

LES / wood 6/98

Revija za lesno gospodarstvo *Wood Industry & Economy Journal*

junij 1998

Letnik 50 št. 6 str. 161-200

UDK 630 / ISSN 0024-1067

Revija LES

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

Urednik: Stane Kočar, dipl. ing.

Lektor: Andrej Cesen, prof.

Uredniški svet:

Predsednik: Peter Tomšič, dipl. oec.

Člani: Franc Gašper, ing., Jože Bobič, Asto Dvornik, dipl. ing.,
Nedeljko Gregorič, dipl. ing., Friderik Kovač, dipl. oec., mag. Borut
Madžarevič, Zvone Novina, dipl. ing., Matjaž Rojnik, dipl. ing., Uroš
Ruprecht, dipl. oec., mag. Miroslav Štrajhar, Janez Zalar, ing., Stojan
Žibert, dipl. ing., prof. dr. Jože Kovač, dr. 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),

mag. Stane Berčič, doc. dr. Bojan Bučar, Janez Gril, dipl. ing.,

doc. dr. Željko Gorišek, prof. dr. Franci Pohleven, viš. pred.

mag. Branko Knehtl, mag. Stojan Kokošar, prof. dr. Vinko Roz-

man, prof. dr. Vesna Tišler, prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli,

Tomaz Klopčič, dipl. ing.

Direktor:

dr. Jože Korber

Ustanovitelj in izdajatelj:

Zveza lesarjev Slovenije

v sodelovanju z GZS-Združenjem lesarstva

Uredništvo in uprava:

1000 Ljubljana, Karlovska cesta 3, Slovenija

tel. (061)/121-46-60, (061)222-143, fax (061)/221-616

Naročnina:

Dijaki in študenti (polletna) 1.500 SIT

Posamezniki (polletna) 3.000 SIT

Podjetja in ustanove (letna) 36.000 SIT

Obrtniki in šole (letna) 18.000 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 d.o.o.

Za izdajanje prispevata Ministrstvo za šolstvo in šport Repub-
like Slovenije in Ministrstvo za znanost in tehnologijo Repub-
like Slovenije.

Na podlagi Zakona o prometnem davku (Ur. list RS, št. 4/92)
daje Ministrstvo za informiranje na vlogo mnenje, da šteje
strokovna revija LES med proizvode informativnega značaja iz
13. točke tarifne številke 3, za katere se plačuje davek od
prometa proizvodov po stopnji 5 %.

Vsi znanstveni članki so dvojno recenzirani.

Izvirčki iz revije LES so objavljeni v AGRIS, Cab International -
CD-Tree ter v drugih informacijskih sistemih.

Slika na naslovni strani:

KLI Logatec - okna

Tekma med izobraževanjem in katastrofo	Niko TORELLI	163
Metodologija za diagnosticiranje obstoječega ekološkega stanja in izbiro optimalnih odločitev v lesnoindustrijskih sistemih	Leon OBLAK	165
Daljinski transport vode v lesu - vodni potencial	Niko TORELLI	169
Benetke - mesto na vodi	Niko TORELLI	174
Lesena konfekcija	Niko TORELLI	176
Ostrenje krožnih žaginskih listov s karbidnimi trdinami (vidia)	Vladimir NAGLIČ	177
Informacije GZS - Združenje lesarstva št. 7/98		
Poslovno okolje gopsodarske organizacije (I. del)	Henrik DOVŽAN	181
Leon Oblak, novi doktor lesarskih znanosti	Mirko TRATNIK	185
Meblovih okroglih 50 let	Fani POTOČNIK	186
Posvet o ostrenju rezil	Ciril MRAK	190
Strokovni posvet - lesno strojništvo v sodobni Evropi	Lojze NOVAK	191
Povzetek otvoritvenega govora dr. Marjana Senjurja na sejmju LESMA '98		192
Za bistré glave	Niko TORELLI	193
Rešitev uganke iz prejšnje številke	Niko TORELLI	193
2. državno tekmovanje dijaških poslovnih načrtov "Mladi podjetnik"	Zdenka STEBLOVNIK	194
Ljubljanski pohišveni sejem letos že v septembru		195
AMBIENTA '98		195
Borzne vesti		196
Diplomske naloge diplomantov lesarstva v letu 1998		197
Bilten INDOK službe Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete		199

LES*wood*

Wood Technology & Economy Journal

Volume 50, No 6/98

Editor's Office:

1000 Ljubljana, Karlovška 3, Slovenia

Phone: + 386 61 121-46-60

+ 386 61 222-143

Fax No.: + 386 61 221-616

Contents

Methodology for diagnosing of existing ecological state and the selecting of optimal decisions in timber industry	Leon OBLAK	165
Long distance trasport of water in wood - water potential	Niko TORELLI	169
Venice - town on water and wood	Niko TORELLI	174

Zveza lesarjev Slovenije
Revija LES
Karlovška 3
1000 Ljubljana

RAZPIS

PRIZNANJA ZA CELOVIT PRIKAZ DEJAVNOSTI LESARSKIH ŠOL

Ob 9. ljubljanskem pohištvenem sejmu, ki bo od 21. do 27. septembra 1998 na Gospodarskem razstavišču,

bo revija LES podelila priznanje srednji lesarski šoli,

ki bo na razstavnem prostoru najbolj celovito prikazala šolske dejavnosti.

Osnovni kriteriji:

kakovost izdelkov kot celote, predvsem njihove izdelave,

raznolikost izdelkov,

urejenost in preglednost razstavnega prostora.

Razstavne prostore in eksponate bo ocenjevala posebna strokovna komisija,

ki jo je imenoval uredniški svet revije LES.

Tekma med izobraževanjem in katastrofo

"Human history becomes more and more a race between education and catastrophe" (Človeška zgodovina postaja vse bolj in bolj tekma med izobraževanjem in katastrofo) je modro ugotovil Herbert George Wells (1866-1946), ki je hudo-mušno razmišljal o vlogi moderne znanosti in tehnologije v človekovem življenju in mišljenju. Trditvi je težko oporekati, ob njej pa se lahko zamislimo tudi lesarji. Ponujajo nam dva visokošolska študija: visokega strokovnega in univerzitetnega in še višješolskega. Zlasti me skrbi za univerzitetnega, za katerega je pogoj matura.

Povsem pravilno, toda vpisati se mora najmanj 30 kandidatov (grozijo nam celo s 60!). Težko jih bomo nabrali, vendar pa jih toliko tudi ne potrebujemo! Pogoj za sofinanciranje magistrskega študija naj bi bilo 15 vpisanih. Magistre in doktorje seveda potrebujemo, vendar spet ne toliko. Politika visokih okroglih števil nam lahko ogrozi univerzitetni študij, z njim pa tudi že tako preskromno dimenzionirano raziskovalno dejavnost, razvoj in vzgojo pedagoškega kadra. Poizkus, dobiti nekaj kandidatov za univerzitetni študij prek tehnične gimnazije, je povsem negotov. Kritična pa je situacija tudi glede pedagoškega in raziskovalnega kadra. Ta se večinoma ne obnavlja in se celo osipa. Ista država, ki pogojuje obstoj študija z visokimi okroglimi številkami, je poskrbela tudi za finančno vabljen predčasen odhod profesorjev v pokoj. Zdesetkan učiteljski zbor naj zdaj poskrbi kar za dva visokošolska študija, v okviru programske skupine MZT pa še za podiplomskega! Kje je še izobraževanje ob delu! Obstaja tudi skrajna možnost, da bi univerzitetni študij lesarstva prepustili univerzam na Dunaju, Münchnu in Hamburgu, sčasoma pa še visokega strokovnega šolam v Kuchlu, Rosenheimu in Eberswaldu. Ta bi bilo "evropsko", vendar menim, da Slovenci kot gozdni in lesni narod le potrebujemo svoje lesarsko šolstvo, ki pa ga brez lastnega univerzitetnega študija ne bo. Število vpisanih lahko narekujejo le gozdna površina, posek oz. letni lesni prirastek in seveda kako trdno smo odločeni sami predelovali svoj les, ki nam ga tako radodarno dajejo obširni gozdovi na sončni strani Alp. Delo z manj študenti bi bilo bolj kvalitetno, saj bi temeljilo na mentorskem pristopu, manj številni diplomanti pa bi bili tudi bolj iskani. Resnično avtonomna univerza bi lahko sama zaščitila trenutno ogrožene univerzitetne študije. Tudi država bi se lahko končno zamislila ob ginevanju tehničnih študijev. Slovenija bo lahko preživela le z ustvarjalnim znanjem. *Difficile est satiram non scribere!* Morda pa nekateri preveč dobesedno jemljejo Oscarja Wildeja (1856-1900), ko pravi: *"Education is an admirable thing, but it is well to remember from time to time that nothing that is worth knowing can be taught"*. (Izobrazba je čudovita stvar, vendar se je od časa do časa dobro spomniti, da se zdi česar, kar se resnično splača vedeti, ne da učiti oz. poučevati). Če je pa tako, bom pa še sam dokupil leta (zdaj po višji tarifi).

Prof. dr. **Niko TORELLI**



LESARSTVO 98

Priloga revije LES ob 9. ljubljanskem pohištvenem sejmu

september 1998

Sejemski ponudba pohištva in spremljajočih izdelkov
na **9. LJUBLJANSKEM POHIŠTVENEM SEJMU**
v Ljubljani

Tudi ob letošnjem 9. ljubljanskem pohištvenem sejmu pri reviji LES v sodelovanju z Združenjem lesarstva pri GZS pripravljamo publikacijo **LESARSTVO 98**, ki je namenjena predstavitvi lesne proizvodnje in spremljajočih dejavnosti za lesarstvo. Podobne publikacije smo izdali ob vseh večjih prireditvah s področja lesarstva v zadnjih treh letih, naprav in materialov za lesarstvo) in z njimi vsakič vzbudili veliko zanimanje slovenske lesarske javnosti.

Osrednji del publikacije je namenjen orisu lesarstva v Sloveniji, druge dele pa smo namenili predstavitvi **vaše ponudbe** z oglasom (1 /1,1 /2,1 /4 ali 1 /8 strani) po ugodnih cenah, pa še s popustom za naročnike revije LES.

S predstavitvijo v tej publikaciji se predstavite ljudem ne samo nekaj dni na sejmu, temveč tudi kasneje, ko se bodo doma odločali o nakupih.

K sodelovanju vabimo tudi podjetnike, ki ne razstavljate na letošnjem sejmu, saj bo vaša predstavitev v publikaciji odmevna med obiskovalci sejma ter ostali slovenski javnosti.

Publikacijo **LESARSTVO 98** bodo dobili obiskovalci sejma ter naročniki revije LES, zato ne izpustite izjemne priložnosti za predstavitev svoje dejavnosti.

Pokličite čim prej in si zagotovite najboljši oglasni prostor!

Za vse dodatne informacije in naročila pokličite:

Uredništvo revije LES, Stane Kočar, tel. 061 /121-46-60, fax. 061 /221-616

UDK: 674:519.87:504.064

Izvirni znanstveni članek (*Original Scientific Paper*)

Metodologija za diagnosticiranje obstoječega ekološkega stanja in izbiro optimalnih odločitev v lesnoindustrijskih sistemih

Methodology for diagnosing of existing ecological state and the selecting of optimal decisions in timber industry

Leon Oblak¹

Izvleček:

Članek prikazuje metodologijo za diagnosticiranje obstoječega ekološkega stanja v lesnoindustrijskih sistemih in izbiro optimalnih odločitev pri upravljanju z njimi, glede na ekonomsko-ekološke kriterije. Diagnostično drevo, ki temelji na metodi mehke logike, omogoča ugotavljanje kritičnih ekoloških parametrov v lesnoindustrijskih podjetjih, matematični model mehkega ciljnega programiranja pa omogoča, upoštevaje obstoječe stanje, podjetniške cilje in zahteve potrošnikov, določitev optimalne poslovne strategije.

Ključne besede: matematični model, mehka logika, ciljno programiranje, lesnoindustrijska podjetja, optimizacija

Abstract:

In the paper, a methodology for diagnosing the existing ecological situation in timber industry systems and the selecting of optimal decisions with regard to the managing of the same and by taking into consideration economic and ecological criteria was represented. Diagnostic tree, which is based on fuzzy logic method, allows to determine the critical ecological parameters in timber industry companies, and the mathematical model of fuzzy goal programming allows, by taking into consideration the existing situation, business objectives and demands of consumers, to formulate an optimal business strategy.

Key words: mathematical model, fuzzy logic, goal programming, timber industry companies, optimisation

1. UVOD

Ekološko gibanje, ki se je v zadnjih letih povsod po svetu močno okrepilo, bo brez dvoma vplivalo na spremembo trgov. Okolju prijazen način mišljenja je začel prodirati tudi tja, kjer se je sprva zdelo, da ima največ nasprotnikov - v gospodarstvo in industrijo. Če je bilo upoštevanje varstva okolja pri posameznem izdelku še včeraj le nekaj postranskega in je pomenilo le nepotrebne dodatne stroške ali pa se je komaj izplačalo, je danes pomemben prodajni argument, že jutri pa bo postalo temeljni pogoj, da bo izdelek sploh mogoče prodajati.

