

# LES / *wood* 7-8/2000

---

Revija za lesno gospodarstvo *Wood Industry & Economy Journal*

*julij-avgust 2000*

Letnik 52 Št. 7-8 stran 225-276

UDK 630 / ISSN 0024-1067

# PRETVORITE VAŠE LESNE OSTANKE V KORISTNO ENERGIJO!

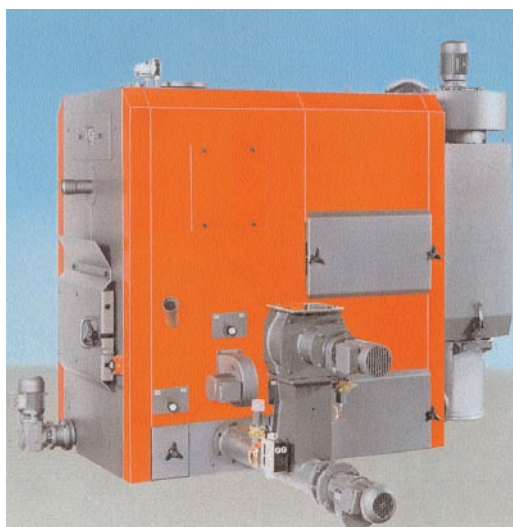


## stroji za drobljenje in briketiranje

V obsežnem proizvodnem programu največjega svetovnega proizvajalca strojev za drobljenje in briketiranje lahko izberete najbolj optimalno rešitev drobljenja in briketiranja vaših lesnih in drugih ostankov.

**nolting** 

peči za ogrevanje z biomaso, ki presegajo vse najbolj zahtevne ekološke standarde.



**Vanicek**

## montažne in zidane sušilnice in parilnice

Prek 300 Vanickovih patentov jamèi za kvalitetno sušenje in parjenje vseh vrst lesa.

*Lesnina inženiring d.d. - svetovanje - projektiranje - izvedba - servis*

*Generalni zastopnik*



**lesnina**

Lesnina inženiring d.d., Parmova 53,  
1000 Ljubljana, Slovenija

tel.: (01) 472 07 77, 472 06 31

fax.: (01) 436 13 90, 436 21 91

e-mail: lesnina.zastopstva@siol.net

Kontaktne osebe: Lojz Kobe, univ.dipl.ing.,  
Saša Košak, univ.dipl.ek., Gregor Kmecl

# LES / wood 7-8 2000

Revija za lesno gospodarstvo *Wood Industry & Economy Journal*

julij-avgust 2000

Letnik 52 št. 7-8 str. 225-276

UDK 630 / ISSN 0024-1067

## Revija LES

Glavni urednik: prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli

Odgovorni urednik: Ciril Mrak, dipl. ing.

Urednik: Stane Kočar, dipl. ing.

Lektor: Andrej Česen, prof.

## Uredniški svet:

Predsednik: Peter Tomšič, dipl. oec.

Člani: Jože Bobič, Asto Dvornik, dipl. ing., Nedeljko Gregorič, dipl. ing., mag. Andrej Mate, dipl. oec., Zvone Novina, dipl. ing., mag. Miroslav Štrajhar, dipl. ing., Bojan Pogorevc, dipl. ing., Jakob Repe, dipl. ing., Daniela Rus, dipl. oec., Stanislav Škalič, dipl. ing., Janez Zalar, ing., Franc Zupanc, dipl. ing., prof. dr. Jože Kovač, dr. mag. Jože Korber, prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli, prof. dr. Vesna Tišler, prof. dr. Mirko Tratnik, Aleš Hus, dipl. ing., Vinko Velušček, dipl. ing., doc. dr. Željko Gorišek

## Uredniški odbor:

prof. em. dr. dr. h. c. mult. Walter Liese (Hamburg),

prof. dr. Helmut Resch (Dunaj),

doc. dr. Bojan Bučar, Maja Cimerman, dipl. soc., Janez Gril, dipl.

ing., doc. dr. Željko Gorišek, Tomaž Klopčič, dipl. ing., Fani

Potočnik, dipl. oec., prof. dr. Franci Pohleven, mag. Branko

Knehtl, mag. Stojan Kokošar, prof. dr. Vinko Rozman, prof. dr.

Vesna Tišler, prof. dr. Mirko Tratnik, prof. dr. dr. h. c. Niko

Torelli

## Direktor:

dr. mag. Jože Korber

## Ustanovitelj in izdajatelj:

Zveza lesarjev Slovenije

v sodelovanju z GZS-Združenjem lesarstva

## Uredništvo in uprava:

1000 Ljubljana, Karlovska cesta 3, Slovenija

tel. 01/421-46-60, faks: 01/421-46-64

El. pošta: revija.les@siol.net

http://www.zls-zveza.si

## Naročnina:

Dijaki in študenti (polletna) ..... 1.750 SIT

Posamezniki (polletna) ..... 3.500 SIT

Podjetja in ustanove (letna) ..... 38.000 SIT

Obrtniki in šole (letna) ..... 19.000 SIT

Tujina (letna) ..... 100 USD

## Žiro račun:

Zveza lesarjev Slovenije-LES, Ljubljana, Karlovska 3,  
50101-678-62889

Revija izhaja v dveh dvojnih in osmih enojnih številkah letno  
Tisk: Bavant, Marko Kremžar s.p.

Za izdajanje prispevata Ministrstvo za šolstvo in šport  
Republike Slovenije in Ministrstvo za znanost in tehnologijo  
Republike Slovenije.

Na podlagi Zakona o davku na dodano vrednost spada revija  
LES po 43. členu pravilnika med nosilce besede, za katere se  
plačuje DDV po stopnji 8 %.

Vsi znanstveni članki so dvojno recenzirani.  
Izveščki iz revije LES so objavljeni v AGRIS, Cab International -  
TREECD ter v drugih informacijskih sistemih.

Slika na naslovni strani:

Lip Radomlje d.d.

Ali bo imelo slovensko lesarstvo v prihodnosti dovolj kadrov?	Igor LEBAN	227
O LESMI po LESMI	Ciril MRAK	228
Značilnosti razkroja lesa z rjavo trohno	Miha HUMAR Franc POHLEVEN	229
Razvoj skeletne konstrukcije montažne hiše v Ameriki (obdobje od 1833 do danes) (I. del)	Manja KITEK KUZMAN	235
Računalniško vodeno optimiranje hlodovine	Srečko DEVJAK Franc MERZELJ Janez BENČINA	242
Računalniško vodeno računovodstvo v JAVORU PIVKA d.d.	Stojan KOKOŠAR	245
Informacije GZS št. 6/2000		247
VARIPLAN - gospodarna rešitev pri skobljanju	Boštjan POGAČNIK	256
Intervju s Francem Lipoldom, direktorjem podjetja LESONIT	Fani POTOČNIK	257
Obsejemska dogajanja na LESMI 2000	Ciril MRAK	259
Študijska skupina za predmet stroji in naprave (lesarstvo)	Mirko GERŠAK	263
Utrinki z letošnje LESME	Ciril MRAK	264
Skupščina delničarjev JAVOR PIVKA d.d.	Ester FIDEL	267
Seja UO GZS-Združenja lesarstva	Ciril MRAK	268
Brestova zgodba o uspehu se nadaljuje		269
Z direktorji na Čemšeniški planini	Ciril MRAK	270
40-letnica maturantov Srednje lesarske šole v Ljubljani	Ciril MRAK	271
Kratke vesti		272
Borzne vesti		275
Diplomske naloge BF-Oddelka za lesarstvo		276

# LESwood

Wood Technology & Economy Journal

Volume 52, No 7-8/2000

Editor's Office:

1000 Ljubljana, Karlovška 3, Slovenia

Phone: + 386 1 421-46-60

Fax No.: + 386 1 421-46-64

E-mail.: revija.les@siol.net

<http://www.zls-zveza.si>

## Contents

*Characteristics of wood decaying with brown rot fungi*

Miha HUMAR

Franc POHLEVEN

229

*Developing of the Baloon frame construction in the United States from 1833 till today (Part I)*

Manja KITEK KUZMAN

235



ZVEZA LESARJEV SLOVENIJE

Karlovška 3, 1000 Ljubljana,

tel.: (061) 121-46-60, fax.: (061) 121-46-64

el. pošta: revija.les@siol.net

<http://www.zls-zveza.si>

## Razpis priznanja za celovit prikaz dejavnosti lesarskih šol

Ob 11. Ljubljanskem pohištvenem sejmu, ki bo letos od 18. do 24. septembra 2000 na Gospodarskem razstavišču, bo revija LES podelila priznanje srednji lesarski šoli, ki bo na razstavnem prostoru najbolj celovito prikazala šolske dejavnosti.

### Osnovni kriteriji:

- \* urejenost in preglednost razstavnega prostora,
- \* raznolikost izdelkov - predstavitev 5 izdelkov zaključnih izpitov mizarjev (kakovost izdelkov kot celote, predvsem njihove izdelave),
- \* predstavitev dejavnosti šole.

S

Razstavne prostore in eksponate bo ocenjevala posebna strokovna komisija, ki jo bo imenoval uredniški svet revije Les.

## Ali bo imelo slovensko lesarstvo v prihodnosti dovolj kadrov?

V teh dneh pred dopusti, na mejniku dveh šolskih let, se marsikdo, ki je kakorkoli vpet v izobraževanje lesarjev, za trenutek ustavi, pogleda prehojeno pot in se zazre naprej.

Na šolah so že končali s poukom in z generacijo, ki je letos končala izobraževanje, izpeljali zaključne izpite. Letos je končala izobraževanje tudi prva generacija mizarjev, ki se je izobraževala po dualnem sistemu. Ocene in mnenja o tem sistemu so še vedno zelo različna, za evalvacijo pa je verjetno še prezgodaj.

Vsak diplomant odhaja v življenje, v prakso s svojimi željami, načrti in pričakovanji. Redkokdaj jih kdo vpraša, ali so izpolnili svoja pričakovanja, ki so jih izoblikovali takrat, ko so se odločali za poklic v lesarstvu. Ali so sploh imeli predstavo o poklicu, o možnostih zaposlitve, poklicni karieri, ali pa je bila njihova odločitev posledica naključnega spleta okoliščin? Ali jim je kdo predstavil poklic, ki so si ga izbrali? Vse to lahko ključno vpliva na lastnosti, ki odlikujejo dobre kadre.

Kolegi iz lesarske proizvodnje velikokrat poudarjajo, da potrebujejo predvsem dobre in usposobljene kadre, ki bodo proizvodne naloge lahko čimprej samostojno opravljali. V preteklih letih so končevale šolanje najštevilčnejše generacije mladih, zato je bil izbor kadrov širok in zadosten.

Kaj pa lahko pričakujemo v prihodnjih letih?

Generacije, ki se danes vključujejo v izobraževanje, niso tako velike, zato lahko v absolutnem številu pričakujemo zmanjšanje zanimanja za lesarske poklice. Ta trenutek verjetno še ne moremo ugotoviti, v kakšni meri bo to vplivalo na pomanjkanje kadrov v prihodnosti, vendar pa se lahko na to pripravimo.

Manjše število srednješolcev se bo pokazalo že na jesenskem vpisu mladine v izobraževalne programe, saj podatki šol o zanimanju za lesarstvo niso vzpodbudni, zato lahko pričakujemo znaten padec vpisa.

Lesarske šole že nekaj let aktivno predstavljajo lesarske poklice mladim v osnovni šoli, predvsem v zaključnih razredih. Vendar ugotavljajo, da se poklicne odločitve pogosto oblikujejo prej, zato se ta dejavnost seli v nižje razrede, kjer otroci začnejo razmišljati o poklicih.

Vendar pa ni dovolj, da samo šole predstavljajo poklice na različnih sejmskih prireditvah, dnevih odprtih vrat in delijo osnovnošolcem predstavitveni material ter poskušajo na tak način pritegniti mladino za lesarstvo oziroma tehnične poklice nasploh.

V ta proces promocije poklicev in panoge se mora bolj aktivno vključiti celotno slovensko lesarstvo. Z aktivnejšo predstavitvijo panoge in njene strategije v družbi, predstavitvijo razvojnih in zaposlitvenih možnosti, aktivnejšo štipendijsko politiko in sistemom nagrajevanja lahko pomembno vpliva na poklicne odločitve.

Povezovanje šol in gospodarstva je na tem področju nujno, posebej, če želimo še naprej zagotavljati lesarskim podjetjem dobre strokovnjake. Tesnejše sodelovanje pa bo nujno potrebno tudi pri pripravi razvojnih in inovacijskih projektov, pri povezovanju s tujino in sodelovanju pri projektih Evropske unije.

Velikokrat tožimo nad dejstvom, da splošni trendi v naši družbi niso naklonjeni tehnično proizvodni dejavnosti, da to močno vpliva na poklicno odločitev mladih in da tu ne moremo kaj dosti storiti. Vendar to ne drži, saj imamo v rokah nekaj vzvodov, ki lahko povrnejo panogi ugled in mesto, ki bi ga morala imeti. S tem pa bi vzbudila v družbi dovolj pozornosti, da bi se v prihodnosti lahko izognila kadrovski krizi.

Slovensko lesarstvo je v preteklosti s svojo inovativnostjo našlo rešitve za različne probleme. Upam, da ustvarjalni duh ni izginil in da bo tesnejše sodelovanje izobraževanja in gospodarstva prineslo lesarstvu novo kvaliteto in nov elan.

## O LESMI po LESMI

Lesma 2000 je končana. Ali lahko rečemo nasvidenje Lesma 2002? Menim da ne, če ne bomo začeli z določenimi aktivnostmi, če ne bomo trdo delali (kot pravi Pavel Ledinek) vsi, ki so vključeni v organiziranje strokovnih sejmov. Samo tako Lesma 2002 bo, sicer je ne bo. Ljubomir Drnovšek, podjetje Moldow iz Ljubljane, je na primer pogrešal plakate za sejem Lesma 2002 že na tem sejmu. Tako delajo v Hannoveru, Milanu in na drugih sejmih, da pravočasno animirajo razstavljalce in zagotovijo obisk strokovne javnosti in obiskovalce. Koristi in reševanje organizatorja sejma so v pripravljalnem obdobju postranskega pomena (sejem je predvsem zaradi razstavljalcev in kupcev eksponatov), vendar se v končni obliki pokažejo v visoki ekonomski uspešnosti tudi za organizatorja, saj le-ta doseže prihodek od vseh sejmskih aktivnosti v vrtočasnih zneskih v primerjavi z našimi prihodki. Temu bi se reklo, da se dela lotevajo profesionalo, medtem ko se pri nas začnejo priprave za sejem prepozno z vsemi posledicami, ki izhajajo iz tega. Odgovorni naj preberejo pripombe razstavljalcev z Lesme 2000 in se nanjo pravočasno pripravijo. Kako bo z lokacijo, pravočasnim obveščanjem razstavljalcev in obiskovalcev, obsegom in učinkom reklam, s ceno razstavnega prostora, logistiko... Kaj bodo naredili državni organi, Gospodarska zbornica Slovenije, Obrtna zbornica Slovenije, druge ustanove in inštitucije? Bomo dovolili, da Lesme 2002 ne bo več? Kaj bo s slovensko strojogradnjo? Ali se bodo uveljavljali samo v tujini? Kje se bodo predstavljali uvozniki opreme?

Lestro Ledinek želi sodelovanja z znanstveno raziskovalnimi inštitucijami, z našimi in tujimi fakultetami (lesarji, strojniki...) in drugimi ustanovami. Išče možnosti sodelovanja pri razvijanju njihove proizvodne dejavnosti. S tujimi inštitucijami je sorazmerno dobro povezan, več sodelovanja želi tudi z domačimi.

Kaj so naredile srednje lesarske šole v Sloveniji in BF, Oddelek za lesarstvo, za obisk dijakov in študentov Lesme 2000? Z ogledom sejma v nekaj urah bi mladino lahko naučili več kot v tednu dni predavanj za katedrom, poleg tega se na sejmu seznanjajo tudi s poslovnim utripom. Ali so obiskali Lesmo 2000 predvsem zato, ker jim je Zveza lesarjev Slovenije omogočila obisk dveh posvetov brez kotizacije in ogled sejma brez vstopnine? Menim, da ne. Koliko učiteljev srednjih šol in profesorjev na fakulteti si je ogledalo Lesmo 2000? Koliko se sploh čutimo kot lesarji in kako kažemo svojo pripadnost stroki, od katere je odvisna materialna stran našega življenja? Kakšen je lahko učinek lesarskega strokovnjaka na delu, če nima interesa za ogled sejma, ki mu je dostopen praktično pred nosom? Tudi ta odnos se odraža v kakovosti in učinkovitosti sejmskih prireditev in posredno lesarske panoge.

V Ljubljani je Leclerc 7. junija 2000, ravno na dan, ko sem se trudil, da bi ustanovili sekcijo proizvajalcev strojne opreme in tehnologije za lesarstvo, odprl največjo trgovino v Sloveniji. Kdaj se bo to zgodilo v industriji? To bo imelo vpliv na znižanje monopolnih cen (po informacijah iz javnih medijev za 20 %) prehrabnih in artiklov široke potrošnje vseh trgovin v Sloveniji, s čimer bi zmanjšali življenjske stroške slehernega Slovenca. Kdo bo prisilil lesno industrijo v povezovanje in posledično v zniževanje proizvodnih stroškov, če bodo potekali razgovori samo na načelni ravni?

Že 20 let uživam v svetu vezanih plošč, je napisal Edvard Progar iz podjetja Epic za sejmski katalog Lesma 2000. Koliko ljudi se lahko s tem pohvali in kaj bomo storili, da bo krog takih čim večji?

Sicer pa, bliža se 11. Ljubljanski pohištveni sejem, ki bo od 18. do 24. septembra 2000 na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani. Pohištveni sejem je največja javna predstavitev sposobnosti panoge, ki je zanimiva po obsegu tudi za organizatorja, Ljubljanski sejem in Gospodarsko razstavišče. Prav gotovo so priprave na sejem v polnem teku. Svea Zagorje je predstavila kuhinjske lepoticke že na novinarski konferenci meseca maja. Prvo mesto je torej že oddano, ne želimo si zadnjega, kaj šele, da na sejmu sploh ne bi sodelovali.

Dijakom in študentom želim prijetne počitnice, vsem zaposlenim sproščen dopust in nasvidenje v septembrski izdaji revije Les in seveda na prestižnem 11. Ljubljanskem pohištvenem sejmu, ki naj bi dosegel status profesionalne uspešnosti.

Ciril MRAK, univ. dipl. inž. les.

UDK: 630\*844.2

Pregledni znanstveni članek (*Review Scientific Paper*)

# Značilnosti razkroja lesa z rjavo trohnobo

*Characteristics of wood decaying with brown rot fungi*

Miha HUMAR\*, Franc POHLEVEN\*\*

## Povzetek

Glive rjave trohnobe so uničevalke lesa iglavcev, delno pa tudi listavcev. Če hočemo les pred njimi zaščititi, moramo najprej dobro poznati način njihovega delovanja. V sestavku je predstavljeno dosedanje znanje o mehanizmu razkroja rjave trohnobe, ki še zdaleč ni povsem pojasnjen. Znano je, da začetna faza razkroja ni encimatska. Razkroj verjetno poteka prek fentonske reakcije. Pomembno vlogo ima gotovo tudi oksalna kislina. Pri glivah rjave trohnobe se je pojavil tudi problem tolerance nekaterih vrst gliv na baker. V tem sestavku so predstavljene nekatere možne razlage tolerance.

**Ključne besede:** rjava trohnoba, mehanizem razkroja, toleranca gliv na baker

## Abstract

*Brown rot fungi preferably degrade softwoods than hardwoods. If we want to protect wood against fungi, we have to know the mechanism of degradation. The basic known principles of brown rot decay are presented herein. It is known that initial stages of decay are non-enzymatic. There is an evidence to support the very important role that oxalic acid and Fenton's chemistry plays in incipient decay. However, several brown-rot fungi reveal to be copper tolerant and consequently, efficacy of copper based wood preservatives may not be sufficient. Some possible explanations of copper tolerance are presented in this article.*

**Key words:** *Brown rot fungi, mechanism of degradation, copper tolerance*

## RJAVA TROHNOBA

Razkroj lesa se pod ugodnimi pogoji začne z infekcijo s spori, konča pa se, ko je les popolnoma razkrojen-mineraliziran. V začetni fazi glive prodirajo v lumne celičnih sten in ga fizično osvojijo. V tej stopnji navadno še ne opazimo izgube mase lesa. Zato običajno to stopnjo imenujemo tudi nevidno. Ko razkroj napreduje, se pojavijo rahle diskoloracije in spremembe v teksturi lesa. To fazo poimenujemo zgodnja. V tej stopnji je razkroj opazen, vendar ne očiten. Pojavi se tudi prva občutna izguba mase. Stopnji, ki prvič brez problema prepoznamo razkrojeni les, pravimo vmesna. V tej stopnji les še ohrani svoje strukturne lastnosti. Med seboj še lahko lo-

čimo posamezne drevesne vrste. V zadnji fazi pa les popolnoma izgubi svojo teksturo. Glive razgradijo les bodisi do lignina ali polioz. Les izgubi tudi svoje mehanske lastnosti, tako da ga lahko zdrobimo s prsti (Zabel in Morrell, 1992).

Glive, ki povzročajo rjavo trohnobo, spadajo med najpogostejše in najdestruktivnejše uničevalce lesa. Med razkrojem močno oslabijo mehanske lastnosti lesa, predvsem natezno trdnost. Glive rjave trohnobe razkrajajo predvsem hemicelulozo in celulozo, medtem ko ostane lignin skoraj nedotaknjen. Razkrojeni les potemni, razpoka in skoraj popolnoma izgubi trdnost. Mikroorganizmi, ki okužijo celico, lahko prodrejo v celico prek celične stene mehansko ali pa z razgradnjo celične stene. Slednje je znano za glive, ki z ustreznimi encimi hidrolizirajo ali oksidirajo sestavine celične stene. V začetnih fazah razkroja hife prodirajo iz celice v celico prek pikenj, prevajalnih elementov in

parenhima. Kasneje pa si z razgradnjo celične stene same ustvarjajo prehode (Eaton in Hale, 1993). Prodor hif v celično steno je bolj kemična kot pa mehanska aktivnost gliv.

Najbolj tipične glive, ki povzročajo rjavo trohnobo, so: kletna goba (*Corniophora puteana*), siva hišna goba (*Serpula lacrymans*), bela hišna goba (*Antrodia vaillantii*), (*Oligoporus placenta*), tramovki (*Gloeophyllum trabeum*) in (*Gloeophyllum saepiarium*), luskasta nazobčenka (*Lentinus lepideus*) in hrastova labirintnica (*Daedalea quercina*).

Za dobro zaščito lesa je bistvenega pomena poznati mehanizem rjave trohnobe. Splošno znano dejstvo je, da glive rjave trohnobe bistveno hitreje depolimerizirajo celulozo kot glive bele trohnobe, ni pa jasno, zakaj. Rjavo trohnobo karakterizirajo dejstva, ki so podrobneje opisana v naslednjih poglavjih.

\* univ. dipl. inž. les., Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

\*\* dr., Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

## Močan padec trdnosti v začetnih fazah razkroja

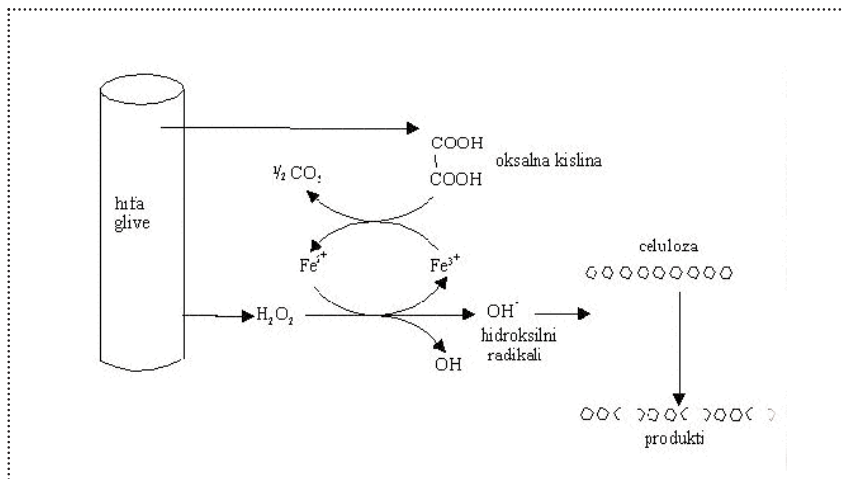
Glive rjave trohnobe navadno močno oslabijo mehanske lastnosti lesa, predvsem natezno trdnost, še preden sploh gravimetrično opazimo izgubo mase. Richards (1954) poroča, da je izmeril pri lesu, ki je izgubil samo 1 % svoje mase, za 75 % slabšo žilavost. Tlačna trdnost, pravokotno na vlakna, se pri 2 % izgube mase zmanjša za 18 % (Toole 1971).

Drastično izgubo mase v zgodnjih stopnjah razkroja lahko pripišemo depolimerizaciji polioznih molekul, medtem ko lignin ostane skoraj nedotaknjen (Green s sod., 1991; Jordan s sod., 1996). Ker celulozne fibrile obdaja hemiceluloza (Fengel in Wegener, 1989), morajo glive prodrati prek njih, da pridejo do celuloze. In prav razgradnja hemiceluloz vpliva na začetno zmanjšanje trdnostnih lastnosti lesa bolj kot naknadna razgradnja celuloze (Green in Highley, 1997). Lastnosti lesa, izpostavljenega beli hišni gobi *Antrodia sp.*, so v začetnih fazah zelo podobne lastnostim lesa, hidroliziranega s kislinami, in se razlikuje od lastnosti lesa, hidroliziranega z alkalnimi pripravki (Green s sod., 1991).

## Vloga fentonske reakcije pri rjavi trohnobi

Cowling in Brown (1969) sta že pred leti spoznala, da so celo najmanjše molekule encima celuloze prevelike, da bi lahko prodrle prek vrzeli v celični steni. Domnevala sta, da imajo pri rjavi trohnobi pomembno vlogo neencimatske oksidativne spojine.

Predlagana je bila možnost, da glive razkrajajo celulozo s fentonskim reagentom ( $H_2O_2/Fe^{2+}$ ). Ta reagent povzroči nastanek hidroksilnega radikala oziroma podobnega oksidanta. Dokazano je bilo, da les vsebuje dovolj železa in da so glive rjave trohnobe sposobne proizvajati vodikov peroksid. Ti dve dejstvi sta v prid prej opisani hipotezi (Green in Highley, 1997). Vendar je prisotnost peroksida v okuženem lesu še sporna (Flournoy, 1994), medtem ko je prisotnost hidro-



Slika 1. Oksidativna razgradnja celuloze pri glivah rjave trohnobe (Schmidt s sod., 1981)

ksilnega radikala nedvoumno dokazana. Dokazali so ga v agarju, tekočem gojišču in v lesu s številnimi metodami (Green in Highley, 1997). Poleg vodikovega peroksida ima pomembno vlogo pri razkranjanju celuloze še oksalna kislina. Ko so celulozo oksidirali z vodikovim peroksidom, so bili razgradni produkti zelo podobni razgradnim produktom celuloze, izpostavljenega glivam rjave trohnobe. Če vodikov peroksid kontinuirano dovajamo v les, lahko celulozo oksidiramo do glukoze (slika 1). Problem pa je že prej omenjeno nedokazano ekstracelularno izločanje vodikovega peroksida. Podrobneje bi bilo treba razložiti še odvisnost med depolimerizacijo in oksidacijo, saj ni jasno, ali je oksidacija celuloze vzrok za depolimerizacijo ali oksidacija nastopi po depolimerizaciji (Flournoy, 1994). Dejstvo je, da ima pri razgradnji celuloze odločilno vlogo oksidacija.

Schmidt (1981) je prvi opisal pomembno vlogo oksalne kisline pri razgradnji celuloze. Njena vloga je v redukciji  $Fe^{3+}$  v  $Fe^{2+}$ . Ta transformacija pa pospeši razgradnjo celuloze s fentonsko reakcijo. Pri višjih koncentracijah oksalne kisline v lesu se razkroj celuloze s fentonsko reakcijo ustavi. Že ena milimolarna koncentracija oksalne kisline v lesu naj bi zaustavila razgradnjo celuloze s fentonsko reakcijo, ker oksalna kislina kot močan reducent preprečuje oksidacijo. Nekatere glive, kot na primer *Postia placenta* in *Serpula incrassata*, so

znane po tem, da kopičijo velike količine oksalne kisline v lesu (Schmidt s sod., 1981), kar je v nasprotju s fentonsko teorijo. Verjetno ima oksalna kislina veliko vlogo v začetnih fazah razkroja lesa in je dovolj reaktivna, da razgradi celulozo. S tem sistemom pa glive ne morejo razgraditi kristaliničnih delov celuloze (Rayner in Boddy, 1995).

## Razkroj S3 sloja celične stene traheide

Micelij gliv se med celicami lesa širi prek pikenjskih odprtin in vrzeli v celični steni. Vse celice so med razkrojem dokaj kmalu okužene. Razkroj v prvih fazah najbolj prizadene S2 sloj celične stene. Opazili so, da je hifa v celičnem lumnu, S2 sloj je bil popolnoma dezintegriran (Highley in Murmanis, 1987). Splošno sprejeto dejstvo je, da S3 sloj ostane nepoškodovan do zadnjih faz razkroja (Kuo s sod., 1988). Odpornost plasti S3 so dokazali z opazovanji razkrojenega lesa z elektronskim mikroskopom. Opazili so tudi, da je bila S3 plast prekrita z ekstracelularnimi snovmi. Zato je možno, da so S2 sloji razkrojeni s snovmi z nizko molekularno maso, ki jih izloča gliva, in lahko prodirajo prek S3 sloja. Ko se celuloza razkroji v enostavne sladkorje, morajo leti prek plasti S3 preiti nazaj do hife. Oksalna kislina je zelo verjetno ena izmed snovi, ki jo izločajo glive in zlahka povzroči depolimerizacijo celulozih vlaken.



Poleg ekstracelularnih snovi, ki so naložene na S3 sloj, je ta sloj tudi bolj lignificiran kot S2 (Fengel in Wegener, 1989; Tišler in Humar, 1999). Glive rjave trohnobe ga morda zato ne morejo sprva razgraditi. Možno je tudi, da ekstracelularne snovi v celično steno prodirajo prek razpok združene srednje lamele ali prek pikenjskih odprtín. Green in Highley (1997) poročata o razpokah v srednji lameli v lesu, ki je bil izpostavljen glivam rjave trohnobe. Prav tako opažata vrzeli med S1 in S2 plastjo celične stene v začetnih stopnjah razkroja.

Hemiceluloza je najbolj izpostavljena razkroju v začetku okužbe. Ko jo glive depolimerizirajo, v celični steni nastanejo dodatne vrzeli, prek katerih lahko vanjo vdirajo encimi. Proti hifi pa potujejo depolimerizirani razgradni produkti. Hemiceluloza namreč obdaja celulozne fibrile in jih v bistvu ščiti pred glivnimi encimi. Konec razgradnje hemiceluloze imamo lahko za ločnico med začetnim razkrojem lesa, za katerega je značilna hidroliza s kisljinami, in kasnejšim encimatskim razkrojem lesa (Green s sod., 1991). Za depolimerizacijo hemiceluloz poteka seveda tudi depolimerizacija celuloze. Razkroj, ki ga povzroči posamezna vrsta glive, se razlikuje tudi po tem, katere komponente hemiceluloze najprej depolimerizira. Bela hišna goba (*Poria placenta*), luskasta nazobčenka (*Lentinus lepideus*) in tramovka (*Gloeophyllum trabeum*) odstranijo glukomanane pred ksilanom in glukozo. *Coniophora cerebella* pa sočasno porabi glukozo in pentozane. Vendar vse začno razkrajati lignin šele, ko zmanjka polioz. Highley in Murmanis (1987) navajata, da je tramovka pri 60 % celotni izgubi mase razkrojila 22 % lignina.

### Glive rjave trohnobe razkrajajo tako iglavce kot listavce

Ker v naravi glive rjave trohnobe pogosteje okužijo iglavce kot listavce, vlada prepričanje, da te glive na splošno lažje razkrajajo les iglavcev kot les listavcev (Cowling, 1961). Vendar je bilo z laboratorijskimi testi dokazano, da so glive rjave trohnobe prav tako sposobne razkrajati listavce (Green in Highley, 1997). Dokazali

so, da med lesovi beljave s približno enako gostoto ni bilo opaziti statistično značilne razlike v razkroju med izpostavitvijo glivam tramovkam, beli hišni gobi in luskasti nazobčenki.

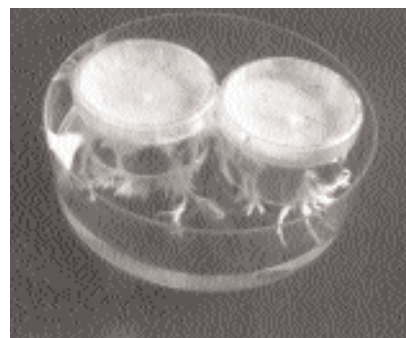
Vzrok za v naravi pogostejšo okužbo iglavcev z rjavo trohnobo lahko najdemo v kemični sestavi. Iglavci namreč vsebujejo več manana kot listavci, ki pa imajo večji delež ksilana. Glive rjave trohnobe pa najprej učinkoviteje razgradijo manan kot ksilan. Zato lahko domnevamo, da so glive rjave trohnobe na iglavcih bolj konkurenčne in jih kolonizirajo pred listavci. V laboratoriju, v sterilnih pogojih, pa nimajo konkurence, zato ni bistvene razlike med njimi (Highley in Murmanis, 1987).

