnih funkcijah, je v glavnem končana in v družbah vse manj vplivala na tekoče likvidnostno stanje.

Za vse vrste odhodkov lahko ugotovimo, da realno padajo, saj ne sledijo niti inflaciji. Praktična stagnacija plač v gozdarstvu nakazuje resno stanje v teh organizacijah. Velike obremenitve je možno kompenzirati le z nižjimi plačami in nižjo amortizacijo. Oboje realno zelo hitro pada in ogroža poslovanje v bodoče.

Poglejmo si še podatke o plačah v realnem sektorju gozdarstva in celotnega gospodarstva Slovenije, ki so prikazani v preglednici 11 (Vir: Sindikat Gozdarstva Slovenije, Republiški odbor, Ljubljana, Dalmatinova 4).

Po zaostanku v višini plač v gozdarstvu še v letu 2002 vidimo praktično izenačenje plač z gospodarstvom Slovenije v letu 2003 in povečanje v letu 2004. Indeks rasti med bruto in neto je različen in odvisen od po letih različnih obremenitev države na bruto plače. Zaradi zmanjševanja števila zaposlenih se plača posameznika povečuje, masa plač se pa v zadnjih treh letih le neznatno večja.

Celotni dobiček se je v panogi po dokaj konstantni vrednosti v obdobju od leta 1999 do 2001 in majhnemu padcu v letu 2002, v letu 2003 znatno povečal, v letu 2004 pa spet padel.

Močan realen porast je bil v letu 2003 razviden pri davku iz dobička saj se je v primerjavi s prejšnjim letom skoraj podvojil, da bi v letu 2004 spet padel. Če pa raziskujemo samo dobiček iz poslovanja, prikazan v preglednici 12 ugotovimo, da so vsi kazalci v zvezi z dobičkom v letu 2004 negativni, kazalci izgube pa visoko pozitivni. Izguba se je v primerjavi z letom 2003 povečala za štiri krat!

Preglednica 11. Podatki o plačah v realnem sektorju gozdarstva in gospodarstva Slovenije v decembru posameznega leta

| Leto | Gozdarstvo | | | | Gospodarstvo Slovenije | | | |
|------|--------------------|----------------------|-------------------|----------------------|------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| | Povpr. bruto plača | Indeks na prej. leto | Povpr. neto plača | Indeks na prej. leto | Povpr. bruto plača | Indeks na prej. leto | Povpr. neto plača | Indeks na prej. leto |
| 2002 | 237.007 | - | 153.161 | - | 262.136 | - | 163.849 | - |
| 2003 | 276.200 | 117 | 177.334 | 116 | 277.591 | 106 | 173.166 | 106 |
| 2004 | 295.608 | 107 | 193.269 | 109 | 290.675 | 105 | 185.029 | 107 |

Preglednica 12: Indeksi dobička in izgube gozdarstva v letu po cenah 2004

| KAZALCI | Leto | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Celotni dobiček | 41 | 66 | 66 | 66 | 61 | 111 | 100 |
| Dobiček pred davki in obrestmi (EBIT) | | | | | 62 | 109 | 100 |
| Dobiček pred davki, obrestmi in amortizacijo (EBDIT) | | | | | 84 | 105 | 100 |
| Davek (iz dobička) | 19 | 22 | 50 | 48 | 54 | 116 | 100 |
| Čisti dobiček | 45 | 74 | 70 | 68 | 63 | 110 | 100 |
| Celotna izguba | 53 | 269 | 69 | 89 | 202 | 24 | 100 |
| Čista izguba | 480 | 269 | 67 | 89 | 202 | 24 | 100 |

Preglednica 13: Dobiček iz poslovanja družb za obdobje 1998 do 2004 (v 000 SIT)

| KAZALCI | Leto | | | | | | |
|-------------------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|---------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Dobiček, - izguba | -168,505 | - 38,944 | 518,270 | -152,775 | -188,616 | 605,900 | 376,299 |

Dobiček iz poslovanja družb in ostalih organizacij, ki se ukvarjajo s pridobivanjem lesa je v letu 2004 znašal 62,1 % leta 2003. V zadnjih šestih letih je bil dobiček iz poslovanja le v letu 2000 in 2003 razmeroma visoko pozitiven. V treh od šestih let pa je izguba iz poslovanja presegala 150 milijonov SIT.

Sredstva, ki so do leta 2001 kazala rahel trend povečanja in so pokazala v letu 2002 v glavnem trend

padanja, ohranjajo v letu 2003 raven prejšnjega leta v letu 2004 pa spet narastejo. Zlasti izrazit trend prejšnjih treh let se je jasno tudi letos ohranil pri opredmetenih osnovnih sredstvih. Pomembno so se do leta 2002 zmanjšale tudi zaloge, kar je vsekakor prispevalo k zmanjšanju stroškov poslovanja. Žal pa so se te zaradi zaostrenih tržnih razmer v letu 2003 in zlasti 2004 spet povečale.

Preglednica 14: Indeksi gibanja sredstev po cenah leta 2004

| KAZALCI | Leto | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Sredstva | 88 | 86 | 89 | 90 | 87 | 91 | 100 |
| Stalna sredstva | 91 | 92 | 93 | 91 | 90 | 90 | 100 |
| Neopredmetena dolgoročna sredstva | 184 | 150 | 198 | 266 | 283 | 283 | 100 |
| Opredmetena osnovna sredstva | 107 | 110 | 107 | 103 | 99 | 93 | 100 |
| Dolgoročne finančne naložbe | 34 | 32 | 38 | 51 | 65 | 77 | 100 |
| Gibljava sredstva | 83 | 75 | 83 | 86 | 82 | 93 | 100 |
| Zaloge | 67 | 54 | 68 | 78 | 69 | 75 | 100 |

Preglednica 15: Gibanje indeksov obveznosti do virov sredstev po cenah leta 2004

| KAZALCI | Leto | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Obveznosti do virov sredstev | 88 | 85 | 98 | 90 | 86 | 91 | 100 |
| Kapital | 104 | 102 | 112 | 103 | 98 | 98 | 100 |
| Dolgoročne finančne in poslovne obveznosti | 14 | 50 | 47 | 44 | 62 | 59 | 100 |
| Kratkoročne finančne in poslovne obveznosti | 59 | 51 | 77 | 70 | 63 | 79 | 100 |

Preglednica 16: Indeksi števila zaposlenih in dodane vrednosti

| KAZALCI | Leto | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Povprečno število zaposlenih po delovnih urah | 123 | 113 | 108 | 106 | 113 | 104 | 100 |
| Dodana vrednost (DV) | 91 | 87 | 92 | 81 | 93 | 101 | 100 |