Lesna industrija, kot kažejo redki in težko dostopni podatki meritev, sodi med nezamemljive onesnaževalce okolja. Ker odločitve za okolju prijazno proizvodnjo in ekološko sprejemljive izdelke postajajo, poleg že obstoječih ekonomskih kri-

terijev, nujnost in s tem eden izmed zelo pomembnih strateških ciljev lesne industrije, je problematika okolju prijazne proizvodnje in izdelkov predmet številnih raziskav. Realni sistemi, kakršne so raznovrstne lesnoindustrijske proizvodnje so sistemi, v katerih imamo za presojo njihove ekološke kakovosti poleg numeričnih podatkov opraviti tudi z družbenimi cilji, nakupnimi preferencami in z vrednostnimi sodbami proizvajalcev in potrošnikov izdelkov in prav zaradi tega ti problemi niso obvladljivi s klasičnimi matematičnimi metodami. Nujno je torej preučevanje novih, učinkovitejših in zaopleteni ter večkriterialni problematiki prilagojenih metod in modelov [3].

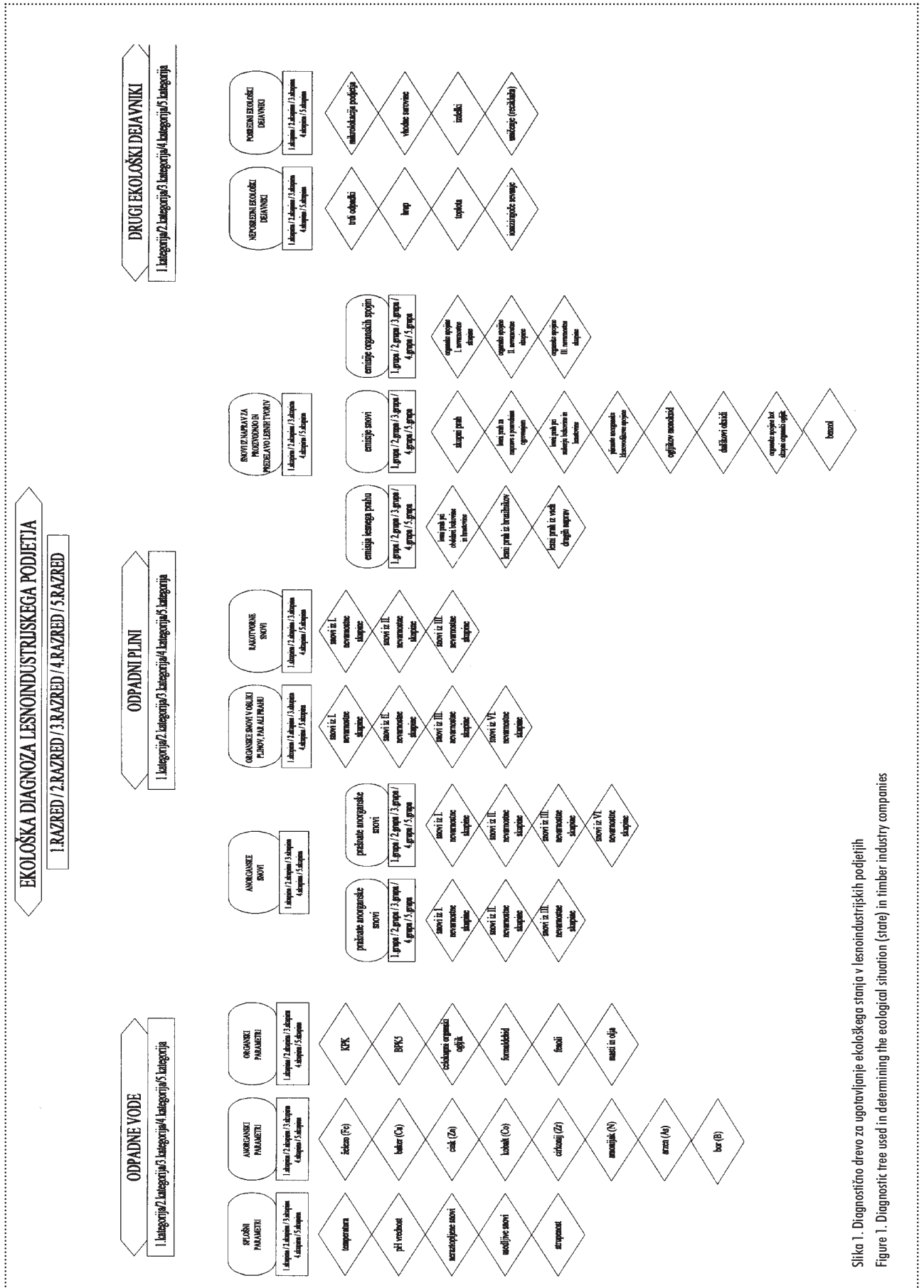
Ekološke raziskave v industriji potekajo pretežno na analitični ravni. Ekološka problematika je kompleksen in slabo definiran sistem, pri katerem so klasične kvantitativne metode analize sistemov za njeno reševanje praktično neuporabne, saj vhodni podatki - parametri onesnaževanja - kot so npr. 'nesprejemljiva temperatura odpadnih voda', 'močan hrup', 'ekološko problematična mikrolo-

kacija podjetja', 'kritična vsebnost lesnega prahu v odpadnih plinih' ipd. pomenijo nedoločene in subjektivne ocene. Za diagnosticiranje ekološkega stanja v lesnoindustrijskih podjetjih smo izoblikovali matematični model, ki temelji na opisnih (lingvističnih) spremljivkah in mehki logiki.

2. MEHKA LOGIKA

Mehka logika izvira iz teorije množic. Razlika med klasično logiko in mehko logiko je v tem, da ima klasična za svoje definicijsko območje le dve vrednosti (0 in 1 oziroma DA in NE) s katerima lahko opišemo stanje kakega dogodka in pomeni trdo, 'črno-belo' odločanje, mehka logika pa pri odločitvah dopušča tudi vmesne vrednosti, saj so definicijsko območje mehke logike vse realne vrednosti v intervalu med 0 in 1, vključno z obema mejama in na ta način lahko odločitve sprejemamo v določenem zveznem prostoru. Temelji na podajanju pripadnosti nekega elementa določeni množici. Elementom, ki jih obravnavamo v povezavi s to množico, dodamo še

¹ Dr., Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija



Slika 1. Diagnostično drevo za ugotavljanje ekološkega stanja v lesnoindustrijskih podjetjih
 Figure 1. Diagnostic tree used in determining the ecological situation (state) in timber industry companies

številsko vrednost $\mu(x)$, ki jo imenujemo pripadnost elementa mehki množici. Tako 0 pomeni, da element ne spada v množico, 1 pomeni, da element spada v množico, vse vmesne vrednosti pa pomenijo, da element le do neke mere spada v to množico.

2.2. Mehka diagnostika

Pri diagnostiki je osrednje orodje diagnostično drevo, v katerem iz osnovnih dogodkov na osnovi implikacij prehajamo na višje nivoje drevesa, v sestavljene dogodke, iz teh v še bolj sestavljene dogodke itd., in na koncu preidemo v 'top' dogodek oz. v končni sestavljeni dogodek, ki ga uporabimo kot rešitev postavljenega problema. Diagnostično drevo, ki smo ga izdelali za diagnosticiranje ekološkega stanja v lesnoindustrijskih podjetjih, je prikazano na sliki 1 [1]. V našem modelu so na spodnjih vejah drevesa osnovni dogodki-ekološki parametri (temperatura odpadne vode, pH vrednost odpadne vode...), ki so merljivi, ali pa se jih da s strokovno oceno opisno določiti. V sestavljene dogodke, na naslednjo vejo diagnostičnega drevesa (splošni parametri, anorganski parametri...), pridemo z implikacijami oziroma operacijami logičnega sklepanja, ki jih zapišemo v obliki logičnih pravil. Tako lahko na vsaki veji drevesa določimo ekološko stanje obravnavanega podjetja in ugotovimo njegove kritične ekološke točke. Naslednji (višji) nivo predstavljajo trije temeljni ekološki dejavniki: odpadne vode, odpadni plini in drugi ekološki de-

javniki. Vrh drevesa je končni iskani rezultat- ekološka diagnoza lesnoindustrijskega podjetja.

2.3. Oblikovanje pripadnostnih funkcij

Lingvistične spremenljivke (temperatura odpadne vode, pH vrednost odpadne vode, neraztopljene snovi v odpadni vodi...) so osnovni dogodki oz. neodvisne spremenljivke. Vsaki izmed njih smo privedili lingvistične vrednosti v obliki mehkih (fuzzy) množic in pripadnostne funkcije. Pri določanju smo se opirali na zakonsko predpisane mejne vrednosti ekoloških parametrov. Na sliki 2 je prikazana možna oblika pripadnostnih funkcij za lingvistično spremenljivko 'temperatura odpadne vode'.

2.4. Operatorske funkcije, proces logičnega sklepanja in implikacije

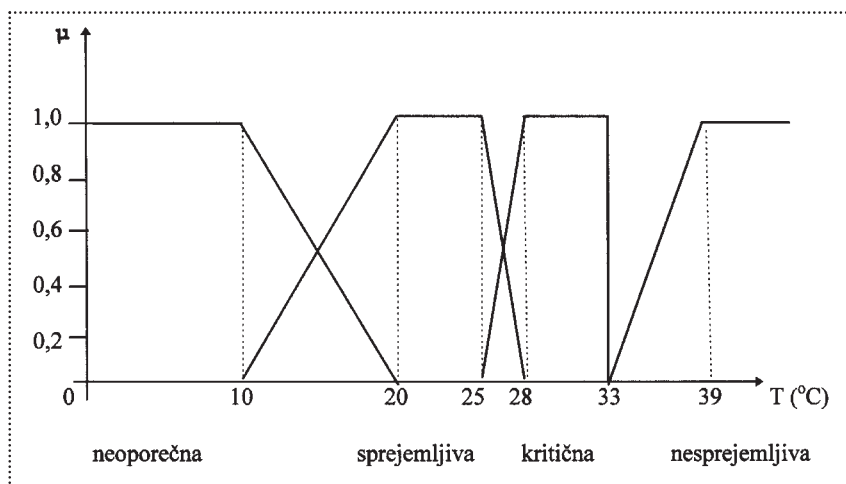
V univerzalni množici (lingvistični spremenljivki) je več mehkih množic (lingvističnih vrednosti). Vsaka od teh ima ustrezno pripadnostno funkcijo ($\mu_A(X)$, $\mu_B(X)$, $\mu_C(X)$,...). Novim mehkim množicam moramo privediti nove pripadnostne funkcije. Za naš model smo izbrali osnovno operatorsko funkcijo 'maximum'. Novim mehkim množicam $A \cup B$ (unija) pripada naslednja pripadnostna funkcija: $\mu_{A \cup B}(X) = \max(\mu_A(X), \mu_B(X))$ [2].

Velika prednost mehke logike je v tem, da modeliranje odločitvenih procesov

poteka na opisni način, ki je človeku najbližji. Zapis sistema pravil je kreativna naloga in odločujoči dejavnik, ki neposredno vpliva na verodostojnost rezultatov oz. modelnih rešitev. Zato mora to nalogo opraviti strokovnjak, ki natančno oz. intuitivno pozna vhodne in izhodne lingvistične spremenljivke, njihove pripadnostne funkcije in medsebojne odvisnosti. Z izdelavo diagnostičnega drevesa, oblikovanjem pripadnostnih funkcij posameznih lingvističnih spremenljivk, določitvijo operatorskih funkcij in zapisom sistema pravil logičnega sklepanja smo oblikovali matematični model, ki je osnova za diagnosticiranje ekološkega stanja v lesnoindustrijskih podjetjih.

3. OBLIKOVANJE MODELA ZA IZBIRO OPTIMALNIH ODLOČITEV V LESNOINDUSTRIJSKIH PODJETJIH Z UPORABO METODE CILJNEGA PROGRAMIRANJA IN MEHKE LOGIKE

Diagnoza ekološkega stanja podjetja nudi sistematičen pregled kritičnih ekoloških parametrov v podjetju in je važen dejavnik pri oblikovanju informacijskega sistema. Ta mora vsebovati vse podatke, ki so pomembni za vodenje podjetja, saj se na podlagi teh informacij oblikuje poslovna strategija podjetja. Prav oblikovanje sistema ciljev in opredelitev strategije podjetja, ki ustreza danim okoliščinam, pa je osnova za uspešno poslovanje podjetja. Večina odločitev v realnem svetu je ponavadi vezanih na upoštevanje več ciljev in podciljev. To pomeni, da mora odločevalec upoštevati, da si lahko cilji nasprotujejo, kar pomeni, da polno uresničenje enega cilja lahko vpliva na druge cilje negativno. Zaradi tega v takih primerih problemov ne rešujemo z optimizacijo ciljev, temveč z minimizacijo razlik med želenimi in uresničenimi nivoji ciljev. Matematična metoda, ki to omogoča, je metoda ciljnega programiranja. V okviru funkcije cilja pri nalogah ciljnega programiranja poteka minimizacija odstopanj (deviacij) med želeno in doseženo vrednostjo ciljev b_1, b_2, \dots, b_j . Zaradi tega ciljna funkcija ni odvisna od spremenljivk x_1, x_2, \dots, x_k , ampak od deviacijskih spremenljivk (spremenljivk odstopanja od zelene vrednosti) d_1, d_2, \dots, d_n , pri čemer je vsaka od njih dvodimenzionalna spremenljivka:



Slika 2. Oblika pripadnostnih funkcij za lingvistično spremenljivko 'temperatura odpadne vode'

Figure 2. Shape of membership functions with regard to the linguistic variable 'waste water temperature'

$$d_i = (d_i^-, d_i^+), \quad i = \{1, 2, \dots, n\},$$

kjer sta d_i^- in d_i^+ negativno oz. pozitivno odstopanje od želenega nivoja itega cilja.