### Vloga oksalne kisline pri razkroju

Oksalna kislina je ena najmočnejših organskih kislin ( $pK_1 = 1.27$   $pK_2 = 4.26$ ) (Skoog s sod. 1992) in je vključena v procese razkroja celuloze (Takao, 1965; Schmidt s sod., 1981; Green s sod., 1991; Jellison s sod., 1997). Takao (1965) je spremljal izločanje oksalne kisline pri glivah prostotrošnjicah. Generalno jih je razvrstil v dve glavni skupini; glive rjave trohnobe, ki med rastjo na splošno izločajo velike količine oksalne kisline, in glive bele trohnobe, ki izločajo oksalno kislino le, če rastejo na podlagi, bogati s kalcijevim karbonatom.

Izjema med glivami rjave trohnobe je tramovka (*Gloeophyllum trabeum*). Zanj je značilno, da izloča malo oksalne kisline, vendar kljub temu izredno intenzivno razkrajajo les. Espejo in Agosin (1991) domnevata, da izloča druge snovi, s katerimi zakisa substrat. Za druge glive rjave trohnobe pa je značilno, da z izločanjem oksalne kisline močno zakisajo lesno maso. Hitrost razkroja je vsaj pri nekaterih glivah močno povezana z intenziteto izločanja oksalne kisline. Glive rjave trohnobe mnogo bolj zakisajo les kot glive bele trohnobe (Jellison s sod., 1997; Humar s sod., 1999). Green s sod. (1991) poročata, da nekatere glive z izločanjem oksalne kisline zakisajo les celo do pH vrednosti 1,5. Večina

gliv pa zakisa substrat vsaj do 5,5. Bela hišna goba (*A. vaillantii*) v dveh tednih zakisa vodo z začetnih pH 7 na končno vrednost pH 2,5 (slika 2). Glive bele trohnobe pa ne tvorijo oksalne kisline in zato manj zakisajo les.



Slika 2. Rast micelija glive bele hišne gobe (*Antrodia vaillantii*) po vodni površini. Gliva je pri tem zakisala vodo do pH 2,5. (Foto: Franc Pohleven)

Domnevamo, da oksalna kislina prehaja v celično steno do celuloznih fibril in jih depolimerizira. Shimada s sod. (1991) poročata, da oksalna kislina zmanjša viskoznost celuloze veliko bolj kot druge organske kisline. Oksalna kislina pa ne vpliva na kristaliničen del celuloze, zato dokončna razgradnja celuloze poteka encimsko (Leithoff s sod., 1995).

Koncentracija oksalnih ionov v lesu naj bi bila približno konstantna. Ker pa se ob prisotnosti bakra oksalna kislina veže na bakrove ione, mora gliva povečati izločanje oksalne kisline. Leithoff s sod. poročata (1995), da naj bi bakrovi ioni v zaščitenem lesu stimulirali izločanje oksalne kisline.

Hife so z zunanje strani zaščitene z želatinasto snovjo. Ta snov je sestavljena iz polisaharidov (glukan) in proteinov. Posredno ali neposredno je ta snov tudi vključena v proces razgradnje lesa. Rabi kot mehanska zaščita vegetativnih hif, saj bi se sicer glive same uničile z izločanjem močnih kislin. Želatinast ovoj rabi tudi kot rezerva hrane za rastočo hifo ter kot lepilo in preprečuje hifi, da se ne izsuši (Highley in Murmanis, 1985).

### Toleranca nekaterih gliv na baker

Preživetje gliv v toksičnih okoljih je v

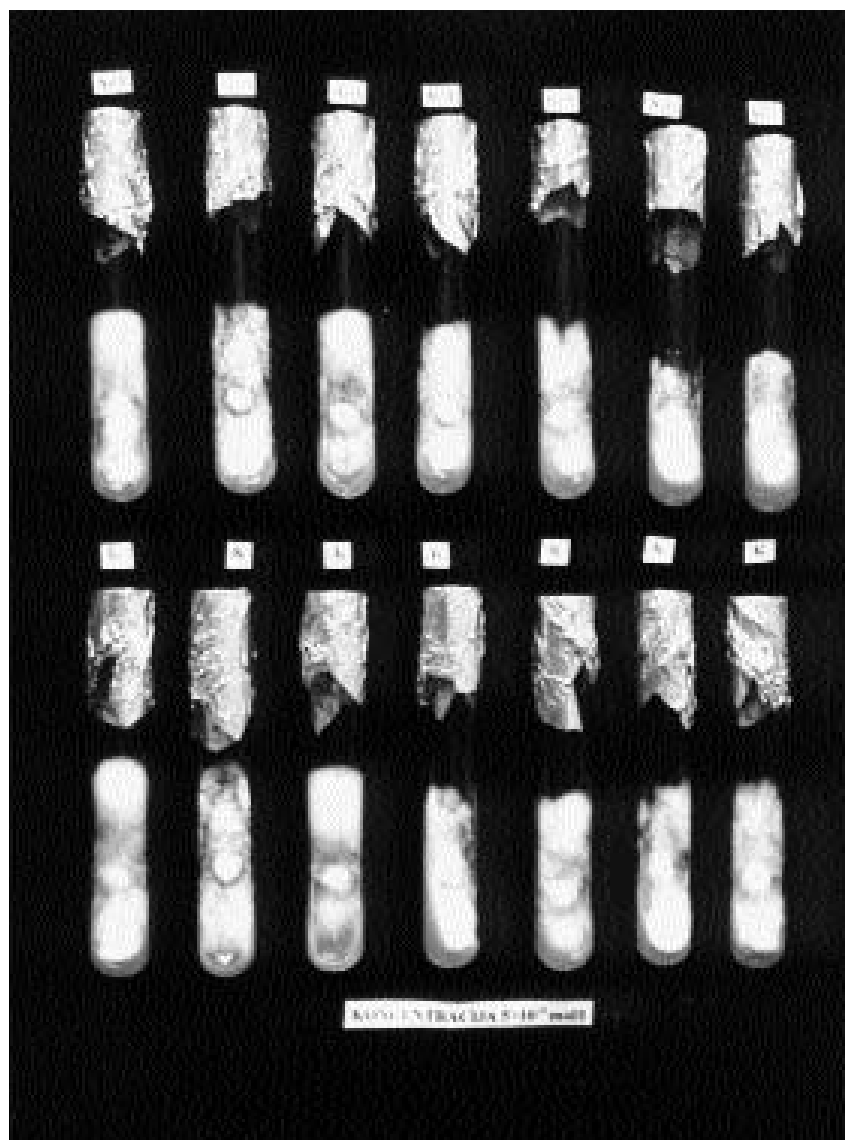
največji meri odvisno od morfoloških značilnosti posamezne vrste. Pomembna pa je še sposobnost prilagoditve posameznega organizma na kovino in genetske spremembe. Toleranco razumemo kot sposobnost organizma, da lahko preživi na močno kontaminiranem gojišču zaradi svojih specifičnih mehanizmov, s katerimi lahko zmanjša toksičnost kovine (Gadd, 1993). Tolerantni organizmi so del naravnega okolja. Poskusi vzgojitve tolerantnih sevov niso bili uspešni. Zvišane koncentracije bakra in drugih težkih kovin v zemlji, kot posledica onesnaženja, navadno ne povzročijo nastanka tolerantnih organizmov. Vodijo pa do zmanjšanja raznolikosti, preživijo le najodpornejši organizmi in

se bolj razširijo, kot bi se sicer (Woodward in De Groot, 1999).

Toleranca posameznih vrst gliv na baker je že dolgo znana (Hirt, 1949; Zabel, 1954; Da Costa, 1959). Kljub temu je mehanizem tolerance še vedno nepojasnen (Tsunoda s sod., 1997; Pohleven s sod., 1999; Humar s sod., 1999). Pomembno vlogo pri toleranci verjetno igra tudi oksalna kislina (Humar s sod., 1999). Toleranca gliv na baker močno variira tako med posameznimi vrstami kot med posameznimi izolati (Zabel 1954, Da Costa 1959). Iz slike 3 se dobro vidijo razlike v tolerantnosti posameznih sevov *A. vaillantii* po enem tednu preraščanja hranilnega gojišča z dodanim bakrom.

Iz primerjave priraščanja na gojišču brez bakra in na gojišču z bakrom sklepamo na toleranco posameznega seva bele hišne gobe (slika 3) (Malnarič, 2000).

Nizke koncentracije bakra v substratu pri nekaterih izolatih manj tolerantnih gliv bele hišne gobe (*A. vaillantii*) lahko pospešijo rast, pri bolj tolerantnih glivah pa tega niso opazili (Collet 1992). Woodward in De Groot (1999) poročata, da toleranca posamezne vrste ali seva zavisi tudi od sestave pripravka, s katerim smo les zaščitili. Velik vpliv na strupenost bakra v lesu ima pH. Baker je za glive manj strupen pri pH 2 kot pri nevtralnih vrednostih (Starkey, 1973).



Slika 3. Priraščanje micelij različnih sevov bele hišne gobe (*Antrodia vaillantii*) na hranilnem gojišču z dodanim bakrom ( $5 \times 10^{-3}$  mol/l) (zgornja vrsta). V spodnji vrsti pa glive preraščajo gojišče brez dodanega bakra. (foto: Aleš Malnarič)

Načeloma so glive bele trohnobe manj tolerantne na zvišane koncentracije bakra kot glive rjave trohnobe (Tsunoda s sod., 1997; Humar s sod., 1999). To dejstvo dobro sovпада s podatki o izločanju oksalne kisline. Že Takao (1965) navaja, da glive bele trohnobe izločajo manj oksalne kisline kot glive rjave trohnobe. Največjo toleranco so opazili pri glivah, ki so blizu rodu *Antrodia* (Schmidt s sod., 1981).

Dokazano je bilo (Sutter s sod., 1983), da so nekateri sevi vrste bele hišne gobe sposobne deaktivirati baker v lesu. Iz lesa so glive v 3-8 tednih odstranile v poprečju 75 % celotnega bakra. V eksperimentu na hranilnem gojišču Pohlevnu s sod. (1999) ni uspelo dokazati transporta bakra. Pri interpretaciji eksperimentov, s katerimi skušamo pojasniti toleranco, moramo biti previdni, saj se gliva odziva drugače, če raste na lesu, kot na hranilnem gojišču (Sutter s sod., 1983). Pri preraščanju zaščitenelega lesa so se glive izkazale bolj tolerantne v primerjavi s preraščanjem hranilnega gojišča z dodanim bakrom (Rodney s sod., 1998).

Pri razkroju lesa baker reagira z oksalno kislino in pri tem nastane v vodi netopen bakrov oksalat. Čeprav način delovanja bakra na glive še ni popolnoma jasen, vemo, da le topen baker deluje fungicidno. Glive s transformacijo bakra v bakrov oksalat povzro-

čijo, da je ta neškodljiv (Sutter s sod., 1983; Richardson, 1997; Pohleven s sod., 1999; Humar s sod., 1999). Z eksperimentom so dokazali, da glive lahko uspevajo na podlagi, kjer so velike količine netopnega bakrovega oksalata (Sutter s sod., 1983).

Pojav tolerantnosti lahko koristno uporabimo pri odstranjevanju zaščitenega lesa. Razstrupljanje je odvisno od številnih dejavnikov: količine izločene oksalne kisline, kemične sestave zaščitnega sredstva, količine zaščitnega sredstva v lesu, časa delovanja glive, razporejenosti zaščitnega sredstva... Opažena je bila tudi diskoloracija lesa, preraščenega z micelijem bele hišne gobe. Domnevamo, da so na površini okuženega lesa kristali bakrovega oksalata (Sutter s sod., 1983; Humar s sod., 1999). Na podlagi omenjenih raziskav in opazovanj z elektronsko paramagnetno resonanco (EPR) lahko sklepamo, da transformacija bakra v bakrov oksalat poteče v zgodnjih fazah okužbe lesa (Humar s sod., 2000). Pred okužbo lesa glive les navlažijo in še ne zreagirane bakrove spojine lahko difundirajo navzven. Na površini lesa se poveča koncentracija spojin bakra, po reakciji z oksalno kislino pa je rezultat nastanek kristalov bakrovega oksalata.

Oksalati se iz lesa lažje izpirajo kot zaščitna sredstva, vezana na komponente lesa. Iz lesa, izpostavljenega glivi, se izpere do 80 % več zaščitnega sredstva kot pri lesu, ki ni bil izpostavljen okužbi. Kljub temu da bakrov oksalat ni topen v vodi, se izpere iz lesa, ker se ne fiksira v les (Stephan s sod., 1996).

Pri glivah, ki so rasle prek kontrolnih vzorcev, so namesto bakrovega oksalata na hifah našli kalcijev oksalat. Zato lahko domnevamo, da je formacija bakrovega oksalata v zaščitenem lesu zelo podobna tvorbi kalcijevega oksalata v nezaščitenem lesu (Stephan s sod., 1996).

S pretvorbo bakra v bakrov oksalat lahko pojasnimo pomemben del mehanizma tolerance gliv na baker. Vendar to zagotovo ni edini mehanizem. Določeno vlogo ima verjetno tudi ab-

sorpcija bakra v celice gliv (Pohleven s sod., 1999). Pri različnih sevih gliv so bili opaženi različni deleži bakra v celičnih protoplastih (Sutter s sod., 1983). Poleg tega so našli še precej bakrovega oksalata na hifah gliv v okolici z bakrom zaščitenega lesa (Tsunoda s sod., 1997).

### SKLEP

Začetni procesi razkroja lesa so posledica delovanja nizkomolekularnih substanc. Glive ob okužbi močno zakisajo les. Ob tem se drastično zmanjša stopnja polimerizacije polioz, kar se odraža v zmanjšani trdnosti lesa. Depolimerizacija ob razkroju je zelo podobna hidrolizi polioz s kislinami. Glive rjave trohnobe najprej razkrojijo hemicelulozo, zato bi bilo to dejstvo koristno upoštevati pri razvoju novih zaščitnih sredstev za les.

Toleranca gliv na baker je še posebej izrazita pri glivah rjave trohnobe iz rodu *Antrodia* sp. Mehanizem tolerance še ni povsem pojasnjen. Gotovo pa ima pri tem pomembno vlogo oksalna kislina, ki jo izločajo glive. Čeprav toleranca gliv na baker pri zaščitenem lesu pomeni velik problem, je za detoksifikacijo zaščitenega odpadnega lesa dobrodošla. Na baker tolerantne glive lahko na primer uporabimo za dekontaminacijo onesnaženih območij in uničevanje zaščitenega lesa.

### Literatura

1. Collett O (1992) Comparative tolerance of the brown-rot fungus *Antrodia vaillantii* (DC.: Fr.) Ryv. Isolates to Copper. *Holzforshung*, 46: 293-298
2. Cowling EB (1961) Comparative biochemistry of the decay of sweetgum sapwood by white-rot fungi. Technical bulletin, No 1258, U.S. Department of Agriculture, Washington, 79
3. Cowling EB, Brown W (1969) Structural features of cellulosic materials in relation to enzymatic hydrolysis. *Advance chemical series*, 95: 152-187

4. Da Costa EWB (1959) Abnormal resistance of *Poria vaillantii* (D.C. ex Fr.) Cke. strains to copper-chrome-arsenate wood preservatives. *Nature*, 183: 910-911
5. Eaton RA, Hale MDC (1993) Wood - decay, pests and protection. London, Chapman and Hall, 250
6. Espejo E, Agosin E (1991) Production and degradation of oxalic acid by brown-rot fungi. *Applied and Environmental Microbiology*, 57: 1980-1986
7. Fengel D, Wegener G (1989) *Wood, Chemistry, Ultrastructure, Reactions*. Walter de Gruyter, Berlin - New York, 613
8. Flournoy DS (1994) Chemical changes in wood components and cotton cellulose as a result of brown rot: Is Fenton chemistry involved? *Biodeterioration Research*, 4: 257-294
9. Gadd GM (1993) Interactions of fungi with toxic metals. *New Phytologist*, 124: 25 - 60.
10. Green F, Larsen MJ, Winandy JE, Highley TL (1991) Role of oxalic acid in incipient brown-rot decay. *Material und Organismen*, 26: 191-213
11. Green III F, Highley TL (1997) Mechanism of brown-rot decay: Paradigm or paradox. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 39: 113-124
12. Highley TL (1987) Changes in chemical components of hardwood and softwood by brown-rot fungi. *Material und Organismen*, 22: 39-45
13. Highley TL, Murmanis LL (1985) Involvement of hydrogen peroxide in wood decay by brown rot and white rot. *The International Research Group on Wood Preservation, Document No. IRG / WP / 1256*, 8
14. Highley TL, Murmanis LL (1987) Micromorphology of degradation in

- western hemlock and sweetgum, by the white-rot fungus *Coriolus versicolor*. *Holzforschung*, 41: 67-71
15. Hirt RR (1949) An isolate of *Poria xantha* on media containing copper. *Phytopathologist*, 39: 31-36
  16. Humar M, Petrič M, Pohleven F (1999) Changes of pH of impregnated wood during exposure to wood-rotting fungi, accepted for publication in *Holz als Roh- und Werkstoff*.
  17. Humar M, Petrič M, Pohleven F, Šentjurc M (2000) Changes of EPR spectra of wood, impregnated with copper based preservatives, during exposure to *Antrrodia vaillantii*. The International Research Group on Wood Preservation; IRG/WP 00-10355
  18. Jellison J, Connolly J, Goodell B, Doyle B, Illman B, Fekete F, Ostrfsky A (1997) The role of cations in the biodegradation of wood by the brown rot fungi. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 39: 165-179
  19. Jordan CR, Dashek WV, Highley TL (1996) Detection and Quantification of oxalic acid from brown-rot decay fungus. *Postia placenta*. *Holzforschung*, 50: 312-318
  20. Kenten RM, Mann PJG (1953) The oxidation of certain dicarboxylic acids by peroxidase system in presence of manganese. *Biochemistry journal*, 53: 498-505
  21. Kuo M, Stokke DD, McHabb HS (1988) Microscopy of progressive decay of cottonwood by the brown-rot fungus *Gleophyllum trabeum*. *Wood and Fiber Science*, 20: 405-414
  22. Leithoff H, Stephan I, Lenz MT, Peek RD (1995) Growth of the copper tolerant brown rot fungus *Antrrodia vaillantii* on different substrates. The International Research Group on Wood Preservation; IRG/WP 95-10121; 10
  23. Malnarič A (2000) Toleranca sevov bele kletne gobe (*Antrrodia* sp.) na baker. Neobjavljena diplomska naloga
  24. Pohleven F, Breznikar Š, Kalan P, Petrič M (1999) Determination of absorption, accumulation and transport of copper in mycelium of some wood decay fungi. The International Research Group on Wood Preservation; IRG/WP 99-10323; 9
  25. Rayner ADM, Boddy L (1995) *Fungal Decomposition of Wood. Its Biology And Ecology*. John Wiley & Sons, Chichester, New York; 587
  26. Richards DB (1954) Physical changes in decaying wood. *Journal of Forestry*, 52:260-265
  27. Richardson HW (1997) *Handbook of copper compounds and applications*. M. Dekker, New York, 93-122
  28. Rodney C, De Groot R, Woodward B (1998) *Wolfiporia cocos* - A potential agent for composting or bio-processing Douglas-fir wood treated with copper-based preservatives. *Material und Organismen*, 32: 195-215.
  29. Schmidt CJ, Whitten BK, Nicholas DD (1981) A proposed role for oxalic acid in nonenzymatic wood decay by brown-rot fungi . *Proceedings American Wood Preservation Association*, 77: 157-164
  30. Shimada M, Akamatsu Y, Ohta A, Takahashi M (1991) Biochemical relationships between biodegradation of cellulose and formation of oxalic acid in brown-rot wood decay. The International Research Group on Wood Preservation; IRG/WP 1472; 12
  31. Skoog DA, West DM, Holler FJ (1992) *Fundamentals of Analytical Chemistry*, Saunders college publishing, Fort Worth USA, p. 118-143
  32. Starkey RL (1973) Effect of pH on toxicity of copper to *Scytalidium* sp., a copper tolerant fungus, and some other fungi. *Journal of General Microbiology*, 78: 217-225
  33. Stephan I, Leithoff H, Peek RD (1996) Microbial conversion of wood treated with salt preservatives. *Material und Organismen*, 30: 179-199
  34. Sutter HP, Jones EBG, Wälchli O (1983) The mechanism of copper tolerance in *Poria placenta* (Fr.) Cke. and *Poria vaillantii* (Pers.) Fr.. *Material und Organismen*, 18: 241-262
  35. Takao S (1965) Organic acid production by basidiomycetes, I. Screening of acid-producing strains. *Applied Microbiology*, 13: 732-737
  36. Tišler V, Humar M (1999) Lignin smrekovega lesa = Lignin of spruce wood. *Les*, 51: 85-90
  37. Toole ER (1971) Reduction in crushing strength and weight associated with decay by rot fungi. *Wood Science*, 3: 172-178
  38. Tsunoda K, Nagashima K, Takahashi M (1997) High tolerance of wood-destroying brown-rot fungi to copper-based fungicides. *Material und Organismen*, 31: 31-44.
  39. Woodward B, De Groot R (1999) Tolerance of *Wolfiporia cocos* isolated to copper in agar media. *Forest Products Journal*, 49: 87-94
  40. Zabel RA (1954) Variations in preservative tolerance of wood-destroying fungi. *Forest product research society journal*, 4: 166-169
  41. Zabel RA, Morrell JJ (1992) *Wood microbiology. Decay and its prevention*. Academic press, San Diego, New York; 476

UDK: 69.057:691.11

Pregledni znanstveni članek (*Review Scientific Paper*)

# Razvoj skeletne konstrukcije montažne hiše v Ameriki (obdobje 1833 do danes) - I. del

*Developing of the Balloon frame construction in the United States from 1833 till today - Part I.*

Manja KITEK KUZMAN\*, Jože KUŠAR\*\*

## Povzetek

Leseno okvirno konstrukcijo so v ZDA uporabili že prvi naseljenci. Ameriška industrializacija je prinesla nov revolucionarni način gradnje individualnih hiš, imenovan Balloon frame (1832). Inovacija Balloon frame konstrukcije je v uporabi vitkejših elementov stavbnega lesa po sistemu two by four, ki so med seboj žebļjani. Balloon frame je gredna konstrukcija s prečkami in stebrički, horizontalno zavetrovanje je izvedeno s poševnimi nateznimi vezmi in tlačnimi oporami. V kratkem času je produkcija gradnje nadomestila uporabo rokodelstva izučenega tesarja z industrijo. Konstrukcija Balloon frame se je obdržala do danes.

**Ključne besede:** Balloon frame, lesna konstrukcija, lesena hiša, zgodovinski razvoj

## Abstract

*Wood-frame buildings have been built in the United States since the early settler days. American industrialization brought a new type of building individual homes called Balloon frame (1832). Balloon frame consists of nominal thick dimension lumber (two by four) in the form of joists and studs joined by factory-produced nails. Over the next few decades, home building was transformed from a specialized craft into an industry. Balloon frame construction is today still in use.*

**Keywords:** Balloon frame, wood construction, wood house, historical development

konstrukcije se razlikujejo v osnovni sestavitvi konstrukcijskih elementov zgradbe.

Post and beam konstrukcija je klasična konstrukcija na principu soha-greda. Sestavljena je iz veliko konstrukcijskih delov, ki so postavljeni na temeljni podstavek in so med seboj spojeni, da oblikujejo okvirno konstrukcijo zgradbe. Nekonstrukcijska polnila so vstavljena med konstrukcijski okvirni sistem.

Plattform konstrukcija je najpogosteje uporabljen konstrukcijski sistem lesenih okvirjev - wood framing (slika 1). Konstrukcijski elementi so sestavljeni iz stojk in prečk, izdelanih iz stavbnega lesa dim 2" x 4" (two by four- je način standardizacije lesa, ki označuje tramič dimenzij 5 x 10 cm). Objekt gradimo po nadstropjih (slika 2). Sestavljeni stenski okvirji so vertikalno postavljeni na izgotovljeno stropno konstrukcijo (platform) in med seboj spojeni (slika 3).

Hans Dahl farmhouse, Lac Qui Parle Country, Minnesota, 1892.

Vir: Peterson, F.W., 1992: Ballon frame Farmhouses of the Upper Midwest, 1850-1920, Homes in the Heartland, University of Kansas, USA, str. 152.

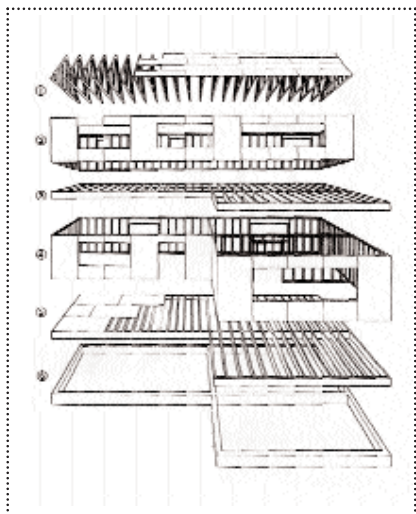
## 1. UVOD

Zgodovina ameriške gradnje z leseni konstrukcijami se bistveno razlikuje od evropske. Najpogosteje uporabljene metode lesene okvirne konstrukcije v Ameriki so Post and beam, Balloon frame in Plattform. Vse tri metode

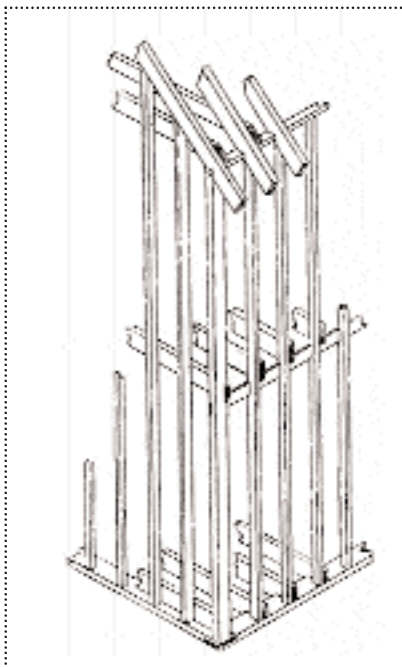
\* asist dipl. inž. arh., Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, 1000 Ljubljana, Rožna dolina, C. VIII/34

\*\* prof. dr. dipl. inž. arh., Fakulteta za arhitekturo, 1000 Ljubljana, Cojzova 12

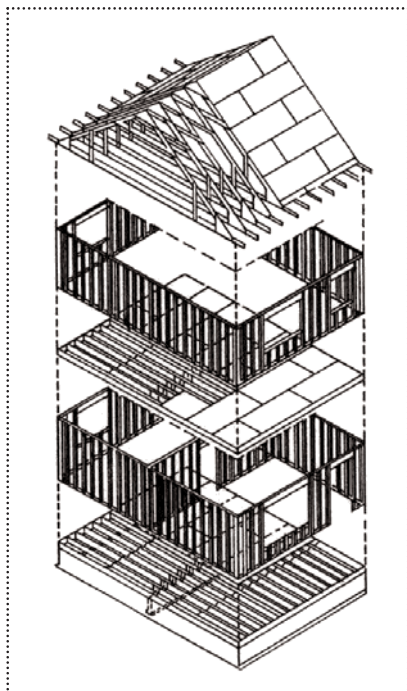
Slika 1. Konstrukcijski princip wood frame hiše po splošno uporabni Plattform metodi  
Vir: <http://www.puuinfo.fi/oppaat/platform/plat1.htm>



Slika 2. Konstrukcijski princip "Plattform system"  
Vir: Pracht, K.1995: Holzbau-Systeme- Block und Fachwerkbau, Holz-Skelettbau-systeme, Gestaltung und Konstruktion, Verlagsgesellschaft Rudolf Kuller, Köln- Braunsfeld, str. 126.



Slika 4. Balloon frame  
Vir: Upton, D., 1998: Architecture in the United States, Oxford History Art.Oxford New York, Oxford University Press, str.154.



Slika 3. Objekt se gradi po nadstropjih, stropni prečni nosilci in strešna konstrukcija so postavljeni na stene  
Vir: Lewitzky,W.,1991:Wohnhäuser aus Holz, Die Kostengünstige Alternative, Callwey, München, str.49.

Balloon frame konstrukcija (slika 4) se uporablja za eno ali večnadstropne zgradbe. Konstrukcijski elementi so v obliki stebrov in prečnih tramov. Vertikalne stojke potekajo neprekinjeno od postavka do strehe in oblikujejo zunanjo lupino zgradbe. Osredotočili se bomo na balloon frame konstrukcijo.

## 2. RAZVOJ INDUSTRIJSKE GRADNJE

Amerika je bila bogata s surovinami in revna z izučeni rokodelci - obrtniki, različno od Evrope, ki je bila bogata z izučeni rokodelci in revna s surovinami. To je bil razlog, ki je povzročil začetek 50-letne razlike v strukturi med ameriško in evropsko industrializacijo. Ameriška industrija se je razvila šele okoli leta 1850. Prevzela je vsa evropska odkritja in jih vpeljala v Ameriko. Kolonilani gradbeni postopki so temeljili na evropski tehnologiji.

V času razvoja ameriške industrije je začela mehanizacija zamenjavati primanjkljaj izučeni rokodelcev. Ta zamenjava je bila možna delno zaradi novih iznajdb, delno pa zaradi novih organizacijskih metod.

### 2.1. Pomen industrializacije in novosti

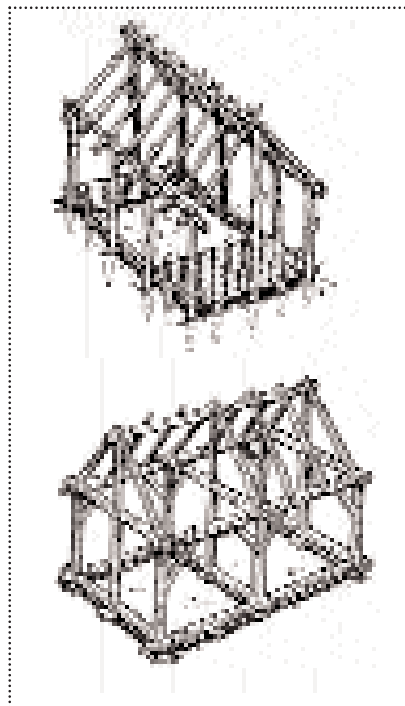
Industrializacija je prinesla veliko prednosti na področju reorganizacije dela: vsak človek je postal majhen člen, del velikega procesa. V nov tehnološki proces se je vključilo veliko

število ljudi. Komplicirana rokodelstva so se industrializirala. Prednost strojev je bila hitra proizvodnja (majhna kompleksnost gibov v primerjavi z živo delovno silo). Hitrost in moč strojev je razširila sposobnost individualnih delavcev.

Industrializacija na področju obdelave lesa in gradnje je povzročila, da je bila večina dela opravljenega v kontroliranem okolju tovarne, za delo na mestu gradnje je bolj značilno sestavljanje - montaža kot pa izdelovanje.

Veščina gradnje je bila centralizirana, arhitektura je postala na razpolago širši množici za ceno variacij v detajlu. Industrializirana zgradba je omogočila geografsko širitev in razvoj prefabrikacije - vnaprej izdelanih in pripravljenih gradbenih elementov. Z gradnjo železnice leta 1830 se je razvila trgovina s strojno žaganim gradbenim lesom normiranih dimenzij, standardnih presekov in dolžin.

### 2.2. Kolonizacija in naselitev



Slika 5. Zgodnje lesene okvirne konstrukcije  
Vir: Benson, T., 1997: The timber-frame home: design, construction, finishing.The Tauton Press, Newtown, USA, str. 6

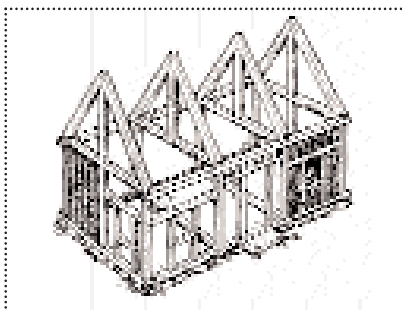
Prvi ameriški naseljenci so za izdelavo domov uporabljali bruna - heavy timber (slika 5). Konstrukcija je bila dra-

ga in okorna; lesene hiše so bile zgrajene iz masivnega stavbnega lesa, med seboj povezanega z lesnimi zvezami (slika 6).

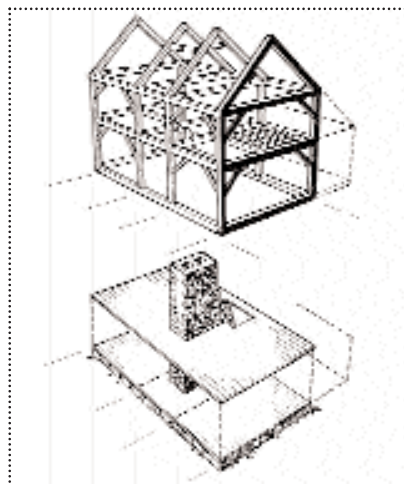
Prednik Balloon frame konstrukcije je bilo tradicionalno anglo-ameriško okvirjanje (sliki 8, 9). Osnova razvoja je bila zgradba iz paličja (Fachwerk). Značilno zanj je bila enostavna razporeditev gradbenih mas (slika 7), z malo obrtniškega dela, iz deloma že prefabriciranimi in montažnimi nosilnimi elementi, ki so bili pripeljani z ladjo iz Evrope.

Prve generacije evropskih naseljencev so gradile hiše (slika 10), ki so delno izvirale iz načina gradnje v njihovi domovini, po drugi strani pa so se pril-

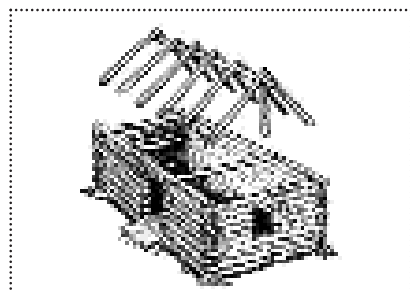
godile razmeram Severne Amerike - ostra klima (slika 11), enostavni način življenja in želja po čim hitrejši izgradnji bivališča (slika 12).