Preglednica 17: Indeksi finančnih kazalcev poslovanja (leto 2004 = 100)

| KAZALCI | Leto | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Finančna neodvisnost (kapital/sredstva) | 255 | 237 | 224 | 213 | 113 | 108 | 100 |
| Kratkoročni koeficient(kratkoročna sredstva / kratkoroč. obveznosti) | 182 | 182 | 156 | 135 | 130 | 117 | 100 |
| Razmerje kratkoročnih poslovnih terjatev in obveznosti (kratkor. poslovne terjatve / kratkor. posl. obveznosti) | 91 | 102 | 97 | 94 | 149 | 121 | 100 |
| Finančne naložbe v sredstvih (dolg. in krat. finančne naložbe / sredstva) | 108 | 96 | 70 | 71 | 81 | 88 | 100 |
| Delež opredmetenih osnov. sred. (opr. osn. sred. / sredstva) | 168 | 163 | 141 | 122 | 114 | 103 | 100 |
| Delež zalog v sredstvih (zaloge / sredstva) | 104 | 78 | 89 | 93 | 79 | 83 | 100 |
| Koeficient zadolženosti (finančne in poslovne obveznosti / obveznosti do virov sred.) | 78 | 68 | 75 | 78 | 72 | 83 | 100 |
| Delež neto dolga(neto dolg / obveznosti do virov sredstev) | 162 | 148 | 127 | 118 | 123 | 129 | 100 |
| Celotna gospodarnost (prihodki / odhodki) | 129 | 125 | 116 | 107 | 101 | 102 | 100 |
| Dobičkovnost prodaje(dobiček iz poslovanja / čisti prihodki iz prodaje) | - | 95 | 133 | 117 | 62 | 147 | 100 |
| Dobičkonosnost kapitala (neto dobiček / kapital) – ROE | - | 48 | 76 | 67 | 41 | 124 | 100 |
| Dobičkonosnost sredstev (neto dobiček / sredstva) – ROA | - | 57 | 88 | 75 | 45 | 133 | 100 |
| Prihodki na zaposlenega - v tisočih (prihodki / povp. št. zap.) | 10.591 70 | 11.410 75 | 12.650 83 | 13.415 88 | 10.555 69 | 12.465 82 | 15.191 100 |
| Stroški dela na zaposlenega - v tisočih (str. dela / povpr. število zaposlenih) | 3.816 90 | 3.833 90 | 3.872 91 | 3.797 89 | 3.383 79 | 3.752 88 | 4.261 100 |
| Plače na zaposlenega - v tisočih (stroški plač / povpr. število zaposlenih) | 2.763 93 | 2.675 90 | 2.720 91 | 2.687 90 | 2.360 79 | 2.592 87 | 2.938 100 |
| Čisti dobiček na zaposlenega - v tisočih (čisti dobiček / povpr. število zaposlenih) | 222 40 | 395 71 | 380 68 | 387 69 | 272 49 | 519 93 | 559 100 |
| Čista izguba na zaposlenega - v tisočih (čista izguba / povpr. število zaposlenih) | 333 537 | 207 334 | 52 84 | 72 116 | 124 200 | 17 27 | 62 100 |
| DV na zaposlenega - v tisočih (dodana vred. / povp. število zaposlenih) | 4.407 83 | 4.617 87 | 5.036 95 | 4.600 87 | 3.993 75 | 4.704 89 | 5.291 100 |
| Osn. in neopredmetena sredstva na zap. - v tisočih (osn. in neopr. sredstva / povp. št. zap.) | 160 | 172 | 141 | 143 | 88 | 91 | 100 |
| Delež prodaje na tujih trgih (čisti prih. Iz prodaje na tuj. trgih /prihodki) | 64 | 63 | 85 | 101 | 95 | 83 | 100 |
| Delež denarnega toka iz poslovanja v prihodkih (amort. in dobiček zmanjšan za izg. / prihodki) | 79 | 134 | 126 | 113 | 88 | 113 | 100 |
| Delež amortizacije (amortizacija/ odhodki) | 163 | 181 | 153 | 141 | 121 | 105 | 100 |
| Delež stroškov dela (stroški dela/odhodki) | 153 | 145 | 122 | 103 | 109 | 104 | 100 |
| Dejanska davčna stopnja dobička (davek/celotni dobiček) | 59 | 57 | 79 | 92 | 88 | 105 | 100 |

Obveznosti do virov so imele po rastočem trendu do leta 2001 v letu 2002 rahel padec, v letu 2003 manjši, 2004 pa spet izrazitejši porast. Prav tako se izrazitejši porast kaže tudi v letu 2004 pri dolgoročnih kratkoročnih finančnih in poslovnih obveznostih, kar nakazuje stopnjevanje povečanja zadolževanja panoge.

Po štiriletnem padanju (1998 – 2001) se je število zaposlenih v letu 2002 povečalo za 6,2 % ali za 106 delavcev. K temu je po našem mnenju prispevala širitev v dejavnost lesarstvo. Zaostritve v panogi lesarstva pa vplivajo na zmanjšanje števila zaposlenih v letu 2003 in 2004. Dodana vrednost iz leta v leto niha do leta 2000, za obdobje od leta 2001 do 2003 pa kaže izrazit in dokaj konstanten trend naraščanja in je v letu 2003 dosegla tudi najvišjo vrednost v celotnem obravnavanem obdobju, ker je v letu 2004 spet padla.

Finančna neodvisnost, ki je bila v obdobju 1998 – 2001 skoraj konstantna, se je v letu 2002 pomembno poslabšala in znaša le okoli 60 % vrednosti iz omejenega obdobja. Zmanjšanje ugotavljamo tudi v letu 2003 in 2004. Zato se kot je razvidno iz preglednic 14 in 17 ter ostalih podatkov, družbe zaradi slabih poslovnih rezultatov zadolžujejo. Z dolgovi gozdarstvo tudi v letu 2004 financira nove poslovne dejavnosti kar povečuje obseg celotne dejavnosti. Žal zaenkrat to še ne povečuje donosnosti kapitala, čeprav se to za leto 2003 nakazuje, v letu 2004 pa spet pada. Dolgoročno pa to pomeni mnogo večje tveganje poslovanja. Gozdarske gospodarske družbe in ostale organizacije, ki se ukvarjajo s pridobivanjem lesa na ta način postajajo vse bolj podobne povprečnim gospodarskim družbam v Sloveniji.