Problem ciljnega programiranja lahko torej zapišemo s formulo:

$$\text{Min } \sum_{i=1}^n |x_i - b_i|, \quad \text{pri čemer velja, da je} \\ Ax \leq g \text{ in } x \geq 0.$$

Če uporabimo zamenjavo $x_i - b_i = d_i$, lahko zapišemo:

$$\text{Min } \sum_{i=1}^n (d_i^+ + d_i^-), \quad \text{pri čemer velja, da} \\ \text{je } x - (d^+ - d^-) = b, \\ Ax \leq g, x \geq 0, d^+ \geq 0, d^- \geq 0.$$

V praksi so običajno nekateri cilji pomembnejši od drugih. V modelu to upoštevamo tako, da vpeljemo prioritete faktorje. Z uvedbo prioriteten faktorjev dobi model novo obliko:

$$\sum_{i=1}^n P_i |d_i|, \quad \text{pri čemer velja, da je } x - d \\ = b, Ax \leq g, x \geq 0, \text{ ali}$$

$$\text{Min } \sum_{i=1}^n P_i (d_i^+ + d_i^-), \quad \text{pri čemer velja, da} \\ \text{je } x - (d^+ - d^-) = b, \\ Ax \leq g, x \geq 0, d^+ \geq 0, d^- \geq 0.$$

Ciljno programiranje je dovolj gibko v vseh tistih primerih, ko je potrebno analizirati vpliv več ciljev na izbor najboljše dopustne rešitve dane naloge oziroma problema. Izbira optimalnih odločitev za izboljšanje ekološkega stanja v lesnoindustrijskih sistemih je sicer takšen problem, kjer pa nekaterih zahtev oz. omejitev ciljev iz našega modela ni mogoče izraziti kvantitativno, pač pa jih lahko 'opišemo' z lingvističnimi spremenljivkami. Opisno izražanje nedeterminiranih in subjektivnih ocen pa omogoča mehka logika.

Izbira optimalnih ekonomsko-ekoloških odločitev v lesnoindustrijskih sistemih je tipičen problem, ki ga lahko rešimo z metodo mehkega ciljnega programiranja. Ta omogoča oblikovanje modela, katerega rešitve se bodo zadovoljivo približale vsem ciljem, ki si jih zastavi določeno podjetje. Ti pa so lahko naslednji:

1. dobiček,
2. likvidnost,
3. tehnološki napredek,
4. konkurenčna sposobnost,
5. tržni delež,

6. kakovost ponudbe,
7. varstvo okolja,
8. zadovoljstvo zaposlenih,
9. image podjetja.

Cilje lahko zapišemo matematično v obliki tako, da jih uredimo v sistem enačb mehkega ciljnega programiranja:

1. $a_1x_1 + a_2x_2 + q_1 + d_1^- - d_1^+ = b_1$
2. $a_3x_1 + a_4x_2 + q_2 + d_2^- - d_2^+ = b_2$
3. $a_5x_1 + a_6x_2 + q_3 + d_3^- - d_3^+ = b_3$
4. $a_7x_1 + a_8x_2 + q_4 + d_4^- - d_4^+ = b_4$
5. $a_9x_1 + a_{10}x_2 + q_5 + d_5^- - d_5^+ = b_5$
6. $a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + q_6 + d_6^- - d_6^+ = b_6$
7. $a_{13}x_1 + a_{14}x_2 + q_7 + d_7^- - d_7^+ = b_7$
8. $a_{15}x_1 + a_{16}x_2 + q_8 + d_8^- - d_8^+ = b_8$
9. $a_{17}x_1 + a_{18}x_2 + q_9 + d_9^- - d_9^+ = b_9$

Pri tem X_1 pomeni ekonomske investicije, X_2 pa ekološke investicije v denarnih enotah. q_1 - q_9 so koeficienti dovoljenega odstopanja od zahtev oz. omejitev, $d_{1..9}^-$ in $d_{1..9}^+$ pa so deviacijske spremenljivke, ki pomenijo odstopanje (v negativno ali v pozitivno smer) od zastavljenih zahtev oz. omejitev ($b_{1..9}$). $a_1, a_3, a_5, a_7, a_9, a_{11}, a_{13}, a_{15},$ in a_{17} so koeficienti učinka ekonomskih investicij, $a_2, a_4, a_6, a_8, a_{10}, a_{12}, a_{14}, a_{16},$ in a_{18} pa koeficienti učinka ekoloških investicij, ki vplivajo na doseganje zastavljenih zahtev oz. omejitev $b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, b_8,$ in b_9 .

Ciljna funkcija, ki bo omogočila, da se bomo čim bolj približali vsem zastavljenim ciljem, bo vsebovala samo tiste deviacijske spremenljivke, ki jih želimo minimizirati. Če v ciljno funkcijo vključimo še prioritete faktorje, potem jo lahko zapišemo:

$$\text{Min } f = P_1d_1^+ + P_2d_2^+ + P_3d_3^- + P_4d_4^- + P_5d_5^- + \\ P_6d_6^- + P_7d_7^- + P_8d_8^- + P_9d_9^-.$$

Prav določitev prioriteten faktorjev, ki pomenijo 'težo' oz. pomembnost posameznih zastavljenih ciljev, je pri oblikovanju modela poseben problem, saj ti odločilno vplivajo na modelne rešitve. Določanje ciljnih prioriteten omogoča ekspertna ocena poznavalcev problematike.

4. SKLEP

Lesna industrija, skupaj s proizvajalci vhodnih surovin, proizvodnjo, uporabo in odstranitvijo (recikliranjem, uničenjem) lesnih izdelkov, je zapleten in kompleksen proizvodni sistem. Zato smo ga definirali v prostoru in času kot sistem v smislu matematične teorije sistemov.

Model, ki smo ga razvili, temelji na mehki logiki in ciljnem programiranju. Mehka logika omogoča, da omejitve oziroma zahteve posameznih ciljev, ki se jih ne da kvantitativno izraziti, opišemo z lingvističnimi spremenljivkami ter zanje oblikujemo pripadnostne funkcije s pripadajočimi mehki množicami, z metodo ciljnega programiranja pa se lahko zadovoljivo približamo tako ekonomskim kot tudi ekološkimi ciljem. Pri tem pa na modelne rešitve odločilno vplivajo prioriteten faktorji, s katerimi označujemo 'pomembnost' zastavljenih ciljev.

Učinkovitost matematičnega modela za diagnosticiranje ekološkega stanja in iskanje optimalnih poslovnih odločitev je moč preveriti na lesnoindustrijskih podjetjih. Izvirni sistemski in modelski pristop reševanja ekoloških problemov lesnoindustrijskih sistemov je z manjšimi prilagoditvami mogoče uporabiti tudi za reševanje podobnih problemov v drugih industrijskih panogah, kar pomeni, da so raziskovalni izsledki ne le teoretično pomembni temveč tudi praktično uporabni.

LITERATURA

1. Oblak, L. 1998. Mehka logika v matematičnem modelu izbire optimalnih odločitev v lesnoindustrijskih podjetjih. Doktorska disertacija, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, 121 s.
2. Oblak, L. / Tratnik, M. / Zadnik, L. 1997. Selecting of optimal economic and ecological decisions in timber industry systems by fuzzy goal programming. In: The 4th International Symposium on Operational Research in Slovenia, Predvor, oktober, 1997. Proceedings of the 4th International Symposium on Operational Research, Ljubljana, Slovenian Society Informatika, Section for Operational Research, s. 245-249.
3. Tratnik, M. / Zadnik, L. / Oblak, L. 1997. Fuzzy Diagnostik zur Ermittlung des Ökologischen Zustandes in Holzindustriesystemen. Operations Research Proceedings 1997, Springer-Verlag, Jena, s. 581-586.

UDK 630*847:620.92

Pregledni znanstveni članek (*Preview Scientific Paper*)

Daljinski transport vode v drevesu - vodni potencial

Long distance transport of water in wood - water potential

N. Torelli¹

Izvleček

Opisana je kohezijska tenzijska hipoteza. Gibanje vode iz tal v atmosfero poteka v sklenjenih vodnih stolpcih od talne raztopine skozi ksilem v atmosfero. Vodne stolpce v rastlinskem prevajalnem tkivu vzdržujejo kohezivne in adhezivne sile vodnih molekul. Gonilna sila za gibanje vode vzdolž kontinuuma tla-rastlina-atmosfera pomeni gradient vodnega potenciala. Diskutirana je vloga ozkih cevnic elementov kot varnostnega mehanizma. Predstavljene so ksilemske strukture, ki so delno povezane ali neodvisne od glavnih trendov evolucije lesa, s katerimi je bila dosežena prevajalna varnost.

Ključne besede: kohezijsko-tenzijska hipoteza, vodni potencial, cevni elementi, prevajalna varnost

Abstract

Cohesion-tension hypothesis is described. The movement of water from the soil to the atmosphere occurs in a continuous column of water from the soil solution to the atmosphere through the xylem. The column of water in plant vascular tissue is maintained by the cohesive and adhesive properties of water molecules. The gradient of water potential provides the driving force for the movement of the water along the soil-plant-atmosphere continuum. The role of the narrow tracheary elements as safety mechanism is discussed. Xylem structures partly related and the non related to the major trends of xylem evolution in which conductive safety can be achieved are presented.

Keywords: cohesion-tension hypothesis, water potential, tracheary elements, conductive safety

Kaj žene vodo visoko v krošnje dreves? Višina današnjih drevesnih orjakov presega 100 m. Po Guinnessovi knjigi svetovnih rekordov (McFarlan et al. 1990) naj bi bilo najvišje drevo na svetu "Harry Cole", obalna sekvoja (*Sequoia sempervirens*) iz Humboldt County, Kalifornija). Julija 1988 je bil Harry visok 113,1 m. "Dyerville Giant", imenovan tudi "champion tree", prav tako obalna sekvoja, iz Humboldt Redwood State Park, je visok 110,4 m. 1963 je naravoslovec P. A. Zahl v Redwood National Parku odkril obalno sekvojo, ki so jo prav tako imeli nekaj let za rekorderja. (Si lahko predstavljate, kako težko je izmeriti natančno višino visokega drevesa?!).

1995 sta se S. Sillett in M. W. Moffett povzpela nanj in mu izmerila 365 čevljev in 6 palcev ali 111,4 m. (Moffett 1997). Še višji so (bili) avstralski evkalipti. *Eucalyptus regnans*, imenovan mountain ash, iz Watts River, Victoria, je meril 132,6 m, prvotno verjetno celo med 143 m in 146 m. *Eucalyptus amygdalina* Mount Bawa (ime!), Victoria je 1885 domnevno meril 143 m. Duglazija iz države Washington je 1905 merila 119,8 m (Salisbury & Ross 1992).

Kakšen je mehanizem, ki omogoča dvig vode tako visoko? Sesalna črpalka lahko dvigne vodo le do barometriške višine, t.j. do višine, ki jo "podpira" atmosferski tlak od spodaj, kar znese približno 10,3 m na morski gladini, kjer je normalni zračni tlak 1 atm. Za dvig vode do vrha Harryja bi

bil potreben tlak 10,9 atm oz. 1,11 MPa in še dodatni tlak za premaganje trenja in vzdrževanje toka, skupaj torej 2,2 MPa (1,1 MPa + 1,1 MPa). Očitno ne potiska vode v vrhove dreves atmosferski tlak (pribl. 0,1 MPa)! Prav tako ne koreninski tlak, ki pri večini vrst ne presega 0,1 MPa. Kaj pa kapilarnost? Po kapilarah s polmerom $r = 40 \mu\text{m}$, ki ustreza tipičnim aksialnim traheidam iglavcev, bi se voda dvignila le 0,37 m visoko, po kapilarah s polmerom $r = 0,005 \mu\text{m}$, ki ustrezajo submikroskopskim kapilaram v celični steni, pa 2974 m.