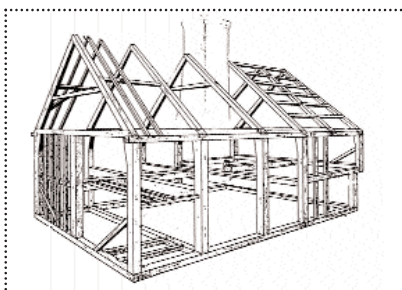
Slika 7. Timber frame home  
Vir: Benson, T., 1997: The timber-frame home: design, construction, finishing. The Tauton Press, Newtown, USA, str. 7



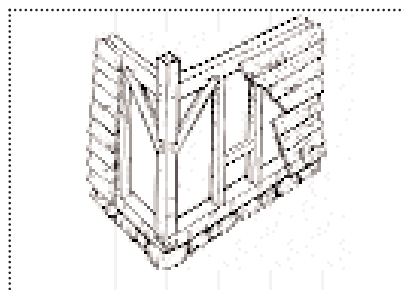
Slika 10. Balloon frame se je razvil iz farmerskih hiš prvih priseljencev v 17. stol.  
Vir: Benson, T., 1997: The timber-frame home: design, construction, finishing. The Tauton Press, Newtown, USA, str. 13



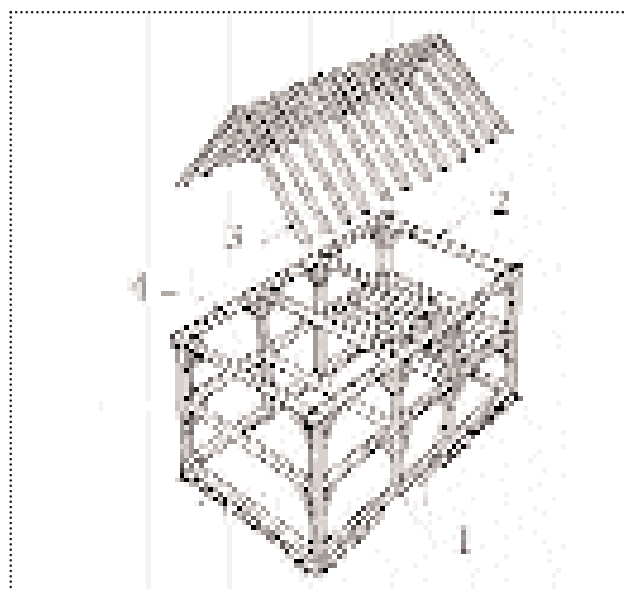
Slika 6. Hiša iz brun-brunarica  
Vir: Benson, T., 1997: The timber-frame home: design, construction, finishing. The Tauton Press, Newtown, USA, str. 7



Slika 9. Gedney House, ca. 1665, Salam, Mass.  
Vir: Upton, D., 1998: Architecture in the United States, Oxford History Art. Oxford New York, Oxford University Press, str. 152

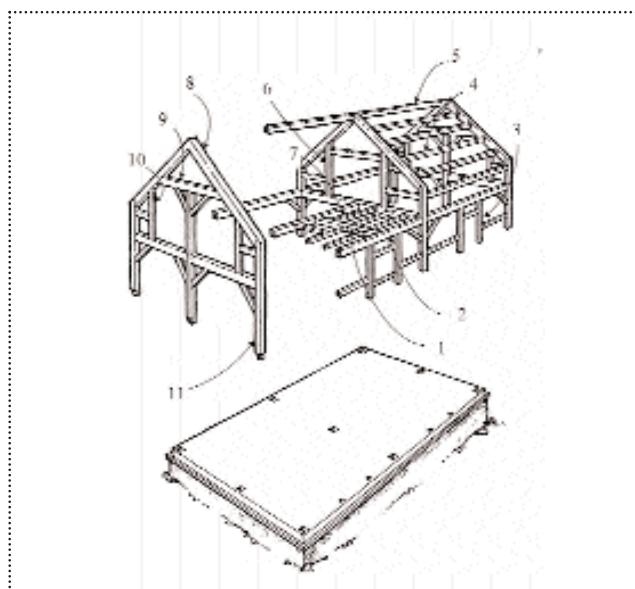


Slika 11. Klimatski pogoji so zahtevali zunanje oblaganje fasade. Opaz na preklap je postal ljudski element ameriške okvirne konstrukcije hiše.  
Vir: Benson, T., 1997: The timber-frame home: design, construction, finishing. The Tauton Press, Newtown, USA, str. 13



Slika 8. Tradicionalna anglo-ameriška hiša  
1-stebri, 2-poveznik ali greda, 3-špirovec, 4-kapna greda

Vir: Benson, T., 1997: The timber-frame home: design, construction, finishing. The Tauton Press, Newtown, USA, str. 11



Slika 12. Značilna okvirna konstrukcija (timber frame)  
1-stropnik, 2-povezni tram, 3-stenska stojka, 4-horizontalni strešni nosilec, 5-slemenska lega, 6-steber, 7-prečni tram, 8-špirovec, 9-prečni tram, 10-opornik, 11-glavni steber

Vir: Benson, T., 1997: The timber-frame home: design, construction, finishing. The Tauton Press, Newtown, USA, str. 24

UDK: 630\*822:65.012.122

Strokovni članek (*Professional Paper*)

# Računalniško vodeno optimiranje hlodovine

S. DEVJAK\*, F. MERZEL\*\*, J. BENČINA\*\*\*

## Povzetek

V prispevku je predstavljen optimizacijski model razžagovanja hlodovine. Model vključuje vse faze poslovnega procesa in določa osnove njegovega podatkovnega modela. Uporabljena metoda je linearni program, ki je tudi osnovni optimizacijski algoritem. Računalniški program poslovnega procesa upošteva strukturo in zakonitosti takega reševanja problema optimalnega razžagovanja hlodovine.

**Ključne besede:** razžagovanje hlodovine, linearni program, optimiranje, računalniška obdelava

## 1. Uvod

Optimizacija izkoristka razžagovanja hlodovine je med poslovni problemi vsakega žagarskega obrata osrednji in stalni problem, ne glede na njegovo opremljenost, nabavno - prodajne in vseh druge pogoje. Seveda so med žagarskimi obrati problemi različni, odvisni od tehnološke opremljenosti in ekonomsko-organizacijske razvitosti obrata. Pri dobro opremljenih obratih se srečujejo z drugačnimi problemi, kot so problemi, ki jih rešujejo na žagarskih obratih z zastarelo tehnologijo in slabo organizacijo. Reševanje optimizacijskega problema žagarskega obrata je problem, pri katerem je treba vedno izhajati iz končnega cilja, poslovne uspešnosti procesa razžagovanja. Ta je lahko posledica različnih okoliščin, vse pa se prek razžagovanja projicirajo na poslovni rezultat. Zato bomo problem

razžagovanja hlodovine obravnavali v tem prispevku kot osrednji proces celotnega poslovnega procesa. Reševali ga bomo s kvantitativnim modelom, iz katerega bomo črpali izhodišča za razvoj organizacijskih in računalniških rešitev vodenja poslovnega procesa žagarskega obrata. Predlogi rešitev bodo oblikovani glede na poznavanje razmer v večini slovenskih žagarskih obratov in podjetij.

## 2. Izhodišče

Optimizacijo razžagovanja hlodovine obravnavajmo celovito, tako da upoštevamo vse odločujoče pogoje managementa tega poslovnega procesa. Upoštevani pogoji zato izhajajo iz osrednjih skupin pogojev, ki so:

- materialni tokovi z omejitvami logističnega sistema,
- tehnološki pogoji pretvarjalnega procesa razžagovanja,
- ekonomsko - organizacijski pogoji poslovanja.

Preučevaki bomo torej pogoje razžagovanja hlodovine, kot osrednje pogoje v skupini tehnoloških pogojev in z vidika njihove povezanosti z drugimi

dejavniki uspešnosti celotnega poslovnega procesa.

Hlodovino razžagujejo na žagarskih obratih po razžagovalnih načinih, ki omogočajo boljši ali slabši izkoristek. Količinski (vrednostni) izkoristek razumemo kot razmerje med količino (vrednostjo) žaganega lesa, ki ima opredeljeno namensko porabo, in količino (vrednostjo) porabljene hlodovine. Običajno dosega podjetje z žaganim lesom, ki mu je opredeljena nadaljnja namenska poraba, bistveno boljše ekonomske rezultate kot z drugimi izdelki žaganega lesa in ostanki. Zato je delež z namembnostjo porabe opredeljenega lesa v razžagani hlodovini ključni dejavnik optimizacije, ki je določena s ciljem ob sintezi vseh pogojev poslovnega procesa.

Pri razžagovanju hlodovine je dosežen pričakovani izkoristek, kadar dejanska debelina razžaganih hlodov čimmanj odstopa od debeline, za katero je izbran program razžagovanja. To je prikazano na sliki 1.

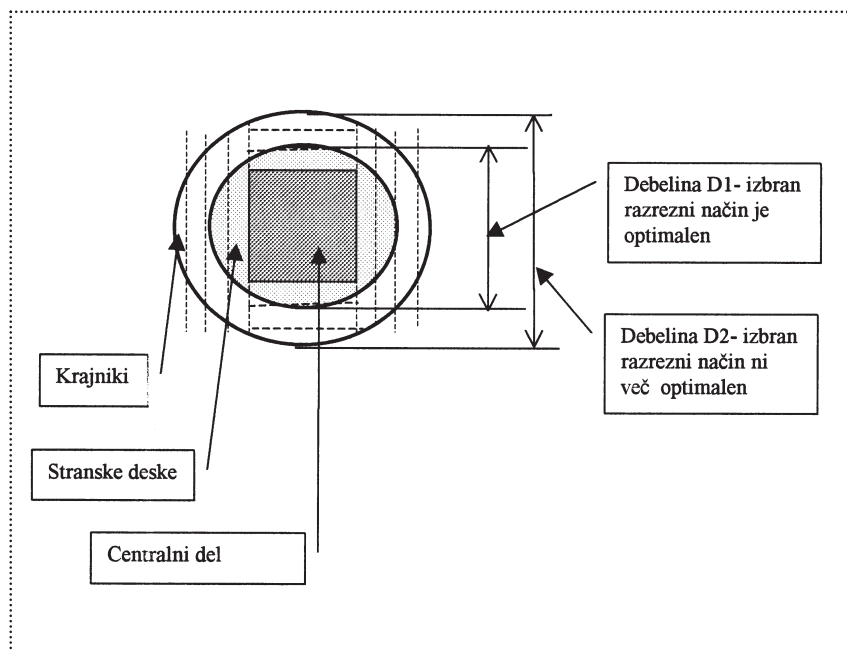
Iz slike 1 je razvidno, da pri istem programu razžagovanja nastopa pri obeh

\* univ. dipl. inž. les., Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

\*\* dr., Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

\*\*\* univ. dipl. inž. les., Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija





Slika 1. Izkoristek centralnega dela hloda, pri istem programu razžaganja, dveh različno debelih hlodov

iglavcev v preglednici 1. (Količinski izkoristki centralnega dela hlodovine). V tabeli navajamo spreminjanje količinskega izkoristka centralnega dela hloda, za dva pogosta razžagovalna načina in različne debeline hlodov (srednji premer od 30 cm do 50 cm, dolžina 4 m).

Razžagovalna načina se ločita po dimenziji proizvodov iz centralnega dela hloda: pri razžaganju A se iz centralnega dela hloda žaga dimenzija žaganega lesa 112 x 152 mm, pri B pa dimenzija 77 x 77 mm. Količinski izkoristek bomo v tem primeru računali kot razmerje prostornine žaganega lesa iz centralnega dela in prostornine hloda.

Grafično je spreminjanje doseženega izkoristka prikazano v diagramu 1.

debelinah enaka količina žaganega lesa iz centralnega dela hloda, spreminja pa se količina stranskih desk in ostankov.

Običajno je v praksi z ekonomskega vidika za dano dimenzijo hloda optimalen tisti razžagovalni način, ki optimalno izkoristi centralni del hloda. Žagan les in lesni ostanki se namreč vrednotijo po bistveno nižjih cenah. Glede na cene žaganega lesa iz centralnega dela hloda dosegajo cene stranskih desk le 60 %, krajniki 20 % in žaganje le 6 % cene žaganega lesa iz centralnega dela hloda. Zato je pomembna pri razžaganju hlodovine količina in kvaliteta predvsem žaganega lesa, ki ga proizvajamo iz centralnega dela hloda. Navedeni podatki o cenah sicer govorijo v prid količini žaganega lesa iz centralnega dela hloda, pomemben vpliv pri vrednotenju razžaganja hlodovine pa ima lahko tudi delež stranskih desk.

Navedena dejstva kažejo, da se za vsako dimenzijo hloda določajo optimalni razžagovalni načini. V primeru, da razžagamo po izbranem razžagovalnem načinu tudi hlode, ki odstopajo od dimenzije razžagovalnega načina, se niža izkoristek pri razžaganju hlodovine, ki je neoptimalno. Nazorno to prikazujemo za hlodovino

Preglednica 1. Količinski izkoristki centralnega dela hlodovine

Srednji premer cm	Prostorni-na hloda m <sup>3</sup>	RAŽAGOVANJE "A"		RAŽAGOVANJE "B"	
		Centralni del m <sup>3</sup>	Količinski izkoristek	Prostornina centralni del m <sup>3</sup>	Količinski izkoristek
1	2	3	4 (3:2)	5	6 (5:2)
30,00	0,28	0,14	0,50	0,13	0,44
31,00	0,30	0,14	0,47	0,13	0,41
32,00	0,32	0,14	0,44	0,18	0,54
33,00	0,34	0,14	0,42	0,18	0,51
34,00	0,36	0,14	0,39	0,18	0,48
35,00	0,39	0,14	0,37	0,18	0,45
36,00	0,41	0,14	0,35	0,23	0,55
37,00	0,43	0,14	0,33	0,23	0,52
38,00	0,45	0,14	0,31	0,25	0,55
39,00	0,48	0,14	0,30	0,25	0,52
40,00	0,50	0,14	0,28	0,25	0,50
41,00	0,53	0,28	0,54	0,25	0,47
42,00	0,55	0,28	0,51	0,25	0,45
43,00	0,58	0,28	0,49	0,25	0,43
44,00	0,61	0,28	0,47	0,30	0,49
45,00	0,64	0,28	0,45	0,30	0,47
46,00	0,66	0,28	0,43	0,33	0,49
47,00	0,69	0,28	0,41	0,33	0,47
48,00	0,72	0,28	0,39	0,33	0,45
49,00	0,75	0,28	0,38	0,33	0,43
50,00	0,79	0,28	0,36	0,33	0,41

**Količinski izkoristek žaganja hlodovine po dveh razžagovalnih načinih**

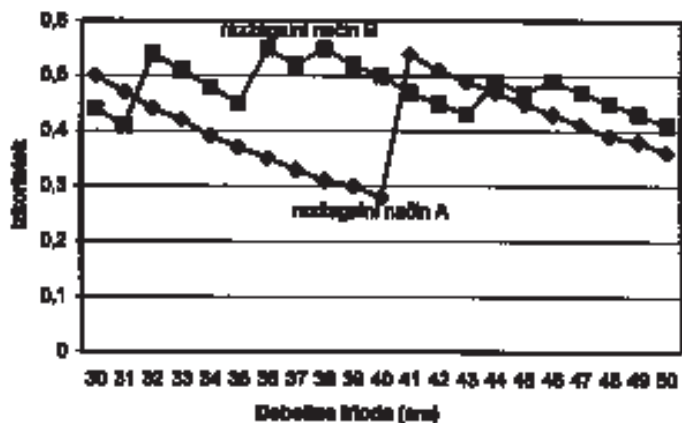


Diagram 1. Količinski izkoristki centralnega dela hloda

Iz preglednice in bolj nazorno iz diagrama lahko ugotovimo, da so doseženi maksimalni izkoristki le pri posameznih dimenzijah (npr. razžagovalni način A pri debelini 41 cm). Okoli teh dimenzij so izkoristki bistveno nižji. Prav tako ugotavljamo, da v območju debelin hlodovine od 32 cm do 41 cm in od 44 cm dalje dosežemo boljši izkoristek pri razžagovalnem načinu B, na drugih preučevanih debelinskih območjih je izkoristek centralnega dela hlodovine boljši pri razžagovalnem načinu A.

Do podobnih ugotovitev bi prišli, če bi primerjali ekonomičnost razžagovalnih načinov, vendar bi na intervale večje uspešnosti posameznega načina vplivale trenutne prodajne cene žagarskih proizvodov.

Optimalnejše razžaganje hlodovine torej dosegamo, če izbrani debelini izbiramo optimalen razžagovalni način ali pa, da dimenzija hlodovine, razžagana po izbranem razžagovalnem načinu čimmanj odstopa od dimenzije, za katero je izbrani razžagovalni način optimalen.

V nadaljevanju tega prispevka se bomo ukvarjali z oblikovanjem kvantitativnega modela.

Na njem bomo določili nujne pogoje, ki v modelu, pri ekonomskih optimiza-

cijah, morajo biti upoštevani. Definirani omejitveni pogoji na optimizacijskem modelu in optimizacijski model so primerno izhodišče za konsistenten informacijski sistem upravljalnega informacijskega sistema žagarskega obrata.

**3. Matematični model optimizacije razžaganja hlodovine**

Pogoje optimizacije poslovnega procesa razžaganja hlodovine izrazimo z optimizacijskim modelom, ki ima obliko linearnega programa.

Pogoje modela razvrstimo v enajst skupin. Oznake in splošen pomen skupine navajamo v preglednici 2.

Preglednica 2. Skupine pogojev optimizacijskega modela

Zap.št.	Pogoji
1.	Obseg nabave, zalog in razžaganja hlodovine
2.	Obseg proizvodnje, zalog in prodaje žaganega lesa
3.	Normativni tehnološki pogoji razžagovalnega načina
4.	Trajanje razžagovalnih načinov
5.	Omejitev proizvodnih zmogljivosti
6.	Vrednost razžagane hlodovine
7.	Stroški skladiščenja hlodovine
8.	Stroški razžaganja hlodovine
9.	Stroški skladiščenja žaganega lesa in ostankov
10.	Vrednost prodaje žaganega lesa in ostankov
11.	Pogoji nenegativnosti

V preglednici 3 je prikazan zgoščen zapis matematične oblike optimizacijskega modela. Pomen posameznih simbolov in njihovih zvez je pod preglednico.

Pomen uporabljenih simbolov v preglednici 3:

- vrednosti indeksov so iz množic:  $d \in D, i \in I, j \in J, k \in K, l \in L, n \in N, m \in M$  kjer množice vsebujejo vrednosti  $D = \{1, 2, \dots, D'\}, I = \{1, 2, \dots, I'\}, J = \{1, 2, \dots, J'\}, K = \{1, 2, \dots, K'\}, L = \{1, 2, \dots, L'\}, M = \{1, 2, \dots, M'\}, N = \{1, 2, \dots, N'\},$

$x^{y}_{dilm}$  - nabavljena količina ( $m^3$ ) hlodovine drevesne vrste  $d$ , debeline  $i$ , dolžine  $l$  in kvalitete  $m$ ,

$x^{z1}_{dilm} (x^{z2}_{dilm})$  - začetna (končna) količina ( $m^3$ ) zaloge hlodovine drevesne vrste  $d$ , debeline  $i$ , dolžine  $l$  in kvalitete  $m$ ,

$x_{diklm}$  - količina ( $m^3$ ) hlodovine drevesne vrste  $d$ , debeline  $i$ , dolžine  $l$  in kvalitete  $m$ , razžagane po razžagovalnem načinu  $k$ ,

$c_{dijkln}$  - število kosov žaganega lesa drevesne vrste  $d$ , dimenzije  $j$  dolžine  $l$ , kvalitete  $n$  iz razžagovalnega načina  $k$ , dimenzije hloda  $i$ ,

$y_{dijkln}$  - količina žaganega lesa ( $m^3$ ) drevesne vrste  $d$ , dimenzije  $j$ , dolžine  $l$ , kvalitete  $n$ , nažagane pri razžagovalnem načinu  $k$ ,

$y_{djl n}$  - količina žaganega lesa ( $m^3$ ) drevesne vrste  $d$ , dimenzije  $j$ , dolžine  $l$ , kvalitete  $n$ ,

$y^{z1}_{djl n} (y^{z2}_{djl n})$  - začetna (končna) količina zaloge žaganega lesa ( $m^3$ ), drevesne vrste  $d$ , dimenzije  $j$ , dolžine  $l$  in kvalitete  $n$ ,

$y^p_{djl n}$  - prodana količina žaganega lesa ( $m^3$ ), drevesne vrste  $d$ , dimenzije  $j$ , dolžine  $l$ , kvalitete  $n$ ,

$\varphi_{diklm}$  - število hlodov v  $1m^3$  hlodovine, hlodovine drevesne vrste  $d$ , debeline  $i$ , dolžine  $l$  in kvalitete  $m$ ,

$t_{dkl}$  - čas razžaganja enega hloda,

Preglednica 3. Optimizacijski model žage

Zap. št.	Faze proizvodnega procesa					Zmogljivost	Vredn. pogoj
	Hlodovina		Razžagovanje		Žagan les		
	Notova	Skладиšče	Žaga	Skладиšče	Prodaja		
1	$\sum_j x_{dk}^v + \sum_l x_{dm}^{r1} - \sum_l x_{dm}^{r2} - \sum_l \sum_k x_{dm}$						=0
2	$\sum_k y_{qkn} + y_{qkn}^{r1} - y_{qkn}^{r2} - y_{qkn}^p$						=0
3	$\sum_l \sum_m x_{dm} - \sum_j \sum_n y_{qkn} c_{qkn}$						=0
4	$\sum_l \sum_k \sum_i \sum_m x_{dm} p_{dm}^i$					$-I_d$	=0
5						$\sum_d \sum_l I_d$	$\leq K$
6	$\sum_l \sum_j \sum_m (x_{dm}^v + x_{dm}^{r1} - x_{dm}^{r2}) s_{dm}^j$					$-S_{sd}$	=0
7	$\sum_l \sum_j \sum_m (x_{dm}^{r1} + x_{dm}^{r2}) s_{dm}^j$					$-S_{sd}$	=0
8	$\sum_l \sum_k \sum_j \sum_m x_{dm} s_{ydk}^j$					$-S_{ydk}$	=0
9	$\sum_l \sum_l \sum_m (y_{qkn}^{r1} + y_{qkn}^{r2}) s_{ykn}^j$					$-S_{ykn}$	=0
10	$\sum_j \sum_l \sum_m y_{qkn}^p p_{qkn}^j$					$-P_d$	=0
11	Pogoji nenegativnosti za spremenljivke: $x_{dm}^v, x_{dm}^{r1}, x_{dm}^{r2}, x_{dm}, y_{qkn}, y_{qkn}^{r1}, y_{qkn}^{r2}, y_{qkn}^p, I_d, P_d, S_{sd}, S_{ydk}, S_{ykn}$						
<b>Kritični optimizacije:</b>							
<b>Prispevek za kritje fiksnih stroškov in dobitka :</b>					<b>MAX :</b>	$P_d - S_{sd} - S_{ydk} - S_{ykn} - S_{ykn}$	
<b>Minimalni stroški proizvodnje :</b>					<b>MIN :</b>	$S_{sd} + S_{ydk} + S_{ykn} + S_{ykn}$	

drevesne vrste d, dolžine l in po razžagovalnem načinu,

$t_{dk}$  - čas razžagovanja hlodovine drevesne vrste d, po razžagovalnem načinu k,

K - kapaciteta ržagovalne zmogljivosti v planskem obdobju,

$s_{ndilm}^1$  - vrednost 1 m<sup>3</sup> razžagane hlodovine, drevesne vrste d, debeline i, dolžine l in kvalitete m,

$s_{nd}$  - vrednost razžagane hlodovine,

$s_{ydk}^1$  - stroški skladiščenja 1m<sup>3</sup> hlodovine, drevesne vrste d,

$s_{xd}$  - stroški skladiščenja hlodovine drevesne vrste d,

$s_{ydk}^1$  - stroški razžagovanja 1m<sup>3</sup> hlodovine, drevesne vrste d, po razžagovalnem načinu k,

$s_{xyd}$  - stroški razžagovanja hlodovine drevesne vrste d,

$s_{yd}^1$  - stroški skladiščenja 1m<sup>3</sup> žaganega lesa, drevesne vrste d,

$s_{yd}$  - stroški skladiščenja žaganega lesa, drevesne vrste d,

$p_{dijn}^1$  - prodajna cena 1m<sup>3</sup> žaganega lesa, drevesne vrste d, dimenzije j, dolžine l, kvalitete n,

$p_d$  - vrednost prodaje žaganega lesa, drevesne vrste d,

Opomba: S primernimi koeficienti lahko v model (dodatno) vpeljemo poslovne pogoje količinskih omejitev v kosih hlodovine ali žaganega lesa. To poenostavi izražanje razžagovalnih načinov (sestavnic), vodenje zalog in naročil.

## Kriteriji optimizacije

Na definiranem modelu se da poiskati pri opredeljenih drugih pogojih poslovanja optimalne rešitve za vrsto različnih kriterijev, ciljev, določenih pri planiranju ali controllingu žagarskega poslovnega procesa. Kot primer navajamo nekatere ekonomske in tehnološke kriterije.

Ekonomske kriteriji optimizacije:

- maksimiranje prispevka za kritje fiksnih stroškov in dobička,
- minimiziranje stroškov proizvodnje naročene količine (naročila) žaganega lesa,
- minimiziranje stroškov storitve razžaganja.

Tehnološki kriteriji:

- maksimalen izkoristek centralnega dela hlodovine,
- maksimiranje proizvodnje določene dimenzije žaganega lesa,
- maksimalne (minimalne) zasedenosti proizvodnih zmogljivosti,
- minimalno trajanje izvrševanja posameznih naročil.

Model take izračune omogoča zaradi hkratnega upoštevanja pogojev hlodovine, razžagovalnih načinov, žaganega lesa in zaloga. Osrednji problem razžaganja je v razžagovalnih načinih, ki pomenijo pretvarjanje hlodovine v žagan les in obratno. Zato so rešitve, ki niso grajene na tem izhodišču, lahko zelo nerodne pri iskanju racionalizacij v žagarskem poslovnem procesu.

## 4. Organizacijski in računalniški vidik reševanja problema

### Podatki za optimizacijo razžaganja hlodovine

Organizacija poslovnega procesa, ki bo zagotavljala optimizacijo razžaganja hlodovine, je odvisna od tehnoloških omejitev (možnosti) podjetja. Nas bo v tem prispevku zanimal zajem osnovnih podatkov poslovnega procesa, ki so elementi optimizacijskega modela.

V prikazanem modelu nastopajo materialno- skladiščni pogoji (obseg nabave, zalog in razžaganja hlodovi-

ne, obseg proizvodnje, zalog in prodaje žaganega lesa), tehnološki pogoji (normativni tehnološki pogoji razžagovalnega načina, trajanje razžagovalnih načinov, omejitve proizvodnih zmogljivosti) in pogoji ekonomskih omejitev procesa (vrednost razžagane hlodovine, stroški skladiščenja hlodovine, stroški razžaganja hlodovine, stroški skladiščenja žaganega lesa in ostankov, vrednost prodaje žaganega lesa in ostankov). Vse tri skupine pogojev so medsebojno povezane. Osnova za tehnološke in ekonomske omejitve so materialni normativi in podatki o elementih (dimenzijah, trajanjih) materialnih tokov procesa. Količinski podatki (vhod, zaloge, izhod), podatki o razžagani hlodovini (dimenzije, načini razžaganja, trajanja) so torej osnova za optimizacijo razžaganja hlodovine. Brez teh podatkov optimizacija ni mogoča. Način zbiranja podatkov o procesu je lahko sodobnejši, računalniško podprt in avtomatiziran ali pa klasičen z ročnim načinom zajema in obdelave podatkov. V vsakem primeru moramo o hlodu, ki smo ga razžagali, vedeti najmanj, kakšne so bile njegove dimenzije, kako smo ga razžagali (kaj smo iz njega dobili) in kako (čas, stroj) smo izvedli razžaganje.

Večjo preglednost in večje ekonomske učinke lahko pričakujemo, če je v procesu več meritev (pri vходу v skladišče, izhodu iz skladišča hlodovine, pri pripravi za razžaganje, pri razžaganju ipd). Obvezni podatki za spremljanje izkoristka pri razžaganju hlodovine, pa so podatki o razžaganem hlodu: dimenzija, razžagovalni način in trajanje. To je osnova za izračun izkoristka. Dokler ne zajamemo teh podatkov, ne moremo resno govoriti o ugotavljanju izkoristkov pri razžaganju hlodovine. Ti podatki so osnova za spremljanje materialnega toka, produktivnosti in ekonomičnosti proizvodnega procesa. Vse te informacije so impulz za razvoj osnovnih funkcij planiranja in controllinga ter drugih aktivnosti razvoja optimalnega poslovanja.

### Računalniška programska rešitev

V sedanjem času je uvajanje računalniške tehnologije eden od eksisten-

čnih pogojev vsakega poslovnega sistema. Ta zahteva izhaja iz pogojev razvitosti okolja, v katerem poslovni sistem nastopa (podjetja lahko enakovredno sodelujejo s tistimi, ki imajo primerljivo razvito tehnologijo in organizacijo poslovanja). Zato je razvoj in nastop žagarske - mehanske predelave lesa v razvitem okolju vezan na njegov organizacijsko- ekonomski razvoj. Osnovni vidik sodobnega razvoja je informacijska razvitost in sodobno organiziran management s funkcijo controllinga (zanesljivo planiranje, terminiranje, kvaliteta ipd.). Ob upoštevanju tega dejstva je razvoj računalniške obdelave vodenja razžaganja hlodovine nujen element razvoja žagarstva. S temi motivi je skupina sodelavcev Biotehniške fakultete, oddelka Lesarstvo in računalniškega podjetja "Računalniški inženiring 2001" iz Ljubljane ob finančni pomoči šestih podjetij pričela z razvojem računalniške programske rešitve za vodenje optimalnega procesa razžaganja hlodovine.

Računalniško programska rešitev je razvita tako, da:

- so zajeti v obdelavo vsi podatki, ki so določeni v podatkovni strukturi kvantitativnega modela, kar omogoča izvajanje optimizacij z optimizacijskim modelom, in
- omogoča postopno uvajanje merilnih sistemov v proces vodenja proizvodnje.

Zaradi dovolj široke podatkovne baze računalniške rešitve, je možno analizirati poslovanje z enostavnimi metodami in tudi z optimizacijskimi metodami, odvisno od zahtev in potreb uporabnika ter njegovih finančnih in drugih možnosti.

Iz enakih razlogov rešitev omogoča postopnost uvajanja računalniških meritev v procesu razžaganja hlodovine, da uporabnik lahko po lastni presoji postopno nabavlja in uvaja računalniško merilno opremo, začeniši z meritvijo hloda v fazi razžaganja in postopno z meritvami v predhodnih fazah procesa. To olajša prehod vsem tistim, ki bi jim nakup celotne opreme pomenil nedosegljiv investicijski znesek.

Rešitev prav tako vključuje računalniško ocenjevanje osnovnih optimizacijskih problemov izkoristka. Sem sodijo postopki:

- izbora optimalnih razžagovalnih načinov,
- določitev obsega razžagovanja po izbranem razžagovalnem načinu in ocena posledic odmikov debelin razžaganih hlodov od dimenzije izbranega razžagovalnega načina.

Osrednji algoritem plana razžagovanja je enostaven (še brez algoritma linearnega programa) in tako sestavljen, da je možno doseči rešitev, ki se dobro približa optimalni.

Plan razžagovalnih načinov sestavimo lahko po dveh možnih izhodiščih:

- izbiramo razžagovalne načine za (znano) hlodovino, ki jo želimo razžagati, ali
- izbiramo razžagovalne načine glede na znane potrebe po žaganem lesu.

Obakrat poteka izbor razžagovalnih načinov ob hkratnem primerjanju zaloga, naročil poslovnih partnerjev, zmogljivosti in ocenjevanju tehnoloških ter ekonomskih učinkov preučevane variante plana. Ko s tehnološko

- ekonomskimi kriteriji ocenimo, da plan postavljenim zahtevam ustreza, ga sprejmemo.

V nadaljevanju navajamo še nekatere lastnosti opisane računalniške rešitve:

1. **Izhodiščne predpostavke:** Izdelana računalniška rešitev upošteva potrebe uporabnikov po združljivosti in prenosljivosti rešitve (v različnih programskih okoljih, z drugimi poslovnimi računalniškimi rešitvami ipd.) in trenutno raven razširjenih računalniških pripomočkov. Okolje, ki mu je programska rešitev namenjena, so majhne delovne enote, ki potrebujejo jedrnat in poceni rešitve. Omogočati mora delovanje v manjših lokalnih omrežjih in na posameznih delovnih postajah. Pri izbiri programskega okolja so ob upoštevanju izkušenj sprejete zanesljivejše rešitve.

2. **Opis delovanja:** Pri opisu delovanja navajamo (funkcije) segmente, ki so standardni in že povsem pripravljeni za implementacijo. To so medsebojno povezane faze procesa od faze naročila dobaviteljem, do faze razžagovanja.

## Naročila

Naročila dobaviteljem so pomoč pri oblikovanju naročil in izpisu dokumenta, hkrati pa dopolnjujejo sliko zaloga hlodovine, na osnovi katere se oblikujejo plani razžagovanja. Naročila so okvirna, saj je pri obratih, ki so sodelovali pri razvoju rešitve, v veljavi okvirno naročanje (dolžina, kakovost, okvirna količina).

## Prevzem v zalogo

V večini primerov hlodovino v trenutku, ko jo pripeljejo na odlagališče, prevzamemo okvirno, na osnovi dobavnice. Na ta način se zaloga obremeni takoj. Dokument (prevzemnico) povežemo z naročilom in dobavnico. Njegova vsebina je natančen odraz podatkov na dobavnici.