Trend upadanja opredmetenih osnovnih sredstev v obdobju od leta 1998 do leta 2002 se je v letu 2003 in 2004 zmanjšal. Celotna gospodarnost gozdarstva pa v letih 2002, 2003 in 2004 ostaja v nasprotju z rahlim pozitivnim trendom, značilnim do leta 2001, praktično nespremenjena. Prihodki na zaposlenega

so v letu 2002 realno padli (padanje cen od 1996 dalje) in se povečali v letu 2003 in zlasti 2004. K temu verjetno prispeva aktivirana proizvodnja v lesni industriji. Čeprav se skupni stroški dela le malo povečujejo, pa stroški dela na zaposlenega rastejo zaradi zmanjševanja števila zaposlenih. Prav tu so prizadevanja gozdarskih gospodarskih subjektov za znižanje stroškov največja. V primerjavi z letom 2002 se je v letu 2003 in 2004 pomembno povečala dodana vrednost, dobičkonosnost kapitala ali neto dobiček pa je po porastu v letu 2003 lani spet padla. Zaradi vključevanja drugih dejavnosti (lesarstvo) se je delež prodaje na tujih trgih do leta 2002 povečeval, v letu 2003 padel in lani spet porasel. V skladu z dobičkom je padec deleža davkov razumljiv. Vedeti pa je treba, da je v veliki meri rezultat realnega zaostajanja plač in znižane amortizacije.

4 ZAKLJUČEK

Pričujoča raziskava kaže še vedno na dokaj intenzivno dogajanje v gozdarskih gospodarskih subjektih. Izrazitih enosmernih trendov še vedno ni. Gozdarstvo intenzivno spreminja svojo poslovno strukturo in je skušalo v letu 2003 in nadaljevalo v letu 2004 z vključevanjem drugih dejavnosti čim bolj ohraniti število zaposlenih in zagotoviti večjo stabilnost v poslovanju. S tem skuša zmanjšati negotovost poslovanja, ki izhaja iz koncesijskega razmerja in traja že od leta 1994.

Pri tem se stanja na trgu tako okroglega kot žaganega lesa ne da izogniti. Prodaja okroglega lesa se zaostruje zaradi vse manjših kapacitet v primarni predelavi lesa (žagarstvo, proizvodnja ivernih in panelnih plošč) in kemični predelavi lesa (proizvodnja celuloze). Konkurenčnost na trgu žaganega lesa pa izgubljam zaradi visokih stroškov predelave, ki so tudi posledica pomembno manjših predelovalnih kapacitet v primerjavi s kapacitetami v tujini in vse slabši kakovosti lesa, ki ga predelujemo.

Pahernikov sklad

Maks SUŠEK*

Izvleček:

Sušek, M.: Pahernikov sklad. Gozdarski vestnik 63/2005, št. 10. V slovenščini, cit. lit 1.

Avtor predstavi gozdove Pahernikovega sklada, njihov razvoj, dosedanje gospodarjenje in naloge v prihodnje. Predstavi tudi pomen Franja Pahernika in namene njegovega sklada.

Ključne besede: Franjo Pahernik, Pahernikov sklad, sonaravnost, štipendiranje, Pohorje, Radlje

Živimo v času, ko so vse vrednote na veliki preizkušnji. Ze v relativno kratkem časovnem obdobju doživljamo spremembe, ki so dodobra načele naš vsakdanjik. Zato je ustanovitev Pahernikovega sklada izjemno dejanje gospe Vide Ribnikar in je neke vrste alegorija daru, ki ga je človek v jedru svoje človečnosti sposoben udejanjiti.

so do tedaj še ohranjeni bukovi gozdovi doživeli katastrofalne posege. Nastale so obširne smrekove monokulture.

Z izgradnjo Koroške železnice (1863) je les dobival večjo tržno vrednost, kar pa je vplivalo na prevrednotenje kmetij, ki so imele slabše pogoje za kmetovanje in to predvsem tistih v višjih legah.

Ing. Franju Paherniku, pionirju sonaravnega gozdarjenja v Dravski dolini, v spomin



1 KRATKA PREDSTAVITEV PAHERNIKOVH GOZDOV

Pahernikovi gozdovi ležijo na osrednjem delu severnega pobočja Pohorja, ki je prve večje spremembe doživelo šele v trinajstem stoletju. V dotedaj še pretežno nedotaknjenih naravnih gozdovih so nastale samotne kmetije. Z razvojem ovčereje in pašništva je prišlo tudi do večjih sprememb rabe zemljišč na škodo gozdov v višjih predelih. Ob prihodu steklarstva, rudarstva in fužinarstva

Tako je te predele severozahodnega dela Pohorja zelo hitro zajela deagrarizacija. Osnovna Pahernikova posest v Vuhredu in Zg. Orlici je nastala že v 17. stoletju. Večji del današnjega posestva pa je nastajal v drugi polovici devetnajstega in v začetku dvajsetega stoletja. Današnji obseg je posestvo dobilo z zadnjim nakupom v Hudem Kotu leta 1920. Prehod obravnavanih gozdov v Pahernikovo posest pomeni

* M. S. inž. gozd., Malgajeva ulica 6, 2360 Radlje ob Dravi



Premena smrekove monokulture (Foto Jurij Diaci)

postopno vračanje v naravnejšo obliko rabe prostora in s tem v stabilnejši naravni sistem.

2 SPLOŠNI PODATKI IN NARAVNE OSNOVE

Pahernikovih gozdov je 553,94 ha in so del gozdne krajine, v katero so še v spodnjem in srednjem delu



Vračanje v naravno strukturo

ohranjene posamezne kmetije. V zgornjem delu pa je ohranjen le še del Samčevih travnikov in pašnikov nekdanj najvišje ležeče (1250 n.v.) samotne kmetije na severnem pobočju Pohorja.

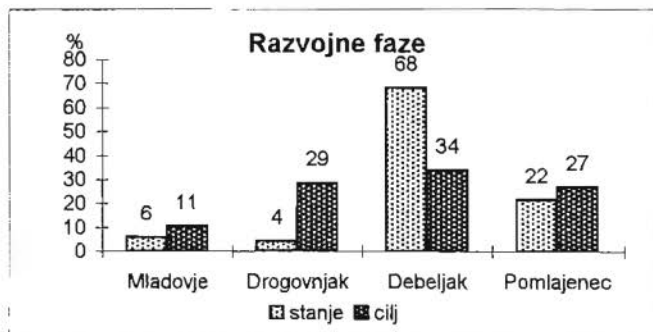
Večji del obravnavanega območja Pohorja gradijo v spodnjem delu metamorfne kamenine (gnajsi, blestniki, filiti), v zgornjem delu pa magmatske (v glavnem tonalit in dacit). Večina Pahernikovih gozdov je na višjih nadmorskih višinah in spadajo v območje gorskega pasu s potezami sredogorsko alpskega področja. Letna količina padavin raste od nižine s 1.100 mm do višjih predelov Pohorja, ko dosežejo vrednosti od 1.400 do 1.500 mm. Večina (60-70%) jih pade v vegetacijski dobi. Na magmatskih in metamorfnih kameninah so se razvila kislja rjava tla, ki so daleč najbolj razširjen talni tip tega področja. Opisana geomorfološka in klimatske razmere so v razvoju vegetacije po ledeni dobi oblikovale tudi naravne gozdne združbe, ki se pojavljajo na področju Pahernikovih gozdov. Njihova površinska prisotnost je naslednja:

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| – visokogorski acidofilni bukov gozd | 292,70 ha |
| – jelov gozd s praprotmi | 189,81 ha |
| – bukov gozd z belkasto bekico | 26,99 ha |
| – smrekov gozd z gozdno bekico | 19,97 ha |
| – predalpski bukov gozd z jelko | |
| na kislji podlagi | 11,86 ha |
| – gozd plemenitih listavcev | 9,79 ha |
| – bukov gozd z rebrenjačo | 0,66 ha |

Posegi v naravni gozd so zelo spremenili njegovo strukturo. Bukev je bila skoraj povsem izsekana. K sreči so ostali še manjši sonaravni otočki, ki so služili ing. Pahemiku in poznejšem gozdarjem na tem področju kot vodilo pri njihovem delu v gozdu.

zadovoljiva. Razmerje med drevesnimi vrstami na osnovi lesne zaloge je naslednje: smreka 68 %, jelka 11 %, bor 2 %, bukev 17,5 % in ostali listavci 1,5 %. Prisotnost listavcev in jelke v mladovju pa je zelo ugodna in zagotavlja doseganje postavljenih ciljev.

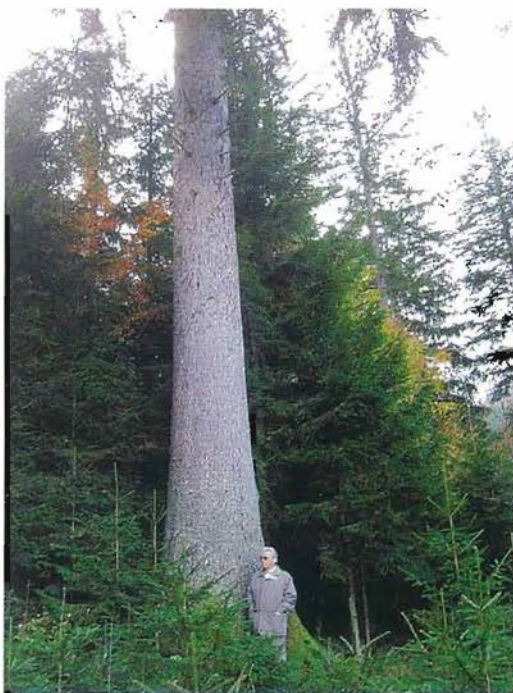
Grafikon 1: Primerjava trenutnega in ciljnega razmerja razvojnih faz v Pahernikovih gozdovih



Lesne zaloge v Pahernikovem gozdu so se v zadnjih 50. letih pomembno povečale. Povprečna lesna zaloga posestva 418 m³/ha je že blizu optimalne vrednosti. Njena struktura glede na zastopanost drevesnih vrst, razvojnih faz in kvalitete drevesnih debel pa še ni

Sedanje razmerje razvojnih faz je še vedno neuravnoteženo. Primerjava med sedanjim stanjem in želenim stanjem je razvidna na grafikonu 1.

Za desetletno obdobje 2004-2013 je načrtovan možen posek 22.270 m³ iglavcev in 4.708 m³ listavcev,



Smreka simbol zdravih rodovitnih gozdnih tal na rastišču jelovega gozda s praprotni. Njene mere so naslednje: višina drevesa 48,2 m in volumen 21,79 m³. Premer njene krošnje znaša 13 m in obrašča dve tretjini debela (Foto: Jurij Diaci)



Kip oblikovan iz pohorskega marmorja in postavljen z namenom označitve ustanovitve fundacije. Avtor akademski kipar Jifi Kočica, Ljubljana

kar pomeni letno $5 \text{ m}^3/\text{ha}$. Načrtovana sečnja dosega 60,2 % prirastka. Zaradi doslednega upoštevanja sposobnosti posameznih osebkov predvidevamo še nadaljnjo rast lesne zaloge.

Odprtost Pahernikovih gozdov je že blizu optimalne vrednosti. Leta 2003 je bilo 22.560 m gozdnih cest, kar predstavlja 40,9 m cest na hektar. Gozdnih vlak je 40.440 m, povprečno pa 73,3 m/ha. Večina spravila lesa se opravi s traktorji. Ročnega spravila je zelo malo, ker se v neugodnih spravljalnih področjih na površini 53 ha opravi spravilo lesa z več bobenskimi vitli.

3 PAHERNIKOVİ GOZDOVI KOT USPEH CELOSTNE NEGE

Strnjeno opisan pregled gozdno gospodarskih osnov Pahernikovega posestva dokazuje njegovo veliko humano vrednoto ob ustanovitvi Pahernikovega sklada. Sedanje stanje in nadaljnji razvoj teh gozdov daje skladu trdne in trajne temelje za dosledno opravljanje vseh funkcij sonaravnega gozda s posebnim poudarkom na njegove žlahtne namene za štipendiranje in raziskave v gozdarstvu.

Gospodarjenje v teh gozdovih na naravni osnovi ima po zaslugi ing. Pahernika že stoletno tradicijo. Zato so napredne ideje slovenskega gozdarstva po drugi svetovni vojni našle tudi na tem področju ugodna tla za uvajanje sonaravnega gospodarjenja z gozdovi. Poleg rastiščne pestrosti je danes že prisotna velika sestojna raznolikost, ki se še nenehno povečuje. Prisotna so že številna drevesa, ki močno izražajo svoje osebnosti.

Pahernikovi gozdovi dobivajo tudi vedno večjo veljavo zaradi uspešno osvojenega koncepta intenzivnega gospodarjenja na osnovi sproščene tehnike gojenja gozdov (STG). S tem je omogočeno pozitivno usmerjanje sedanjih sestojev, z njihovimi najkvalitetnejšimi osebki, v tako stanje, da bodo lahko kar najbolje korišćene izredno pestre naravne danosti. Sklad dobiva intenzivno negovane sestojce, kar je največje zagotovilo za hkratno proizvodnjo kvalitetnega lesa ob tem, da gozd opravi vse ekološke, varovalne in socialne funkcije optimalno, kakor bi to opravi naravni gozd kot ekosistem.

4 VIRI

SUŠEK, M., 2005. Pahernikovi gozdovi. Biografija rodbine Pahernik. Pahernikov sklad, Radlje

Pahernikovi gozdovi in ustanova

Pahernikovi gozdovi: stoletje sonaravnega gospodarjenja

V septembru 2005 je gospa Vida Ribnikar, roj. Pahernik postavila temelje Pahernikove ustanove, ki bo zagotavljala sredstva za štipendiranje in znanstveno raziskovalno dejavnost na področju gozdarstva ter ohranjala spomin na očeta, pionirja sonaravnosti ing. Franja Pahernika.