Kapilarni dvig h v metrih lahko izračunamo z enačbo (1). Njeno izvedbo najdete v srednješolskih učbenikih.

$$h = \frac{2g \cdot \cos \gamma}{r \cdot \rho \cdot g} \quad [\text{m}] [1],$$

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Rožna dolina Cesta VIII/34, Ljubljana, Slovenija

kjer je γ površinska napetost (voda $0,072 \text{ kg/s}^2$), ϑ kontaktni kot (v našem primeru 0° , $\cos\vartheta = 1,0$), r polmer kapilare v μm , ρ gostota kapljevine (v našem primeru voda: $998,2 \text{ kg/m}^3$ pri 20°C) in g težnostni pospešek $9,806 \text{ m/s}^2$.

Vendar pa so cevni elementi v lesu zaliti z vodo in nimajo odprtih meniskov. Zato kapilarni dvig ni mogoč. V celičnih stenah listov in drugih tkiv resda obstajajo submikroskopski meniski, vendar ti rabijo le kot "prijemališča" za drevesni sok oz. ksilemsko vodo in ne omogočajo kapilarnega dvigovanja vode. (Salisbury & Ross 1992). Že zgodaj so ovrgli tudi možnost, da bi pri dvigovanju vode sodelovale žive celice.

Kaj potemtakem žene vodo tako visoko?

Dvig vode oz. "soka" pojasnjuje kohezijska-tenzijska teorija, imenovana tudi kohezijsko-adhezijsko-tenzijska teorija ali manj ustrezno, teorija transpiracijskega vleka (Raven 1992).

Gonilna sila je gradient vodnega potenciala ψ od tal skozi rastlino do atmosfere. Vodni potencial ψ je kemični potencial vode v sistemu ali v delu sistema, izražen v tlačnih enotah glede na kemični potencial (prav tako v tlačnih enotah) čiste vode pri atmosferskem tlaku ter pri isti temperaturi in (nadmorski) višini, pri čemer je kemični potencial referenčne vode 0 (Salisbury 1992). Vodni potencial lahko definiramo tudi kot prosto energijo vode v sistemu glede na prosto energijo referenčnega "poola" čiste vode. Pomeni mero zmožnosti substrata, da absorbira ali sprošča vodo glede na drug substrat. Zelo nazorno si ga lahko predstavljamo tudi kot negativni tlak, potreben za "ekstrakcijo" oz. odtegnitev vlage iz substrata (RAYNER & BODDY 1988).

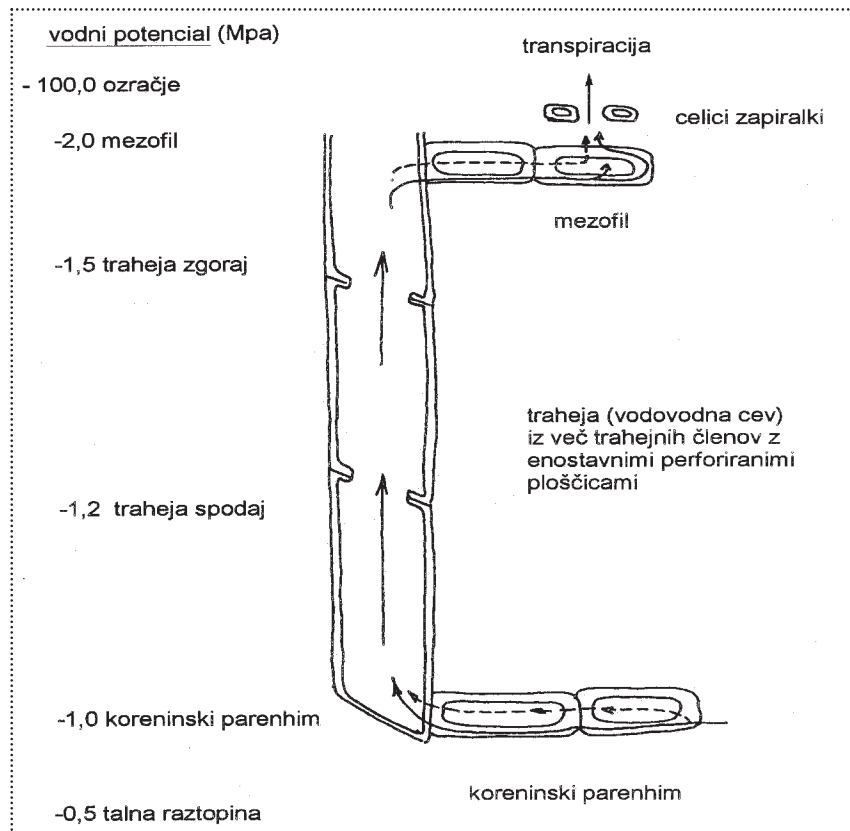
Rastlina je vpeta v ta gradient vodnega potenciala in je tako sestavni del kontinuuma, ki ga tvorijo zrak, rastlina in tla. Voda se spontano giblje od mesta z manj negativnim vodnim potencialom (tla) proti mestu z bolj negativnim potencialom (atmosfera). Z

drugimi besedami: močno negativni vodni potencial atmosfere nenehno odteguje rastlini vodo - rastlina transpirira. Kolikšen je atmosferski vodni potencial? Ko relativna zračna vlažnost pade pod 100 %, se afiniteta zraka do vode močno poveča. Pri 100 % (pri vseh temperaturah) je $\psi = 0$. Pri 98 % je $\psi = -2,72 \text{ MPa}$, kar zadostuje za dvig vodnega stolpca do višine 277 m. Pri relativni zračni vlažnosti 50 % pa je ψ že $-93,5 \text{ MPa}$ (preglednica 1.). Vodni potencial tal je, odvisno od tipa tal in vlažnosti, le nekoliko negativen (preglednica 2.).

Slika 1 prikazuje diagram kontinuuma tla/rastlina/ozračje. Neprekinjena linija pomeni apoplastno in prekinjena simplastno pot. Apoplastna voda je voda v celičnih stenah, medceličnih prostorih in cevnih elementih (traheide, traheje), simplastna pa v protoplastih, ki jih povezujejo plazmodezmi (plazmodezmata). Voda se prosto giblje med simplastnimi in apoplastnimi kompartmenti, odvisno od vodnega potenciala.

Preglednica 1. Zveza med relativnim parnim tlakom (= vodna aktivnost, p/p_0), vodnim potencialom (MPa) in največjim polmerom por (μm), ki zadržijo vodo pri 250°C . (Spremenjeno po GRIFFINU 1977 iz RAYNERJA IN BODDYJA 1988, str. 43).

p/p_0	Vodni potencial (MPa)	Polmer por (μm)
1,000	0	(prosta voda)
0,9999	-0,0138	10,5
0,9998	-0,0276	5,2
0,9990	-0,138	1,1
0,9975	-0,345	0,4
0,9950	-0,69	0,2
0,9900	1,39	0,1
0,9800	-2,8	0,053
0,9700	-4,2	0,035
0,9600	-5,6	0,026
0,9500	-7,1	0,021
0,9000	-14,5	0,01
0,8500	-22,4	-
0,7500	-39,7	-
0,5000	-95,5	-



Slika 1. Kontinuum tla/rastlina/ozračje. Nprekinjena črta predstavlja apoplastno pot vodnega transporta (celične stene, medcelični prostori in cevni elementi), prekinjena pa simplastno (s plazmodezmi povezani protoplasti celic) (Risba po NILSNU IN ORCUTTU 1992).

Preglednica 2. Vodni potencial tal pri 10 % in 30 % vlažnosti ψ (MPa). (Mauseth 1995, str. 341)

Tla	10% vlažnost	30% vlažnost
peščena	-0,05	-0,001
ilovnata	-0,5	-0,005
glinena	-10,0	-0,1

Celotni vodni potencial v kompleksnem sistemu je podan z več komponentami:

$$\psi = \psi_m + \psi_\pi + \psi_p + \psi_g \quad [2]$$

ker je ψ_m matrični potencial (zaradi interakcije vode s koloidi in zaradi kapilarnih sil - površinska napetost), ψ_π ozmotski ali topljenski potencial (zaradi topljencev), ψ_p je vodni potencial zaradi zunanjenega tlaka in ψ_g gravitacijski (težnostni) ali gravimetrični potencial. Za transport vode v drevesu in za vlažnost lesa je matrični potencial prevladujoča komponenta.

Gravitacijski potencial je pomemben za stoječe drevo, osmotski pa le, kjer je veliko topljenca (npr. v morju). Sok v apoplastu, vključno v traheidah in trahejah, je precej razredčen in ima osmotski potencial reda 0,1 MPa, ali pa je še manj negativen. (SALISBURY & ROSS 1992). Matrični potencial lahko med drugim izračunamo iz enačbe za

kapilarni dvig [1]. S substitucijo dobimo enačbo:

$$\gamma_m = \frac{-2g \cos \theta}{r} \quad [\text{MPa}] \quad [3]$$

Koncept matričnega potenciala lesarji najlažje razumemo na primeru sušenja lesa (RAYNER & BODDY 1988). V nasičenem lesu so vsi prazni prostori zaliti z vodo. Za odstranitev vode tedaj zadostuje le neznoten podtlak (preglednica 1). V procesu sušenja se praznijo vse manjše kapilare, pri čemer je za odtegotanje vode potreben vse bolj negativen tlak. Kapilare oz. prostori s premerom $>5 \mu\text{m}$ se bodo izpraznili, oz. ne vsebujejo vode, če je matrični potencial $<0,03 \text{ MPa}$. V to velikostno kategorijo sodijo celični lumni, pa tudi prostori, ki so posledica razkroja lesa ali rovov insektov. Med $-0,03$ in $-14,0 \text{ MPa}$ se bodo izpraznili prostori s polmeri med $0,01$ in $5 \mu\text{m}$, tj. pikenjske odprtine, odprtine v pikenjskih membranah in seveda še manjši prostori zaradi razkroja. Pri še večjih podtlakih se bodo začeli prazniti intermolekularni prostori v celičnih stenah.

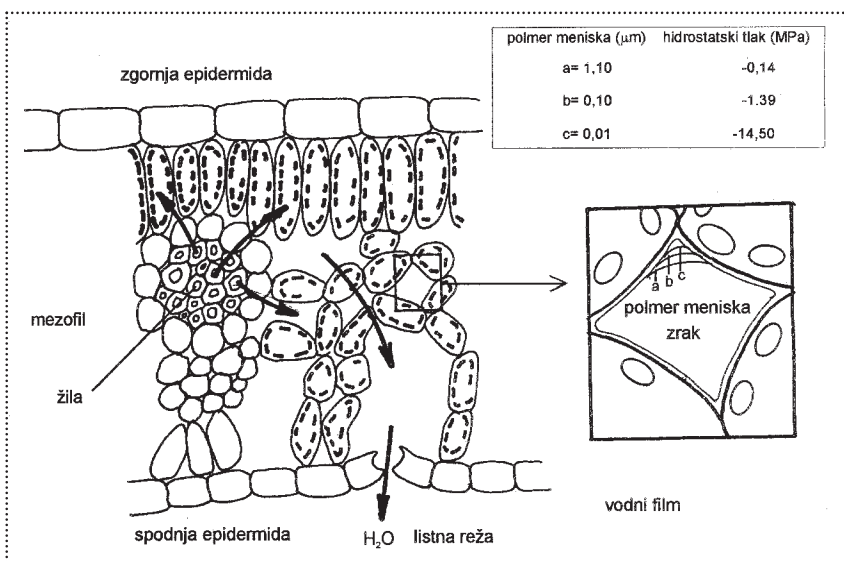
Pri transpiraciji oddana voda se nadomešča z izhlapevanjem s tankega filma vode, ki obdaja celice mezofila v listu (slika 2).

Pri tem se vodni film zaradi adhezije umika v pore hidrofilnih celičnih sten. Kohezijske sile v vodi kljubujejo povečanju površine filma (učinek površinske napetosti). Vodo privlačijo adhezivne in kohezivne sile. Nastajajo meniski. Bolj konkavni so meniski, bolj negativen je tlak vodnega filma - vodni potencial se zmanjšuje. Slednjič gradient vodnega potenciala doseže traheide ali trahejne elemente. Prehod prek mezofila poteka po simplastnih in apoplastnih poteh.

Kot vemo, je apoplast "mrtvi" del rastline: celične stene, medcelični prostori in lumni mrtvih celic kot so traheide in traheje. Dvigovanje vode oz. soka v rastlini lahko poteka izključno po apoplastu, zlasti v ksilemskem delu. Izjema so kasparijevi trakovi v endodermu v koreninah. "Živi" del rastline je simplast, ki ga sestavlja kontinuum citoplazme vseh celic v rastlini. Izguba vode iz cevnih elementov bistveno ne vpliva na osmotski potencial, saj vsebuje le malo topljencev. Bolj pomembne so kohezivne lastnosti. Ko vodne molekule zapuščajo ksilem, potegnejo za seboj druge, saj so vse vodne molekule v rastlini povezane z vodikovo vezjo. Voda je težka in vodne v najvišjih cevnih elementih morajo dvigniti težo celotnega vodnega stolpca. Stolpec je obremenjen na nateg, zato je tlačni potencial negativen. Vodne molekule so zelo adhezivne. Vodne molekule v stiku s steno ostanejo nanjo prilepljene oz. pritrjene in hkrati ovirajo druge molekule pri gibanju navzgor. Za premagovanje trenja mora biti vodni potencial za vsakih 10 m višine vsaj $0,01 \text{ MPa}$ bolj negativen od koreninskega vodnega potenciala. Če k trenju prištejemo še težnost, potem mora biti za vsakih 10 m $0,2 \text{ MPa}$. V rastlinah, ki imajo samo traheide, je potrebna razlika še večja.