## Merjenje in razporejanje

Naslednji korak je krojenje hlodovine (če je to potrebno) in merjenje. V osnovni verziji rešitve je na tem mestu predvideno samodejno zajemanje podatkov z avtomatskega merilnika. Trenutno se uporablja le ročni vnos podatkov. Pri vnosu je treba vpisati osnovne podatke o dimenzijah (dolžina, vršni premer in srednji premer) in kakovosti hlodovine. Ob merjenju se polni sistemski lokacija - lega hlodovine (PREVZEM).

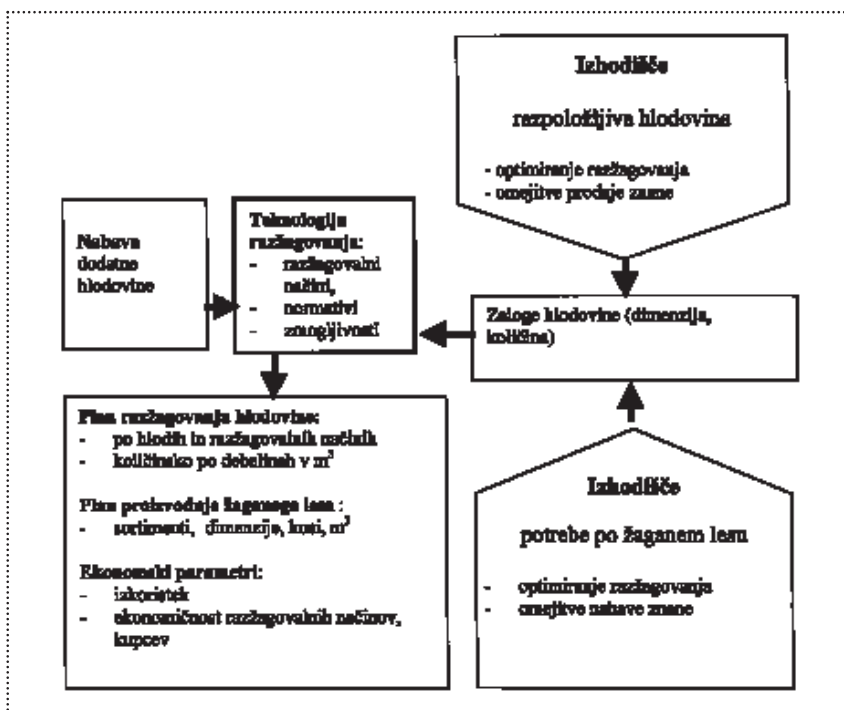
Naslednji korak pri ravnanju s hlodovino je razporejanje na lege. Z ustreznim dokumentom določimo, kam naj se določena hlodovina prestavi. Program ob tem uporabniku prijazno namigne, katera lega bi bila primerna (to so lege, na katerih je že hlodovina s takimi lastnostmi).

Po potrebi hlodovino predstavljamo med legami. Delo opravimo z dokumentom "prerazporejanje".

## Priprava za razžagovanje in izdaja v proizvodnjo

Priprava poteka na osnovi potrjenega plana. Potrebno hlodovino

Shema 1. Planiranje razžagovanja hlodovine po razvitem računalniškem programu



prestavimo na ustrezno lokacijo. Delo opravimo z dokumentom "priprava", s katerim izberemo lokacije, s katerih bomo pripeljali potrebne količine hlodovine.

Ko je hlodovina na izbranem mestu pripravljena, nadaljujemo z merjenjem in razžagovanjem. Če želimo priti do dejanskega izkoristka, moramo opraviti natančne meritve za vso hlodovino, ki jo pošiljamo v žagarski obrat. Predvideno je samodejno zajemanje podatkov. Ročni vnos podatkov je prav tako preprost, uporabnik vnaša le dejanske vrednosti dimenzij hlodovine, ki gre v razžaganje. Tako so osnovni podatki za kazalnike (npr.: izkoristek razžagovalnega načina, dnevni izkoristek, izkoristek plana, izkoristek naročila) zagotovljeni in jih lahko spremljamo hkrati z razžagovanjem.

#### Priprava in prilagajanje plana

Oblikovanje planov je lahko centralizirano ali decentralizirano. Posamezne plane lahko združujemo v zbirne. Plan oblikujemo tako, da izberemo izdelke, ki jih potrebujemo ali pa določimo količino hlodovine, ki jo bomo razžagali po določenem razžagovalnem načinu. Plane lahko, dokler niso potrjeni, poljubno prilagajamo. Z več različnimi plani lahko simuliramo različne variante bodočega proizvodnega procesa.

#### 3. Splošne lastnosti rešitve.

Med načrtovanjem in izdelavo te programske rešitve (imenovane "Žaga") smo imeli pred očmi predvsem tale cilj: oblikovati preprosto, poceni vendar učinkovito rešitev. Z modelskim in objektnim pristopom smo dosegli, da je rešitev zelo strnjena, njeno delovanje je zanesljivo. Z razvojem dodatnih segmentov se zbirka objektov lahko vedno razširi, prilagajanje in dopolnjevanje je enostavno. Rešitev vsebuje vse nastavke za uvajanje avtomatizacij v poslovni proces žagarskega obrata. S svojo odprtostjo in prilagodljivostjo lahko aplikacija prevzame osrednjo vlogo obdelave

proizvodnih podatkov v večini žagarskih obratov, ki želijo vzpostaviti celovit nadzor nad potekom in rezultati proizvodnje.

#### Upravičenost uvajanja računalniške rešitve

V prispevku smo že ugotovili vrsto razlogov, ki kažejo na nujnost uvajanja sodobnih metod v proces žaganja hlodovine. Spoznanje, o tem, kaj se da iz hlodovine dobiti in kaj dejansko proizvodnja doseže, je prav gotovo za mnoge managerje na žagarskih obratih dragoceno, mnogim pa ne pomeni veliko. Zakaj nekaterim ne pomeni veliko? Verjetno zato, ker prihranki niso nujni za njihovo delovno mesto in zanje obstajajo druga interesna področja delovanja. Verjetno je tudi s spremljanjem in merjenjem hlodovino podobno kot v drugih sistemih, ko je v začetni fazi obstajal velik odpor, pa so kljub temu vpeljali računalniško podporo vodenja procesov (v trgovini npr. s črtno kodo natančneje ugotavljajo manko, vendar so tu pomembnejše druge informacije, ki jih tak sistem omogoča, kot npr. zaloge, obračanje, cene, dobavitelj). Podobno lahko to pričakujemo v žagarskih obratih, ko bodo podredili razžaganje hlodov poslovnim ciljem celotnega procesa in bo planirani izkoristek skupni cilj vseh, v proces vključenih udeležencev. Takrat bodo evidentirali bistvene lastnosti kupljenega hloda, ki ga bodo spremljali do njegovega razžaganja (označevanje in spremljanje hlodovine). Ko bodo vključeni v controlling vsi procesi, ki vplivajo na izkoristek, bodo vključeni bistveni dejavniki uspešnosti programiranega razžaganja hlodovine. Skladno s tem se modernizira oprema in organizacije vodenja celotnega procesa. To pa pomeni posodabljanje in razvoj procesa žaganja hlodovine.

#### 5. Sklepne ugotovitve

V prispevku je predstavljen optimizacijski model razžaganja hlodovine. Model vključuje vse faze poslovnega procesa in kot tak določa osnove njegovega podatkovnega modela. S predstavljenim računalniško obdelavo sta določena zajem in obdelava po-

datkov v konsistentni obliki (primerljivost podatkov v različnih fazah procesa, zagotovljeni bistveni podatki o procesu). Na ta način je razvita metodološka podlaga razvoja informacijskega sistema razžaganja hlodovine in njegove ekonomske optimizacije. Učinki teh rešitev so vezani na meritve, ki pa jih sedaj opravljajo v sodobno opremljenih žagarskih obratih z računalniško opremljenimi merilniki. Čeprav bi lahko opravljali meritve in zajem podatkov tudi ročno, bodo verjetno naši žagarski obrati uvajali sodobnejšo obliko merjenja hlodovine. Predstavljena računalniška rešitev dopušča različne organizacijske in tehnološke oblike opravljanja meritev.

S tem smo prikazali smiselnost uporabe kvantitativnih modelov pri reševanju tehnoloških in poslovnih problemov žagarske proizvodnje. Uporabljena metoda je linearni program, ki je tudi osnovni optimizacijski algoritem. Računalniški program poslovnega procesa upošteva strukturo in zakonitosti takega reševanja problema optimalnega razžaganja hlodovine.

#### 6. Literatura

1. Devjak, S., Merzelj, F., Tratnik, M.: Ein Optimierungsmodell für die Spanplattenproduktion und die Verarbeitung von Holzresten in Slowenien, International Conference on Operations Research. Berlin, August 30 - September 2, 1994, (s. 553-557);
2. Devjak, S., Merzelj, F.: Methodologische Grundlagen für die Steuerung eines optimalen Rundholzeinschnitts, Drvna industrija- Wood Industry, Zagreb,
3. Marolt, A.: The Introduction of Multiple Blade Circular Saws into Sawmills, Graduation Thesis, Univerza v Ljubljani, Ljubljana 1996

# ZNANJE *za prakso*

## Računalniško vodeno računovodstvo v JAVORU PIVKA d.d.

### 1.0. UVOD

Sodobno računovodstvo je v podjetju osrednji del poslovno-informacijskega sistema. Računovodske informacije so pomembna osnova za odločanje. Z računovodskim predračunavanjem, računovodskim analiziranjem in nadzorom pa tudi iz tega izhajajočim informiranjem presega sodobno računovodstvo razsežnosti konvencionalnega, predvsem knjigovodsko usmerjenega računovodstva.

Računovodstvo je temeljna informacijska dejavnost, ki obsega sistemsko celoto računovodskega informiranja na podlagi knjigovodstva, računovodskega načrtovanja, računovodskega nadziranja in računovodskega analiziranja sredstev, obveznosti do virov sredstev, prihodkov in odhodkov ter iz njih izvedenih ekonomskih kategorij.

**Problem** je predvsem v iskanju odgovora na dve vprašanji, in sicer:

- \* kako učinkovito podpreti računovodstvo s sodobno informacijsko tehnologijo ter
- \* kako doseči **integriranost** informacijskega sistema v celotnem poslovnem sistemu, vključno z računovodstvom kot spletom informacijskih funkcij.

V prispevku želim prikazati:

- \* praktičen način iskanja računalniških rešitev v računovodstvu,
- \* izbor računalniške rešitve ter
- \* prikaz integracije poslovnih funkcij z računalniško vodenim računovodstvom.

Pri iskanju odgovorov na zastavljena vprašanja so bile uporabljene metode preučevanja obstoječih organizacijskih rešitev v računovodstvu v teoriji in praksi domačih in tujih podjetij ter še posebej v konkretni izvedbi posodobitve informacijske tehnologije v lastnem podjetju.

## 2.0. VLOGA RAČUNOVODSTVA V INFORMACIJSKEM PROCESU

### 2.1. Pojmovanje poslovnih procesov

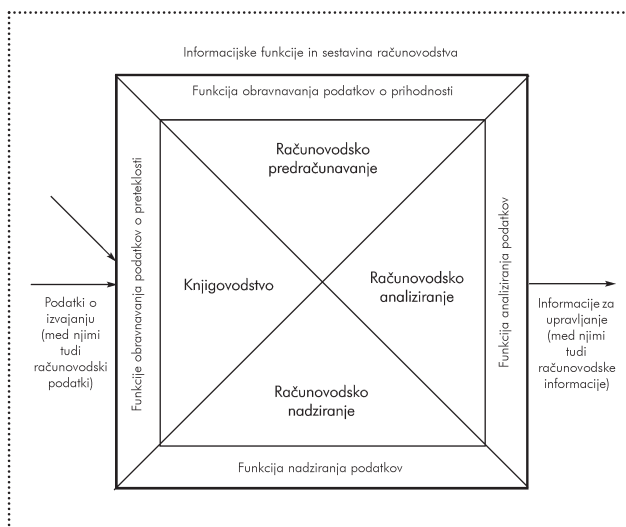
Podjetje Javor d.d. je poslovni sistem, ki ga sestavljajo med

seboj prepleteni izvedbeni, informacijski ter odločitveni proces. Prepletanje teh procesov Rozman (Rozman, 1989) imenuje poslovanje podjetja. Avtor ugotavlja, da od vseh treh procesov skupaj zavisi uspešnost poslovanja podjetja, za katerega je v taki obliki organiziranosti odgovoren manager podjetja.

Pri tem, gledano razvojno, vedno bolj pridobiva pomen odločanje, medtem ko, gledano relativno, pomen izvedbenega procesa pada. Pomembnost informacijskega procesa pa je povezana z njegovo podporo odločitvenemu procesu; zato podjetja vedno več investicijskih sredstev vlagajo prav v procese odločanja, izgradnjo informacijskih sistemov in razvoj kadrov.

### 2.2. Računovodstvo v informacijskem procesu

Sodobno zasnovano računalniško vodeno računovodstvo je temelj informacijskega procesa v podjetju. Njegova dejavnost ne sme več temeljiti samo na spremljanju in informiranju o preteklih dogodkih in stanjih, temveč na čim bolj zanesljivem oblikovanju poročil o bodočih procesih in stanjih kot osnovi za spremljanje usmerjevalnih odločitev. Turk (Turk, 1994) je nazorno prikazal vklopljenost računovodstva v informacijski proces z naslednjo grafično ponazoritvijo.



Slika 1. Sestavine računovodstva in njihova vklopljenost v informacijski proces

V izvedbeni proces vstopajo informacije za izvajanje, iz njega pa izstopajo podatki o izvajanju. V informacijski proces vstopajo podatki o izvedbi, iz njega pa izstopajo informacije za odločanje.

Vse te ugotovitve kažejo na izredno prepletenost in integriranost procesov v poslovnem sistemu. Največja možna napaka pri razvoju računalniško podprtega poslovnoinformatičnega sistema v podjetju je sprejem odločitve o njegovi parcialni izgradnji. Velikokrat se namreč ne moremo upreti skušnjavi, da uvedemo različne parcialne računalniške rešitve v posamezne poslovne funkcije in na žalost se to pogosto zgodi prav v računovodstvu.

### 3.0. PREDPOSTAVKE ZA IZBOR RAČUNALNIŠKE REŠITVE

Opravljen SWOT analiza obstoječega informacijskega sistema je kot pomembne **slabosti** opredelila:

- \* neintegriranost računalniških baz podatkov med posameznimi poslovnimi funkcijami, kar pomeni oviro za učinkovit reinženiring poslovnih procesov,
- \* zastarelost računalniških rešitev in komunikacij ter
- \* nujnost decentralizacije informacijskega sistema vzporedno z decentralizacijo organizacijske strukture.

Glede na postavljene cilje strategije razvoja informacijskega sistema v JAVORU d.d. je bilo pri izboru **celovite računalniške rešitve** odločilno naslednje:

- \* da bo računalniška rešitev podpirala prenovo poslovnih procesov,
- \* **da bo nudila celovito integrirano rešitev in tako možnost računalniškega vodenja celotnega poslovnega procesa (vseh poslovnih funkcij),**
- \* da je aplikacija preizkušena v svetu ter v domačih podjetjih,
- \* da ima ustrezno metodologijo za podporo uvajanju in
- \* da nudi pravočasne, kvalitetne in natančne informacije na vseh ravneh odločanja (DIS).

Z vidika **računalniško vodenega računovodstva** pa so bili postavljeni še naslednji cilji:

- \* da le-to omogoča spremljanje vseh podatkov po kontih glavne knjige, od nivoja poslovnega sistema kot celote, do posameznih podjetij, njihovih stroškovnih mestih odgovornosti in stroškovnih nosilcih,
- \* da omogoča razne simulacije tako načrtovanih kot tudi dejanskih računovodskih poročil,
- \* da omogoča avtomatsko izdelavo konsolidiranih računovodskih poročil,
- \* da je zajemanje podatkov samo enkratno iz izvornih dokumentov, vnos podatkov pa hiter in enostaven,
- \* da zagotavlja popolno zaščito podatkov s kontroliranim in omejenim dostopom do letih,
- \* da z racionalizacijo postopkov zmanjšuje število zaposlenih v računovodstvu.

Sorazmerno velika ponudba integriranih računalniških rešitev v svetu je omogočila, da smo po temeljiti analizi izbrali tako, ki je dala pozitivne odgovore na večino postavljenih zahtev.

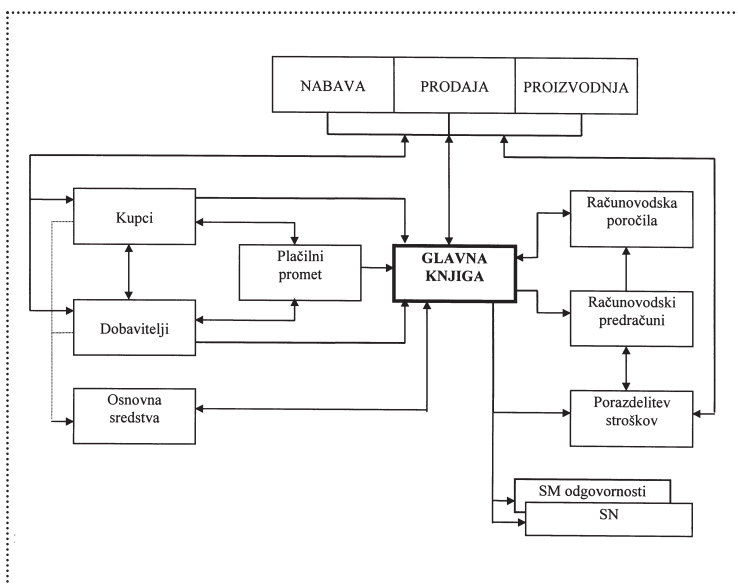
### 4.0. PRIMER INTEGRIRANE RAČUNALNIŠKE REŠITVE V RAČUNOVODSTVU

Strokovna literatura pozna tri vrste računovodstev: finančno, stroškovno in upravljalno. Finančno računovodstvo spremlja in preučuje zunanje področje poslovanja (terjatve, obveznosti in denar ter poslovni in finančni izid celotnega poslovnega sistema), stroškovno računovodstvo spremlja procese znotraj poslovnega sistema (prvine poslovnega procesa od tedaj, ko so na razpolago, stroške in učinke pri poslovnem procesu ter poslovni izid posameznih delov ali enot poslovnega sistema), upravljalno računovodstvo pa je tisti del skupnega računovodstva, ki s svojim poročanjem omogoča računovodstvu, da uspešno opravlja svoje delo.

Da lahko računovodstvo odgovorno pripravlja informacije za potrebe zunanjega in notranjega odločanja, mora biti izredno dobro **računalniško podprto**, kar predvsem velja za velika in sestavljena podjetja.

Računalniško voden računovodstvo v našem podjetju je sestavljeno iz različnih medsebojno integriranih modulov, ki imajo svojo uporabno vrednost le kot celota. Ta celovitost je najbolj razvidna iz povezave računalniško vodenih modulov z modulom glavne knjige.

Modul glavna knjiga je direktno povezan z vsemi drugimi računovodskimi moduli, s saldakonti kupcev in dobaviteljev, z osnovnimi sredstvi in računovodstvom denarja. Z direktno povezavo na modul predračuni je možno vse transakcije v glavni knjigi spremljati tudi v primerjavi s planom. Z modulom porazdelitev stroškov lahko opravimo delitev stroškov tako po kontih kot tudi po mestih odgovornosti in stroškovnih nosilcih. Integracija omogoča avtomatičen prenos vseh potrebnih podatkov iz nabavnega poslovanja, prodajnega poslovanja ter proizvodnje. Naslednji graf prikazuje celovito integriranost vseh modulov.



Slika 2. Integriranost računalniško podprtih modulov



## GOSPODARSKA ZBORNICA SLOVENIJE



ZDRUŽENJE LESARSTVA

*Dimičeva 13, 1504 Ljubljana*

*Tel.: (+386 61) 18-98-284, 18-98-283, Fax.: (+386 61) 18-98-100, 18-98-200*

# Informacije št. 6/2000

Iz vsebine:

IZ DELA ZDRUŽENJA

STRATEGIJA RAZVOJA SLOVENSKE LESNE IN POHIŠTVENE INDUSTRIJE

NOVOSTI NA PODROČJU PLAČ IN DRUGIH OSEBNIH PREJEMKOV

SEJEM "SASO 2000", SPLIT, 15.-29.10.2000

NOVOSTI NA PODROČJU STANDARDIZACIJE

PONUDBE IN POVPRŠEVANJA

### IZ DELA ZDRUŽENJA

#### Sestanek sekcije proizvajalcev stavbnih elementov

Dne 23. maja 2000 se je ponovno sestala sekcija proizvajalcev stavbnih elementov in sprejela naslednje sklepe:

1. Zapisnik sestanka sekcije z dne 25.01.2000 se soglasno sprejme. Sklepi so izvedeni oz. so v izvajanju.
2. Pisna informacija o izvajanju sklepov (predlog najnižjih cen reprezentantov za okna - nosilec Inles, in spisek neto nabavnih cen - nosilec Jelovica) se posreduje v tajništvo GZS-Združenja lesarstva. Rok: 10.6.2000.
3. Začeta aktivnost sodelovanja in uskladitve interesov na področju vrat se nadaljuje (nosilec LIKO Vrhnika).
4. Člani sekcije se seznanijo z informacijami z zasedanja FEMIB-a v Stockholmu in s pripravo EURO standardov.
5. Za posamezne firme je posebej interesantno področje razvoja in raziskovalnih nalog, kjer lahko uveljavimo tudi principe skupnega nastopa (če bo interes!).
6. Informacije o delu FEMIB-a so dosegljive tudi prek elektronskih medijev.
7. Člani sekcije se seznanijo z informacijami o testiranju oken kot dislociranem delu RCL-a.
8. Članom sekcije se predstavi v pisni obliki "Poslovni načrt" Razvojnega in testirnega centra (za okna).

Nosilec: RCL, rok: junij 2000.

9. Jelovica daje pobudo o organiziranju Razvojnega in testirnega centra za vrata. Ideja se v pisni obliki oblikuje do konca junija 2000.
10. Članom sekcije se posreduje informacija o nosilcih (ime in priimek) realizacije omenjenih idej.
11. Člani sekcije opozarjamo, da mora biti nov projekt Razvojnega in testirnega centra naravnano evropsko - lokalni in parcialni interesi bodo projekt pogasili.
12. Člani sekcije se seznanjajo z informacijo o gospodarjenju v letu 1999.
13. V panogi je še precej neizkoriščenih rezerv - tako v kadrih, tehnologiji in organizaciji.
14. Člani sekcije posredujejo sekretarju GZS-Združenja lesarstva predloge za teme za izobraževanje managementa. Rok: takoj (sicer stalna naloga).
15. Do konca maja se posreduje sekretarju GZS-Združenja lesarstva ocena škode, ki je nastala z omejevanjem opravljanja proizvodnih storitev v državah EU.
16. Lesni panogi bi koristil Lesarski priročnik (prevod nemškega priročnika) in priročnik o pospeševanju prodaje.

Sestanek je vodil mag. Zvezdan Žlebnič (Jelovica Škofja Loka), vodja sekcije.

## 6. seja Upravnega odbora GZS-Združenja lesarstva, 16. junij 2000, SVEA Zagorje ob Savi

Po pozdravnem govoru gostitelja seje, mag. Miroslava Štrajharja (SVEA Zagorje), je sejo UO GZS-Združenja lesarstva vodil predsednik UO, Peter Tomšič (Javor Pivka). UO GZS-Združenja lesarstva pa je v nadaljevanju sprejel naslednje sklepe:

1. Zapisnik 5. seje UO GZS-Združenja lesarstva se v celoti soglasno sprejme.
2. Center za mednarodno konkurenčnost bo v podatke za Strategijo razvoja slovenske lesne in pohištvene industrije vključil tudi leto 1999, saj je takrat lesna industrija bistveno izboljšala svoje rezultate poslovanja.
3. Vsi predstavniki lesne industrije naj se vključijo in prispevajo svoj delež k Strategiji razvoja slovenske lesne in pohištvene industrije.
4. Na pobudo nekaterih "pohištvenikov" glede nujnosti izdelave tržne analize na področju pohištva GZS-Združenje lesarstva preskrbi zunanega izvajalca in vir financiranja.
5. Prvi dan Ljubljanskega sejma pohištva, t.j. 18. septembra 2000, bo poslovni dan. Istega dne bo tudi srečanje sodelavcev revije Les in Posvet o trženju pohištva v organizaciji Zveze lesarjev Slovenije. Upravni odbor GZS-Združenja lesarstva potrjuje predavatelj na Posvetu o trženju pohištva; to so: mag. Emil Verk, Janez Lesar in mag. Aleš Lisac. Posvet naj bi trajal skupaj z diskusijo približno tri ure.
6. Drugi ples lesarjev bo 18. septembra 2000, t.j. na poslovni dan, v organizaciji GZS-Združenja lesarstva, Zveze lesarjev Slovenije in Ljubljanskega sejma, d.d. UO GZS-Združenja lesarstva potrjuje ceno vstopnice 9.000,00 SIT.
7. Uradna otvoritev sejma bo 19. septembra 2000 (otvoritelj sejma in ura otvoritve sejma bo določena naknadno, govornik bo mag. Miroslav Štrajhar - SVEA Zagorje, glasba "Alples"). Ljubljanski sejem, d.d., poskrbi, da so na sejmu z zastavami zastopani vsi zainteresirani proizvajalci.
8. V organizaciji Srednje lesarske šole Ljubljana bo 20. septembra 2000 posvet o oblikovanju pohištva.
9. Razširjena (7.) javna seja UO GZS-Združenja lesarstva, na kateri bo predstavljena Evropska strategija lesarstva do l. 2010 (Mr. Bastiaansen, CEI Bois) in Strategija razvoja lesarstva Slovenije (Center za mednarodno konkurenčnost), bo potekala v času Ljubljanskega pohištvenega sejma, in sicer v prostorih GZS, v petek, 22. septembra 2000, ob 12. uri. Predsedstvo GZS-Združenja lesarstva v ta namen pripravi predlog razprav in prevzame organizacijski del.
10. UO GZS-Združenja lesarstva potrjuje člane Komisije za ocenjevanje eksponatov na Ljubljanskem sejmu pohištva za leto 2000 in 2001 v naslednji sestavi: prof. dr. Jože Kušar (predsednik), Vlado Košir, dipl. ing. arh., Anton Sirk, Slavko Koželj, dipl. ing. in Marko Stopar, dipl. oec. (člani komisije).
11. UO GZS-Združenja lesarstva soglaša s pridružitvijo GZS-Združenja gozdarstva, zaradi skupnih interesov obeh združenj.
12. UO GZS-Združenja lesarstva sprejema obisk delegacije iz Latvije v septembru 2000.

13. V okviru GZS-Združenja lesarstva se ustanovi Sekcija paletašev, zaradi čedalje večjih problemov uvoza "ponarejenih" EUR palet.

14. UO GZS-Združenje lesarstva potrjuje izstop le-tega iz Evropskega združenja pohištvenikov (UEA), zaradi politike UEA, da vse nečlanice EU jemlje kot "drugorazredne" članice UEA.

15. Jesenska seja UO GZS-Združenja lesarstva bo v Muralesu (Ljutomer), "novoletna" pa v Alplesu (Železniki).

Predsednik UO GZS-Združenja lesarstva, Peter Tomšič, se je na koncu seje zahvalil gostitelju, mag. Miroslavu Štrajharju (direktorju SVEE Zagorje) za izkazano gostoljubje, ta pa je navzoče člane povabil na prijeten izlet na Čemšeniško planino.

## STRATEGIJA RAZVOJA SLOVENSKE LESNE IN POHIŠTVENE INDUSTRIJE

Uvodničar k 2. točki 6. seje UO GZS-Združenja lesarstva, mag. Miran Zager (Center za mednarodno konkurenčnost - CIC), je uvodoma predstavil dosedanje delo pri projektni nalogi z naslovom *Strategija razvoja slovenske lesne in pohištvene industrije za doseganje višje konkurenčne sposobnosti ter za konkurenčno vključevanje na enotni trg EU*. Namen strategije razvoja slovenske lesne in pohištvene industrije je poenotenje pogledov na bodoči razvoj lesarske panoge. V projekt so bila objavljena (prostovoljno) tudi manjša lesarska podjetja (približno 100) in 24 večjih lesarskih podjetij, ki so jim bili že poslani podrobni vprašalniki.

Iz raziskave (1.faza), ki jo je CIC že izvedel za obdobje 1996-1998, lahko lesno industrijo (DD20 in DN36.1) primerjamo s predelovalnimi dejavnostmi (D), in sicer je lesarska panoga med vodilnimi slovenskimi panogami in zaseda naslednja mesta v okviru predelovalnih dejavnosti:

- \* glede na zaposlitev (2.mesto-1996,1998),
- \* realizacija (5.mesto - 1996, 6. mesto -1998),
- \* število podjetij (2.mesto-1996,1998),
- \* bruto dodana vrednost (5. mesto -1996,1998),
- \* bruto stroški dela (4. mesto-1996, 5. mesto-1998),
- \* kapital (6.mesto-1996, 8.mesto- 1998),
- \* »bruto« izvoz (4.mesto-1996, 5.mesto-1998),
- \* dobiček (9.mesto-1996, 11.mesto-1998),
- \* izguba (5.mesto - 1996, 2.mesto-1998).

Iz zgoraj navedenega sledi, da je lesarska panoga v obdobju 1996-1998 nazadovala.

Tudi indeksi rasti v opazovanem obdobju 1994-1998 kažejo, da je lesarska panoga manj »dinamična« kot je povprečje predelovalnih dejavnosti. Predvsem je bila bolj dinamična od DD20 skupina DN36.1 (proizvodnja pohištva) v segmentu BDV-i, zaposlenosti in stroškov dela (izguba pa je bila v obeh segmentih večja od povprečja predelovalnih dejavnosti).

Najbolj številčna skupina podjetij v lesni industriji je bila skupina mikropodjetij (v skupini DD20 - 80 % vseh podjetij in v skupini DN36.1 - 70 %). Na drugi strani pa je bilo velikih podjetij okrog 3 %. Velikost podjetja vpliva na

rentabilnost podjetja (ROS). V skupini DD20 je rentabilnost negativna in pada, v pohištvenem sektorju imajo pozitivno rentabilnost mikropodjetja (<5 zaposlenih) in velika podjetja (>250 zaposlenih). Mala in srednja podjetja v pohištvenem sektorju so bila nerentabilna.

V primerjavi s povprečjem predelovalnih dejavnosti je urna postavka v lesni industriji približno za eno enoto EURO manjša kot v predelovalni industriji Slovenije.

Obremenitev BDV z delom je drug pomemben pokazatelj in kaže, da je v obeh skupinah lesne industrije bila večja kot v povprečju (90 % BDV podjetje v povprečju nameni za bruto pokrivanje stroškov dela).

Delež izvoza v sami realizaciji lesnopredelovalnih podjetij pada in znaša med 45-50 % celotne realizacije (Vir: Zaključni računi lesnih podjetij, ne posredniki pri izvozu!). Obe skupini v lesni industriji sta nekje na povprečju predelovalnih dejavnosti.

## KVALITATIVNA ANALIZA

Pomemben vidik ocene konkurenčne sposobnosti lesne panoge in posameznih podjetij je kvalitativna analiza razvojnih potencialov, saj se na ta način najlažje dosega zastavljene si razvojne cilje z delovanjem (ukrepanjem) na te - ključne - dejavnike razvoja.

Kot ključni dejavniki večje konkurenčnosti je bilo opredeljenih 8 osnovnih skupin dejavnikov in v okviru le-teh še 35 elementarnih razvojnih vzvodov:

### A. produktni potenciali

- \* širina produktnega portfelja,
- \* nosilni proizvodi,
- \* proizvodna specializacija,
- \* produktni in življenjski cikel,
- \* oblikovanje;

### B. tehnološki potenciali

- \* stopnja izrabe kapacitet,
- \* stopnja zahtevnosti proizvodov,
- \* stopnja zahtevnosti procesov,
- \* prenos nekaterih funkcij na tehnološke centre in centre odličnosti,
- \* vpeljava informacijske tehnologije;

### C. ekologizacija in harmonizacija

- \* ekološki, tehnični in zdravstveni standardi,
- \* vidik vhodnih materialov,
- \* testiranje kvalitete materialov in proizvodov,
- \* zamenjava tehnologije in kadrovska adaptacija;

### D. procesni benchmarking

- \* vidik BAT (Best Available Technology) in Second BAT,
- \* intra in inter primerljivost,
- \* kompromis BAT in kvaliteta/cena proizvodov;

### E. človeški potenciali

- \* kvalifikacijska struktura,
- \* pomen R&TD jeder ter zunanjih inštitucij,

- \* stopnja specifičnih znanj (proizvodnih, poslovnih),
- \* vidik novih znanj,
- \* sodelovanje z izobraževalnimi inštitucijami;

### F. organizacijski potenciali

- \* corporate governance vidik,
- \* združitve, pripojitve in prevzemi,
- \* holdingi in korporacije,
- \* strateške alianse,
- \* tuja vlaganja;

### G. outsourcing

- \* izdvajanje nerentabilnih proizvodov/procesov,
- \* ustanavljanje malih podjetij,
- \* vključevanje malih podjetij v proizvodne, tehnološke, finančne in trženjske mreže,
- \* potencialni proizvodni grozdi;

### H. trženje in promocija

- \* poznavanje trgov in zahtev/navad,
- \* nabavne in prodajne mreže,
- \* skupni nastopi,
- \* zavarovanje poslov.

Osnovno metodološko orodje za oceno stanja in razvojnih problemov v panogi so bili trije anketni vprašalniki, s katerimi so bili zajete predvsem percepcije managementa, deloma pa tudi trženjski in finančni podatki:

- \* vprašalnik za management,
- \* vprašalnik za tehnologijo in ekologijo in
- \* vprašalnik za trženje in finance.