Sonaravno gospodarjenje z gozdovi se je razvilo v Srednji Evropi, kot posledica prekomernega izkoriščanja gozdov v občutljivih gorskih krajinah. Švica je kot prva država leta 1902 prepovedala golosečno gospodarjenje z gozdovi. V obdobju 1948/49 ji je sledila Slovenija. V času splošnega pomanjkanja virov in surovin, izjemen naravovarstveni podvig ni nastal slučajno. K odločitvi so veliko prispevali zgledno negovani prebiralni gozdovi posestnikov, ki so že pred vojno zavračali golosečno gospodarjenje. Med pionirje sonaravnosti sodi diplomirani inženir gozdarstva Franjo Pahernik (1882-1976). Nižjo realko je končal v Mariboru, višjo v Gradcu. Študij gozdarstva je opravil na gozdarskem oddelku dunajske agronomske fakultete (Hochschule für Bodenkultur). Kot praktikant se je izpopolnjeval pri knezu Schwarzenbergu na Češkem. Od leta 1903 naprej se je posvetil gospodarjenju z gozdovi na domačem posestvu v Hudem kotu in Vuhredu.

Vztrajnost brez primere

Na prelomu 19. stoletja je gozdarska stroka zaradi opustošenih gozdov, večje možnosti kontrole, enostavnejše sečnje in spravila ter spleta drugih razlogov zagovarjala golosečno gospodarjenje s sadnjo iglavcev (t.i. »nemška šola«). Večina velikih posestnikov v Avstro-Ogrski je omenjeno doktrino sprejela. Inženir Franjo Pahernik se je kljub izobraževanju v središčih »nemške šole« odločil za prebiralno, naravovarstveno zasnovano gospodarjenje. Pahernikovo posest je zaokroževal z nakupom izčrpanih gozdov zaradi steklarstva, rudarstva, fužinarstva in oglarjenja. Zastavil je ukrepe za revitalizacijo gozdov preko naravne obnove, nege ali sadnje. S poslušom za drevesne vrste in rastišča je zelo uspešno znova ogozdil več kot 100 ha degradiranih pašnikov in travnikov. V ostalih gozdovih je dosledno izvajal načela nege in pospeševal vitalna lepo raščena



Slika 1: Inženir Franjo Pahernik, pionir sonaravnega ravnanja z gozdovi

drevesa. Za preverjanje uspešnosti gospodarjenja je uvedel periodične inventarizacije (1910, 1925) in leta 1935 dokončal ureditveni načrt. Potrdil je, da s skrbim knjigovodstvom in načrtovanjem v smislu kontrolne metode lahko preverjamo učinkovitost malopovršinskega gojenja gozdov. Še več, dokazal je, da se prebiralno gospodarjenje po ekonomski plati lahko kosa s takrat najmodernejšimi sistemi gojenja gozdov in hkrati zagotavlja vrsto ugodnih okoljskih in socialnih učinkov. Pionirsko delo uglednega strokovnjaka in gospodarstvenika je bilo zgled širšem okolju pohorskega Podravja.

Leta 1946 so bili Pahernikovi na osnovi zakona o agrarni reformi in kolonizaciji razlašeni. Kljub temu se je inženir Pahernik vključil v upravljanje gozdov, najprej kot oskrbnik, kasneje kot urejevalec. Bil je med avtorji prvih povojnih gozdarskih načrtov, ki so vključevali tudi Pahernikovo posest. Kot priznani gojitelj je predaval na gozdarski šoli v Mariboru in sodeloval z Gozdarskim inštitutom Slovenije. Do upokojitve je aktivno deloval na področju gojenja gozdov na Gozdni upravi Radlje in tako prispeval k širjenju tradicije sonaravnega gospodarjenja. Številne domače in tuje ekskurzije so glas o dobrih praksah



Slika 2: Pahernikove gozdove obiskujejo številne domače in tuje ekscurzije

Gozdne uprave Radlje in Pahernikove posesti ponesle po domovini in svetu. Pod vodstvom prof. Mlinška so posestvo obiskale številne generacije študentov gozdarstva Ljubljanske Univerze.

Dobrotniki in zavedni Slovenci

Pahernikovi so bili na narodnostno občutljivem območju steber Slovenstva, trdno vpeti v družbena in socialna dogajanja. Spodbujali so in materialno podpirali razvoj šolstva v Vuhredu in Hudem kotu, cestne infrastrukture in se aktivno vključevali v narodno buditeljsko dejavnost sokolov. Inženir Franjo Pahernik je h krepitvi narodne zavesti prispeval tudi s trdnimi gospodarskimi temelji. Izgradil je žago in pozneje zabojarno. Postavil je elektrarno za pogon žage in za razsvetljavo Vuhreda. Kot rodoljuba in gospodarstveniku so mu zaupali mnoge dolžnosti: vodenje narodnega sveta ob razpadu avstroogrske monarhije, sodelovanje pri razmejitvi, županovanje občini Vuhred, mesto poslanca Narodne skupščine v Beogradu. Kot zavednega Slovenca so ga takoj po okupaciji Jugoslavije zaprli, kasneje so družino Pahernikovih izselili na Hrvaško.

Snovanje Pahernikove ustanove

Gospa Vida Ribnikar roj. Pahernik, hčerka inženirja Franja Pahernika je v septembru postavila temelje Pahernikove ustanove, ki bo negovala spoštljiv

spomin na Franja Pahernika, priznanega gozdarskega strokovnjaka. Namen ustanove je podeljevanje štipendij študentom gozdarstva Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, spodbujanje znanstveno raziskovalne dejavnosti in nadaljevanje vzornega sonaravnega gospodarjenja s Pahernikovimi gozdovi. Za uspešno delovanje ustanove je potrebno tesno in ustvarjalno sodelovanje Univerze v Ljubljani, Biotehniške fakultete in Oddelka za gozdarstvo. Septembra 2005 so rektor Univerze v Ljubljani prof. dr. Jože Mencinger, dekan Biotehniške fakultete prof. dr. Jože Osterc in predstojnik Oddelka za gozdarstvo v navzočnosti ustanoviteljice gospe Vide Ribnikar na krajši svečanosti podpisali slovesno izjavo. V listini je zapisano, da bodo omenjene institucije izpolnjevale vse obveznosti, izhajajoče iz Akta o ustanovitvi Pahernikove ustanove ter skrbele za izpolnjevanje njenega namena in ciljev. Premoženje ustanove bo z zagotavljanjem štipendij, razvoja znanstveno raziskovalnega dela ter učne baze Oddelka za gozdarstvo, pomembna podlaga za izvajanje kakovostnega študija gozdarstva v Sloveniji in širjenje ideje sonaravnega ravnanja z gozdovi.