Korenine sprejemajo vodo po apoplastni, simplastni ali transcelularni poti (RAVEN, 1992).

Daljinski transport na opisani način deluje toliko časa, dokler so tla dovolj vlažna (prim. preglednico 1). Peščena tla z z vlažnostjo 30 % imajo vodni potencial pribl. $-0,001 \text{ MPa}$ (skoraj toliko kot čista voda). S sušenjem tal se izloča



Slika 2. Nastanek transpiracijskega vleka v listu. Evaporacija z vodnega filma, ki obdaja mezofilne celice lista, vzdržuje visoko vlažnost v zračnih prostorih lista. Evaporacija povzroči nastanek meniskov z vse manjšimi polmeri in vse večjo tenzijo pod njimi. Tenzija oz. negativen tlak vode, ki obdaja zračne prostore v listu, pomeni fizikalno osnovo za transpiracijski vlek (risba po Campbellu 1996).

vse več gibljivih vodnih molekul. Suha tla imajo manj vode, ki je poleg tega še manj mobilna. V hudi suši se zapro listne reže in zelo skromna transpiracija lahko poteka le še skozi kutikulo. Vodni potencial listov postaja vse bolj negativen, vendar se tok vode močno upočasni, ker so tla suha. Tenzija v vodnih stolpcih narašča in kohezija vodnih molekul lokalno lahko popusti. Pride do kavitacije (lat. *cavus* = votel). Vodni stolpec, ki je bil preobremenjen na nateg se strga in razmakne. Nastane mehurček, ki v trenutku nastanka pomeni vakuum, kasneje pa ga zapolni vodna para (parni tlak vodne pare pri 20 °C je $2,33 \times 10^{-3}$ MPa) in plini, ki so raztopljeni v drevesnem soku. Vrzel med prekinjenim vodnim stolpcem oz. mehurček povzroči embolijo (začepljenje), ki se širi do prve trdne bariere (pikenjska membrana). Zaradi površinske napetosti se mehur oz. embolija tukaj ustavi. Če nastane embolija v traheidi, se ne širi v sosednje celice (traheida je dolga 3 - 4 mm). Embolija v traheji pa se lahko razširi po njeni celotni dolžini (pri bukvi do 6 m, pri jesenu do 20 m). Kavitacija je navadno ireverzibilna in cevni element za vselej izloči iz procesa prevajanja vode. V posebno ugodnih pogojih, ko so sosednje celice polne vode in ko se v hladni in vlažni noči ustavi transpiracija, se cevni element lahko ponovno napolni. Pri drevju s širokimi zmogljivimi cevnimi elementi (npr. venčasto porozne vrste: npr. hrast, jesen), kjer je kavitacija pogosta oz. normalna, temelji preživetvena strategija drevesa prej na nadomeščanju emboliranih cevni elementov z novimi in manj na ohranjanju obstoječega prevajalnega sistema. Tedaj mora drevo "investirati" mnogo energije v nastanek novih cev-

nih elementov. Preglednica 3 prikazuje maksimalne hitrosti vodnega toka.

Na drugi strani pa je v lesu z ožjimi cevnimi elementi verjetnost kavitacije manjša. V ožjih elementih je delež vodnih molekul, ki jih adhezija veže na stene, mnogo večji kot v širokih cevni elementih. V zelo ozkih cevni elementih "armaturni ovoji" povezuje vse vodne molekule.

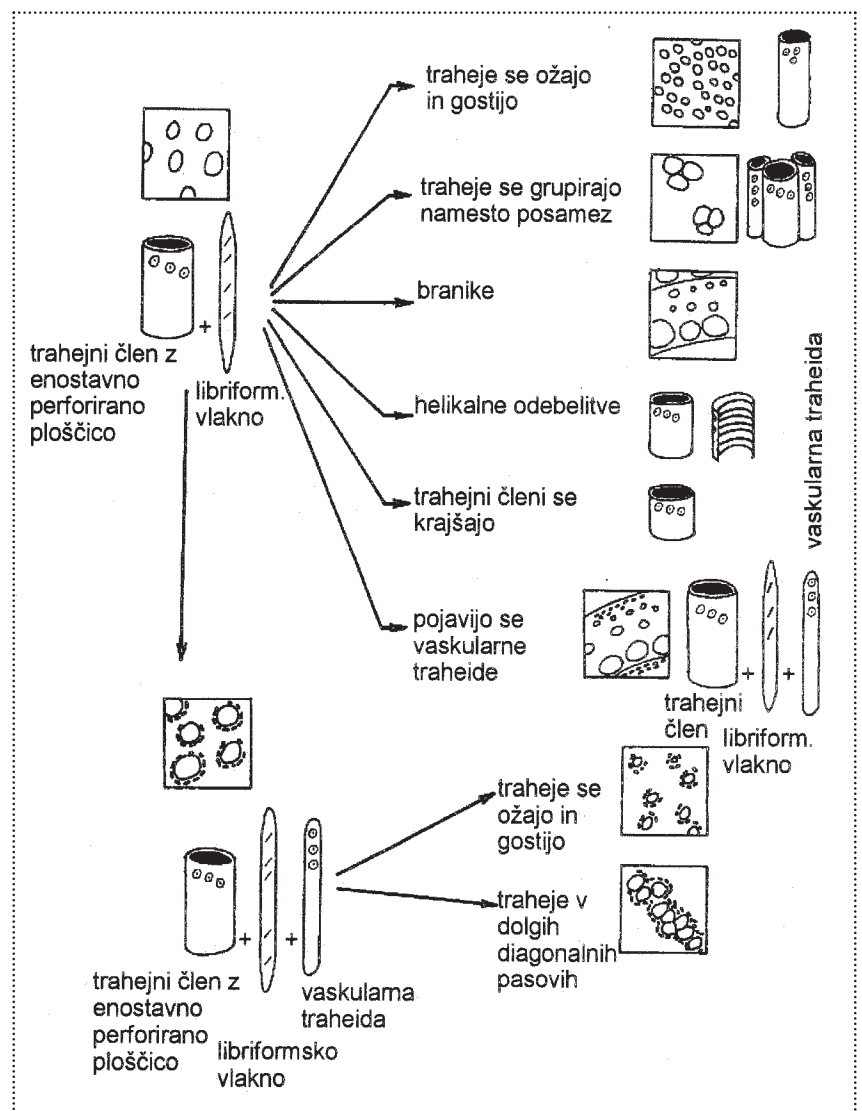
Ožji cevni elementi zagotavljajo rastlini večjo prevajalno varnost, vendar ob manjši prevajalni učinkovitosti. Menimo, da brez tega stenskega armaturnega ovoja transport vode pri rastlinah na zelo sušnih habitatih ne bi bil

dovolj zanesljiv. Brez armaturnega ovoja utegne biti vprašljiv tudi transport vode v krošnje najvišjih dreves.

Za lesno tkivo rastlin, ki uspevajo na zelo sušnih rastiščih, so na splošno značilni ozki cevni elementi (traheide, tudi pri listavcih). Tudi pojav kasnega lesa z ožjimi cevni elementi je svojevrstna prilagoditev na poletne sušne prilike. Pojav kasnega lesa se kaže tudi v jasno diferenciranih branikah. (Letnice so bolj izrazite pri lesovih, kjer obstajajo strukturne in gostotne razlike med kasnim in ranim lesom sosednjih branik!) Poleti cevni elementi ranega lesa kavitirajo in prevajanje prevzamejo ožji cevni elementi kasnega lesa.

Preglednica 3. Hitrost ksilemskega toka (spremenjeno po Mausethu 1995, str.338)

	Maksimalna hitrost (m/h)
vednozeleni iglavci	1,2
difuznoporozni listavci	6,0
venčastoporozni listavci	44,0
zelike	60,0
ovijalke	150,0



Slika 3. Način doseganja prevajalne varnosti. Tkivne značilnosti, prikazane na desni, so znatno pogostejše v sušnih habitatih in niso posledica glavnih trendov evolucije lesnega tkiva (krajšanje fuziformnih kambijevih inicialk, krajšanje vlaken in cevni elementov, nastanek trahejnih členov z enostavno perforirano ploščico, vlakna z močno postkambijalno rastjo). (Risba po Carliquistu 1988, str. 334).

Traheide so sicer starinski element, ki je star prek 400 milijonov let, vendar nikakor ni zastare! Zaradi majhnega premera (tangencialne dimenzije 18-80 μm) zagotavljajo varnost vodnega transporta tudi tedaj, ko so vodni stolpci zelo napeti. Pomenijo nekakšno "zavarovalno polico" (Milburn 1991). Razni tipi traheid zagotavljajo prevajalno varnost v sušnih habitatih in razmerah. Slika 3. (CARLQUIST 1988) prikazuje "zunajevolucijski" trend prilagajanja lesnega tkiva na sušne razmere. Semkaj sodijo npr. ožje traheje, grupiranje trahej, pojav branik oz. prirastnih kolobarjev, helikalne skulpture, pojav vazicentričnih in vaskularnih traheid. Te strukture se lahko pojavijo posamezno ali v kombinacijah.

Ali je mogoče preveriti pravilnost kohezijsko-tenzijske teorije (prim. npr. RAVEN ET AL. 1992)?

Prvi način je neposredno merjenje tenzije v vodnih stolpcih lesa. Če odrežemo vejico iz transpirajočega drevesa, se bodo vodni stolpci v prevodnih elementih hipoma "umaknili" pod prerezano površino. Namestimo vejico v tlačno "bombo" ("Scholanderjeva bomba") tako, da je del vejice z listi znotraj bombe, del z gladko odrezanim prerezom pa štrli iz nje. Stopnujemo tlak v bombi! Tlak, ki je potreben, da se na površini reza pojavi voda, je približno enak velikosti tenzije, oz. podtlaka, ki je vladal v vodnih stolpcih v vejici, preden smo jo odrezali. Rezultati, dobljeni s to metodo, se ujemajo z vrednostmi, kot jih napoveduje kohezijsko-tenzijska teorija.

Drugi dokaz, ki govori v prid kohezijsko-tenzijske teorije, je dejstvo, da se

začne zjutraj voda začne najprej premikati v vejicah, kjer se najprej pojavi tenzija in šele kasneje v deblu. Zvečer transport vode preneha najprej v vejicah in šele kasneje v deblu. Preglednica 2 prikazuje maksimalne hitrosti gibanja vode pri različnih kategorijah rastlin.

V prid teoriji govorijo tudi dnevne spremembe premera debel. Te naj bi bile posledica negativnega tlaka v vodnem omrežju. Zaradi kohezije med vodnimi molekulami in adhezijo med vodnimi molekulami in stenami prevodnih elementov, se tedaj vodni stolpci ne strgajo, niti se ne odlepijo od sten cevnic elementov. Ko začne drevo zjutraj s transpiracijo oddajati vodo, se najprej uskoči zgornji del debela, saj korenine ne morejo tako nadomestiti oddane vode. Šele kasneje se uskoči spodnji del debela. Ob koncu dneva, ko se začne zmanjševati transpiracija, se zgornji del debela prej razširi kot spodnji del.

Čemu transpiracija? Rastlina potrebuje vodo za fotosintezo. Voda je tudi transportni medij za mineralne snovi, z izparevanjem pa tudi hladi liste in tako varuje toplotno občutljive fotosintezne encime.

S transpiracijo oddaja drevje ogromne količine vode v ozračje. Preglednica 4 prikazuje oddano vodo v mg na kvadratni decimeter listne površine na uro.

Bukov gozd v vegetacijskem obdobju transpirira pribl. 60 % celotne količine padavin. Odrasla breza s pribl. 200.000 listi odda v vročem, suhem dnevu do 400 litrov vode. Kvadratni centimeter listne površine macesna ima pribl. 1.500 listnih rež, rdečega

bora 12.000 in lipe 37.000!

Iz teh podatkov ni težko oceniti pomena drevja oz. gozda za klimo.

Literatura

Campbell, N.A. 1996. Biology, 4. Izd. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., Menlo Park, etc.

Mauseth, J.D. 1995. Botany. 2. Izd. Saunders College Publishing, Philadelphia etc.

Moffett, M.W. 1997. Tree giants. National Geographic 191 (1):46-61.

Nilsen, E.T. & D.M. Orcutt 1992. The physiology of plants under stress. John Wiley & Sons, Inc., New York, etc.

Raven, P.H., Evert, R.F. & S.E. Eichhorn 1992. Biology of plants, 5. izd. Worth Publishers, New York.