Z anketnimi vprašalniki so bila pokrita nosilna (tipična) podjetja v panogi in sicer 27 podjetij v podsegmentih: žagarski obrati, furnir in plošče, stavbno pohištvo in pohištvo.

Dopolnilno sliko o stanju tipičnih panožnih podjetij bo analitična skupina dobile še z "audit-om" v 12 izbranih podjetjih, kjer so bili v obliki razgovora z vodstvi podjetij pridobljeni še dodatni podatki o stanju razvojnih potencialov. Dosedaj je bilo opravljenih že 9 razgovorov v podjetjih.

Z namenom, da v analizo vključimo poleg tipičnih podjetij še vsa druga pomembna panožna podjetja so bili dodatno pripravljene tudi "skrajšani" anketni vprašalniki, ki vsebujejo najpomembnejša vprašanja (vidike) iz že prej omenjenih 3 vprašalnikov. S tem vprašalnikom je bilo v analizo vključenih še dodatnih 95 podjetij. Skupaj je bilo tako v analizo zajetih 122 gospodarskih družb, ki združujejo skoraj 87 % ključnih agregatov panoge (zaposleni, realizacija, kapital, izvoz).

Sodelovanje anketiranih (analiziranih) podjetij je bilo izredno dobro, saj so se odzvala vsa nosilna podjetja, prav tako pa tudi od teh vseh 12 za audit izbranih podjetij. Od skupine 95 podjetij se je odzvalo že prek 40 % podjetij, v glavnem vsa pomembnejša. Najslabši je bil odziv pri mikro in malih podjetjih. Razlog nesodelovanja je bil v glavnem prezahteven (preobsežen) vprašalnik, oziroma pomanjkanje časa; nekaj anketirancev pa je navedlo tudi pomanjkanje koristnosti anketiranja ter neustrezno interno stati-

stiko v podjetju.

Populacijo podjetij, ki so izpolnili vprašalnik, bi lahko ocenili kot reprezentativno, saj skupaj pokrivajo skoraj 74 % ključnih agregatov, tako da bi lahko trdili, da njihovi odgovori dokaj verno prikazujejo stanje in probleme analiziranih razvojnih potencialov za celotno lesno panogo.

*V nadaljevanju povzemamo ključne ugotovitve Centra za mednarodno konkurenčnost iz anket in auditov. Posebej moramo opozoriti, da gre za preliminirane rezultate (velika večina vprašalnikov je že obdelanih, predvideva se minimalna odstopanja), rezultati pa dajejo sintetično sliko panoge (DD20 in DN36), znotraj nje pa obstajajo razlike.*

### Strateški načrt

Skoraj dve tretjini pomembnejših panožnih podjetij je že oblikovalo in sprejelo strateški načrt, velika večina preostalih podjetij pa ima načrt še v izdelavi. Ključni elementi strateškega načrta so:

- \* povečevanje prodaje,
- \* aktivnosti za stroškovno optimizacijo,
- \* razširitev ponudbe ter
- \* razvoj in usposabljanje človeških virov podjetja.

Med pglavitnimi cilji strateškega razvojnega načrta podjetja najpogosteje navajajo:

- \* čim višjo dodano vrednost na zaposlenega,
- \* čim višji dobiček in
- \* čim višjo rast podjetja.

Vsa analizirana (anketirana) podjetja so prepričana, da so strateški načrt sposobna tudi realizirati.

### Povezovanje podjetij (kooperacija)

Kar zadeva oblike povezovanj z drugimi podjetji, so podjetja večinoma neopredeljena. Prenos določenih operacij na podizvajalce (outsourcing) je še najbolj zanimiv način povezovanja. Podjetja izražajo precej veliko nezainteresiranost za povezovanje v proizvodne mreže in grozde. Več zadržkov do povezovanja imajo podjetja v pohištvu in panogi, tudi zaradi negativnih izkušenj iz preteklosti (Slovenija, Lesnina).

Podjetja se dokaj pozitivno opredeljujejo do tehnoloških sodelovanj, manj naklonjena pa so trženjskim (prodajnim) nastopom, predvsem na domačem trgu. Po mnenju vodilnih managerjev je prvi pogoj za bolj aktivno povezovanje proizvajalcev edino kapitalsko povezovanje (križno lastništvo).

### Upravljanje podjetja

Najpogostejši lastniki lesarskih podjetij so delavci, investicijski skladi, državne institucije in managerji. Povprečen lastniški delež delavcev znaša 25,5 %, investicijski skladi pa imajo v povprečju 20,3 % delež. Banke imajo lastniške deleže v redkih podjetjih in še v tistih samo 2 %. Tudi tuji lastniki v slovenskih lesarskih podjetjih niso običajni.

V slovenski lesarski panogi prevladuje razmeroma visoka koncentracija lastništva. Prvi največji lastnik ima v povprečju 47,2 % delež, drugi največji skoraj 18 %.

Kljub temu da imajo delavci običajno kontrolni delež, pa po mnenju managerjev podjetij ne nadzirajo managementa najbolj aktivno. Še največji vpliv v upravljanju imajo investicijski skladi. Tuji lastniki v upravljanju podjetij ne igrajo (razen tam, kjer imajo večinski delež) pomembnejše vloge, prav tako tudi banke ne. Managerji menijo, da je sodelovanje med managementom in nadzornim svetom zadovoljivo.

### Dejavniki, ki vplivajo na izboljševanje sposobnosti managementa in ukrepi za izboljšanje organizacije

Najpomembnejši ukrepi za izboljševanje sposobnosti managementa so v anketiranih lesarskih podjetjih:

- \* izboljšanje komunikacije med različnimi organizacijskimi ravni,
- \* dodatno usposabljanje managementa in
- \* izboljšanje stila vodenja.

Organizacijo podjetja bi v proučevanih podjetjih izboljšali z:

- \* udeležbo managerjev pri dobičku,
- \* z lastniškim deležem podjetja v rokah managerjev in
- \* z delegiranjem odgovornosti odločanja.

Odprodaja dela podjetja ali posameznih enot velja po mnenju večine managerjev za nepomemben ukrep.

### Učea se organizacija

Managerji menijo, da je poznavanje lastne organizacije zadovoljivo in se hkrati zavedajo, da mora podjetje, če želi biti v koraku s konkurenti, pogosto spreminjati svoje trženjske strategije in taktike. Skoraj polovica podjetij trdi, da je povpraševanje in preference potrošnikov težko predvideti in da imajo prav na segmentu trženja največ težav.

Namen zbiranja, interpretiranja, distribuiranja ter uporabe kakršnihkoli informacij je v več kot treh četrtinah podjetij:

- \* zvišati kakovost ponujenih storitev,
- \* ponuditi takšne proizvode/storitve, da bodo zadovoljevale specifične potrebe ciljnega trga,
- \* izboljšati izrabo spretnosti in zmogljivosti,
- \* lotevati se inovacij pri ponudbi proizvodov in storitev ter
- \* zvišati kakovost ponujenih storitev.

V skoraj vseh podjetjih menijo, da so pripravljene sodelovati v skupnih projektih (predvsem v tehnoloških) z drugimi podjetji, če to povečuje njihovo uspešnost. Podjetja se hkrati tudi zavedajo, da je izmenjava informacij z drugimi podjetji izjemno pomembna, in vlagajo veliko naporov v to, da bi jih veliko strank čimbolje spoznalo (promocijske aktivnosti).

Managerji menijo, da so pretekle odločitve koristen vir informacij pri tekočih odločitvah, prav tako pa so druga podjetja in poročila iz zunanjih virov izjemno pomemben vir informacij za učenje novih metod in storitev. Kljub

zavedanju o pomenu tako notranjih kot tudi zunanjih informacij pa v podjetjih skorajda nimajo zaposlenega kadra, katerega delovno mesto je povezano z iskanjem zunanjih informacij.

V podjetjih se zavedajo, da je osebni stik daleč najpomembnejše sredstvo komuniciranja med managementom in drugimi zaposlenimi. Velik pomen pripisujejo tudi sestankom in poročilom, telefonski stiki pa se uvrščajo na zadnje mesto. Managerji so prepričani, da morajo biti informacije, namenjene podrejenim, vedno preproste in jedrnat, ter da bo zaposleni tem bolje delal, čimveč ima informacij.

Večina podjetij je dosegla občutno izboljšanje pri kakovosti proizvodov in storitev, številu ponujenih proizvodov/storitev ter pri osebnem komuniciranju med vrhnimi managerji in zaposlenimi.

### **Poglavitna dejavnost in pozicioniranje nosilnega proizvoda glede na ceno in kakovost**

Podjetja običajno ne proizvajajo le enega samega proizvoda, v povprečju izdelujejo 9 različnih (skupin) izdelkov. V primerjavi s konkurenco iz EU je to v povprečju za skoraj 2-krat več.

Glede na ceno in kakovost se podjetja večinoma pozicionirajo v razred "srednja cena - višja kakovost". Skoraj dve tretjini managerjev meni, da je vpliv nepoznavanja trgov in posrednega trženja na doseganje cenovnih razredov zelo močan in si kot enega pomembnih ciljev postavljajo boljše obvladovanje informacij o trgu in konkurentih.

### **Struktura kupcev in oddaljenost od trga**

Več kot polovica podjetij ne posluje z manjšim (omejenim) številom kupcev, vendar pa sodeluje s stalnimi kupci, pri katerih med leti ni večjih sprememb. Več kot 40 % podjetij je takšnih, pri katerih prvi trije najpomembnejši kupci v celotni prodaji zavzemajo največ četrtino, kar pomeni, da imajo podjetja razmeroma razpršeno prodajo in ne previsoke odvisnosti od maloštevilnih ključnih kupcev. Več kot polovica podjetij prodaja svoje proizvode kupcem, ki so od njih oddaljeni vsaj 150 kilometrov. Velike razdalje seveda zahtevajo tudi visoke distribucijske stroške.

### **Konkurenčne prednosti in slabosti najpomembnejšega proizvoda**

Managerji med prednosti najpomembnejšega proizvoda največkrat prištevajo:

- \* kakovost,
- \* pravočasnost dobave in
- \* fleksibilnost ponudbe.

Med slabostimi pa managerji izpostavljajo:

- \* nizko ceno,
- \* proizvodne zmogljivosti in njihov izkoristek ter
- \* slabo kakovost oglaševanja.

### **Kakovost proizvodov in zamenjava nosilnih**

### **proizvodov**

Kar 60 % podjetij zagotavlja kakovost svojih proizvodov samo z lastno notranjo kontrolo, zunanje institucije pa uporablja nekaj več kot tretjina podjetij.

Tretjina podjetij zamenja letno od 6 % do 12 % nosilnih proizvodov, ali v povprečju 1 nosilni proizvod, kar je v primerjavi s tujo konkurenco relativno malo. Skoraj vsa podjetja pa se zavedajo pomena neprestanih izboljšav in uvajanja novih izdelkov in storitev.

### **Pomembnost dejavnikov za večjo konkurenčnost na domačem in tujem trgu**

Daleč najpomembnejši dejavniki konkurenčnosti proizvodov na domačem trgu so:

- \* kakovost/zanesljivost proizvoda,
- \* cena surovin in materialov,
- \* produktivnost zaposlenih in
- \* oblikovanje izdelkov.

Na izvoznem trgu so najpomembnejše:

- \* cena surovin in materialov,
- \* kakovost proizvoda,
- \* uporaba (izkoristek) materiala in
- \* produktivnost zaposlenih.

### **Bruto dodana vrednost**

Na zmanjševanje dodane vrednosti na zaposlenega najmočnejše vplivajo:

- \* nabavne cene dobaviteljev surovin, materiala in storitev ter
- \* visok odpadek materiala.

Kasnitveni penali in reklamacijski stroški v jamstveni dobi veljajo za nepomembne dejavnike dodane vrednosti na zaposlenega. Tudi provizije posrednikom in izmet izdelkov ne vpliva pomembneje na BDV.

V veliki večini podjetij menijo, da je:

- \* provizije posrednikom glede na konkurenco v EU do leta 2002 mogoče zmanjšati na največ 1 % realizacije,
- \* nabavne cene dobaviteljem materiala in storitev na največ 15 % realizacije,
- \* zamudne penale na največ 1% ter
- \* reklamacijske stroške v jamstveni dobi na največ 5 % realizacije.

### **Vrste uporabljenih materialov in težave pri dobavi vhodnih materialov**

Vsa anketirana podjetja trdijo, da v proizvodnje uporabljajo materiale, ki pretežno ustrezajo ekološkimi standardom, kar kaže na visoko stopnjo ekološke osveščenosti slovenskih lesarskih podjetij. Četrtnina podjetij meni, da je kakovost njihovih materialov zadovoljiva, poleg tega pa več kot polovica podjetij nima težav pri dobavi ključnih surovin in komponent ali polizdelkov od domačih dobaviteljev.

Podjetja, ki imajo težave pri dobavi posameznih vrst mate-

rialov, pa kot najpogostejše vrste težav navajajo:

- \* zamude pri dobavi ter
- \* previsoko ceno.

Količinsko majhna naročila so najpogostejši vzrok težav pri dobavi, predvsem ko so dobavitelji večja podjetja. Pri dobavah iz tujine podjetja večinoma nimajo težav.

### **Nabavne mreže**

Anketirana lesarska podjetja so zainteresirana za sodelovanje v nabavnih mrežah, ker bi tako lažje dosegla nižjo ceno oziroma boljšo kvaliteto materialov in komponent.

### **Obseg zaposlitve**

Nekaj manj kot polovica podjetij meni, da trenutno število zaposlenih delavcev ustreza potrebam podjetja. Desetina podjetij pa je prepričanih, da število zaposlenih bistveno presega potrebe, prav toliko podjetij pa meni, da imajo premalo zaposlenih.

### **Kvalificiranost**

Kvalifikacijska struktura je v proučenih slovenskih lesarskih podjetjih v splošnem zelo slaba. Tretjina kadrov ima le poklicno srednjo šolo, med katerimi so skoraj vsi lesarji. Opazen je tudi visok delež zaposlenih z osnovno šolo in celo z nepopolno osnovno šolo. Fakultetno izobrazbo ima komaj 3 % zaposlenih.

Več kot polovica managerjev meni, da imajo težave pri pridobivanju kvalificirane delovne sile za potrebe podjetja. Ključna področja težav so pomanjkanje proizvodnega managementa ter tehnologov in tehničnega osebja. Ne preseneča dejstvo, da imajo v podjetjih preveč delavcev z osnovnošolsko izobrazbo in brez dokončane osnovne šole.

### **Eksterni človeški potenciali in znanje**

Več kot polovica podjetij pri raziskavah in razvoju ne sodeluje z raziskovalnimi inštituti in univerzo, ker so po njihovem mnenju te institucije predrage. Kljub temu managerji menijo, da so v podjetju glede na potrebe zmožni relativno hitro pridobiti novo znanje, hkrati pa trdijo, da stopnja specifičnega znanja ni zadostna.

### **Dejavniki izboljšanja produktivnosti in učinkovitosti zaposlenih**

Managerji so prepričani, da so izobraževanje in usposabljanje, plačilo po učinku ter sprememba postavitve/ureditve proizvodnih procesov ključ do izboljšanja produktivnosti in učinkovitosti zaposlenih.

### **Zmogljivosti**

V letu 1999 so anketirana lesarska podjetja dosegla v povprečju 75 % stopnjo izkoriščenosti zmogljivosti. Pri tem moramo upoštevati, da rezultat vključuje tudi tista podjetja, ki imajo več kot eno izmeno. Leta 1999 je bila amortiziranost opreme 64 odstotna.

Poglavitna ovira za višjo izrabo kapacitet so ozka grla v proizvodnji in logistiki pa tudi prevelike inštalirane kapacitete za relativno majhna in hitro spreminjajoča se naročila kupcev. Predvsem trgovci imajo strategijo prevajanja stroškov zalog na proizvajalca.

### **Investicije v stalna sredstva**

V obdobju 1995-1999 so anketirana podjetja za investicije v nova stalna sredstva namenila povprečno 4,6 % do 9% realizacije, kar je v primerjavi s konkurenco manj za vsaj 5 odstotnih točk. Managerji ugotavljajo, da investicije v stalna sredstva zahtevajo hkrati tudi investicije v novo znanje/veščine.

### **Tehnološka zahtevnost proizvodov in procesov**

Največ podjetij je takšnih, ki imajo 4. stopnjo (od 14 možnih) tehnološke zahtevnosti proizvodov (strojni sistem pogona oziroma upravljanja) in 5. stopnjo (od 15 možnih) tehnološke zahtevnosti procesov (avtomatizirano, kontinuirano krmiljenje). Iz tega lahko sklepamo, da je tehnološka zahtevnost proizvodnje slovenskih lesarskih podjetij relativno nizka. V skoraj vseh podjetjih pa tehnologija le dopušča določeno fleksibilnost proizvodnje in/ali ločitev določenih faz na podizvajalske aktivnosti.

### **Stanje informacijske tehnologije**

Več kot tri četrtine managerjev je zadovoljnih s stanjem informacijske tehnologije na področju režiije. Niso pa zadovoljni s preglednostjo poslovanja (vidik stroškov) in realizacijskih možnosti. Najslabše je bilo ocenjeno stanje informacijske tehnologije (računalniško krmiljeni stroji) na področju neposredne proizvodnje.

### **Funkcije, ki jih je možno združevati v okviru tehnoloških centrov ali skupnega nastopa večih proizvajalcev**

Proizvodnja določenih delov, nabavljanje surovin in materiala, skupno projektiranje in oblikovanje izdelkov ter raziskovalno-razvojne aktivnosti so tiste funkcije, ki jih je po mnenju managerjev možno združevati v okviru tehnoloških centrov ali skupnega nastopa večih proizvajalcev. Pomembnejši in uspešnejši izvozniki imajo pri teh aktivnostih pozitivne izkušnje.

### **Oblika dolgoročnih poslovnih odnosov z drugimi podjetji**

Trenutno več kot polovica anketiranih podjetij z drugimi podjetji ne vzdržuje nobenih dolgoročnih poslovnih odnosov. Nekaj manj kot četrtina podjetij že ima vzpostavljena strateška partnerstva z drugimi podjetji.

### **Pogodbena proizvodnja in tehnologija**

Skoraj vsa podjetja imajo vsaj osnovni (vendar po mnenju managementa še pomanjkljiv) pregled nad stroški in dobičkonosnostjo, kar je prvi pogoj za odločanje o prenosu potencialnih podizvajalskih aktivnosti. Dve tretjini pod-

jetij že razmišlja o prenosu nedobičkonosnih operacij ali delovno intenzivnih operacij na podizvajalce, pri čemer bi izbrali Slovenijo ali vzhodnoevropske države.

### Vpliv ekologizacije na spremembo tehnologij

Kljub temu da skoraj polovica podjetij ne obremenjuje okolja s škodljivimi emisijami, so v več kot polovici podjetij prepričani, da bodo morali dodatno investirati v čistejšo tehnologijo ter hkrati z ekologizacijo osvojiti novo tehnološko znanje. Sonaravna proizvodnja je po mnenju managementa eden od osnovnih atributov uspeha na enotnem trgu EU.

### Procesni benchmarking

Podjetja se v glavnem ne morejo opredeliti glede stopnje poznavanja koncepta procesnega benchmarkinga, vendar slaba polovica podjetij poslovanje primerja z najboljšimi konkurenti. Prav tako se ne morejo opredeliti glede spremljanja BAT (Best Available Technologies) ter njihovega razmerja kakovost/cena v primerjavi s konkurenco. V splošnem lahko rečemo, da ima procesni benchmarking v slovenskih lesarskih podjetjih še velike rezerve.

### Dosegljivost virov financiranja

Približno polovica podjetij dobi bančni kredit brez večjih težav, ko ga potrebuje, druga polovica pa ima težave predvsem pri pridobivanju kreditov za obratna sredstva. Glede na to, da je slovenski trg kapitala zaenkrat še slabše razvit, ne preseneča, da večina podjetij dodatnega kapitala ne pridobiva z izdajo delnic ali obveznic.

### Novo investicije in realizacija investicijskega plana

Skoraj tri četrtine podjetij v naslednjih treh letih načrtuje projekt kapitalske investicije, katere glavni nameni so:

- \* odprava ozkih grl,
- \* izboljšanje kakovosti,
- \* uvajanje novih izdelkov in
- \* prihranek delovne sile.

Skoraj 90 % podjetij meni, da investicijske plane nameravajo realizirati z lastnimi sredstvi. Glavne ovire pri realizaciji investicijskih priložnosti so po mnenju managerjev:

- \* pomanjkanje finančnih sredstev,
- \* pomanjkanje razvojnega in trženjskega kadra,
- \* pomanjkanje kvalificiranih proizvodnih delavcev ter
- \* pomanjkanje dobrih managerjev.

### Standardizacija tehnične regulative z EU

Več kot polovica podjetij se ukvarja s problematiko standardizacije tehnične regulative z EU, hkrati pa se zaveda, da potencialna standardizacija prinaša s seboj tudi nujne naložbe v tehnologijo.

### Ekološki in zdravstveni standardi

Lesarska podjetja namenjajo za ekološke naložbe v pov-

prečju 1,4 % realizacije. Okviren delež ekoloških naložb, ki jih subvencionira država, je le 1,8 %.

Več kot 80 % podjetij meni, da njihovi proizvodi/procesi ob vstopu Slovenije v EU niso podvrženi ostrejši zdravstveni regulativi, vendar vpeljava zdravstvenih standardov povečuje celotne proizvodne stroške povprečno za približno 1,2 %.

### Opredeljevanje podjetja do podpornih ukrepov države tehnološkim centrom

Polovica podjetij se pozitivno opredeljuje do podpornih ukrepov države tehnološkim centrom, finančnim in trženjskim mrežam ter proizvodnim grozdom, vendar jih skoraj prav toliko nima stališča.

Vsa zainteresirana lesarska podjetja lahko spremljajo potek nastajanja strategije lesarstva ter vmesna poročila in analitične rezultate na spletni strani [www.cic.si](http://www.cic.si), kjer lahko tudi podajo svoje komentarje in dopolnitve k nastajajočemu dokumentu.

### NOVOSTI NA PODROČJU PLAČ IN DRUGIH OSEBNIH PREJEMKOV

Združenje delodajalcev Slovenije nas je v svojih rednih Informacijah obvestilo glede naslednjih novosti na področju plač in drugih osebnih prejemkov:

#### \* Usklajevanje minimalne plače in izhodiščnih plač za julij 2000

Po zakonu o določitvi minimalne plače in o načinu usklajevanja plač (Ul.RS 39/99) se minimalna plača in izhodiščne plače za julij 2000 povečajo za 3,7 %. Količnik povišanja torej znaša 1,037 in bo objavljen v Uradnem listu.

Izhodiščne plače za julij 2000 (in dalje) po panožni pogodbi za lesarstvo pa so naslednje:

I.	57.912
II.	63.703
III.	71.232
IV.	79.340
V.	89.764
VI.	107.138
VII.	121.616
VIII.	144.780
IX.	173.737

Vir: Informacije ZDS, julij 2000

Minimalna plača za julij 2000 znaša 77.010 SIT. Po zakonu o minimalni plači se avgusta 2000 minimalna plača ponovno uskladi in sicer za rast bruto domačega proizvoda v letu 1999, ki po podatkih SURS-a znaša 4,9 %. Naslednja uskladitev minimalne in izhodiščne plače se izvede januarja 2001.

Po podatkih SURS-a je povprečna mesečna bruto plača v lesni industriji (DD in DN36.1) v aprilu 2000 znašala 127.835 SIT.

**SEJEM "SASO 2000", SPLIT, 25. - 29.10. 2000**

Tudi v letošnjem letu bo potekal že 5. jubilejni sejem "SASO 2000" v Splitu, ki bo tematsko zdrževal naslednje tematske skupine:

1. sejem gradbeništva, lesne in metalne industrije,
2. sejem strojev (tudi lesnoobdelovalnih) in opreme,
3. sejem obrtništva in podjetništva,
4. sejem elektronike, energetike in telekomunikacij.

Sejemski prostor bo zajemal 5.000 m<sup>2</sup> zaprtih razstavnih prostorov, predviden je obisk okrog 20.000 obiskovalcev, od tega 4 do 5 tisoč poslovnih ljudi (predvsem iz Avstrije in BiH).

Vse dodatne informacije dobite lahko na GZS, Oddelek za gospodarsko promocijo, Miha Čebulj, tel.: 061/5898 138.

**NOVOSTI NA PODROČJU STANDARDIZACIJE****Katalog ISO 2000**

Novi katalog mednarodnih standardov ISO 2000 vključuje podatke o kar 12.500 standardih in standardizacijskih dokumentih. Katalog je izdan v angleškem in francoskem jeziku, urejen pa je podobno kot v preteklih letih po mednarodni klasifikaciji za standarde ICS. Ta omogoča, zaradi primerne delitve na področja, dokaj hitro iskanje standardov, uvedena pa je tudi novost, da ključne besede abecednega kazala niso vzete iz naslovov standardov ampak iz skupin klasifikacije ICS. S tem se je obseg kataloga precej zmanjšal, iskanje standardov pa je precej lažje. Vsak standard je v katalogu opisan z osnovnimi biografskimi podatki, številom strani, cenovnim razredom in tehničnim odborom, ki ga je sprejel.

**Zbornik ISO Memento**

Izšel je letni zbornik ISO Memento, v katerem so zbrani podatki o vseh nacionalnih članicah ISO in vseh tehničnih

odborih, pododborih in delovnih skupinah. Zbornik je izšel v tiskani obliki (angleško, francosko), hkrati pa je na razpolago tudi v elektronski obliki na internetu ([www.iso.ch](http://www.iso.ch)).

**Standardi kot zaščita potrošnikov**

COPOLCO, odbor, ki pri ISO skrbi za potrošniško politiko, je imel svojo letno skupščino 23. in 24. maja v Kiotu na Japonskem. V okviru spremljajočih dogajanj so organizirali tudi delavnico o temi "Varstvo potrošnikov in globalni trg - standardi kot zaščita". Tema delavnice je bila zelo aktualna, saj se je neposredno navezovala na ugotovitve konference Svetovne trgovinske organizacije 1999 v Seattlu. Tam je bila namreč izražena zaskrbljenost, da se potrošniški interesi z naraščajočo globalizacijo vse bolj izgubljajo. Zaradi tega so na programu aktivnosti za varovanje osebnih podatkov, zaščita zasebnosti, področje elektronskega trženja ter tudi uvajanje standardov za obravnavanje pritožb.

**PONUDBE IN POVPRASEVANJA**

Številka PP 12023 / 01

Avstralski proizvajalec kvalitetnega pohištva iz bambusa in trstja, navzoč že v 45 državah, nudi ekskluzivno licenčno pravico, začetni kapital za postavitev tovarne z vso opremo, usposabljanje; lahko tudi joint venture za izvoz v druge evropske države.

Podjetje DURACANE CORPORATION PTV LTD

Kontaktna oseba g. Ivan Poole

Ulica SEABANK CENTRE LEVEL 1, 12-14 MARINE PARADE

Pošta 4215

Kraj SOUTHPORT OLD

Država AVSTRALIJA

Telefon +61 / 7 / 55 71 29 11

Telefaks +61 / 7 / 55 91 75 04

**SKUPŠČINA DELNIČARJEV JAVOR PIVKA d.d.**

V petek, 23. junija, je bila na sedežu delniške družbe Javor Pivka 6. skupščina delničarjev, na kateri so sodelovali institucionalni lastniki ter posamezni delničarji oziroma njihovi pooblaščeneci. Delničarji so sprejeli poročilo uprave o poslovanju delniške družbe v letu 1999 in sklenili, da čisti dobiček v višini 79.475.894 SIT ostane nerazporejen, sprejeli pa so tudi spremembe in dopolnitve statuta družbe ter sklep o oblikovanju sklada lastnih delnic. Imenovali so revizorja za poslovno leto 2000 in izvolili člana nadzornega sveta.

Predsednik uprave Javor Pivka d.d. Peter Tomšič je v poročilu o poslovanju v letu 1999 poudaril razloge za poslovni rezultat v letu 1999, ki je boljši kot v letu 1998 in sploh zadnja leta. Sicer pa je bil plan poslovanja za leto 1999 še bolj ambiciozno zastavljen, vendar so k finančnemu izidu prispevali tudi nenačrtovani izredni odhodki, izredne davčne obveznosti ter izgube v odvisnih družbah Javor Vezan les, Javor Lesograd in

v trgovinah v Ljubljani in Kopru. Drugih sedem odvisnih družb ter d.d. je poslovalo z dobičkom.

Prihodki iz prodaje so bili v primerjavi z letm 1998 nominalno višji za 6 %. Po ocenah uprave Javora in vodstev Javorovih odvisnih družb jemanjša rast od predvidene zlasti posledica težkih konkurenčnih pogojev na za Javor pomembnih tržiščih. Ti pogoji so predvsem posledica prodora cenejših proizvajalcev iz držav centralne in vzhodne Evrope, v zadnjem času pa tudi z Balkana.

Vse spremembe in investicije Javora, ki so v preteklem letu znašale 550 milijonov tolarjev, so sledile prizadevanjem za vstop v področja izdelkov in storitev z višjo dodano vrednostjo. Osnovni namen Javora je bilo utrjevanje poslovnega položaja ključnih in profitabilnih programov ter sanacija programov, ki imajo poslovno perspektivo.

Ester FIDEL

Javor d.d., vodja službe zaodnose z javnostjo



#### 4.1. Pogoji za uvedbo računovodske integracije

Osnovni pogoj za uvedbo popolne računovodske integracije informacijskega sistema je, da vzpostavimo in vzdržujemo na najvišjem organizacijskem nivoju, v našem primeru je to JAVOR d.d., **skupno oz. enotno bazo podatkov**, in sicer:

1. kontni načrt, razčlenjen do take mere, da omogoča zbiranje vseh podatkov za oblikovanje informacij za vodenje in odločanje ter za zunanje poročanje,
2. enotno šifriranje kupcev, dobaviteljev in drugih podatkov, ki so nanje vezani,
3. opredelitev analitičnih evidenc v glavni knjigi,
4. opredelitev časovnih obdobij,
5. uporabo enotnih tečajev tujih valut,
6. šifriranje za vse možne vrste transakcij, ki nastopajo v računovodstvu,
7. strogo predpisan sistem knjiženja poslovnih dogodkov po vsebini in načinu,
8. nastavitve vseh integracijskih parametrov za način prenosa podatkov iz vseh obstoječih modulov v glavno knjigo.

#### 4.2. Potek računovodske integracije

Ves prenos podatkov iz posameznih modulov in celotna shema knjiženj je določena že na samem začetku. čas izvedbe integracije je poljuben in odvisen od narave poslovnega procesa in od potreb po sprotnih informacij (dnevno, tedensko, mesečno).

V nabavnem poslovanju se zbirajo podatki o prevzemnicah, zalogah materialov, računih... V prodajnem poslovanju nastajajo podatki o odpremi blaga, o zalogah izdelkov, o stroških in prihodkih prodanih izdelkov... Iz proizvodnje bomo dobili podatke o porabi materialov, o stroških operacij, o prevzemu izdelkov v skladišča, o odmikih v proizvodnji...

Vsi ti podatki čakajo ustrezno urejeni na avtomatično integracijo z glavno knjigo. To opravimo preprosto, le z določenim ukazom na ravni posameznega podjetja, za potrebe konsolidiranih poročil pa na ravni poslovnega sistema. Računovodja podjetja pred izvedbo integracije lahko pregleduje vse poslovne dogodke, ki bodo knjiženi kasneje v glavno knjigo, vse od sintetičnega konta pa do izvirnega dokumenta. Tako lahko opravi že v tej fazi vsebinsko kontrolo materialnega poslovanja. Po opravljeni integraciji pa ga program opozori na morebitne napake in mu omogoči, da poišče napako pri njenem izvoru.

V glavno knjigo danes direktno knjižimo le del izpiskov iz žiro računa, blagajniške dnevnik, razne popravke in uskladitve ter tiste poslovne dogodke, ki nastanejo brez vpliva prodaje, nabave ali proizvodnje (npr.obveznost do GZS, razne dotacije, štipendije...).

#### 5.0. SKLEP

Sodobno organiziranih poslovnih sistemov si ni več mogoče predstavljati brez učinkovite podpore informacijske

tehnologije. Nobena izjema pri tem ni sodobno organizirano računovodstvo. Prav tako je mimo čas parcialnih računalniških rešitev. Računalniške rešitve so vedno bolj celovite in usmerjene v vodenje celotnega poslovnega procesa. Prav računalniško organizirano računovodstvo, kot osrednja informacijska funkcija, pa pomeni pomemben in integriran del celotnega procesa, predvsem z vidika priprave informacij za potrebe odločanja.

Na tak način organizirano računovodstvo presega klasični pogled na računovodsko dejavnost v podjetju in ga postavlja v povsem drugačen položaj, kot je bil v preteklosti. Hkrati pa to pomeni velik izziv za finančne in računovodske delavce v naših podjetjih.

#### Literatura:

1. ROZMAN R.: Sistem planiranja v gospodarskih organizacijah, Doktorska disertacija, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, 1989
2. TURK I., MELAVC D.: Uvod v računovodstvo, Moderna organizacija, Kranj, 1994
3. Načrt projekta TRITON FINANCE JAVOR Pivka d.d.

Mag. **Stojan KOKOŠAR**  
Javor Pivka d.d.

## VARIPLAN - gospodarna rešitev pri skobljanju

Na vseh področjih družbe igra faktor "čas" vedno pomembnejšo vlogo. Tudi v lesni industriji stalno poskušamo zmanjšati "nepotrebne časovne izgube". Pogosto pa varčujemo na napačnem področju - pri nabavi orodja. Četudi je orodje majhna komponenta pri stroju, le-to odloča o kvaliteti in gospodarnosti celotnega sistema. VariPlan je proizvod, ki prinaša veliko prednosti in močno prekaša dosedanje klasične skobeljne glave. HSS VariPlan izmenljiva rezila so predvidena za obdelavo mehkejšega lesa, HW VariPlan rezila pa za obdelavo trdega in slojnatega lesa.