Zgodovinski podatki in fotografije so povzeti po knjigi Maksa Suška Pahernikovi gozdovi: biografija rodbine Pahernik, Pahernikov sklad, Radlje, 83 str., 2005.

prof. dr. Jurij DIACI,

Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

FORMEC 2005, Scientific Cooperation for Forest Technology Improvement (Sodelovanje znanosti pri izboljšavi tehnologije pridobivanja lesa)

V zadnjem tednu septembra smo v Sloveniji gostili simpozij FORMEC. FORMEC je kratica za Forstliche Mechanisierung (Forest Mecanisation) in je neformalno društvo profesorjev, ki poučujejo gozdarsko tehniko oziroma postopke pridobivanja lesa. Udeleženci simpozija, ki je bil že 37. po vrsti, so bili univerzitetni učitelji, raziskovalci in gozdarski strokovni delavci iz srednje in vzhodno evropskih držav. Ideja za simpozij se je v 60. letih prejšnjega stoletja rodila skupaj še s par drugimi fakultetami tudi na ljubljanskem gozdarskem oddelku, ki je bil prireditelj teh simpozijev že večkrat. Vse do preloma stoletja je bil simpozij organiziran za bolj ali manj zaključen krog univerzitetnih pedagogov in znanstvenikov, kjer se je uporabljal nemški jezik. Do leta 2001 je bil simpozij organiziran vsako leto v različnih državah članicah neformalnega društva. V novem tisočletju je društvo in posledično simpoziji odprla vrata tudi angleškemu jeziku in s tem širšemu krogu strokovnjakov na področju gozdne tehnike.

Tema simpozijev je sestavljena iz več področij, ki so povezana z delom učiteljev in raziskovalcev na gozdarsko tehniškem področju. Obsega raziskovalno in pedagoško področje, ki je vedno podprto s terensko ekscurzijo, povezano s problematiko izvedbe in novostmi pri procesu pridobivanja lesa. V preteklih letih so vsebino dopolnili s spoznavanjem kulturne in naravne dediščine gostujoče države, kar je za širjenje znanja in širine pedagoških delavcev velikega pomena.

Glavni organizator letošnjega simpozija je bila Katedra za gozdno tehniko in ekonomiko na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire pri Biotehniški fakulteti, kolegi iz Avstrije (BOKU) pa so organizirali celodnevno terensko ekscurzijo. Simpozij je imel naslov: »Sodelovanje znanosti pri izboljšavi tehnologije pridobivanja lesa«. Poleg izmenjave najnovejših raziskovalnih rezultatov in izkušenj pri oblikovanju in izvajanju pedagoškega dela je eden od ciljev simpozijev FORMEC tudi v mednarodnem



sodelovanju in pripravi skupnih projektov, ki so razpisani na mednarodni ravni (EU).

Simpozij se je pričel v ponedeljek, 26. septembra z registracijo udeležencev in spoznavnim večerom v ljubljanskem City hotelu. Udeleženci so prišli iz Avstrije, Nemčije, Italije, Litve, Poljske, Češke, Slovaške, Slovenije, Bolgarije, Hrvaške in ZDA. Ves torek in sredo dopoldne sta bila rezervirana za predstavitve referatov, ki so bile v veliki predavalnici na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. Predstavljeno je bilo 19 referatov – večina med njimi v nemščini in angleščini. Referati bodo objavljeni v zborniku simpozija, ki bo izšel do konca leta. Tema referatov je pokrivala široko področje gozdne tehnike – od študij konkretnih novih tehnoloških rešitev pri pridobivanju lesa in organizaciji dela do predstavitev nacionalnih trendov razvoja in prodora novih področij, ki se razvijajo kot posledica uporabe izsledkov najnovejšega razvoja sodobne informacijske tehnologije.

V sredo popoldne smo imeli ekskurzijo, ki smo jo za udeležence simpozija organizirali skupaj s kolegi iz gozdarske gospodarske družbe Gozdarstvo GRČA Kočevje d.d. in Zavoda za gozdove Slovenije na kočevskem območju. Udeležencem smo predstavili družbo GRČA d.d. in z več posterji značilnosti kočevskega območja ter delo slovenskih gozdarskih strokovnih služb na terenu (upravljalcev in izvajalcev). Poudarek je bil na reševanju aktualnih problemov pri sanaciji posledic gradacije podlubnikov v preteklem obdobju na Kočevskem. Pokazali smo tudi nekaj rezultatov naših študij strojne sečnje ter probleme pri učenju strojnikov strojev za sečnjo. Ogledali smo si še strojno sečnjo s Timberjack 1270D pri sečnji sušic. Večer smo kot gosti gozdarske gospodarske družbe GRČA d.d. zaključili s skupno večerjo.

Zadnji dan simpozija smo se odpeljali na sosednjo avstrijsko Koroško, kjer so nam kolegi iz Avstrije

pripravili dve terenski točki. Na prvi smo si ogledali spravilo lesa na strmih terenih z žičnico HESPA in drevesno metodo, ki je v zadnjem obdobju prevladujoča na žičničnih terenih v Avstriji. V popoldanskem delu smo spoznali organizacijo združenja avstrijskih lastnikov gozdov na manjših posestih, kamor sosedje štejejo lastnike z manj kot dvesto ha gozdov. Profesionalno združenje na regionalni ravni združuje neprofesionalna združenja na lokalni ravni in organizira delo ter prodajo lesa v zasebnih gozdovih. Člani združenja s članarino pridobijo informacijo o možnih izvajalcih, ceni dela in trgu gozdnih lesnih proizvodov. Preko združenja lahko tudi prodajajo les, vendar pa kot člani k temu niso zavezani. Združenje se poleg članarine, kar predstavlja manjši del, financira predvsem s posredovanjem lesa med lastniki in odkupovalci. S slednjimi imajo pogodbo o stalni preskrbi z lesom, za kar jim plačujejo dogovorjen znesek glede na količino dobavljenega lesa. Ta pogodba združenju lastnikov gozdov pomeni največji vir prihodkov. Na terenu smo si ogledali proces pridobivanja lesa na primeru 90 ha velike zasebne gozdne posesti. Posel je opravljala znana avstrijska firma HOLZ KLADÉ, ki letno na različnih krajih poseka skupaj okoli 250.000 m³ lesa. Videli smo, kako so na zelo strmem pobočju izdelovali sortimente iglavcev in listavcev s strojem za sečnjo Timberjack 770 in spravilo z zgibnim polprikoličarjem Valmet 840.