Rayner, A.D.M. & L.Boddy 1988. Fungal decomposition of wood. Its biology and ecology. John Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore.

Robertson, A.A. 1965. Investigation of the cellulose-water relationship by the pressure plate method. Tappi 48:568-573.

Salisbury, F.B. & C.W. Ross 1992. Plant physiology, 4. izd. Wadsworth Publishing Company, Belmont, California.

Stone, J.E. & A.M. Scallan 1967. The effect of component removal upon the porous structure of the cell wall of wood. II. Swelling in water and the fiber saturation point. Tappi 50:496-501.

Strasburger et al. 1991. Lehrbuch der Botanik. 33. Izd. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York.

Preglednica 4. Transpiracija dreves ($\text{mg H}_2\text{O dm}^{-2} \text{h}^{-1}$). (Skrajšano po Piseku et al. iz Strasburgerja et al. 1991, str. 330)

Drevesna vrsta	Celotna transpiracija pri odprtih listnih režah	Kutikularna transpiracija po zaprtju listnih rež	Delež (%) kutikularne transpiracije
Breza	780	95	12,0
Bukev	420	90	21,0
Smreka	480	15	3,0
Rdeči bor	540	13	2,5

ŠKRAT

Tudi v dobi računalništva in moderne tehnike tiskarski škrat ne miruje. Nam jo je zagodel v članku avtorice Fani Potočnik Skupni vzpon na Rudnico - simbol sodelovanja in partnerstva med nemškim kupcem ter slovenskimi dobavitelji v št. 5/98 na strani 146. Začetek drugega odstavka se pravilno glasi: "Začelo se je pred približno dvajsetimi leti, ..." in ne pred dvema leti, kot se nam je pomotoma zapisalo. Avtorici in Lesnini - Zunanji trgovini se za nenamerno napako opravičujemo.

Benetke - mesto na vodi in lesu

Venice - town on water and wood

Niko Torelli

Izvleček

Opisani so temelji iz pilotov. Les za pilote je bil predvsem hrastovina, ki je prvotno prihajala z bližnjih gozdov na Lidu in celini. Kasnejši graditelji so dajali prednost lesu iz Istre in Dalmacije. Pod najstarejšimi poslopji (npr. bazilika sv. Marka in zvonik) so piloti na splošno kratki in z velikim razmakom. Pod novejšimi zgradbami (npr. bazilika Salute) so piloti znatno daljši in tesno zbiti. Bazilika Salute počiva na 1.106.657 hrastovih, jelšinih, borovih in macesnovih pilotih, Ponte Rialto pa na 12.000. Ko se je zvonik sv. Marka 1902 zrušil, so ugotovili, da so bili starodavni piloti, čeprav stari 1.000 let, v odličnem stanju. Izpostavljeni piloti, ki jih je erodiralo valovanje zaradi pomorskega prometa, so lahko v zelo slabem stanju.

Ste se že peljali z vaporettom ali celo z gondolo po Velikem kanalu (Canal grande), oz. *canalazzu*, kot ga ljubkovalno imenujejo Benečani. To je najlepša in najbolj nenavadna "cesta" na svetu. Mesto deli na polovici: s tremi sestieri na zapadu in dvema na vzhodu. V njem se ogledujejo največje in najlepše palače, ki so bile zgrajene v obdobju 500 let. Vanj se steka 170 manjših kanalov, ki jih premošča 400 mostov in tako povezuje 118 otočkov.

O Benetkah so pisali prenekateri slavni možje svetovne zgodovine. Chateaubriand je dejal "*une ville contre nature*" ("mesto proti naravi"). Aleksander Ivanovich Herzen, ruski politični mislec in pisatelj (in emigrant) je v svojem znamenitem delu *My Past and Thoughts* (1867) napisal: "*There is no more magnificent absurdity than Venice. To built a city where it is impossible to built a city is madness in itself; but to build there one of the most elegant and grandest of cities is*

Abstract

A description is given of the foundation of piling. The wood used for the piling was mainly oak which came originally from nearby groves on the Lido and the mainland, but later builders preferred wood from Istria and Dalmatia. Under the oldest buildings (e.g. Basilica and the campanile) the pilings are generally short and widely spaced. Under more recent buildings (e.g. Salute) the piles are considerably longer and very tightly packed. Basilica Salute rests on 1,106,657 and Ponte Rialto on 12,000 oak, alder, pine and larch piles. When the campanile in Piazza San Marco collapsed in 1902, the ancient pilings, underpinning the 98,5 m high belfry were found to be in excellent condition, after 1000 years in the ground. The exposed piles eroded by waviness due to the marine traffic can be in a very poor condition.

the madness of genius". (Ni bolj veličastnega nesmisla kot so Benetke. Zgraditi mesto, kjer je nemogoče postaviti mesto je samo po sebi norost; toda zgraditi tam eno najbolj elegantnih in veličastnih mest je norost genija). Vtis je resnično izreden. Elizabeth Barrett Browning o Benetkah (1951): "...nothing is like it, nothing is equal to it, not a second Venice in the world." ("...ničesar na svetu jim ni podobno, ničesar na svetu jim ni enako, niti druge Benetke."). Jan Morris je zapisal (1960): "...somewhere between a

freak and a fairytale" ("nekje med muhavostjo in izmišljotino"). Največji avstrijski pesnik Franz Grillparzer je v svojem Dnevniku popotovanja po Italiji prevzet zapisal o "najlepšem evropskem salonu" (Napoleon): "*Wer nicht sein Herz stärker klopfen fühlt, wenn er auf dem Markusplatz steht, der lasse sich begraben, denn er ist tot, unwiederbringlich tot.*" ("Komur ne začne srce hitreje biti, ko stoji na Markovem trgu, ta naj se da pokopati, kajti mrtev je, za zmeraj mrtev."). Pa še enkrat: "*Wer am Markusplatz sein*



¹ Katedra za tehnologijo lesa, Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

Herz nicht schlagen fühlt, der hat keines." ("Kdor ne čuti svojega srca biti, ta je brez njega"). ltd., itd.

Nobeno mesto ni bilo večkrat fotografirano in predvsem večkrat naslikano. Vsak umetnik, ki da ali je kaj dal nase, se je tukaj (z obvezno trumo strokovnjaških "firbcev" za seboj), preizkusil in se primerjal s sodobno in preteklo umetniško "konkurenco". Vir svetlobe (in slikarskega navdiha) v mestu ni le prelestno "beneško" nebo, temveč tudi njegov odboj iz kanalov, tj. od spodaj (dvojna svetloba!). To je mogoče, če stavbe takorekoč "stojijo" na vodi. Robert Benchley je ob prihodu v Benetke duhovito telegrafiral domov po nasvet: "...streets full of water. Please advise." ("...ceste polne vode. Prosim za nasvet").

Vode pa je na žalost vse več. Mesto se pogreza iz tektonskih razlogov, pa tudi zaradi nebrzdanega črpanja podtalnice v sosedni industrijski Margheri in taljenja polarnih ledenih "kap". Poseben problem predstavljajo visoke plime v kombinaciji s širokom (sirocco). Tako se je zgodilo tudi nesrečnega 4. novembra 1966, o čemer sem že pisal v nedavnem uvodniku. Tedaj je beneški župan vzkliknil: "V eni sami noči se je mesto postaralo za 50 let". Visoke vode (acque alte) obiščejo Markov trg kar 10 x letno. Katastrofalnih voda je bilo v zadnjih sto letih kar 15!



Zabijanje pilotov

Zdaj pa je že čas, da pogledamo pod vodo! Vse palače ne stojijo na koleh! Na trdni podlagi gre brez pilotov. Takšne situacije po so precej redke. Večinoma, zlasti pri večjih zgradbah, se utrjevanju tal ni mogoče izogniti in večina beneških palač stoji na pilotih, ki so jih zabili do *caranta* (menjavajoči se sloji zbite gline in peska). V ta namen se uporablja predvsem hrastovina. Premer pilotov je približno 20 do 25 cm, dolžina pa okoli 2 m. Pred uporabo namakajo pilote v slanici (brakični vodi). Hrastovino so nekoč dobivali predvsem z Lida (otok pred Benetkami) in celine. Kasneje je prihajal les tudi iz Istre in Dalmacije. Gozd na obali in otokih je danes (tudi zaradi tega razloga) večinoma uničen. Takrat pa so bili ob morju predvsem gozdovi čistega črničevja (*Quercetum ilicis adriaprovinciale*) bodisi v kombinaciji s črnim jesenom (*Orno-Quercetum ilicis*) ali s črnim gabrom (*Ostryo-Quercetum ilicis*). Še pogostejši je bil puhasti hrast, ki raste skupaj s kraškim gabrom ali s črnim gabrom (*Ostryo-Quercetum pubescentis*) (Avt. kol. 1986).

Če so hoteli zabiti pilote pod nivo nizke oseke, so na mestu bodoče zgradbe napravili začasen nepropusten prekat in ga izčrpali in poglobili. V dno so s posebnim batom, ki sta ga držala dva delavca, zabili pilote (glej sliko). Kasneje, ko so uporabljali daljše pilote, so za zabijanje uporabljali udarni bat s škripčevjem. Tako še danes zabijajo pilote, le da ne odmevajo več ritmični klici zabijalcev.

Ko so inženirji pregledovali temelje zgradb so ugotovili (Lauritzen & Zielcke 1992), da so bili piloti pri najstarejših stavbah (bazilika sv. Marka in campanile) na splošno kratki in z večjim razmakom. Pod novejšimi zgradbami so piloti znatno daljši od dveh metrov in tesno zbiti drug ob drugem. Tako počiva Longhenova bazilika Santa Maria della Salute (končana 1687) kar na 1,106.657, Ponte di Rialto (končan 1591), ki premošča Veliki kanal, pa na 12.000 hrastovih, jelševih, borovih in macesnovih pilotih. Pri palačah so utrdili temelje s piloti večinoma le pod zunanji zidovi in notranji

nosilnimi zidovi. Ko so bili piloti zabiti so jih še nivojsko izravnali in dno zapolnili z glino. Za to so uporabljali posebno trdo glino in beneška vlada je hudo kaznovala tiste, ki so jo kopali brez dovoljenja. Po izravnavi so prek temeljev križem kražem položili *zattaron*, vrste pontona, ki sestoji iz križem kražem položenih macesnovih, orehovih in kasneje mahagonijevih desk, debelih 2,5 cm in plasti opek; vse skupaj še pod nivojem visoke plime. Pri najstarejših stavbah so bile to opeke, podobnim rimskim (40-50 cm x 25 cm x 5 cm); lahko so bile le 3 cm debele in so jih imenovali *comunella*. Kasneje so začeli uporabljati temnordečo beneško opeko (26 cm x 13 cm x 6 cm), ki jo uporabljajo še danes. Sledil je "istrski kamen" (*pietra d'Istria*), ki je predstavljal temelj za visoke zidove in preprečeval dvig vode oz. vlage po zidovih. Zunanji zidovi spodnjih nadstropij so bili debeli do štiri opeke, višjih pa, da bi zmanjšali težo, le dva.

Beneški piloti so praviloma v zelo dobrem stanju. Zaradi anaerobnih pogojev jih ne ogrožajo glive. Nevaren utegne biti *Teredo navalis*, če pilote erodirajo valovi. Ta školjka vrta 5-10 mm široke rove, pretežno v vzdolžni smeri. Površinsko se poškodovanost pokaže šele takrat, ko je uničeno najmanj 50 % lesa in sredica pilota izgleda kot satje. Poškodovanost pilotov je največja med srednjim nivojem plime do pribl. 1,5 m pod vodo (WILKINSON 1979, str.113). Valove povzroča motorni promet po Velkem kanalu in večjih stranskih. Beneške oblasti so prav zaradi tega omejile hitrost ladij in čolnov v območju mesta na 11 km/h.

Za konec se ozrimo še na navzgor! Nad strehami so značilne lesene terase (altane). Tukaj so si nekoč Benečanke po starem receptu belile lase. Vsako soboto popoldne so si natrle lase z oljem (*capillaria unguenta*). Postopek je bil takšen: Na glavo so si posadile slamnik, pravzaprav le širok slamnat krajec brez srednjega dela. Nato so si lase natrle z oljem, jih razprostrle naokrog po krajcu in jih sončile. Tako so lasje dobili tolikanj zaželeno "blond", skoraj belkasto barvo.



Benetke, San Giorgio Maggiore (Sv. Jurij Veliki)

Dan se preveša v večer. Topla svetloba obliva Benetke. Umetniki se trudijo ujeti pravi navdih, mi pa se z gondolo odpravimo na "sprehod" po laguni. Vsepovsod piloti, koli, drogovi... Najbolj značilni so spiralno obarvani pali z nekakšnimi "turbani" na vrhu, ki so zabiti pred palačami. **Bricola** je skupina močnih pilotov in označuje rob kanala v laguni, ki se nahaja na belo označeni strani. Dama obvešča, da se približujemo stičišču ali odcepu plovne poti. Palina služi za privez čolnov, itd. Na pilotih so tudi svetilniki, luči in kapelice. Vse se odvija na vodi. Beneški pregovor pravi "*Coltivar el mare e lasser star la terra.*" (*Obdeluj morje in pusti kopno pri miru*).