#### LASTNOSTI VARIPLAN SKOBEJLNIH GLAV:

- \* izmenljiva rezila je mogoče ostriti; rezila je možno ostriti do 1 mm, kar pomeni vsaj 5-kratno ostrenje pri običajni obrabi, kar znese 10-kratno trajanje rezil, saj rezila lahko obrnemo;
- \* samocentrirni vpenjalni sistem; tako nova kot ostrena rezila vpenjamo v VariPlan vpenjalni sistem na stalni premer, dokončno napetost pa doseže orodje pri delovnih obratih;
- \* rezila izmenjujemo aksialno in radialno; odvisno od stroja lahko rezila vstavljamo aksialno ali radialno; tako je omogočena zamenjava rezil v stroju



brez demontaže glav, to pa vpliva na bistveno krajše čase menjav;

- \* natančnost vpetja rezil;
- merilne ure in šablone za VariPlan niso potrebne, tako pri novih kot tudi pri ostrenih rezilih; rezila se po vstavitvi sama centrirajo in pritrdijo na stalni premer;
- \* pritrdilna zagozda za rezilom;
- pritrdilna zagozda je zaščitena pred umazanijo in poškodbami;
- \* nosilno telo je iz jekla ali aluminija;
- posebna izvedba vpenjanja rezil in oblika prislona omogoča izvedbe tako iz jekla kot iz aluminija ter ne vpliva na življenjsko dobo glav;
- \* centralno vpenjanje rezil samo z enim vijakom;
- sedež rezila in centrirni sistem omogoča varno vpetje rezila z vijakom.



**PREDNOSTI VARIPLAN SKOBELJNIH GLAV:**

1. varnost;
- oblika glave brez ostrih robov nudi večjo varnost pri delu;
2. prijaznost do delovnega okolja;
- zaprta oblika skobeljnih glav zmanjša delež ivernih,

- prašnih in smolnih delcev; hkrati se zniža hrupnost glave pri obratovanju in omogoča mirno delovanje;
3. gospodarnost;
- največja prednost VariPlan skobeljnih glav je gospodarnost - zmanjšanje nepotrebnih stroškov s priročnostjo in funkcionalnostjo glav.

PREPOSTO IN ZATO	HITREJE
aksialna kot tudi radialna menjava rezil	omogoča zamenjavo rezil v stroju, kar zmanjša zastoje-prihranek časa
centralno vpenjanje s samo enim vijakom	hitrejša menjava rezil - prihranek časa
samocentrirni in pritrjevalni sistem	hitrejša menjava rezil in zmanjšanje časov zaradi samonastavitve
stalni premer rezil	merilne ure in šablone niso potrebne-prihranek časa

VEČJI UČINEK IN ZATO	NIŽJI STROŠKI
rezila omogočajo naknadno ostrenje	zmanjšanje stroškov v primerjavi z izmenljivimi rezili
pri vsakem ostrenju naenkrat ostrimo obe strani	razpolovljeni stroški ostrenja
dobavljive so različne nastavitve lomilnih letev	bolj vsestransko uporabna orodje
natančnejša vstavitve rezil z vpenjalnim sistemom	daljša trajnost rezil, več obdelancev

**KDAJ JE SMISELNA NABAVA VARIPLAN SKOBELJNIH GLAV?**

GOSPODARNA UPORABA				
Obratovanje stroja na dan	1 URA	3 URE	5 UR	8UR
Klasične skobeljne glave	█			
VariPlan pri novem stroju		█		
Povrnitev vložka pri zamenjavi skobeljnih glav z VariPlan glavami			4,5 let	3,5 let
			2,5 let	1,5 let
				0,5 let
				<0,5 let

Če v podjetju raste potreba po tekočih metrih obdelane površine, raste tudi gospodarnost VariPlana, saj le-ta bistveno znižuje čase zamenjav rezil. Nakupna vrednost VariPlana na gospodarnost ne vpliva kaj bistveno. Smiselna uporaba VariPlan skobeljnih glav je v podjetjih, kjer stroji obratujejo vsaj delovno uro dnevno.

Boštjan POGAČNIK, univ. dipl. inž.  
LEITZ orodja d.o.o.

## Intervju s Francem Lipoldom, direktorjem podjetja LESONIT

*Moj sogovornik je bil tokrat univ. dipl. inž. Franc Lipold, direktor podjetja LESONIT Ilirska Bistrica. Pogovor z njim in obisk LESONITA je bil zame poseben dogodek, saj sem obiskala podjetje, kjer sem začela svojo poklicno kariero in bila v njem zaposlena celih 10 let. Seveda pa so se časi medtem bistveno spremenili, tudi tovarna je doživljala padce in vzpone na krivulji svojega razvoja.*

**Gospod Lipold, ste direktor tovarne, ki ima za seboj že dolgoletno delovanje in je prešla različne razvojne stopnje. Nam lahko na kratko predstavite LESONIT?**

Podjetje je bilo ustanovljeno leta 1938, takrat pod imenom Falersa, a je prva proizvodnja vlaknenih plošč po mokrem postopku stekla leta 1946. Kot podjetje z imenom LESONIT ga je ustanovila vlada Slovenije aprila leta 1948. Največ vlaknenih plošč po mokrem postopku je bilo proizvedenih v letu 1975 - kar 32.000 m<sup>3</sup>. Leta 1957 je LESONIT zgradil obrat za lakiranje vlaknenih plošč, dve leti kasneje pa je začela obratovati še kaširnica. S priključitvijo bivšega podjetja Topol leta 1972 se je v okviru LESONITA začela še proizvodnja furnirja in žaganega lesa. Predvsem zaradi ekoloških problemov je LESONIT začel z gradnjo tovarne vlaknenih plošč po suhem postopku in januarja 1979 se je začela proizvodnja prvih plošč. Najprej so bile to trde vlaknene plošče, tim. HDF, za potrebe jugoslovanskega trga, nato srednje trde (MDF), v zadnjih letih pa proizvajamo še lahke vlaknene plošče s povečano odpornostjo proti vodi. Pripravljamo pa proizvodnjo plošč s povečano odpornostjo proti ognju. Naš cilj je proizvesti najmanj 40 % plošč s specialnimi kvalitetskimi lastnostmi, ker je rentabilnost teh plošč boljša. Rentabilnost MDF plošč je

namreč iz dneva v dan slabša. Pojavljajo se nove tovarne, ki so izredno velike in imajo modernejšo tehnologijo, hkrati pa je lesna surovina v teh državah bistveno cenejša kot pri nas.

**Ko ste vi prevzeli tovarno je bilo podjetje verjetno na najnižji "kritični točki", vendar vam je uspelo, da podjetje ni šlo v stečaj. Kako?**

V LESONITU sem drugič. Prvič sem prevzel vodenje podjetja leta 1988. Tudi takrat stanje v LESONITU ni bilo bleščeče. Podjetje je bilo zaradi investicije v proizvodnjo vlaknenih plošč po suhem postopku zadolženo za več kot 15 mio US \$. V štirih letih smo vse dolgoročne kredite poplačali. Drugič sem prišel v Lesonit 19. maja 1997 v vlogi stečajnega upravitelja. Tega dne je bil nad LESONIT-OM uveden stečaj. Ljudje so bili napoteni na zavod za zaposlovanje. Vendar nam je uspelo v izredno kratkem času, to je v 3 dneh, obnoviti proizvodnjo v obratu vlaknenih plošč. Naj povem še to, da je bilo pred uvedbo stečaja stanje v podjetju dejansko kritično. Dolgovi so znašali prek 1 milijarde 600 mio SIT, delavci pa so bili že tri mesece brez plač. Z dovoljenjem stečajnega senata nam je uspelo v 14 dneh obnoviti proizvodnjo v vseh treh obratih. Poslovanje je bilo vse mesece v vseh treh obratih pozitivno. Na osnovi našega dela in rezultatov in s ponovno pridobitvijo tržišča je bil stečaj v februarju leta 1998 spremenjen v postopek prisilne poravnave. Prek 93 % upnikov je na to pristalo in od decembra 1998 posluje LESONIT spet kot normalno podjetje. Za to gre velika zasluga vsem zaposlenim, saj se je bistveno povečala produktivnost. Kljub temu da se je število zaposlenih skoraj razpolovilo, je bil fizični obseg proizvodnje večji kot kdajkoli prej.

Glavni izdelek tovarne LESONIT so bile vlaknene plošče, tiste, proizvedene po mokrem postopku, so se tudi imenovale lesanit. Sedaj proizvodnje po tem postopku ni več; ali je vlaknena plošča še vedno vaš glavni izdelek?

Leta 1976 se je začela gradnja tovarne plošč po suhem postopku, v letu 1978 pa smo morali zaradi ekoloških problemov ustaviti rentabilno proizvodnjo po mokrem postopku. LESONIT je zaradi tega prišel v hude finančne težave. Ustaviti je moral rentabilno proizvodnjo, hkrati pa je moral odplačevati ogromne obveznosti za novo tovarno, ki še ni popolnoma zaživela. To je bil pravzaprav drzen korak, vendar, če ne bi zgradili tovarne za izdelavo plošč po suhem postopku, LESONITA že davno ne bi bilo več.

Glavni izdelek LESONITA so še vedno vlaknene plošče več tipov: trde, srednje goste (MDF) in 2 vrsti lahkih MDF s povečano odpornostjo proti vodi. Kot sem že omenil pa razvijamo še plošče s povečano odpornostjo proti ognju.

**Vlaknene plošče so včasih uporabljali zlasti v gradbeništvu, pohištveni industriji, v proizvodnji vrat, uporabljali so jih tudi v avtomobilski industriji. Ali se je krog uporabnikov kaj spremenil?**

Poleg teh uporabnikov jih uporabljajo še za pode, zunanja vrata...

**Pred leti, ko sem bila vodja izvoznega oddelka LESONITA, smo precejšnji del proizvodnje izvozili, predvsem na trg Nemčije in Italije. Kako pa je danes?**

Danes izvozimo okoli 80 % celotne proizvodnje, in sicer plošč okoli 85 %, furnirja 99 %, medtem ko prodamo proizvode kaširnice na domačem trgu. Tržišča pa so: Nemčija, Italija, Benelux, Skandinavija.

**Kakšne pa so razmere na domačem trgu? Kakšen je vaš tržni delež?**

Na domačem trgu je naš delež za MDF plošče približno 45 %. Tako majhen delež pa je predvsem zato, ker

uporabljajo pohišteniki plošče debeline nad 19 mm, ki pa jih mi ne moremo proizvajati.

**Tovarna LESONIT je bila svoj čas tehnološko moderna tovarna z optimalno proizvodno kapaciteto. S svojim lastnim razvojnim inštitutom je skrbela za to, da je sledila razvoju v svetu, zato se je stalno posodabljala. A vendar je sedaj zaostala za svetovnimi trendi. Zakaj?**

LESONIT res ni nova tovarna, vendar je zelo dobro vzdrževana. Tudi veliki proizvajalci, ki imajo več tovarn, imajo enak tip stiskalnice, defibratorja in nanosne postaje, kot jo imamo mi. Res pa je, da ima ta tehnologija tudi nekatere pomanjkljivosti. Lastnega razvojnega inštituta nimamo več, a tudi drugi veliki proizvajalci takih inštitutov ne morejo preživeti. Novitete se kupujejo od zunanjih strokovnjakov, ker so cenejše, predvsem pa takoj uporabne.

**Kako in na kakšen način poizkuša LESONIT držati korak z velikimi giganti za proizvodnjo vlaknenih plošč, ki rastejo drugje v svetu? Kakšni so vaši načrti, oziroma načrti tovarne v bližnji prihodnosti? Slišali smo, da se v LESONITU pripravljate na novo investicijo. Nam lahko že kaj več poveste o tem?**

V planu do leta 2003 imamo namen vložiti okoli 15 mio DEM v posodobitev tehnologije in izgradnjo nove kotlovnice. Začeli bomo že letos in bo končana drugo leto. Izkoriščala bo lesne ostanke. LESONIT je namreč velik porabnik energije, saj dnevno pokurimo cisterno mazuta, kar nas stane 1,3 mio SIT, na drugi strani pa energijo mečemo proč, oziroma imamo z njo še strošek, ker lesne ostanke odvažamo na deponijo. Računamo, da se bo investicija v 4 letih poplačala.

**Ali vam bo pri tej investiciji država kaj pomagala, saj gre tudi za rešitev ekoloških problemov?**

Obrnili se bomo na Ministrstvo za okolje in prostor, kajti lastnih sredstev ne bomo imeli dovolj, potrebovali bomo kar 4 do 5 mio DEM kreditov.

**V preteklosti je bil LESONIT velik onesnaževalec okolja. Kako so sedaj te zadeve urejene?**

LESONIT v svoji proizvodnji ne uporablja fenolov, zato večjega onesnaženja okolja ni več, ostaja še deponija lesnih ostankov, ki pa bo z izgradnjo kotlovnice tudi rešena.

**Kako v tovarni sprejemate važnejše odločitve? Si pomagate tudi z zunanjimi strokovnjaki ali imate dovolj strokovnjakov v podjetju samem?**

O važnih odločitvah se zagotovo pogovarjamo z domačimi in zunanjimi strokovnjaki. Rad bi povedal, da smo se s tujci pogovarjali o skupnem vlaganju. Imeli smo dva resna interesenta za predelavo plošč v končne izdelke, a ko smo prišli do izračunov davkov in prispevkov pri nas, sta oba odstopila. Če je proizvodnja pri nas dražja kot v Nemčiji, se za sovlaganje ne bodo odločili.

**LESONIT je tudi za Ilirsko Bistrico velikega pomena, saj verjetno daje kruh veliko ljudem tega kraja in okoliškimi prebivalcem?**

LESONIT je nedvomno za naš kraj velikega pomena, saj je v njem zaposlenih 310 ljudi, indirektno pa jih zaposluje še mnogo več. Problem brezposelnosti je namreč v našem kraju zelo velik, saj je brez dela več kot 900 delavcev.

**Kot domačina in župana mesta vas verjetno težave, v katerih se je znašla tovarna, še bolj obremenjujejo. Kakšne so podobnosti oziroma razlike med direktorskimi nalogami in nalogami, ki jih imate kot župan mesta?**

Kot župan in direktor sem zadovoljen, da je LESONIT "splaval". Dogajalo se je, da v mesecih, ko so delavci v LESONITU ostali brez plač, njihovi otroci niso mogli niti na šolski izlet do Postojne, pa čeprav je stal samo 500 SIT.

Glavna razlika med vodenjem podjetja pa je ta, da moramo v podjetju sredstva sami ustvariti. Prav gotovo je na občini lažje, ker tam prilivi so, vendar ni vse-

eno, kako se sredstva porabijo. Potreba po krajevnih skupnostih je namreč bistveno več, kot so realne možnosti. Zato je pomembno, da se vsak tolar pametno porabimo.

**Kako je z mladimi kadri? Ali se po šolanju vračajo v domači kraj ali jih vsrka prestolnica? Včasih so potrebne kadre privabili z kadrovskimi stanovanji, kako pa sedaj?**

Mladi kadri so velik problem. Mladi ljudje se po končanem študiju ne vračajo v domači kraj. Razumeti pa jih je treba, saj če nimajo službe, stanovanja, si bodo kruh poiskali drugje. Naš občinski svet je zato sprejel sklep, da bo štipendiral kadre, ki jih potrebuje občina in podjetja v občini. Po 10 letih, ko ni bilo zgrajeno nobeno novo stanovanje, jih bo letos končanih 15.

**Še vprašanje iz politike. Naša država se je pred kratkim znašla v vladni krizi, ali bodo sedanje politične razmere kaj vplivale na gospodarstvo?**

Vladna kriza je sedaj rešena, vlada intenzivno dela. Kako bo vplivala na gospodarstvo? Po tem, kar razlagajo, izredno dobro.

**Trenutno se v Evropi vse vrti okoli nogometa. Ali tudi vi spremljate dogajanja na EURO 2000?**

Točka, ki smo jo priigrali na prvi tekmi, je velika kot gora. Res pa je, da smo Slovenci zelo zahtevni; če se naši športniki ne uvrstijo med prve tri, jih že kritiziramo. Niti približno pa ne vemo, koliko truda vlagajo športniki v svojih športnih disciplinah. So pa naši športniki veliko bolj promovirali Slovenijo kot vsi drugi skupaj.

*Hvala za povedane misli. Živimo v dobi, ko se uspešnost podjetja meri samo skozi rentabilnost poslovanja, čeprav to prinaša na drugi strani tudi negativne posledice. Vprašanje, kdo naj le-te rešuje, pa ostane največkrat odprto.*

Fani POTOČNIK, univ. dipl. ekon.

## Obsejemska dogajanja na Lesmi 2000

### Otvoritvene slovesnosti

Lesma 2000 (les in materiali) je 24. mednarodni sejem lesnoobdelovalnih strojev, naprav in materiala ter gozdarstva, ki je bil na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani od 6. do 10. junija 2000 v organizaciji Ljubljanskega sejma, Gospodarskega razstavišča in GZS-Združenje lesarstva.

Svečana otvoritev je bila 6. junija ob deseti uri. Najprej je zapel ribniški oktet Gallus (izbor vsaj ene pesmi ni bil najbolj posrečen), sledil je, kot se spodobi, pozdravni profesionalni nagovor direktorice Ljubljanskega sejma Ljube Kofler, nato pa otvoritveni govor mag. Sama Hribarja Miliča, podpredsednika GZ Slovenije. Med drugim je povedal: "Pred stotimi leti je v Ljubljani obratovala največja tovarna lesnoobdelovalnih strojev v Južni Evropi (Mirko Geršak - Katalog Lesma 2000). Lesma je prvič odprla svoja vrata leta 1955. Pod svoje okrilje ga je prevzela tudi Mednarodna zveza sejmov UFI. Mednarodna dimen-

zija takšne predstavitve je pomembna tako za Slovenijo kot za slovensko lesno industrijo. Pokazati svoje sposobnosti in inovacije ter tehnike tako velikemu številu tujcev na enem mestu nudi slovenskim podjetjem možnost, da utrdijo svojo navzočnost na tujem trgu. Poznavanje mednarodne konkurenčnosti, morebitne povezave in sodelovanja s tujimi partnerji je za podjetja danes razvojni imperativ. Sejem Lesma

naj bo torej uspešen prikaz odprtosti slovenske lesne strojegradnje in lesnoobdelovalne industrije Evropi in svetu."

Svečani gost si je ob spremstvu vabljenih predstavnikov iz Slovenije in tujine ogledal sejem, vsi skupaj pa smo sklenili ogled ob sproščnem pogovoru.

### Študijska skupina učiteljev SLŠ Slovenije

Naslednji dan, 7. junija, se je že ob 9. uri sestala študijska skupina učiteljev vseh srednjih lesarskih šol Slovenije, ki poučujejo predmet stroji in naprave v okviru programa srednjih lesarskih šol Slovenije. Vsebina razgovora je sovpadala s sejmom Lesma, o vsebini razgovora in nalogah skupine pa objavljamo posebno informacijo njihovega predsednika.



Delegacija na razstavnem prostoru Lesnine inženiring d.d.



Ljuba Kofler, direktorica Ljubljanskega sejma



Sašo Hribar Milič, podpredsednik GZ Slovenije



Študijska skupina učiteljev srednjih lesarskih šol za predmet stroji in naprave

## Uvodne in organizacijske težave

Ob 10. uri naj bi pričeli s formalnim pristopom k ustanovitvi sekcije proizvajalcev strojne opreme in tehnologije za lesarstvo in v nadaljevanju s posvetom o novostih na področju strojne opreme in tehnologije ter rezil in orodja za lesarstvo. Zaradi prometnih zamaškov s štajerske smeri smo bili prisiljeni spremeniti zaporedje dnevnega reda, kar je vplivalo na začetno zamudo in težave pri vodenju celotnega predvidenega programa tega dneva. Kljub temu lahko rečemo, da je bil namen dober, učinek pa delno pod pričakovanji zaradi omenjene zamude in neusklajenih interesov v zvezi z organiziranjem domačih proizvajalcev strojne opreme in tehnologije ter rezil in orodja za lesarstvo. Z dnem posveta se namreč ne končajo organizacijske priprave za doseganje postavljenih in potrebnih ciljev, možno je bilo le ugotoviti stopnjo pripravljenosti in določiti naloge, ki jih bo treba izvesti za doseganje zelenega cilja v prihodnje. Seveda, če cilja ne moremo ali celo ne želimo uskladiti, iščemo napake v pripravljalnem, v političnem žargonu proceduralnem postopku (saj smo vendar tehnični ljudje, ne pa politiki), s tem pa onemogoča(jo)mo doseganje ciljev, ki bi bili v korist vsem navedenim in v končnem pomenu lesarski strojogradnji, lesarski panogi v celoti in državi Sloveniji. Premalo se zavedamo, da je ideje lažje kritizirati in tako zavirati razvoj, kot jih pa podpirati in dopolnjevati in s tem razvoj usmerjati in pospeševati. Mnenja, potrebe in usmeritve so bile nakazane v izjavah določenih direktorjev in predstavnikov podjetij, ki so objavljene v sejmskem katalogu Lesma 2000 in jih ne bi ponavljal, pomenile pa so izhodišče za oblikovanje nadaljnjih aktivnosti.

## Posvet o strojni opremi in tehnologiji za lesarstvo

Ciril Mrak je uvodoma pozdravil vse navzoče ter obrazložil pomen in potek tega srečanja.

Direktor podjetja Most Jože Širaj je v nadaljevanju zaradi spremenjenega dnevnega reda nastopil kot prvi in govoril o razžagovanju masivnega lesa in transportni opremi, potrebi po izobraževanju kadra in pripravi mladine na zahtevne naloge, ki jih čakajo na trgu delovne sile. Predstavil je tudi dejavnost podjetja Most.

Franc Alič iz podjetja Detel Strojegradnja je predstavil stroje za vrtnanje, mozničenje in visokofrekvenčno sušenje lesa s poudarkom na tehnološkem napredku v zvezi z natančnostjo obdelave in skrajšanja časov nastavitve strojev za posamezne operacije.

## Sekcija proizvajalcev strojne opreme in tehnologije za lesarstvo?

Sledila je prva točka v zvezi z ustanovitvijo sekcije. Mrak, kot organizator v okviru Zveze lesarjev Slovenije in iniciator za ustanovitev sekcije, je uvodoma poudaril razmišljanja predstavni-

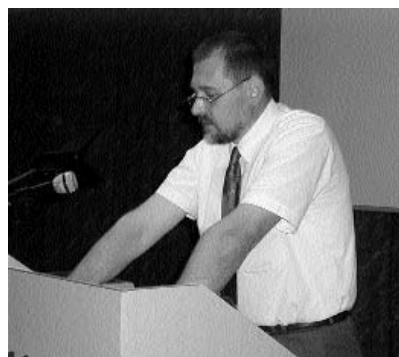
kov proizvajalcev iz kataloga Lesma 2000 in na koncu naloge in cilje predvidene sekcije in da lahko, glede na stopnjo pripravljenosti pogojev za ustanovitev sekcije sprejmemo sklepe o nadaljnjih aktivnosti.

Pavel Ledinek, direktor podjetja Lestro Ledinek, kot proizvajalca najučinkovitejšega štiristranskega skobeljnega stroja na svetu (edino v Ameriki imajo stroj s še večjim pomikom), je poudaril pomen usklajevanja proizvodnega programa, združevanja znanja, vključevanja znanstveno raziskovalnih inštitucij, Univerze in fakultet, tako domačih kot tujih, v razvoj kvaliteten izdelkov visoke tehnologije.

“Naš cilj je biti in ostati prvi na področju skobljanja lesa za izdelavo lepeljencev. Na tem področju je pričakovati v prihodnje velike stopnje povečanja predelave lesa, v tem je bodočnost kakovostnejšega izkoriščanja meni zelo priljubljene surovine, kot je les. Proizva-



Del udeležencev posveta o strojni tehnologiji in opremi za lesarstvo



Jože Širaj, Most d.o.o.



Franc Alič, Detel strojogradnja d.o.o.

jalci lesarske strojne opreme in tehnologije moramo biti sposobni izdelati projekte in opremljati tovarne, vključno z uvajanjem proizvodnje od začetka do popolnega tekočega obratovanja. Za to pa potrebujemo dober kader. Kadra pa žal ni dovolj, zato moramo pridobiti mlade ljudi, ki bodo tvegali na daljši rok 5 do 10 let trdega dela za doseganje dolgoročno postavljenih ciljev, to je osebnega formiranja v samostojnega strokovnjaka na področju lesarske tehnologije. Za uspešnimi firmami stojijo sposobni, stabilni, psihično in fizično formirani ljudje."



Pavel Ledinek, Lestro Ledinek d.d.



Janko Puklavac, sekretar GZS-Združenja za kovinsko industrijo



Mag. Ana Rihtar, Lestro-Ledinek d.d.

Moram priznati, da občudujem in se navdušujem nad takšnim podajanjem stališč javnosti, ki sem jih slišal nedavno na predstavitvi njihovega najučinkovitejšega stroja v Hočah. Povedal je, da izdelan stroj ne bo unikat, ampak jih bodo izdelali še več, razmišlja in pripravlja pa stroj s še večjim pomikom. Zelo sem bil zadovoljen, ko je podjetje Ledinek prevzelo povezovalno vlogo (naloge je prevzela mag. Ana Rihtar ob asistenci Pavla Ledineka), ker bo vodnje proizvajalcev v smislu povezovanja na vseh področjih skupnega ekonomskega interesa v tem obdobju najbolj učinkovito in brez nepotrebne filozofiranja usmerjal človek take sposobnosti, značaja in formata, kot je Pavel Ledinek.

Janko Puklavac, sekretar GZ-Združenja kovinske industrije, je predstavil dejavnost kovinske industrije v Sloveniji, statistične podatke o prihodku, izvozu, deležih v industriji in organiziranosti Združenja. V okviru GZS-Združenja kovinske industrije je 42 tisoč zaposlenih, pri lesarjih okoli 20 tisoč. Zbornica je mesto za dogovore, prodaja in nabava je naloga podjetij, članic Združenja. Glede sekcije proizvajalcev strojne opreme in tehnologije je bil mnenja, da bi formirali najprej iniciativni odbor, ki bi prevzel naloge in izvedel postopek ustanovitve sekcije glede na interes kandidatov.

Mag. Ana Rihtar je kot predvideni vodja sekcije obrazložila naloge sekcije in postopek ustanovitve. Poudarek naj bil na zaščiti in vzpodbujanju domačega znanja, tesnem sodelovanju domačih proizvajalcev na področjih, ki bodo koristni za posameznika in vse skupaj. Septembra bo povabila vse proizvajalce na srečanje, na katerem bo vsak povedal svoje zahteve in pričakovane cilje, ki jih bodo v nadaljevanju oblikovali v skupne naloge.

Polemika, ki se je razvila v smeri za in proti sekciji, ni vredna prostora v znanstveno strokovni reviji Les. Kljub temu ocenjujem, da le ni bila odveč in upam, da bo le prispevala k pravilni usmeritvi delovanja v korist lesarske strojegradnje kot tudi uvoznikov tehnološke opreme, ki imajo še kako pomembno vlogo, in lesarske panoge v celoti.

### Sklepne ugotovitve s prvega posveta

Ker smo nekaj časa izgubili na začetku posveta in z diskusijo o sekciji, je zmanjkalo časa za pripravljene referate o predstavitvi vrhunske proizvodnje in tehnologije podjetja Ledinek (v podobni obliki, kot se je Ledinek predstavil na simpoziju v Hočah), novosti na področju rezil za CNC obdelovalne stroje podjetja



Mag. Ana Rihtar, Pavel Ledinek in Gregor Ledinek

Leitz, ki naj bi jih predstavila Gregor Ledinek in direktor podjetja Leitz orodja d.o.o. Boštjan Pogačnik. Prav tako je izpadla predstavitev in utemeljitev ekonomičnosti uporabe diamantnega orodja Milana Pristavnika podjetja Hapro. Vsem se iskreno opravičujem, prav tako tudi številnim udeležencem, ki so bili res prikrajšani za informiranje o bogatem znanju na tem področju. Zato bomo poskrbeli za objavo njihove predstavitve v reviji Les.

Na podlagi vsega dogajanja lahko sklenem, da imamo lesarji premalo strokovnih srečanj in izmenjave mnenj. Kot organizator posvetov, z veliko željo, da bi udeleženci pridobili čim več znanja v čim krajšem času (obsežen program posveta v kombinaciji z ogledom sejma), sem se v potrebnem času za potek določene točke dnevnega reda (k temu pripomorejo tudi posamezniki, ki se oddaljujejo od dnevnega reda, vendar jih je težko obvladati), uštel. Seveda je lahko biti pameten za nazaj, problem je, kako naprej. Zato naj bo naše pozitivno razmišljanje in delovanje usmerjeno v prihodnost.

Na srečanju je bilo skupaj 129 udeležencev, od teh nekaj čez polovico dijakov Srednje lesarske šole Ljubljana, razdeljenih je bilo 121 kuponov za brezplačni vstop na Lesmo, ki jih je organizator dobil od Ljubljanskega sejma.

### Posvet o materialih in tehnologiji za površinsko obdelavo lesa

8. junija je bil posvet o materialih in tehnologiji za površinsko obdelavo lesa. Na posvetu je bilo razdeljenih 81 kuponov za ogled sejma, od teh nekaj čez polovico dijakom SLŠ Ljubljana, večina udeležencev je ostala do konca zanimivega posveta, ki smo ga končali s strokovno diskusijo.

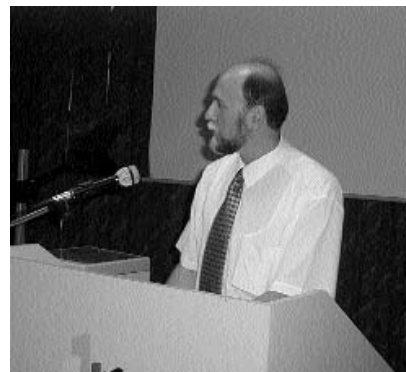
Franc Erman, Color Medvode, je imel referat o bio površinski obdelavi. V njegovem profesionalnem nastopu, kakor tudi vseh drugih predstavnikov podjetij v naslednjih podajanjih, bi posebej poudaril pisni del. Do narave, človeka in stvarstva ima takšno spoštovanje, da piše vse pojme z veliko začetnico. Bio površinska obdelava ima svoj namen in potrebo v smislu zmanjševanja količin škodljivih lakov na človeka.

Sledila je predstavitev Matjaža Močnika, Helios, Lesni premazi, Domžale, o UV utrjujočih premazih v lesni industriji. V Evropi porabi lesna industrija polovico proizvodnje tovrstnih lakov, delež teh lakov v strukturi porabe lakov v lesni industriji Slovenije pa ocenjujejo na 15 % in je v porastu. Prednost teh lakov je v majhnem nanosu za doseganje potrebne kvalitete površinske obdelave, ki je v neposredni povezavi z ekologijo (manjše količine, manjše onesnaževanje), slaba stran

pa v visoki investiciji v tehnološko opremo (lakirne naprave), ki je pogojena z velikoserijsko proizvodnjo in kot taka ni primerna za majhne proizvajalce ali individualno proizvodnjo.

Nadaljeval je mag. Brane Knehtl, prav tako iz podjetja Helios, Lesni premazi. Govoril je o vodnih lazurnih premazih. Nazorno je prikazal posamezne vrste in postopke obdelave površinskih materialov.

Po odmoru sta mag. Dušan Kotnik, Finitura Ljubljana, in Boštjan Vindšnurer, Winky Ljubljana, govorila še o



Franc Erman, Color Medvode d.d.



Mag. Brane Knehtl, Helios lesni premazi d.o.o.



Matjaž Močnik, Helios lesni premazi d.o.o.



Del udeležencev posveta o materialih in tehnologiji za površinsko obdelavo lesa





Mag. Dušan Kotnik, Finitura d.o.o.



Boštjan Windšnurer, Winky d.o.o.



Liljana Kocman, Mitol d.d.

projektiranju lakirnic, lakirnih napravah in ekologiji, ter sodobni tehnologiji in napravah za površinsko obdelavo lesa.

Na koncu je o lepilih za lesno industrijo iz njihovega proizvodnega programa spregovorila še predstavnica MITOLA iz Sežane, Liljana Kocman.

Vse predstavitve so bile dopolnjene v slikovni obliki prek video topa z računalnikom ali s folijami in grafskopom. Vsi predavatelji so poželi aplavze in se jim prav lepo zahvaljujem. Njihova vsebina je bila tako strokovna in obsežna, da se v tem poročanju nisem spuščal v večjo širino predstavitev, zato bomo povzetke



Predavatelji na posvetu: mag. Brane Knehtl, mag. Dušan Kotnik, Frane Erman, Matjaž Močnik in Boštjan Windšnurer

objavili v naslednjih izdajah revije Les.

Naj končam opis obsejmskih dogajanj z mislijo in ugotovitvijo, da je bilo na obeh posvetih 210 udeležencev, ki so kljub določenim zapletom (poskušajmo jih vzeti življenjsko, z določeno mero razumevanja in v mejah tolerance) marsikaj koristnega izvedeli, si ogledali sejem Lesma v organizaciji

Zveze lesarjev Slovenije za udeležence zastonj, stroške pa so pokrivali: Color Medvode, Finitura Ljubljana, Helios Domžale, Leitz orodja Kranj, Lestro Ledinek Hoče in Winky Ljubljana.

Lesma 2000 je končana, mislim, da kljub vsemu lahko rečemo: nasvidenje Lesma 2002!

Ciril MRAK, univ. dipl. inž. les.

## Študijska skupina za predmet stroji in naprave (lesarstvo)

Učitelji predmeta stroji in naprave iz vseh osmih srednjih lesarskih šol v Sloveniji so združeni v svojo študijsko skupino. Sestavljajo jo naslednji člani:

- \* pedagoški svetovalec - koordinator na CPI: Igor Leban ter
- \* člani srednjih lesarskih šol: Ljubljana: Marko Prošek, Mirko Geršak, Tina Benvenuti, Nova Gorica: Radovan Kovačič, Slovenj Gradec: Cvetka Hartman, Postojna: Matija Mišič, Bernarda Jernejc, Škofja Loka: Franc Tolar, Vinko Bergant, Maribor: Gorazd Potisk, Novo mesto: Valentin Pečaver, Kočevje: Anton Učakar, Alojz Železnik.