Simpozij smo zaključili s sklepom, da je tovrstno sodelovanje koristno tako za raziskovalno, kakor tudi pedagoško delo in postavili temelje za delo v prihodnje. Naslednja dva simpozija bosta zopet organizirana letno – prvi drugo leto v Bolgariji, naslednji pa čez dve leti v okviru Austro 2007 v sosednji Avstriji.

dr. Janez KRČ,
dr. Boštjan KOŠIR,
dr. Marjan LIPOGLAVŠEK

Marijan KOTAR:

Zgradba, rast in donos gozda na ekoloških in fizioloških osnovah

Obseg 500 strani, 84 preglednic, 55. grafičnih prikazov, 284 virov. Zveza gozdarskih društev Slovenije in Zavod za gozdove Slovenije. Ljubljana 2005. Naklada 500 izvodov. Naročila sprejema Zveza gozdarskih društev Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, e-naslov: gozdarski.vestnik@zgs.gov.si

V delu je podana zgradba gozda in soodvisnost med posameznimi komponentami gozdnega ekosistema ter njegovo delovanje, od katerega je odvisno doseganje gozdnogospodarskih ciljev oziroma izpolnjevanje funkcij gozda. Veliko prostora je namenjeno ukrepanjem v gozdovih, saj z njimi spreminjamo zgradbo gozda in s tem funkcioniranje, oboje pa usmerjamo tako, da bodo naše zahteve do gozda izpolnjene v največji možni meri. Delo temelji na spoznanjih in znanju, ki so ga pridobili tuji raziskovalci, veliko raziskav, predvsem s področja ugotavljanja produktivne sposobnosti gozdnih rastišč za posamezne drevesne vrste, pa je domačih. Najlepše spoznamo vsebino dela, če si pogledamo njena glavna poglavja:

Naloga in mesto vede o rasti in donosu gozda

Temelji tisti gozda

Zgradba drevesa

Rast drevesa

Zgradba in rast sestojev

Ugotavljanje proizvodne sposobnosti rastišč

Prirastoslovne osnove pri načrtovanju v gozdarstvu

Marijan Kotar

Zgradba, rast in donos gozda

na ekoloških in fizioloških osnovah

ZGDS / ZGS

Zgradba, prirastek in donos gozda glede na gozdnogojitvene ukrepe

Spremembe v proizvodni zmogljivosti gozdov in vzroki sprememb

Vpliv sprememb v rastišču ter ciljev gospodarjenja na gozdni ekosistem.

Delo je namenjeno tako študentom gozdarstva, kot gozdarjem in sicer tako raziskovalcem kot praktikom, ki neposredno usmerjajo razvoj gozdov. Knjiga je tudi koristen pripomoček strokovnjakom, ki delujejo na drugih področjih rabe zemljišč, predvsem tistimi, ki gospodarijo v vzdrževanih ekosistemih, katerih delovanje je posredno povezano tudi z gozdovi.

Maja JURC:

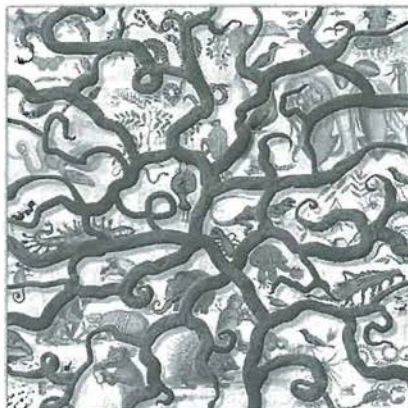
Gozdna zoologija

Le zdrav gozd koristi človeku in gozdarstvo skrbi za njegovo zdravje. Živali so pomemben, odločujoč člen pri delovanju gozdnega ekosistema. Znanje o njih omogoča strokovno gospodarjenje (ravnanje) z gozdom.

Doc. dr. Maja Jurc je napisala učbenik z naslovom Gozdna zoologija. Izdal in založil ga je Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, v nakladi 350 izvodov. Obsega 348 strani, vsebuje 64 originalnih risb iz področja morfologije žuželk in drugih artropodov ter 552 barvnih slik gozdnih členonožcev (suhih južin, ščipalcev, žuželk idr.), dvoživk, kuščaric, kač, ptic ter sesalcev. Dodan je sistematski pregled in umestitev vseh predstavljenih živali v živalski sistem, literatura za podrobnejši študij, kazalo latinskih in posebej kazalo slovenskih imen. To je prvi učbenik gozdne zoologije v slovenščini.

Opisi živali so razporejeni po njihovi taksonomski uvrstitvi tako, da so najprej opisane značilnosti višjih taksonov (debla, poddebla, razredi, dužine itd.), nato pa sledijo opisi vrst. Ti so različno obsežni, zelo so podrobni pri vrstah, ki so pomembne za delovanje gozda ali za njegove gospodarske koristi. Zaradi tega je večji del knjige namenjena žuželkam. Posebej pomembna so poglavja, v katerih spoznamo notranji ustroj in delovanje živali. Strokovni izrazi in tujke so razloženi s pojasnitvijo pomena v izvornem jeziku (latinsko ali grško).

O namenu knjige avtorica pravi: »Upam, da bo učbenik študentom gozdarstva omogočil boljše poznavanje živalstva Slovenije, hkrati pa bo tudi



GOZDNA ZOLOGIJA

Maja Jurc

Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta



dober pripomoček in vodnik za tiste, ki delajo v gozdu in gozdarstvu. Gotovo pa bo povečal zanimanje navdušencev ter občudovalcev narave za varovanje in ohranjanje lepote Narave.«

Knjigo lahko kupite v pisarni Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, Ljubljana. Nižjo ceno za študente so omogočili: M – PLUS iz Maribora, BASF The Chemical Company, Gozdarstvo Grča d.d. Kočevje, Gozdno gospodarstvo Novo mesto d.d. in Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire.

Cena: 5.999 SIT za študente ter 13.377 SIT za ostale.

Franc PERKO:

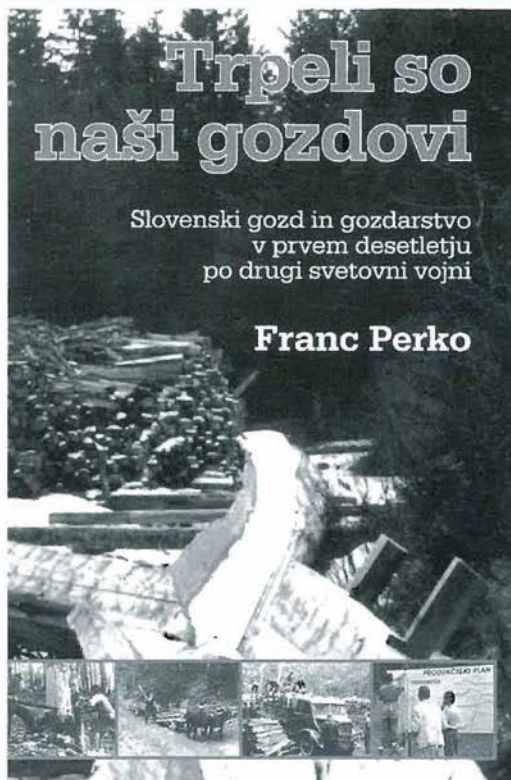
Trpeli so naši gozdovi – Slovenski gozd in gozdarstvo v prvem desetletju po drugi svetovni vojni

Ob Tednu gozdov 2005 jo je izdalo založništvo Jutro d.o.o. Črnuška cesta 3, p.p. 4986, 1001 Ljubljana; telefon: 01-561 72 30; 031-521 195; 041-698 788; e-naslov: jutro@siol.net

Moto knjige na 328 straneh z več kot 30 fotografijami iz tistega časa, preko 100 arhivskimi viri in uporabljeno literaturo iz 78 virov lahko na kratko strnemo takole. Minister za gozdarstvo in lesno industrijo Tone Fajfar je leta 1948 takole dramatično nagovoril poslance Ljudske skupščine LR Slovenije:

Tovariši poslanci. Gozdarstvo in lesna industrija pomenita v naši republiki v neki meri najvažnejšo panogo našega gospodarstva. Pretežni del slovenske zemlje je pokrit z gozdovi. Od tega je danes 28% v državni, 72% v zasebni in deloma združni lasti. Les zavzema v celotnem izvozu Slovenije okrog 80%...