Gondola je neslišno zdrsnila v pristan med paline pred doževo palačo. Hitim čez *piazzetto* mimo *campanila* Markove bazilike v... (kam, vam povem kasneje). Ali veste, da se je skoraj sto metrov visok stolp 14. julija 1902

povsem porušil in to tako "obzirno", da razen logette tik zraven, ni poškodoval ničesar drugega? Pokopal je pod seboj le ubogo, danes slavno mačko z imenom *Mélampyge* (tako se je imenoval Casanovov pes). Od petih zvonov je ostal nepoškodovan le največji Marangona, ki je odzvanjal začetek in konec delavnika. Svoje ime je dobil po tesarjih, ki so bili tedaj sinonim za delavce. Ne smemo pozabiti, da je tedaj beneški **arsenale** največja ladjedelnica na svetu, njeni delavci **arsenalotti** pa privilegiran sloj. V tisoč letih so zvonik oslabili veter, dež, sol in strele. Zaradi teže so začeli popuščati temelji, čeprav Benečani nikoli niso podvomili vanje. Verjeli so, da segajo daleč stran pod piazza. Potem so se Benečani lotili obnove (Benetke brez Markovega zvonika, prosim vas, le kdo je še videl kaj takega?). Izkazalo se je, da so bili tisoč let stari piloti v odličnem stanju. Dodali so tisoč novih pilotov in v desetih letih

ALI STE *vedeli?*

Lesena konfekcija

Če vas bo potepanje po Benetkah zaneslo v Salizzado San Samuele (*salizzada* je beneški izraz za glavno ulico, nekoč tudi za tlakovano ulico), potem boste med galerijami, starinarnicami, trgovinami s steklenimi predmeti in slikami, naleteli tudi na razstavni prostor mojstra Livia De Marchija (hišna številka San Marco 3157/A). Tukaj razstavljajo in prodajajo perilo, kravate, klobuke in celo površnike à la Humphrey Bogart. Še več, videli boste dežnik v stojalu, stol s suknjičem prek naslonjala in šopke. Nič nenavadnega, če vsi ti izdelki ne bi bili oblikovani iz lesa. Ne manjkajo niti filigransko izdelane zadrge, gumbnice in draperija. Cene? Nesramno visoke.

N. T.

zgradili enak campanile ("*dov'era e com'era*", "*kjer je bil in kakršen je bil*"), vendar 600 ton lažjega.

Saj res, skoraj bi bil pozabil... namenil sem se k Florianu, v najznamenitejšo evropsko kavarno, tik za zvonikom, na kapučino, seveda.

LITERATURA

Avtorski kolektiv 1986. Prirodna potenciala vegetacije Jugoslavije, prirejena za XVIII svetovni kongres IUFRO v Ljubljani.

Judge, J. 1972. Venice fights for life. *National Geographic* 142(5): 591-630.

Lauritzen, P. & A. Zielcke 1992. *Palaces of Venice*. Laurence King.

Wilkinson, J.G. 1979. *Industrial timber preservation*. Associated Business Press, London.

ZNANJE *za prakso*

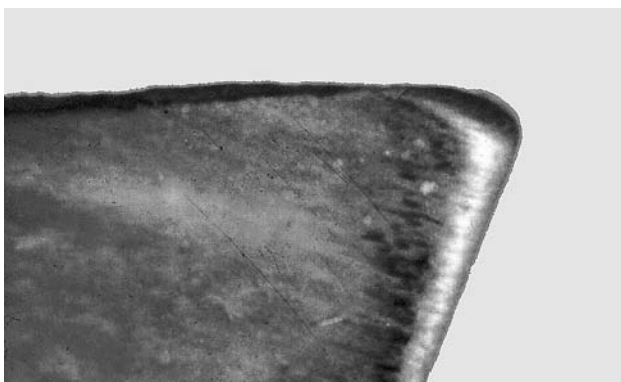
Ostrenje krožnih žaginskih listov s karbidnimi trdinami (vidia)

1. Uvod

V predhodnem članku (LES 11/1997, str. 340) sem podal podatke o pripravi žaginskih listov oziroma o operacijah pri vzdrževanju, ki so predhodnica ostrenju. Navedel sem vrsto pomanjkljivosti, ki sem jih zaznal v dolgoletni praksi, ter predloge za njihovo odstranitev. Tudi pri ostrenju krožnih žaginskih listov s karbidnimi trdinami se pojavlja cela vrsta nepravilnosti, ki sem jih prav tako ugotovil pri dolgoletnem delu in ki jih hočem predstaviti v tem članku. Vse navedene napake preprečujejo optimalno izkoriščanje žaginskih listov, oziroma doprinesejo k povečevanju obrabe, kar se kaže v povečanju stroškov. Poskušal bom predstaviti optimalne pogoje za ostrenje krožnih žaginskih listov, ki omogočajo njihovo pravilno ostrenje. Do večine napak pride zaradi pomanjkanja ali iztrošenosti opreme, glavni vzrok pa je nepoznavanje, oziroma nezadostno poznavanje problema ostrenja krožnih žaginskih listov kot tudi njihove uporabe.

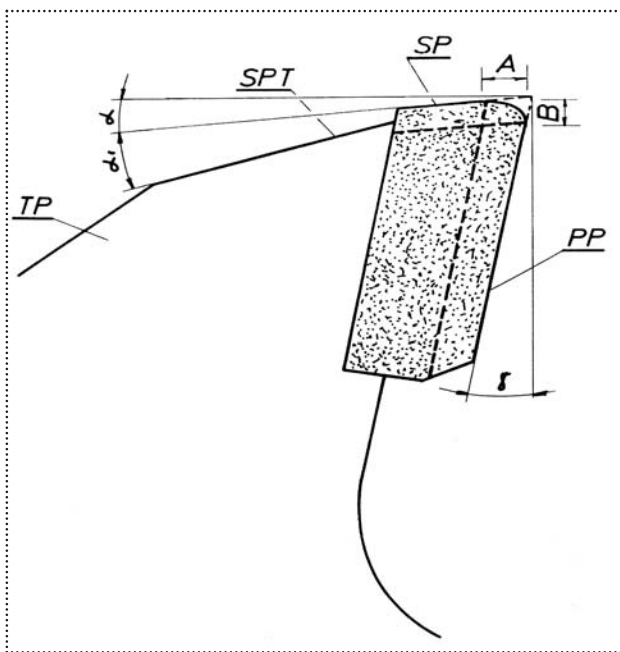
2. Ostrenje krožnih žaginskih listov s karbidno trdino

Da bi lažje razumeli optimalno tehnologijo ostrenja, je potrebno najprej pojasniti nekatere pojave, ki jih srečamo pri delu. Med te spada predvsem otopitev vrha ostrine ter konstrukcija krožnega žaginskega lista s karbidno trdino, predvsem določeni parametri ploščic iz karbidne trdine. Vrh zoba krožnega žaginskega lista s karbidno trdino se v



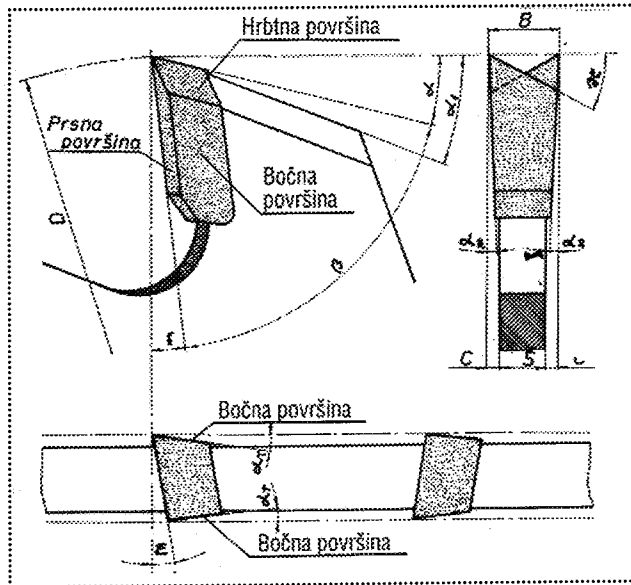
Slika 1. Otopeli vrh ostrine krožnega žaginskega lista s karbidno trdino

postopku otopitve postopoma izrablja in zaradi tega menja svojo obliko. Zašiljeni (ostri) vrh glavne ostrine s postopnim napredovanjem obrabe pridobiva otopljeno obliko. Pri tem je potrebno posebno poudariti, da se vrh ostrine ne obrablja enakomerno. Mnogo bolj se obrablja na hrbtni kot na prsni strani. V skladu s tem se oblikuje že prej omenjeno zaobljenje vrha ostrine (slika 1). Na sliki 2 so shematsko prikazani sloji materiala, ki bi se pri postopku ostrenja morali odstraniti, da bi vrh zoba ponovno dobil za žaganje potrebno ostrino. Zelo lahko opazimo, da bi pri ostrenju s prsne strani zoba morali odstraniti precej več materiala kot v primeru, da zob ostrimo s hrbtne (proste, zadnje) strani.



Slika 2. Shematski prikaz slojev materiala, ki bi jih morali odbrusiti pri ostrenju krožnih žaginskih listov s karbidno trdino. A. Pri ostrenju s prsne strani zoba; B. Pri ostrenju s hrbtni strani zoba

Legenda:	PP	- prednja ali prsna površina
	SP	- prosta površina ploščice iz karbidne trdine
	SPT	- prosta površina telesa žaginskega lista
	TP	- telo žaginskega lista
	b	- debelina žaginskega lista (širina reza) (mm)
	b ₁	- debelina telesa žaginskega lista (mm)
	γ	- prednji ali prsni kot (°)
	α	- prosti kot ploščice iz karbidne trdine (°)
	α ₁	- prosti kot telesa žaginskega lista (°)
	c	- bočni prostor novega žaginskega lista (mm)
	c ₁	- bočni prostor izrabljenega žaginskega lista (mm)
	c ₂	- zmanjšanje bočnega prostora c ₂ = c - c ₁
	A	- obraba vrha konice na prosti površini (mm)
	B	- obraba vrha konice na prednji površini (mm)



Slika 3. Tangencialni in radialni bočni prosti kot pri krožnih žaginih listih s karbidno trdino-prostor

Kot sem že prej navedel, je pri ostrenju krožnih žaginih listov s karbidnimi trdinami zelo važna konstrukcija ploščic. Vsaka ploščica karbidne trdine se zoži od glavne ostrine (to je vrha ploščice) v tangencialni in radialni smeri, to je po višini in debelini. Tako ločimo pri teh žaginih listih radialni bočni prosti kot A_r in tangencialni bočni prosti kot A_t . Radialni bočni prosti kot A_r znaša običajno 1° , medtem ko je tangencialni bočni prosti kot nekoliko večji in znaša $A_t = 3^\circ$ (slika 3).

Na osnovi tega na bočnih stranicah karbidnih ploščic obstaja bočni prostor, ki pomeni razmik med vrhom zoba, ki sodeluje v procesu žaganja, in telesom žaginega lista (c na sliki 3). Pri proizvodnji žaginih listov stremimo za tem, da je ta bočni prostor optimalen, tako da žagin list žaga brez bočnega trenja. Zelo važno je, da se ta prostor pri ostrenju obdrži do te mere, da žagin list nemoteno žaga brez trenja.

Sedaj bom prešel na postopek ostrenja krožnih žaginih listov s karbidnimi trdinami. Priporočamo da se krožni žagini listi s karbidnimi trdinami po možnosti ostrijo na avtomatskih ostrilnih strojih, ker tako dosežemo najboljše rezultate. Žagine liste lahko dobro ostrimo tudi na malih ostrilnih strojih s ročnim pomikom, vendar le, če ukrepamo skrajno oprezno in se dosledno držimo optimalne tehnologije. Najpomembneje je, da je ostrilni stroj dovolj tog, to je, da dela brez kakršnih koli vibracij brusne ploščice ali orodja, ki ga ostrimo. Ne bom se zadrževal pri opisovanju različnih tipov ostrilnih strojev in njihovega dela, ker bi to zahtevalo preveč prostora. Zadržal se bom samo pri detajlih, ki bistveno vplivajo na optimalno delo in na doseganje optimalnih rezultatov pri ostrenju. Za ostrenje krožnih žaginih listov s karbidnimi trdinami priporočajo diamantne brusne ploščice. Uporabljamo lahko tudi silicij-karbidne brusne ploščice, vendar se te uporabljajo le za grobo ostrenje oziroma odstranjevanje delov poškodovanih ploščic, ker z njimi v nobenem primeru ne moremo doseči zahte-

vane in zadovoljive kvalitete.

Diamantne brusne ploščice, ki jih priporočajo za ostrenje krožnih žaginih listov s karbidnimi trdinami, imajo naslednje karakteristike (preglednica 1).