Vodja študijske skupine je Marko Prošek. Študijska skupina se sestane najmanj trikrat v letu. Na sestankih izmenjujemo izkušnje, se strokovno izpopolnjujemo, sodelujemo s podjetji ter pripravljamo skupne smernice za predmet za različne programe poklicnega in tehniškega izobraževanja. V to spada tako obravnava učbenikov, katalogov znanj, predmetnikov, standardov opremljenosti, kar je še posebno aktualno v prenovi programov, in drugo. Nazadnje smo se sestali 7. junija na sejmu Lesma. Program tega srečanja študijske skupine je bil:

1. Obravnava predlaganih vaj (delovnega zvezka) za program mizar.
2. Evalvacija programa mizar - dualni sistem in predlogi za spremembe pri predmetu stroji in naprave.
3. Posvet o novostih na področju strojne opreme in tehnologije ter rezil in orodja za lesarstvo.
4. Ogled sejma LESMA 2000.

Mirko GERŠAK, univ. dipl. inž.  
SLS Ljubljana

## Utrinki z letošnje LESME

**LESNINA INŽENIRING, d.d.**  
**Lojz Kobe, univ. dipl. ing.**



### Ste zadovoljni z Lesmo 2000?

Letošnja Lesma je za Lesnino inženiring d.d. vsekakor boljša od Lesme 1998. Našim poslovnim partnerjem smo poslali več kot 4.200 vabil na sejem, kar je pripomoglo k boljšemu in kvalitetnejšemu obisku iz Slovenije kakor tudi iz Hrvaške, BiH, ZRJ in Makedonije.

### Kako ocenjujete sejem?

Letošnja skupna razstavna površina je manjša kot pred dvema letoma, vendar pa Lesnina inženiring d.d. skupaj z zastopanimi firmami razstavlja na večjem prostoru. Tudi sicer je opazen trend, da se krog razstavljalcev s kvalitetno opremo večja in da razstavlja več opreme. Po drugi strani se oži krog razstavljalcev cenene opreme, saj ti očitno raje prodajajo svoje izdelke prek prospektov. Dejstvo je, da so kupci vse bolj osveščeni in se zavedajo, kaj kupujejo. Vse več kupcev, ki so pripravljene plačati več za kvalitetnejšo opremo; ta se na daljši rok pokaže kot optimalni nakup. Menim, da je dolžnost razstavljalcev, da na našem tržišču predstavijo vrhunsko opremo in omogočijo njen nakup. Na drugi stra-

ni pa je naloga proizvajalcev pohištva in drugih lesarjev, da iz razpoložljive domače surovine proizvajajo kvalitetne izdelke, ne pa da na eni strani izvažamo najbolj kvalitetno hlodovino, na drugi strani pa uvažamo ceneno pohištvo.

### Kakšna je perspektiva tega sejma?

Slovenija potrebuje specializirani sejem lesnoobdelovalnih strojev predvsem iz naslednjih razlogov:

- da se omogoči predstavitev vrhunske tehnološke opreme;
- ker so najboljši sejmi svetovnega formata v Hannoveru, Nürnbergu in Milanu za marsikoga predaleč in tako širokemu krogu težje dostopni.

Združevanje tega sejma s pohištvenim ni primerno, ker pohištveni sejem obiskuje ciljna skupina, to je krog obiskovalcev, ki se bolj zanima za nakup pohištva kot za lesarsko strojno opremo in tehnologijo. Poleg tega pa bi bili naši ciljni obiskovalci zaposleni s svojim sejmom in ne bi imeli časa za ogled naše opreme.

### Kaj storiti za povečanje zanimanja razstavljalcev in obiskovalcev?

Resno razmisliti o spremembi termina, in sicer ali na spomladanski ali jesenski čas. V vsakem primeru nekaj mesecev pred ali pol leta po Milanskem sejmju. Pametno je, da ne sovпада s Hannoverkim sejmom, ker je to največji svetovni specializirani sejem z razstavljalci z vsega sveta, ki ga obiščejo tudi strokovnjaki iz Slovenije in področij bivše Jugoslavije, ki se želijo seznaniti z vsemi tekočimi novi-

tetami. Sejem v Milanu je tudi svetovni sejem, vendar ima značaj lokalnega italijanskega sejma, ker je večina razstavljalcev italijanskih, manj pa je drugih svetovnih razstavljalcev. Zaradi tega je tudi obisk naših potencialnih kupcev manjši.

Nadalje je treba v Sloveniji prekiniti z vrtičkarstvom. Sejmi so preveč razdrobljeni, vsak večji kraj se želi ukvarjati s sejmskimi prireditvami. Nujna je koordinacija in usklajen nastop organizatorjev sejmov. Pri tem lokacija ni tako pomembna, vendar bi za sejem Lesma kot tradicionalni in reprezentativni sejem lesnoobdelovalnih strojev, ki še vedno odmeva v krajih bivše Jugoslavije kot največji sejem na tem področju Evrope, bila Ljubljana najbolj primerna lokacija.

Državni organi bi morali rešiti meddržavne odnose s Hrvaško, BiH in Srbijo, prav tako plačilni promet. Viden je bil velik interes obiskovalcev iz bivše Jugoslavije, vendar na žalost rešujejo te države poslovne odnose z Italijani in drugimi evropskimi državami hitreje kot s Slovenijo. Uvajamo vizume in Šengenske meje, kljub temu da ne vemo, kdaj bomo v EU, po drugi strani pa naši konkurenti uspešno izkoriščajo naše drobnjakarstvo.

### Kakšna je vloga domačih proizvajalcev?

Domači proizvajalci imajo pomembno vlogo. Z veseljem podpiramo vsako pozitivno iniciativo. Razvoj nove opreme je z naše strani nujen, vendar je v tržnem gospodarstvu potrjen tržnim razmeram, kar pomeni, da morajo tudi naši proizvajalci proizvajati kvalitetno opremo svetovnega formata. V vsakem primeru je to težko, ker je samo slovensko tržišče zelo majhno.

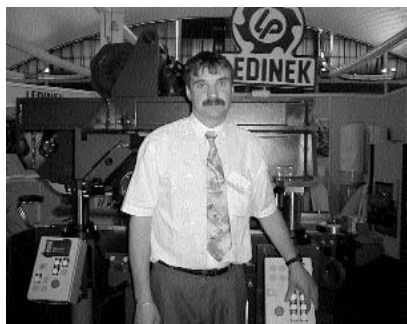
Firme, ki jih LESNINA INŽENIRING d.d. zastopa, so v svojem programu izraziti specialisti na svojih področjih. Pomenijo številko ena v svetovnem merilu in zaradi tega kljub višjim cenam dobro uspevajo. Dejstvo je, da naše firme izhajajo večinoma s pod-

ročja Westfalije, kjer je izrazito močna pohištvena industrija v Nemčiji. Pred kratkim je bila objavljena statistika, da proizvedejo proizvajalci v radiju 57 kilometrov od Herforda (50 kilometrov od Hannovra) več pohištva kot Anglija in Francija skupaj. To pomeni, da ima nemška strojegradnja na tem področju izredno zaledje, kar se rezultira na prek 100 proizvajalcev, in na drugi strani na zelo močnem Hannoversem sejmu.

Za našo strojegradnjo vidim možnosti v spremljanju in poznavanju teh in drugih svetovnih proizvajalcev pri razvoju in izdelavi lastne kvalitetne proizvodnje lesnoobdelovalne strojne opreme in v povezovanju s svetovnimi proizvajalci.

### LESTRO LEDINEK d.d.

**Franc Waldhuber**



Sejem je vedno manjši, manj je razstavljalcev in obiskovalcev. V zadnjih desetih letih se je razpolovil in v takšni obliki nima več perspektive. Treba se bo drugače organizirati, združiti z drugimi sejmi v Ljubljani, Sloveniji, morda Zagrebu. Prevelika je razdrobljenost sejmov, prav tako sejem Lesma ni usklajen z drugimi mednarodnimi sejmi. Lesma ima vedno bolj lokalni značaj, slovenskih razstavljalcev je vedno manj, veliko je trgovcev. Cena 130 DEM/m<sup>2</sup> razstavnega prostora je enaka ceni najema v Hannoveru, učinek pa bistveno manjši.

### MOST d.o.o.

**Jože Širaj**

Z obiskom sem zadovoljen. Pridobiti bi morali tudi majhne proizvajalce,



Janko Puklavec, sekretar GZS-Združenja za kovinsko industrijo, Sašo Hribar Milič, podpredsednik GZ Slovenije in Jože Širaj na razstavnem prostoru podjetja Most d.o.o.

cene sejmskih storitev pa prilagoditi velikosti sejma. Poudarek je bolj na trgovini in manj na proizvodnji domačih proizvajalcev. Na razstavljeni površini je prikazano veliko kakovostne lesarske tehnologije. Termin sejma Lesma bi bil boljši jeseni.

### JAVOR STROJEGRADNJA d.o.o.

**Andrej Likon**



V Sloveniji imamo sorazmerno veliko gozdov in lesa za predelavo. Razpoložljivo surovino bi morali predelati v visoko kvalitetne izdelke z več vložene znanja in z lastno blagovno znamko. Temu bi morala slediti tudi strojegradnja. Stiskalnice za izdelavo odpreskov iz vezanih plošč za stole omogočajo na primer povečanje prodajne vrednosti kubičnega metra vezanih plošč s 1.500 na 5.000 DEM. Kljub večjemu vložnemu delu in povečanju prodajne cene plošč v obliki odpreskov za stole dosežejo še vedno največji dobiček naši kupci. Le-ti z minimalno dodelavo izdelajo stol, ki ga prodajo kot izdelek visoke stopnje kakovosti. Tudi pri nas bomo morali

slediti svetovnim razvojnim trendom oblikovanja izdelkov, strojegradnja za lesarstvo pa novim tehnološkim zahtevam. JAVOR STROJEGRADNJA se je bolj specializirala na izdelavo stiskalnic za predelavo plastike, ki smo jih prodali celo na Tajsko, nekaj pa delamo tudi za lesno industrijo.

### ETE d.o.o.

**Stane Kvartuh in Ivan Pavšič**



Ete projektira in izdeluje naprave za lakiranje v lesni industriji. Letošnja Lesma je boljša, kot je bila leta 1998. Zadovoljni smo z obiskom in zanimanjem. Zanimanje so pokazali tudi kupci s Hrvaške, iz BiH in Makedonije. Organizacija sejma je primerna, cena za najem razstavne površine pa previsoka. Ljubljanski sejem je vložil v sejem premalo reklame. V mestu ni nobenih oznak za Lesmo, prav tako ni televizijskih in radijskih reklam. V promocijo sejma smo morali vložiti precej tudi sami kljub plačilu visoke cene najema razstavne površine. Termin sejma za nas ni primeren, saj je v istem času v Zagrebu, prav tako biennialno, sejem lakirne opreme Antikorozija. Sejem Lesma naj ostane kot specializirani sejem visoko kakovostne opreme za lesarstvo, brez udeležbe "kramarjev", ki jih na letošnji Lesmi k sreči ni bilo.

### TRIMWEX d.o.o.

**Martin Pangos**

Termin sejma Lesma teden dni po končanem milanskem sejmu ni primeren, kar mu zmanjšuje pomembnost. Trajanje sejma pet dni je preveč, dovolj bi bilo tri dni. Kupcev z juga ni več in jih ne bo, vsaj ne v takem številu. Morda bi bila umestna združitev



Lesme s sejmom pohištva v Ljubljani. Organizatorji sejmov v Sloveniji bi se morali med seboj dogovoriti o programih in uskladiti termine sejmov v Sloveniji s sejmi v tujini.

#### **JUSTIN SEDELJŠAK s.p.**



Lesma je za mojo dejavnost najboljši sejem. Obiskali so me glavni potencialni kupci in vsi, ki že imajo naše kotle. Z organizacijo sejma sem zadovoljen, boljša je logistika (sedaj je urejena Vilharjeva cesta z dovozom na razstavišče), cenejše so vsaj zame tudi storitve sejma. Na Lesmi 1998 sem npr. dobil račun za raztovarjanje kaminona v trajanju pol ure z viličarjem kar 28.000 SIT, letos pa sprejemljivih 8.000 SIT. Na našem področju se daje preveč poudarka uvozni opremi toplotne tehnike. Na vseh mogočih strokov-

nih posvetih (tudi na posvetu o biomasi na letošnji Lesmi) se zapostavlja domači proizvajalec. Predavatelji dajejo preveč poudarka uvozni opremi za kurjenje biomase, premalo pa domačim proizvajalcem, ki znamo in tudi že izdelujemo visokokakovostne toplotne naprave.

#### **KOIMPEX s.r.l.**

**Vojmir Kocman, Joško Terčon**



Na sejmu je možno videti vrhunsko tehnologijo. Žal je premalo obiska. Škoda, da se tako malo lesarskih strokovnjakov seznanja z vrhunskimi dosežki na tem področju. Potrebne bodo korenite spremembe v organizaciji sejma, sicer ne bo interesa za nastopanje v prihodnje.

#### **TRO Prevent**

**Vladimir Medvešček**



To je visoko specializirani sejem za obdelavo lesa. Ljubljanski sejem očitno ni imel dovolj razstavljalcev in nam je poklonil dodatnih 7 kvadratnih metrov razstavne površine. Promocije ni, boljši termin sejma bi bil mesec

maj, če ne bo bistvenih sprememb, takega sejma čez dve leti ne bo več.

#### **HAPRO IGEN d.o.o.**

**Jože Potočnik**

# HAPRO d.o.o.

Dali smo veliko informacij, obiskovalci se zelo zanimajo za naše orodje. Pričakujemo boljše rezultate od Lesme 1998. Po Ljubljani nisem opazil nobenih reklam, prav tako ne po televiziji.

#### **WINKY, MOLDOV**

**Damjan Vindšnerer**

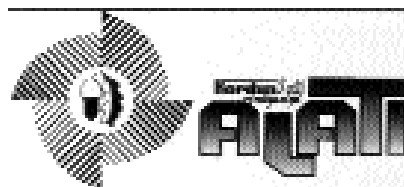
**Ljubomir Drnovšek**



Obisk je dober, obiskovalci so, kot je tudi prav, strokovni ljudje. Cene najema so previsoke, namesto reklam na stenah hale za letošnji sejem bi morale že viseti reklame za Lesmo 2002.

#### **KORDUN Karlovac**

**Božidar Matić**



Sejem je vedno slabši, manjši in z manj obiskovalci. Podoben trend je tudi v Zagrebu. Vzroki so v finančnih možnostih podjetij ter drugih načinih prodaje in prezentacije izdelkov. Z organizacijo smo zadovoljni in je profesionalna.

### PLANLES s.p. Jaka Planinc

Kritika na Lesmi 1998 je bila učinkovita. Z lesmo 2000 sem v celoti zadovoljen, na organizacijo letos nimam pripomb. Planles nudi strojno in programsko opremo, njeno namestitve, izobraževanje in vzdrževanje. Paketi so primerni za obrtno dejavnost in tudi za večje proizvajalce, ki so se opredelili za individualni način proizvodnje. Ministrstvo za malo gospodarstvo ima razumevanje za tovrstno dejavnost in nudi pomoč, kar pa ne velja za Združenje ali državo. Ko sem bil okraden, je imela Inženirska zbornica razumevanje, Obrtna zbornica mi je objavila članek zastonj, medtem ko mi GZS na moj dopis o oprostitev članarine do sedaj še ni niti odgovorila. Razstavljalci na letošnji Lesmi z razstavljenimi eksponati dobro pokrivajo lesarsko strojno opremo in tehnologijo, morda manjka tehnologija za primarno predelavo.

### HELIOS d.o.o. Živko Rozman



Veseli smo, da smo na sejmu. Imamo veliko domačih in tujih obiskovalcev. Precej delamo s Hrvaško. Sejem je postal majhen in škoda, da se zmanjšuje. Helios je poznan posebno na

področju vodnih lazurnih premazov, akrilnih premazov, UV utrjujočih lakov, lužil, posebnost so profesionalni premazi za les in kovino ter informacijski distribucijski center (IDC), ki nudi popolne informacije in strokovno pomoč pri reševanju problemov v zvezi s površinsko obdelavo lesa. Helios pokriva s svojimi izdelki Slovenijo, članice Cefe in države bivše Jugoslavije. Termin Lesme po milanskem sejmu ni najbolj primeren.

### DETEL STROJEGRADNJA d.o.o. Franc Alič

Obisk sejma je bil sorazmeren njegovemu reklamiranju in temu dajem oceno še zadovoljivo. V času sejma Lesma 2000 smo bili prek vseh osred-

njih slovenskih dnevnikov seznanjeni o odprtju novega hipermarketa Leclerc. Ali je sejem Lesma res namenjen tako majhni populaciji, da mu mediji niso posvetili podobne pozornosti? Ali taisti mediji vedo, koliko državljanov Slovenije živi od predelave lesa, katerim je namenjen ta sejem?

### INTERCET d.o.o. Vinko Golmajer

Naš razstavn prostor na LESMI je bil zelo obiskan. Pričakujemo pozitiven efekt sejma in sklenitev ustreznega števila prodajnih pogodb. Pripravili pa smo se nanj s precej svoje propagande, saj sicer ta po našem mnenju ni bila ravno zadostna.

Ciril MRAK, univ. dipl. inž.

## INLES PRIDOBIL ZNAK KAKOVOSTI RAL ZA PLASTIČNE IZDELKE

Znak kakovosti RAL, ki ga podeljuje inštitut iz Rosenheima, je najpomembnejši v Evropi, pomeni pa poleg ustrezne tržne promocije tudi možnost nadaljnje rasti prodaje, saj je pogosto prvi pogoj za pridobitev naročila v javnih razpisih.

Plastično stavbno pohištvo predstavlja na obeh glavnih trgih (Nemčija, Avstrija) že 55 % tržni delež, ki se še povečuje v največji meri na račun zmanjševanja tržnega deleža lesenih oken in vhodnih vrat. V strukturi INLES-ovih prihodkov pa pomeni plastični program že blizu 40 % prodajnih prihodkov.

INLES, ki je poleg lesenih in les-aluminij oken, tudi največji proizvajalec plastičnih oken in vrat je pridobil znak kakovosti RAL tudi za plastično stavbno pohištvo ter tudi ustrezno montažo. V letu 2000 bo zgolj s PVC izdelki dosegal promet 1,8 milijarde SIT, pri čemer bo izvozil 90 % izdelkov, pretežno na trg Nemčije in Avstrije.

INLES d.d., Stiki z javnostjo

## Seja UO GZS-Združenja lesarstva

16. junija je bila v SVEA Zagorje 6. seja UO GZS-Združenja lesarstva. V tem poročilu bi se osredotočil predvsem na predstavitev projekta Strategija razvoja lesarstva Slovenije in na program pomembnejših prireditev na pohištvem sejmu septembra letos v Ljubljani.

### Strategija razvoja lesarstva Slovenije

Predsednik UO GZS-Združenja lesarstva in generalni direktor Javora Pivka Peter Tomšič je uvodoma poudaril, da projekt Strategija razvoja lesarstva Slovenije vključuje vsa lesarska podjetja in je tako naloga vseh lesarjev. Po podatkih GZS je v Sloveniji 971 lesarskih podjetij v širšem smislu, oziroma 805 v ožjem (obdelava in predelava lesa in proizvodnja pohištva), od tega 694 majhnih, 73 srednjih in

38 večjih. Nosilec projektne naloge je tokrat Center za mednarodno konkurenčnost in ne bančni uradniki. Lesarji bomo kot celota pri izvedbi naloge močno sodelovali in dali svoje vidnje.

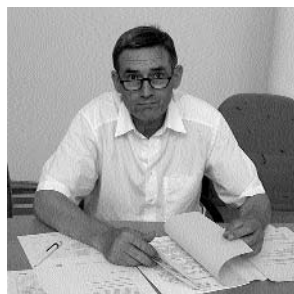
Dosedanji potek izvajanja sta podala predstavnik Centra za mednarodno konkurenčnost mag. Miran Zager in dr. Janez Zupanec. Prva faza, ki jo financira Slovenska razvojna družba, Analiza stanja, je praktično pred zaključkom. Mag. Miran Zager je na folijah prikazal ugotovljeno stanje v obdobju 1996 do 1998 po različnih kriterijih. Iz analize je razvidno, da je panoga v tem obdobju po glavnih kriterijih nazadovala, ko pa bodo upoštevani sedaj že znani bilančni podatki za leto 1999, se bo večina kazalnikov izboljšala. Od vseh grafov je bil posebno zanimiv prikaz stopnje ogrože-

nosti podjetij oziroma panoge glede perspektivnosti v smislu možnosti obstoja ali trajanja do stečaja. Najbliže stečajem je obutvena industrija z ocenjeno dobo enega leta, lesarska panoga je uvrščena med 3 in 4 leta (pri tem pa ugodnejše poslovanje v letu 1999 še ni upoštevano), če ne bomo sprejeli ustreznih ukrepov, medtem ko je kemija zunaj stečajnih nevarnosti. Analiza stanja bo končana do konca junija.

Druga faza, Analiza razvojnih potencialov, ki jo financira Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, bo upoštevala splošne anketne podatke 100 podjetij in 24 posebej izbranih podjetij s še bolj obsežnim vprašalnikom. Predstavniki Centra se bodo v teh podjetjih oglasili osebno, se pogovarjali skupaj z managementom, direktorji in vodilnimi v podjetjih in na podlagi teh



Predstavnika Centra za mednarodno konkurenčnost mag. Miran Zager in dr. Janez Zupanec



Od leve proti desni - zgornja vrsta: Stanislav Škalič, Murales, Bojan Pogorevc, Lesna, Franc Zupanc, Alples, mag. Miroslav Štrajhar, Svea, Peter Tomšič, Javor, dr. Jože Korber, GZS-Združenje lesarstva, Asto Dvornik, Lip Radomlje; spodnja vrsta: Samo Oblak, KLI Logatec, Vida Kožar, GZS-Združenje lesarstva, Jakob Repe, LIP Bled, Zvone Novina, Novoles, Janez Zalar, LIK Kočevje, Jože Bobič, Mizarstvo Bobič, Zvezdana Ibrahimagič, Ljubljanski sejem

pogovorov oblikovali možnosti nadaljnega razvoja. Druga faza bo končana do konca julija. Ugotovitve bo možno spremljati na spletnih straneh <http://www.cic.si>.

Tretja faza, ki poteka sočasno s prvima dvema, bo pomenila nadgradnjo prvih dveh faz, iz katere bodo nakazane strateške razvojne možnosti lesarske panoge.

### Predstavitev Strategije

Celotna projektna naloga, Strategija razvoja lesarstva Slovenije, bo predstavljena na 11. Ljubljanskem pohištvenem sejmu dne 22. septembra

2000 ob 12. uri. Na predstavitvi, ki bo na Gospodarski zbornici v organizaciji UO GZS-Združenje lesarstva, bodo navzoči člani razširjene seje UO GZS-Združenje lesarstva, lesarska strokovna javnost in posebej vabljeni predstavniki Zbornice, Ministrstva, Skladov, SRD. Poseben gost bo sekretar Evropskega združenja pohištvenikov CEI BOIS, ki bo imel referat o stanju in smernicah razvoja pohištvene industrije v Evropi. To bo torej velik dogodek za slovensko lesarstvo.

### Potek sejmskih dogodkov

Ponedeljek 18.9. Poslovni dan  
Ples lesarjev

Torek 19.9. Otvoritev sejma ob spremljavi orkestra Alples in uvodnima govoroma predsednika Milana Kučana in podpredsednika UO GZS-Združenje lesarstva mag. Miroslava Štrajharja

Sreda 20.9. Srečanje sodelavcev revije Les Posvet o trženju

Četrtek 21.9. Posvet o oblikovanju pohištva

Petek 22.9. Predstavitev projektne naloge Strategija razvoja lesarstva Slovenije

Ciril MRAK, univ. dipl. inž. les.

## BRESTOVA ZGODBA O USPEHU SE NADALJUJE

Načrtovana letna realizacija 36 mio DEM bo v letošnjem letu presežena in bo po finančnih kazalcih sodeč dosegla 45 do 50 mio DEM. Od tega bo BREST 96 % prihodka ustvaril z izvozom dnevnih sob, spalnic in pisarniškega pohištva, predvsem na evropskem (Švedska in Nemčija) ter ameriškem trgu. Do leta 2005 pa načrtujejo letno realizacijo prek 75 mio DEM.

Lanskoletna investicija v vrednosti 7 mio DEM v tehnologijo strojne obdelave in novo energetska postaja je za 30 % povečala proizvodne zmogljivosti in v veliki meri spremenila podobo podjetja BREST. V letošnjem letu načrtujejo nakupe razzagovalnega stroja za neto obžagovanje pohištvenih elementov, tehnološke linije za robno furniranje in zapiranje robov, regalnega skladišča materiala, polizdelkov in izdelkov ter ene najsodobnejših linij za površinsko obdelavo lesa v Evropi.

Z novo energetska postaja BREST nima več škodljivega izpusta v okolje. S tem je bila zaključena ekološka sanacija podjetja BREST, hkrati pa so s tem izpolnili pogoje za pridobitev prvega certifikata ISO 14001 na področju ekologije v Sloveniji, ki ga bodo predvidoma prejeli še pred jesenskim pohištvenim sejmom.

Pred kratkim je BREST odkupil večinski lastniški delež dela

podjetja Mizarstva Krošelj iz Sevnice, ki se bo po novem imenovalo BREST + K d.o.o. Preimenovano podjetje je pomemben BRESTOV kooperant na področju maloserijskega pohištva in dopolnilnega programa. Prevzem omenjenega podjetja je prvi korak v uresničevanju nove razvojne strategije. V teku so tudi pogajanja za nakup večinskih deležev še nekaterih kooperantov, ki se bodo tako pridružili verigi oziroma skupini BRESTOVIH podjetij.

Podjetje I d.o.o. iz Ljubljane in bonitetna hiša Dun & Bradstreet, ki vsako leto podeljujeta trem slovenskim družbam nagrado za najboljšo bonitetno oceno, sta v januarju uvrstila BREST v izbor petih najbolje ocenjenih slovenskih družb. Najvišja bonitetna ocena (1A) bo zanesljivo olajšala poslovne odločitve partnerjev, ki bodo naročili BRESTOVO boniteto.

Od 400 zaposlenih, kar je četrtina vseh zaposlenih v cerkniški občini, ima BREST 46 štipendistov. Od tega jih je kar 15 od letošnjega leta.

BREST se aktivno vključuje tudi v lokalne in nacionalne projekte na področju športa in kulture ter družbenih akcij. Sponzorira SAVA RACING TIM in rally voznika Andreja Jereba, ki je eden največjih upov na področju avtomobilističnega športa v Sloveniji, ter lokalni klub keglačev in

strelcev. Na področju kulture je v preteklosti iniciral in sponzoriral multimedijsko razstavo DREVO v Moderni galeriji, na kateri so sodelovali priznani slovenski likovni umetniki. Še vedno pa sponzorira delo umetniškega fotografa Hermana Pivka. Na področju družbenih akcij sponzorira projekt Z VETROM V LASEH, ki je namenjen boju proti uporabi mamil pri mladih.

Pa še novica za vse, ki razmišljajo o nakupu novega pohištva. S spalnico iz masivnega jelševega lesa COLORADO, ki so jo razvili skupaj z nemškim parterjem in je že v prodaji, BREST nadaljuje tradicijo izdelave spalnic vrhunske kakovosti.

Programi NETWORK, EXPANDO in LOTOS, ki so prav tako izdelani iz svetlega jelševega lesa, so namenjeni predvsem dnevnim sobam. Novost na trgu bo program EXPANDO, ki z dvema enostavnima elementoma omogoča kreativno prilagajanje prostora. Uporaben je predvsem za dnevne prostore in pisarne doma.

BREST je v Sloveniji iniciator trenda HOME OFFICE (pisarne doma), ki ga v svetu poznajo že nekaj let. Trend je rezultat silovitega razvoja komunikacijske tehnologije in je v zadnjih letih močno vplival na način življenja, predvsem na poslovnem nivoju. Omenjeni programi bodo na ogled na Ljubljanskem pohištvenem sejmu v septembru.

Dodatne informacije:

Mitja Strohsack, direktor, tel.: 01 792 238

Viktor Adamič, vodja prodaje, tel.: 01 792 272

Fax: 01 793 338, e-pošta: [info@brest.si](mailto:info@brest.si)

BREST POHIŠTVO d.o.o., 1380 Cerknica, Cesta 4. maja 18

## Z direktorji na Čemšeniški planini

Po končani seji upravnega odbora GZS-Združenja lesarstva je gostitelj Miroslav Štrajhar povabil vse udeležence upravnega odbora na 1206 m visoko Čemšeniško planino. Usedli smo se v avtomobile, zapeljali proti Trojanam in kraju Prvine, dokler je pač bila možna vožnja z avtomobili in potem hodili dobre pol ure po lepi in ne preveč strmi poti do planinske kočice na Čemšeniški planini, katere sponzor je SVEA Zagorje. Razpoloženi Miro (tako smo ga klicali) je imel mar-

sikaj povedati, saj so to njegovi kraji. Vse poti vodijo na Čemšeniško planino. Malo pod vrhom je pokazal na naselje hiš Jesenovo in rekel, "to je moj rojstni kraj, to je najlepši kraj na svetu." Ljudje, ki tako čutijo do svojega kraja, imajo domoljubni značaj in poseben karakter. Kdor je ponosen na svoj rojstni kraj, izžareva posebno širino in spoštovanje do drugih ljudi in krajev. V neposredni bližini ima hišo (in tudi lovsko prežo), v kateri preživlja del svojega privatnega, sprostitvenega

in tudi ustvarjalnega življenja. Povedal je, da dobi v tem prelepem zasavskem okolju marsikatero inspiracijo in ideje za delo. Tu se rodi marsikatera poslovna odločitev. Na povratku smo se na njegovo povabilo v njegovem domu tudi ustavili. Pričakala nas je simpatična soproga Nevenka. Bilo je izrečenih veliko hudomušnih na račun družinskega življenja, mož in žena, predvsem na račun žena, ker smo bili pač navzoči pretežno moški. Prijetno ga je bilo slišati, ko je rekel: "Kako sem vesel, da ste tukaj." Lepo je zadonela pesem Slovenec sem, posebno mi je bilo prijetno spremljati ekipo pomembnih lesarskih osebnosti tudi v sproščnem vzdušju, ki so ga še kako potrebni. Sicer pa je razpoloženje najbolj razvidno iz fotografij.

Ciril MRAK, univ. dipl. inž. les.



Ob poti smo se ustavili ob dveh zraženih bukvah



Potrđitev dogovora o sodelovanju med SVEO in NOVLESOM



Direktorji v sproščnem pogovoru



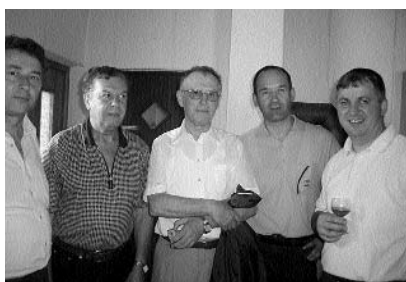
SVEA je sponzor kočice na Čemšeniški planini



Jesenovo, po besedah Mira Štrajharja najlepši kraj na svetu



Nekateri so se preizkusili tudi v ribolovu



Okrepčilo v koči - Škalič, Bobič, Korber, Zupanc, Tomšič



Prijazna gostiteljica - Miro Štrajhar z ženo Nevenko



Za konec je zazvenela tudi pesem



## 40- obletnica maturantov Srednje lesarske šole v Ljubljani



V Ljubljani smo se 27. maja srečali sošolci generacije 1956 do 1960 Srednje lesarske šole v Ljubljani in praznovali 40-letnico mature. Obdobje štiri-desetih let je že lepa doba za praznovanje, saj smo pretežni del aktivnega življenja že preživeli. Od 33 dijakov v razredu in sedaj še živelih 30 se je srečanja udeležilo 22 maturantov.

Spisek sošolcev in njihovi kraji sedanjega bivanja: Amon Aleksander-Ilirska Bistrica, Anderlič Edvard-Slovenj Gradec, Brložnik Bogomir-Brežice, Dovžan Stane-Ljubljana, Dovč Marjan-Ljubljana, Černetič Marko-Ilirska Bistrica, Gril Janez-Dobrova, Gruden Jože-Maribor, Jakič Breda-Ig, Kač Martin-Radomlje, Kalan Lovro-Škofja Loka, Knez Sonja-Slovenj Gradec, Korber Jože-Ljubljana, Krapfl Franci-Ptuj, Kušar Jože-Ljubljana, Markič Božidar-Solkan, Medle Slavko-Novo mesto, Miklavc Franc-Gornji Grad, Mrak Ciril-Ljubljana, Petrovič Avgust-Ilirska Bistrica, Pungartnik Ciril-Trebnje, Rode Marjan-Ljubljana Šmartno, Trebušak Silva-Domžale, Trojar Andrej-Zgornje Gorje,

daj umrli Janez Fleis, Tine Lovšin in Janez Stare.

Lahko rečemo, da je bila ta generacija dokaj uspešna, saj sta končala akademsko izobrazbo z doktoratom dr. Jože Kušar, univ. dipl. inž. arh., sedaj zaposlen kot profesor na Fakulteti za arhitekturo in dr. Jože Korber, univ. dipl. inž. les., sedaj zaposlen kot sekretar na GZS-Združenje lesarstva. Poleg njiju je zaposlen samo še Ciril Mrak kot odgovorni urednik revije *Les*. Visoko stopnjo izobrazbe je doseglo 6, višjo pa 7 sošolcev. Večina je bila na odgovornih vodstvenih ali vodilnih delovnih mestih, mnogo jih je bilo direktorjev večjih ali manjših podjetij, nekateri so se tudi politično angažirali.