Obseg naše eksploatacije je prilagojen potrebam izvoza in notranje potrošnje. Poskusi držav ljudske demokracije, da nam spodnesejo izgradnjo petletke, nas silijo k povečanju deviznih sredstev posebno za intenzivnejšo izgradnjo naše težke industrije. Zaradi tega leži na gozdarstvu in lesni industriji posebna in izredna odgovornost za zagotovitev sredstev v petletki.



Knjiga obravnava obdobje, ko so bili za slovenske gozdove res težki časi: najprej obnova porušene in izčrpane domovine, nato industrializacija države. Zaradi boljše odprtosti, večjega deleža iglavcev in ... so bili slovenski gozdovi mnogo bolj obremenjeni kot v ostalih republikah.

Poglejmo si le še glavna poglavja iz knjige:



Delovna brigada Bohinj, 10. september 1945. Mladinci nosijo drva v skladovnico. Foto: Leon Jere. Last: Muzej novejšje zgodovine Slovenije.



Stenčas za spremljavo izpolnjevanja načrta na Državni gozdni upravi Tržič. Podatke je bilo treba stalno dopolnjevati – 12. julij 1947. Foto: Pfeifer. Last: Muzej novejšje zgodovine Slovenije.

Mrzli studenec –
Pokljuka. S hlodi
naložen tovornjak OM –
8. september 1948.
Foto: Zvone Mahovič.
Last: Muzej novejšje
zgodovine.



Pohorje, 17. marec
1949: vozniki vozijo
les v dolino. Foto: Jože
Mahovič. Last: Muzej
novejšje zgodovine
Slovenije.

Splošne politične in gospodarske razmere po koncu druge svetovne vojne

Kratka predstavitev gozdarstva in gozdov Sloveniji pred drugo svetovno vojno

Gozdarstvo v medvojnem času

Gozd in gozdarstvo leta 1945

Gozd in gozdarstvo leta 1946

Zakon o petletnem načrtu za razvoj narodnega gozdarstva LR Slovenije v letih 1947 do 1951

V slovenske gozdove so prihajali boljši časi

Gozdove izkoriščajo LIP

Kako je bilo v desetletju po vojni organizirano gozdarstvo

Gozdarsko zadrugištvno

Kako so dobila gozdove kmetijska posestva

Gozdarsko izobraževanje

Cena knjige je 4.950 SIT z dostavo in DDV.

Naročila sprejema Založništvo Jutro.

Maks SUŠEK:

Pahernikovi gozdovi. Biografija rodbine Pahernik

Izdal Pahernikov sklad, Radlje 2005. Naklada 400 izvodov. 83 strani, 39 fotografij (med njimi številni posnetki iz arhiva rodbine Pahernik), številni kartni prikazi.

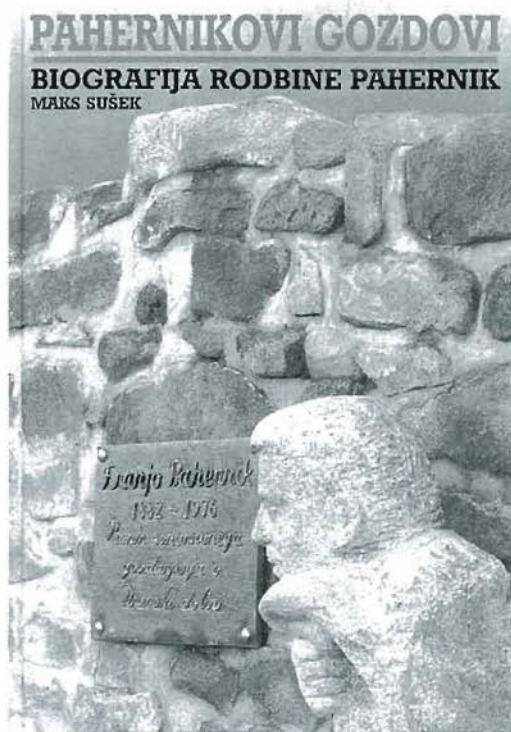
Knjiga je posvečena gozdarskemu inženirju Franju Paherniku (1882-1976), pionirju sonaravnega gozdarjenja v Dravski dolini.

V knjigi se najprej srečamo z biografijo rodbine Pahernik, potem pa so predstavljeni Pahernikovi gozdovi (nastanek Pahernikovega posestva in načrtno gospodarjenje s temi gozdovi).

Prikazano je strokovno, gospodarsko, politično in drugo delo gozdarskega inženirja Franja Pahernika.

Po drugi svetovni vojni je Pahernikova gozdna posest prešla v državno lastnino, kjer je ostala do vrnitve v jeseni leta 1992.

V knjigi je predstavljen tudi Pahernikov sklad (okoli 550 ha gozdov). Takole o njem zapiše avtor knjige: *Gospa Vida Ribnikar, hčerka Franja Pahernika, zelo ceni očetovo ljubezen do gozda. Tudi sama ga jemlje kot naravno združbo, ki ima velik pomen pri ohranjanju ravnotežja na zemlji. Ta naravnost k naravi ji je že bila položena v zibelko, saj vemo, kako je bila Pahernikova rodbina vpeta v pohorski gozdni svet. Tudi sama je svoje otroštvo preživela v tem okolju. Prepričana je, da je potrebno z gozdom gospodariti sonaravno. Zato ceni vsako prizadevanje, ki razvojno vodi tudi njen gozd k čim naravnejši tvorbi. Videla je veliko sveta in spoznala velike človekove zmote ob*



uničevanju gozdov in drugih naravnih dobrin. Začutila je, da tudi sama prispeva k streznitvi človeštva. Zato namenja po njeni smrti vse svoje gozdove v znanstvene in dobrodelne namene z ustanovitvijo Pahernikovega sklada. Letni čisti izkupiček te ustanove naj bi bil namenjen štipendiranju študentov gozdarstva na Slovenskem.

Avtorjev naslov: Maks Sušek, Malgajeva ulica 6, 2360 Radlje ob Dravi.