Srečanje sta organizirala Katja Veber in Janez Gril, znan Lesnar in dober poznavalec strojne opreme in tehnologije za lesarstvo. Zbrali smo se ob 10. uri v Trnovem, področju Ljubljane, ki je za mnoge sinonim za "morost" (kot spoštljiva zgodovinska pomembnost), prebivalci pa naj bi bili "morostarji",

"močvirniki" ali "žabarji". Tudi to ima svoj zgodovinski pomen, saj je imela Ljubljana nekoč betonske koše za smeti v obliki žabe.

Med znamenitostmi smo si ogledali umetnine Jožeta Plečnika v Ljubljani in okolici. Pod strokovnim vodstvom dr. Seljaka (asistenta dr. Jožeta Kušarja) je bil organiziran ogled starega mesta Ljubljane, Križanke, NUK, Čevljarski most, Tromostovje, Trznico, se oddahnilo v gostišču Sokol blizu Magistrata in nadaljevali pot čez Stari trg v Krakovo (včasih za mnoge "Solatendorf", dr. Borut Juvanec s Fakultete za arhitekturo mi je nekoč ob pogledu skozi okno fakultete rekel, da je to najlepši del Ljubljane, ki ga je treba ohraniti), kjer je Janez Gril preživel svojo mladost in imel zato marsikaj povedati. Potem smo si ogledali Trnovsko cerkev z umetninami Jožeta Plečnika, Plečnikovo rojstno hišo v neposredni bližini cerkve in Plečnikovo cerkev Svetega Mihaela v Črni vasi. Dan smo sklenili s kosilom v gostilni Zeleni mah v Črni vasi ob prijetnem klepetu in obujanjem spominov do večera.

Prihodnost naše generacije bo vedno bolj osebna, razpoložljivi in darovani čas življenja pa vedno krajši. Vedno bolj bomo razmišljali o preteklosti, kaj smo naredili in dosegli, kaj zamudili in zamujeno poskušali eventualno še nadoknaditi. Vendar se s tem ne bomo obremenjevali. Življenja ne bomo ocenjevali, vsaj ne več pri teh letih, po doseženih materialnih dobrinah. Merila za kakovost in smisel življenja bomo merili tudi z drugimi vrednotami. Naša prihodnost bo čas za razmišljanje o sodelavcih in prijateljih, s katerimi smo živeli, vplivali na njihovo življenje ali oni na našega, oziroma smo ga skupno sooblikovali. Pred nami je torej čas za zahvaljevanje in tudi opravičevanje.

Zato bodo spomini na pretekla leta še bolj pristni, prijateljski in z vedno večjim poudarkom, kako je mogoče, da čas tako hitro mineva. V prihodnje se bomo dobivali vsako leto.

**Ciril MRAK**, univ. dipl. inž. les.

# KRATKE *vesti*

## JELOVICA IŠČE NOVE IZVOZNE MOŽNOSTI

Turški trg postaja za slovenske izvoznike vsak dan bolj pomembno tržišče, česar se močno zavedajo tudi podjetja, ki so sodelovala v skupinskem nastopu slovenskih podjetij v Turčiji na sejmu Turkeybuild v Istanbulu v začetku maja. Skupinskega nastopa, ki ga je organizirala GZS, se je letos prvič udeležila tudi škofjeloška JELOVICA, ki v Turčijo že izvažata okna in vrata, odpirajo pa se možnosti tudi na področju montažnih objektov. V Turčiji po lanskem katastrofalnem potresu posvečajo izredno pozornost protipotresni gradnji, kar montažna gradnja vsekakor je, zato v JELOVICI upravičeno pričakujejo porast izvoza na turško tržišče. Pomembno vlogo pri blagovni menjavi s Turčijo bo odigral tudi Sporazum o prosti trgovini, ki naj bi v kratkem stopil v veljavo.

Cveta Vilfan  
Služba za komuniciranje  
JELOVICA d.d.

## SCHACHERMAYER ODPRL NOV SALON V TRZINU

Schachermayer iz Avstrije je 22. junija 2000 odprl na Motnici 6 v Trzinu nov prodajni salon (rumene Schachermayerjeve barve) pod imenom SCH Schachermayer d.o.o. Slovenija.

Lastnik podjetja  
SCHACHERMAYER Roland  
J. Schachermayer predaja  
ključe novih poslovnih  
prostorov direktorju  
Bogdanu Progarju

Prodajni program zajema pohištveno okovje vseh vrst, okovje za okna in vrata in lesnoobdelovalne stroje. Podjetje v Sloveniji je v 100 % lasti avstrijske matične firme.

Avstrijsko podjetje Schachermayer je družinsko podjetje pete generacije. Tudi sinova sedanjega lastnika senatorja h.c. Rolanda J. Schachermayerja bosta nadaljevala podjetniško tradicijo. Senator Roland je povedal, da je začel s prodorom na slovensko tržišče pred 30 leti. Prve kontakte je vzpostavil s podjetji LIP Bled, Elan, Kovinoplastika... Sedaj nastopajo v 6 državah vzhodnega bloka. Slovenijo je še vedno umeščal med vzhodne države, čeprav smo geografsko južno od Avstrije. Njihova poslovna filozofija je, da ustvarjeni dobiček v Sloveniji vlagajo v razvoj podjetja v Sloveniji. Enako podjetniško politiko imajo tudi do držav nekdanjega vzhoda.

V Sloveniji so začeli posloovati z najetimi 70 m<sup>2</sup> površine, sedaj imajo v Trzinu 1.550 m<sup>2</sup> lastne površine. Vrednost investicije je bila 4 mio DEM, leta 1999 so dosegli promet v vrednosti 5,5 mio DEM, za letošnje leto predvidevajo realizacijo 7,5 mio DEM.

Podjetje Schachermayer d.o.o. v Trzinu (tel.: 01/561 02 00) ima 14 zaposlenih, direktor (prokurist) pa je Bogdan Progar.

V otvoritveni svečanosti so bili naslednji govorniki: direktor Bogdan Progar, podpredsednica GZ Slovenije Marta Kos in lastnik senator h.c. Roland J. Schachermayer. Prostore je blagoslovil tunjiški župnik Pavle Juhant. Slovesnosti so potekale ob spremljavi pihalnega orkestra SVEA Zagorje. Svea Svea, spet in povsod je Svea.

Podjetje Schachermayer bo torej nudilo na slovenskem trgu kvaliteno okovje iz Zahodne Evrope.

Ciril MRAK, univ. dipl. inž. les.

## CELOVŠKI MEDNARODNI LESNI SEJEM

V Celovcu se bo letos od 7. do 10. septembra na Mednarodnem lesnem sejmu predstavilo prek 300 direktnih razstavljalcev iz desetih držav. Kar 70 % od teh je proizvajalcev. Kot ponavadi, bo največ razstavljalcev iz Nemčije (34), sledi jim Italija s 15 razstavljalci.

Vodilni področji letošnjega sejma sta "biomasa" in "tesarstvo". Hala 7 bo v celoti namenjena področju biomase. V njej bodo podjetja iz Avstrije, Italije, Švice in Nemčije predstavila naprave za energetske sisteme, tehniko sušenja lesa, reciklažo lesnih ostankov, ogrevanj z lesnimi briketi (Pellets) in lesnimi sekanci, posebno primernimi za obrtniške pa tudi za industrijske obrate. Paleta biomase sega do kompletnih blokovnih toplarn za okolju prijazno preskrbo s toplotno energijo v podeželskih naseljih.

Nadaljnje težišče "Mednarodnega lesnega sejma" je področje gozdarstva. Načrtovana razstava, pretežno na zunanjem razstavnem prostoru C, je v prvi vrsti namenjena zadovoljitvi potreb kmetov - lasnikov in skrbnikov gozdov. V zvezi s tem se ponuja cela vrsta primerov za racionalno spravilo lesa iz gozdov in lasti kmetov. Poleg tega bodo razstavljalci na bazi inovativnih primerov demonstrirali uporabo drobnega lesa kot dodatno zaposlitev za izdelavo konstrukcijskih drogov, gradbenih elementov, sedežnega pohištva, elementov za ograje itd.

Kako se lahko les še bolje izkoristi, bo pokazal "simpozij za gozdarstvo in lesarstvo", ki je pred nami v okviru MEDNARODNEGA LESNEGA SEJMA V CELOVCU. Na strokovnih posvetovanjih in z impulznimi referati bo v četrtek, 7. septembra, obsežno obdelana tema "Proizvodna veriga les - poti za optimalno izkoriščanje". Vzporedno bodo potekala tudi tri strokovna posvetovanja:

1. Izkoristiti priložnost in pregnati bojazni - lastnik gozda kot aktivni partner v prihodnost naravnanih logističnih konceptov.
2. Na poti k moderni proizvodni verigi - prispevki lesne industrije za krepitev partnerstva med gozdnim gospodarstvom in lesarstvom.
3. Logistika kot vezni člen med lastniki gozdov in lesno industrijo - zasnove rešitev in orodja.

Podrobnejše informacije lahko dobite na naslovu: Klagenfurter Messe, Betriebsgesellschaft mbH., Messeplatz 1, 9021 Klagenfurt, telefon: 0043-463/56800-58, telefaks: 0043-463/56800-29, E-mail: szegedi@ktn-messen.co.at

## PREGLED INFRASTRUKTURNIH RAZVOJNIH TEHNOLOŠKIH CENTROV (IRC) V SLOVENIJI

V letu 1999 je na Ministrstvu za znanost in tehnologijo na podlagi pozitivnih evropskih izkušenj prevladal interes, da se prične ustanavljati in sofinancirati infrastrukturne razvojne centre kot novo institucionalno kvaliteto pri povezovanju tehnoloških potencialov industrije. Glavna prednost organiziranja gospodarskih družb v okviru panožnih tehnoloških centrov je zmanjšanje izdatkov za razvojno dejavnost, saj na primer za drago razvojno opremo prispevajo tudi druge družbe. Poleg tega je izredno pomembna izmenjava dobrih in slabih izkušenj, pridobljenih na lastnem razvojnem delu, ki poteka v okviru tehnoloških centrov. Tako se podjetja ne učijo le iz lastnih napak. Ker se v gospodarskih družbah ukvarjajo predvsem z dnevno problematiko, je zelo dobrodošlo sistemsko in predvsem kritično spremljanje novosti tako na trgu tehnologij kakor tudi na trgu znanstvenega raziskovanja. Poleg tega ima tehnološki center strokovno usposobljene kadre, ki lahko posameznim gospodarskim družbam pomagajo pri pisanju projektov. Z njimi lahko gospodarske družbe pridobijo znatna denarna sredstva pa tudi strateške povezave doma in v tujini. Ne nazadnje imajo v okviru tehnoloških centrov mlajši strokovnjaki iz univerze in javnih raziskovalnih inštitutov dobro možnost za uveljavitev.

Objavljamo pregled tehnoloških centrov na področju lesarstva (stanje v juniju 2000).

### I. REGIONALNI TEHNOLOŠKI CENTRI IN REGIONALNI CENTRI V INICIALNI FAZI

1. Regionalni tehnološki centri (skupno 4)
  - 1.a. Regionalni centri v inicialni fazi (skupno 4)

### II. PANOŽNI OZIROMA BRANŽNI TEHNOLOŠKI CENTRI (skupno 31)

#### Razvojni center za lesarstvo

Direktor: Igor Milavec

Sedež: Pivka

Ustanovljen: januar 2000.

Člani: Javor Pivka d.d.; Bohor d.d., Šentjur; Gašper d.o.o., Radlje; Glin pohištvo d.o.o., Nazarje; Gorenje Notranja oprema d.d., Velenje; Gozdno gospodarstvo Postojna; Inles d.d., Ribnica; KLI d.d., Logatec; Krasoprema d.d., Dutovlje; Lesna d.d., Šentjanž; LIKO Vrhnika d.d.; Lipa Tovarna pohištva d.d., Ajdovščina; LIP Lesna industrija Bled d.d.; LIP Radomlje d.d.; Stol Ambienti d.o.o., Kamnik; SVEA Zagorje; Tovarna pohištva Trbovlje d.d.; Gospodarska zbornica Slovenije; Slovenska razvojna družba d.d..

#### Center za področje strojne obdelave lesa v nastajanju

Vodja: Pavel Ledinek, Lestro Ledinek d.d.

Sedež: Hoče

Člani: Lestro Ledinek; Marles Hiše; Univerza v Mariboru; Lestro Ledinek Inženiring

### III. INTERES ZA USTANOVITEV TEHNOLOŠKEGA CENTRA (skupno 6)

**Razvojno informacijski center pohištvo**

Podpira ga podjetje Internova Holding d.o.o.

Vodja centra: Zmagov Novak

Ustanovitelj: Internova holding d.o.o.

Sedež: Ljubljana

Povzeto po reviji Raziskovalec, XXX, 1-2/2000

**"SNAP by KAINDL" BREZ PATENTNIH PROBLEMOV**

Z zadnjimi mednarodnimi obtožbami o kršenju patentnih avtorskih pravic na področju spajanja laminatnih talnih oblog Kaindl Flooring nima nobenih problemov.

"Nov in inovativen sistem spajanja elementov "SNAP by KAINDL" je bil razvit v razvojnem oddelku firme KAINDL in je tudi patentiran. To pomeni, da so kupci njihovih izdelkov lahko brez skrbi, da bi se njihovi proizvodi v prihodnosti spremenili", je dejal Werner Bechtold, vodja podjetja Kaindl Flooring Ges.m.b.H.

SNAP sistem za samodejno spajanje je bil lansiran na tržišče v sredini preteklega leta. S to inovativno vrhunsko tehnologijo na osnovi visokokakovostnega profila na utor in pero je postalo polaganje talnih oblog otroška igra. Paneli se povezujejo med seboj samodejno in tako močno, da pri polaganju ne nastajajo reže. Ker je spajanje brez lepila, so tla takoj po polaganju pripravljena za polno obremenitev. Tudi v časovni stiski je s tem polagalnim sistemom omogočeno hitro in čisto delo. Z laminatno talno oblogo "Bigfoot" lahko prihranimo še več časa, saj so paneli ekstremno veliki (1324 x 331 x 8 mm), število rež pa je manjše za 30 %. "SNAP by KAINDL" ima več kot 10 letno garancijo, površina pa je na voljo v bukovem, hrastovem, orehovem in češnjem furnirju.

**IBON 2000 - PREVERJANJE BONITET POSLOVNIH PARTNERJEV PRED SKLEPANJEM POSLOV**

Podjetje Noviforum iz Ljubljane je izdalo najnovejše orodje za poslovno odločanje in analize iBon 2000. Na eni CD plošči ponuja bonitetna in finančna poročila za vsa aktivna slovenska podjetja (od 31.000 do 37.000 podjetij) za obdobje 1994 do 1999. V njem je zbranih več kot 400.000 izkazov, ki temeljijo na uradnih računovodskih podatkih podjetij, ki jih zbira Agencija za plačilni promet. Ibon ponuja številne splošne, reprezentativne in bilančne podatke, kazalnike poslovne uspešnosti in likvidnosti ter uspešnosti z vidika zaposlenih. Podrobno sta razčlenjeni bilanca stanja in bilanca uspeha. Cena paketa s knjigo Kako brati računovodske podatke, avtorja mag. Branka Mayerja, je 39.000 tolarjev.

**INTERNET V SLOVENIJI**

V Sloveniji je približno 300.000 uporabnikov interneta, tretjina ga uporablja vsak dan.

**PRODAJA PO INTERNETU**

V zahodni Evropi so po podatkih firme Jupiter Communications potrošniki nakupili v spletnih trgovinah leta 1998

za 718,4 milijona dolarjev in leta 1999 približno za tri milijarde dolarjev. Do leta 2003 naj bi se promet povečal na 19,7 milijarde in do leta 2005 na 60 milijard dolarjev.

**KONTROLING V PRODAJI**

V konkurenčnem boju bodo uspela samo tista podjetja, ki bodo s kupci sodelovala učinkovito in do potankosti poznala njihovo sestavo in donosnost. Poslovati moramo s pravimi kupci, to pomeni s tistimi, ki prinašajo dobiček. Podjetja, ki so vzpostavila in ohranjajo individualizirano navezanost s kupci, rastejo hitreje, so inovativnejša in dosegajo višje dobičke.

**PLANIRANJE PROIZVODNJE**

Do leta 1989 smo upoštevali pri izdelavi investicijskih programov (Razvojni inštitut Slovenijales) od pet do največ osem izdelkov, prav tako smo bili zelo skromni pri izdelavi letnih podjetniških planov. Po letu 1992 so se te možnosti z uporabo računalnikov razširile (primer LIKO Vrhniko z upoštevanjem prek 200 izdelkov) in tako sedaj lahko upoštevamo praktično vse pomembne izdelke v celotni strukturi stroškov poslovanja, ločeno po izdelkih in kupcih z vsemi potrebnimi simulacijami vhodnih podatkov (normativni materiali, časa, rok plačila, tečaja valut...) in spremljanju predvidenega končnega rezultata poslovanja. Na ta način so na voljo transparentni podatki o "donosnosti" posameznih kupcev.

**IZOBRAŽEVANJE V SVEA ZAGORJE**

Gostiteljem 6. seje UO GZS-Združenje lesarstva SVEA Zagorje ni uspelo zatemniti sicer vzorno urejene seje sobe v okrogli poslovni stavbi za kvalitetno predstavitev projektne naloge Strategija razvoja lesarstva Slovenije. Predsednik UO Peter Tomšič je rekel, da se v SVEL pač izobražujejo samo ponoči. Generalni direktor Miroslav Štrajhar mu je takoj odgovoril: "Seveda, saj podnevi vendar delamo."

**TOKRAT NI BILO NOVE IZDAJE REVIIJE LES**

Predsednik Zveze lesarjev Slovenije Asto Dvornik je pred začetkom seje vprašal odgovornega urednika, če je prinesel novo številko revije Les. Tokrat mu ni uspelo, ker je bila seja, glede na izid revije, nekaj ur prezgodaj. Vsem navzočim je tokrat podelil sejemski katalog Lesma 2000 (od 6. do 10. junija), ki ga je izdala Zveza lesarjev Slovenije skupaj z Ljubljanskim sejmom.

Ciril MRAK

**Popravek**

V prejšnji izdaji revije LES 6/2000 smo pomotoma napisali, da so člani Razvojnega centra za lesarstvo tudi podjetja Bret Pohištvo d.o.o., Novoles d.d. in Smreka d.o.o. V pregledu ovrednotenih projektnih nalog RCL za leto 2000 je bila pomotoma napisana tudi strategija razvoja lesarstva Slovenije, ki pa ni projekt RCL. Pod vodstvom UO-Združenja lesarstva jo namreč izvaja Center za mednarodno konkurenčnost. Za napaki se opravičujemo.

# EPIC po'pr LES

## Ponudba in prodaja lesnih plošč

IZDELEK/DIMENZIJA	KOLIČINA	CENA S POPUSTOM	IZDELEK/DIMENZIJA	KOLIČINA	CENA S POPUSTOM	IZDELEK/DIMENZIJA	KOLIČINA	CENA S POPUSTOM
<b>VEZANE PLOŠČE PVC ENOSTRANSKO BELE (INDONEZIJA)</b>			2500 x 1220 x 8 mm	2,19 m <sup>3</sup>	172.000 SIT/m <sup>3</sup>	2500 x 1250 x 18 mm	10 m <sup>3</sup>	148.610 SIT/m <sup>3</sup>
2440 x 1220 x 2,4 mm	100 m <sup>2</sup>	299 SIT/m <sup>2</sup>	2500 x 1220 x 10 mm	2,50 m <sup>3</sup>	164.199 SIT/m <sup>3</sup>	2500 x 1250 x 15 mm	1 m <sup>3</sup>	153.238 SIT/m <sup>3</sup>
Plošča se uporablja za hrbtnišča omar kot kvalitetnejše nadomestilo za lesomal, lesonit.			2500 x 1220 x 12 mm	3,0 m <sup>3</sup>	145.650 SIT/m <sup>3</sup>	2500 x 1250 x 12 mm	6 m <sup>3</sup>	160.810 SIT/m <sup>3</sup>
2440 x 1220 x 15 mm	800 m <sup>2</sup>	1.300 SIT/m <sup>2</sup>	2500 x 1220 x 15 mm	0,69 m <sup>3</sup>	161.089 SIT/m <sup>3</sup>	<b>ZELO UGODNA CENA</b>		
Plošča se uporablja za predelne stene, pohištvo (kuhinjske nape itd.), enostransko je bela, druga stran je lauan furnir.			<b>TOPOL, kvaliteta BB/BB</b>			2500 x 1250 x 24 mm	5 m <sup>3</sup>	135.000 SIT/m <sup>3</sup>
Primerna je kot konstrukcijska plošča in zaradi svoje trdnosti in cene nadomešča beli iveral.			2150 x 1220 x 18 mm	0,5 m <sup>3</sup>	110.000 SIT/m <sup>3</sup>	2500 x 1250 x 9 mm	10 m <sup>3</sup>	135.000 SIT/m <sup>3</sup>
			2520 x 1220 x 18 mm	1,66 m <sup>3</sup>	100.000 SIT/m <sup>3</sup>	<b>VEZANA PLOŠČA MERANTI, odporna proti vodi</b>		
			<b>TOPOL, kvaliteta BB - ZELO UGODNA CENA</b>			2440 x 1220 x 15 mm	5,135 m <sup>3</sup>	119.000 SIT/m <sup>3</sup>
			2440 x 1220 x 15 mm	0,45 m <sup>3</sup>	100.000 SIT/m <sup>3</sup>	<b>VEZANA PLOŠČA MERANTI (rdeči, rumeni), kvaliteta BB/CC</b>		
			<b>TOPOL, kvaliteta BB</b>			2440 x 1220 x 18 mm	7,18 m <sup>3</sup>	112.990 SIT/m <sup>3</sup>
			2500 x 1220 x 15 mm	1,464 m <sup>3</sup>	100.000 SIT/m <sup>3</sup>	<b>POSEBNA PONUDBA:</b>		
<b>PANEL PLOŠČE</b>			<b>TOPOL, kvaliteta CC,</b>			<b>PARKET TEAK MASIVNI</b>		
<b>BUKEV 3-slojna</b>			2020 x 1220 x 6 mm	0,502 m <sup>3</sup>	105.000 SIT/m <sup>3</sup>	250 x 50 x 12 mm	4.000 m <sup>2</sup>	3.000 SIT/m <sup>2</sup>
1250 x 2440 x 18 mm	2,03 m <sup>3</sup>	79.000 SIT/m <sup>3</sup>	<b>Furnirana TEAK, odporna proti vodi, kvaliteta AB</b>					
2500 x 1220 x 18 mm	1,33 m <sup>3</sup>	76.000 SIT/m <sup>3</sup>	2440 x 1220 x 5 mm	3,0 m <sup>3</sup>	264.000 SIT/m <sup>3</sup>			
<b>VEZANE PLOŠČE</b>			<b>Furnirana OREH, odporna proti vodi, kvaliteta AB</b>					
<b>BUKEV, kvaliteta AB</b>			2440 x 1220 x 3,6 mm	0,99 m <sup>3</sup>	310.000 SIT/m <sup>3</sup>			
2200 x 1220 x 4 mm	0,6 m <sup>3</sup>	199.000 SIT/m <sup>3</sup>	<b>BREZA, kvaliteta BBBB</b>					
<b>BUKEV, kvaliteta BB</b>			1525 x 1525 x 18 mm	16 m <sup>3</sup>	111.977 SIT/m <sup>3</sup>			
2200 x 1220 x 10 mm	0,38 m <sup>3</sup>	190.000 SIT/m <sup>3</sup>	<b>VEZANA PLOŠČA S PROTIDRSNO FOLIJU, odporna proti vodi, uporabnost za pode kamionov, prikolic itd.</b>					
<b>BUKEV, kvaliteta BB/C - ZELO UGODNA CENA</b>			2500 x 1250 x 18 mm	0,5 m <sup>3</sup>	158.610 SIT/m <sup>3</sup>			
2200 x 1220 x 6, 8, 10 mm	7,0 m <sup>3</sup>	99.000 SIT/m <sup>3</sup>	2500 x 1250 x 9 mm	0,5 m <sup>3</sup>	179.899 SIT/m <sup>3</sup>			
<b>BUKEV, odporna proti vodi, kvaliteta C/C</b>			2500 x 1250 x 15 mm	2 m <sup>3</sup>	163.238 SIT/m <sup>3</sup>			
2200 x 1220 x 25 mm	2,0 m <sup>3</sup>	115.000 SIT/m <sup>3</sup>	2500 x 1250 x 21 mm	3 m <sup>3</sup>	158.610 SIT/m <sup>3</sup>			
<b>SMREKA, odporna proti vodi, kvaliteta CC - ZELO UGODNA CENA</b>			2500 x 1250 x 30 mm	1 m <sup>3</sup>	169.960 SIT/m <sup>3</sup>			
2440 x 1220 x 21 mm	15,0 m <sup>3</sup>	90.000 SIT/m <sup>3</sup>	<b>ZELO UGODNA CENA</b>					
<b>OKOUME</b>			2500 x 1250 x 24 mm	0,5 m <sup>3</sup>	130.000 SIT/m <sup>3</sup>			
2500 x 1700 x 6 mm	2,0 m <sup>3</sup>	188.333 SIT/m <sup>3</sup>	2500 x 1250 x 27 mm	6 m <sup>3</sup>	125.000 SIT/m <sup>3</sup>			
2500 x 1700 x 12 mm	1,48 m <sup>3</sup>	150.000 SIT/m <sup>3</sup>	<b>VEZANA PLOŠČA Z GLADKO FOLIJU ZA GRADBENIŠTVO, odporna proti vodi, kvaliteta A</b>					
2500 x 1220 x 18 mm	11,25 m <sup>3</sup>	145.000 SIT/m <sup>3</sup>	2500 x 1250 x 21 mm	35 m <sup>3</sup>	148.610 SIT/m <sup>3</sup>			
<b>OKOUME, odporna proti vodi</b>								
2500 x 1220 x 6 mm	2,19 m <sup>3</sup>	191.000 SIT/m <sup>3</sup>						

EPIC d.o.o. Postojna je izdal s 1. 1. 2000 poslovno kartico

**EPIC A** člani kluba imajo posebne ugodnosti - 7 %

popust pri nakupu v maloprodajnih trgovinah EPIC: EPI-

CENTER LES Sežana in FERŠPED - EPICENTER LES Nova

Gorica in posebne popuste pri veleprodaji - nakupu

vezanih plošč EPIC.

**Revija LES - KUPON ZA POPUST**

**EPIC d.o.o. daje naročnikom**

**revije LES 3% popust**

**za ves prodajni program**

**POPUST - EPIC - POPUST - EPIC**

Kontaktna oseba:

EPIC d.o.o., Tržaška 2, p.p. 152, 6230 Postojna, Edo PROGAR, tel. 067/70-020, fax.: 067/24-140

## Diplomske naloge diplomantov Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete v letu 2000

RUPARČIČ, Marija  
VPLIV UV-ŽARKOV NA OBSTOJNOST LUŽILA  
PRI RAZLIČNIH LESNIH VRSTAH  
*IMPACT OF UV-RAYS ON STAIN DURABILITY AT  
VARIOUS WOOD SPECIES*  
Visokošolska (univerzitetna) diplomska  
naloga  
Mentor: Vekoslav Mihevc  
Recenzentka: Vesna Tišler  
Biotehniška fakulteta, Oddelek za  
lesarstvo, Ljubljana, 2000  
XVI, 160 f. : graf. prikazi, tabele, ilustr.  
UDK: 630\*829.12  
L dn 675  
COBISS-ID 603785

**Ključne besede:** UV-žarki, tanin, bakrove spojine, železove spojine, kompleksne spojine, barvni sistem

### Izvleček:

Na intenzivnost spremembe barve vplivajo vrsta premaznega sredstva, vrsta lesa in čas izpostavitve UV-sevanju, ki nam okaže, kako sta vrsta premaza in vrsta lesa obstojni na svetlobo. Poleg sintetičnih lužil se kot lužilo lahko uporablja tudi tanin, ki v kombinaciji z anorganskimi solmi tvori kompleksne spojine različnih odtenkov barv. Uporabili smo 3 % stilbensko frakcijo vodnega ekstrakta smrekove skorje in različne koncentracije vodnega ekstrakta smrekove skorje v kombinaciji z bakrovim (II) kloridom in železovim (III) kloridom, nitro in vodno lužilo na štirih lesnih vrstah. Po 72 urni izpostavitvi vzorcev UV-sevanju smo primerjali spremembo barve in obstojnost posameznega lužila na 4 različnih lesnih vrstah. Spremembo barve smo merili s spektrofotometrom. Rezultati vsebujejo vrednosti spremembe barve v L\*, a\*, b\* barvnem sistemu, pripadajoče grafe in slike vzorcev, na katerih je vidna sprememba barve po 72-urni izpostavitvi UV-sevanju. Lužila dobljena z 10 %, 25 % in 40 % koncentracijo vodnega ekstrakta smrekove skorje v kombinaciji z železovim (III) kloridom so se po izpostavitvi UV-sevanju izkazala za najbolj obstojna pri vseh raziskovanih vrstah.

BONČA Janez  
OKNO KOT DEL SISTEMA SODOBNIH OBJEKTOV  
*WINDOW AS PART OF MODERN BUILDINGS  
SYSTEM*

Visokošolska (univerzitetna) diplomska  
naloga  
Mentor: Jasna Hrovatin  
Recenzent: Mirko Tratnik  
Biotehniška fakulteta, Oddelek za  
lesarstvo, Ljubljana, 2000  
VII, 55 s, 7 tab., 27 sl., 5 ref.  
UDK: 630\*833.152  
L dn  
COBISS-ID

**Ključne besede:** dvig kakovosti, kompatibilnost tehnologije, združitev različnih tehnologij, dejaven gradbeni element, inteligentna zgradba

### Izvleček:

Model konvencionalnega okna Jeloterm smo priredili tako, da je postal kompatibilen z elementi visoke tehnologije. Kasneje smo to okno opremili z različnimi, medsebojno povezanimi avtomatskimi napravami, ki jih krmili krmilna enota na osnovi signalov, ki jih posredujejo vgrajeni senzorji. Na osnovi programa znotraj krmilne enote se izvajajo logične operacije, katerih glavni namen je zagotavljanje optimalnega stanja v zgradbi v vsakem trenutku. Iz konvencionalnega okna Jeloterm smo izdelali dejaven gradbeni element, katerega lastnosti zagotavljajo višjo stopnjo varnosti in udobja končnega uporabnika.

CURK Sandi  
PRIPRAVA LESA ZA IZDELAVO STOPNIC  
*WOOD PREPARING FOR STAIRS MAKING*  
Visokošolska (univerzitetna) diplomska  
naloga  
Mentor: Franc Merzelj  
Recenzent: Dominika Gornik Bučar  
Biotehniška fakulteta, Oddelek za  
lesarstvo, Ljubljana, 2000  
VIII, 52 s, 3 tab., 44 sl., 4 ref.  
UDK: 630\*833.18  
COBISS-ID

**Ključne besede:** lesene stopnice, priprava lesa, konstruiranje

### Izvleček:

Predstavili smo različne vrste ter oblike lesenih, pa tudi drugih stopnic, ki so že precej opuščeni izdelek v mizar-

stvu. Z namenom, da bi lažje razumeli potrebo po spremembi klasičnega načina razžaganja lesa, smo primerjali dva načina simulativnega razžaganja. Ugotovili smo, da z radialnim razžaganjem dobimo večje količine primernega lesa za izdelavo stopnic.

GROZNIK Aleksander  
VPLIV RAZLIK V VLAŽNOSTI NA TRDNOST LEPILENEGA SPOJA  
*INFLUENCE OF MOISTURE DIFFERENCE ON  
STRENGTH OF THE GLUEING JOINT*  
Visokošolska (univerzitetna) diplomska  
naloga  
Mentor: Jože Resnik  
Recenzent: Dominika Gornik Bučar  
Biotehniška fakulteta, Oddelek za  
lesarstvo, Ljubljana, 2000  
X, 68 s, 46 tab., 21 sl., 13 ref.  
UDK: 630\*824.83:630\*812.211  
L dn  
COBISS-ID

**Ključne besede:** lepljenje, vlažnost, testne metode, strižna trdnost, lom po lesu

### Izvleček:

Cilj naloge je bil ugotoviti vpliv razlik v vlažnosti med sosednjima lamelama na trdnost lepilnega spoja pri 2 različnih lepilih, ki se uporabljata v proizvodnji lepljenih nosilcev. Uporabljene so bile smrekove lamele 1. kakovostnega razreda. Pred lepljenjem je bil les klimatiziran na 4 ravnovesne vlažnosti: 12,5; 14,8; 17.č in 22,8 %. Lepljenje z uporabo MUF lepila (DYNOMEL L-425) in PRF lepila (DYNOSOL S-199) je bilo izvedeno v industrijskih razmerah po hladnem postopku. Za vsako kombinacijo vlažnosti in pripravo preskušanca je bilo izdelanih po 10 preskušancev. Pred ugotavljanjem trdnosti je bila polovica preskušancev klimatizirana v klimi pri 20°C in 60 % relativni zračni vlažnosti, polovica pa 24 ur namočena v hladno vodo. Ugotavljanje vplivov razlik v vlažnosti je bilo izvedeno s testi strižne trdnosti. Povprečna strižna trdnost je bila pri vseh preskušancih zadovoljiva, najnižja pa pri preskušancih z 10 % razliko v vlažnosti znotraj lepljenca. Zadovoljive trdnosti spojev so potrdili tudi lomi po lesu. Rezultati meritev so pokazali, da razlike v vlažnosti levo in desno od lepilnega spoja nimajo večjega vpliva na njegovo trdnost.

Zbrala: Maja CIMERMAN, dipl. soc.