Preglednica 1. Karakteristike diamantnih brusnih plošč

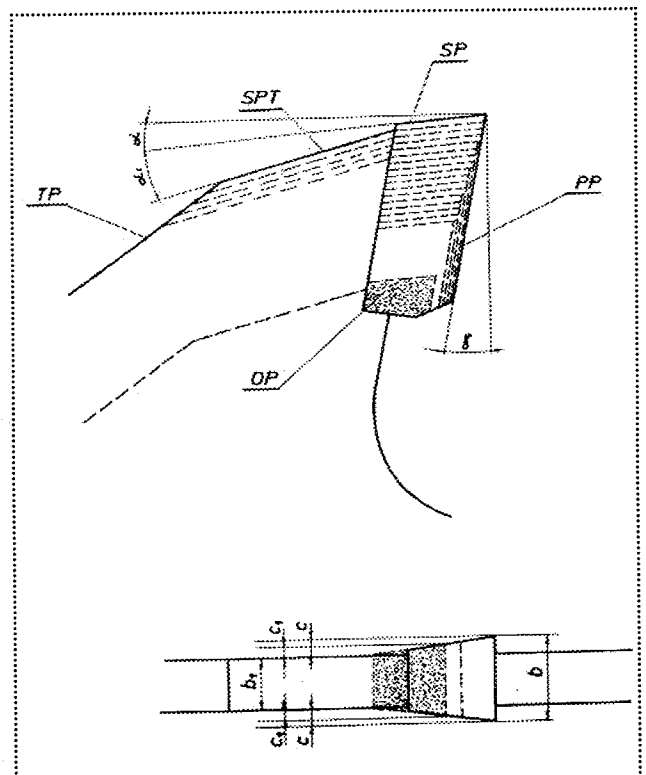
Velikost zrna	Koncentracija	Vezivo	Namen uporabe
D-126	C-100	Organsko	Grobo ostrenje ali odstranjevanje večje količine materiala
D-46			
D-64	C-75	Organsko	Fino ali končno ostrenje
D-54			

Pri mokrem ostrenju priporočajo brusne ploščice s kovinskim vezivom. Podatki v preglednici so po evropskem FEPA standardu.

Kot sem že prej omenil, se za ostrenje krožnih žaginih listov s karbidnimi trdinami lahko uporabljajo tudi silicij karbidne brusne ploščice, vendar samo za grobo obdelavo oz. ostrenje. Te brusne ploščice imajo naslednje karakteristike (preglednica 2):

Preglednica 2. Karakteristike silicij karbidnih brusnih plošč

Velikost zrn	Trdota	Struktura	Vezivo	Namen
46	J	5	Keramično	Grobo ostrenje
40-80	H-I	5-7	Keramično	Fino ostrenje

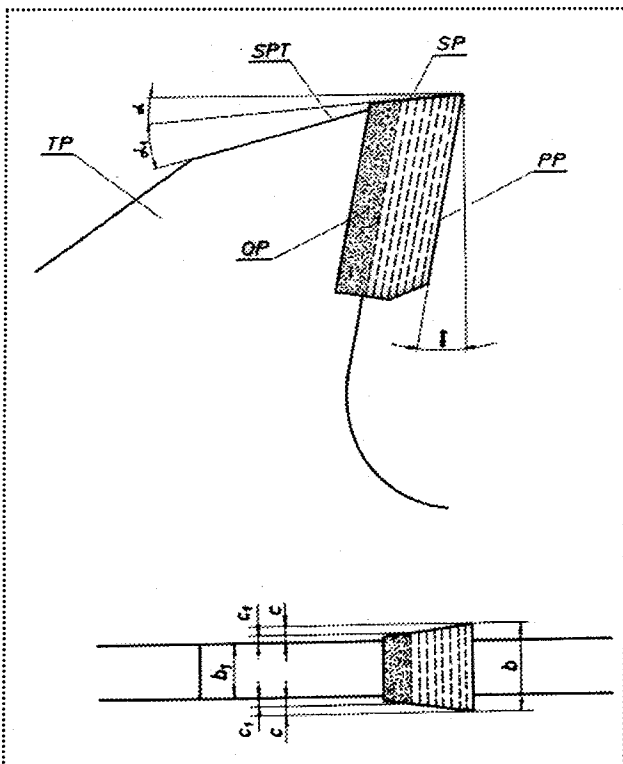


Slika 4. Optimalno ostrenje krožnih žaginih listov s karbidno trdino



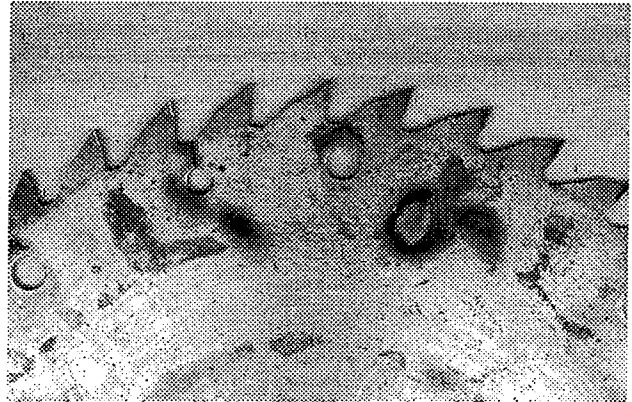
Slika 5. Ostanke ploščic iz karbidne trdine pri popolni izrabi žaginega lista

Kot sem že prej navedel, za ostrenje priporočajo avtomatske ostrilne stroje, po možnosti z mokrim ostrenjem. Žagine liste lahko ostrimo tudi na strojih z ročnim pomikom orodja, vendar je pri teh treba ostrenju posvetiti mnogo več pazljivosti, delavci pa morajo biti mnogo bolj strokovno usposobljeni in veščji takega dela. Pri ostrenju karbidnih trdin priporočajo mokro ostrenje, ker z njim dosežemo bolj fino površino. Po drugi strani pa obstaja pri suhem ostrenju nevarnost povišanja temperature, kar lahko povzroči mikrorazpoke na robu ostrine. Princip izrabe vrha konice, oziroma princip otopitve, diktira optimalno tehnologijo ostrenja krožnih žaginskih listov s karbidno trdino. Iz tega razloga priporočajo ostrenje krožnih žaginskih listov s karbidno trdino s strani hrbtne ploskve ter prsne ploskve v razmerju 4 : 1 do 5 : 1. To pomeni, da po vsakih 4 do 5 prehodov brusne ploščice s strani hrbtne ploskve ostrimo enkrat s strani sprednje ali prsne ploskve (slika 4).



Slika 6. Ostrjenje krožnih žaginskih listov s karbidno trdino s prednje ali prsne strani

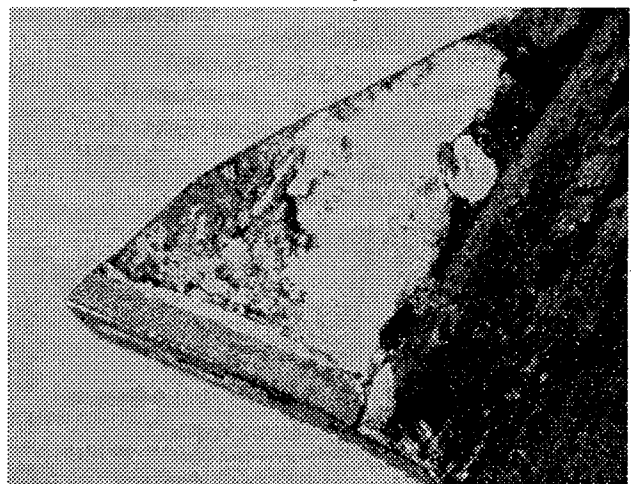
Na slikah 5 in 6 so prikazani ostanki popolnoma izrabljenih ploščic iz karbidne trdine. Ostrenje s strani hrbtne ploskve zagotavlja vzdrževanje bočnih prostorov ("c" na sliki 4) v



Slika 7. Ostanke ploščic iz karbidne trdine pri popolni izrabi zaradi ostrenja s prsne strani

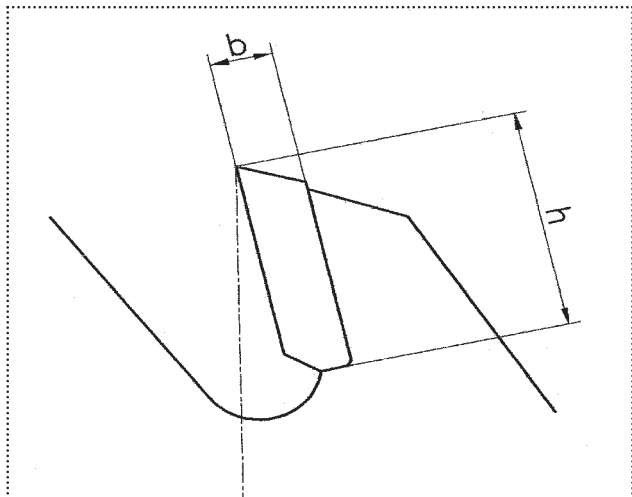
optimalnem območju ter tako omogoča nemoteno žaganje (žaganje brez večjega trenja lista ob material, ki ga razžagujemo). Priporočeni način ostrenja neobhodno zahteva brušenje hrbtne površine zob telesa žaginega lista, da bi se ustvaril prostor za prehod diamantne brusne ploščice, ki v nobenem primeru ne sme priti v kontakt z materialom, iz katerega je žagin list. Da bi popolnoma odstranili nevarnost kontakta diamantne ploščice z nosilnim telesom žaginega lista predvidevamo ostrenje hrbtne površine dela telesa žaginega lista pod kotom α_1 , ki je za nekaj stopinj večji od kota hrbtne ploskve ploščice iz karbidne trdine (slika 4). Za ostrenje hrbtne površine telesa žaginega lista priporočajo brusno ploščo iz plemenitega korunda zrnatosti od 54 do 80, trdote K-M (ista brusna ploščica se uporablja za ostrenje običajnih krožnih žaginskih listov). Za ostrenje hrbtne površine zoba žaginega lista priporočajo uporabo univerzalnih ostrilnih strojev za orodja z uporabo posebnih dodatkov.

Glede na priporočeni optimalni postopek ostrenja krožnih žaginskih listov s karbidnimi trdinami je obvezna obdelava

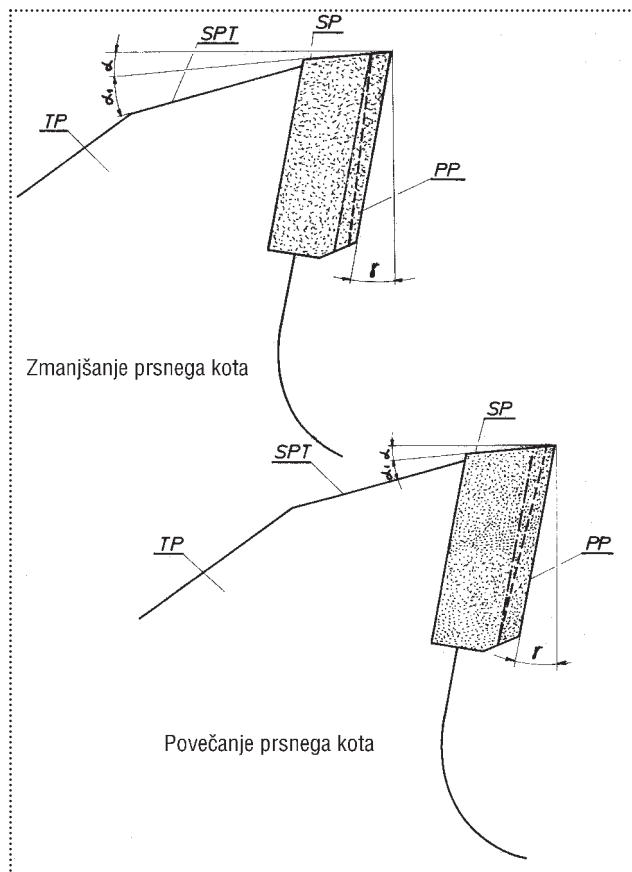


Slika 8. Nesnaga, ki se nabere na krožnem žaginem listu neposredno za ploščico iz karbidne trdine pri ostrenju s prednje strani

hrbtne površine zoba nosilnega telesa žaginega lista. Za to ostrilci v glavnem ostrijo žagine liste na strani prednje ali prsne površine. S tem se izogonej težavni obdelavi oziroma brušenju hrbtne površine zob. Pri tem postopku ostrenja prednje ali prsne ploskve je dovolj, da brusno ploščo postavimo pod parametre prsnega kota tako, da se žagin list ostri brez težav (slika 6). To se zdi zelo enostavno, vendar je treba upoštevati tudi negativne strani, ki se pri tem pojavljajo. Na sliki 7 so prikazani ostanki poponoma iztrošenih ploščic iz karbidnih trdin. Negativne strani ostrenja



Slika 9 Razmerje parametrov ploščice iz karbidne trdine



Slika 10 in 11. Zmanjšanje sprednjega kota pri krožnih žaginih listih s karbidno trdino

ploščice iz karbidnih trdin s prsne strani so naslednje:

1. V prvi vrsti, odvisno od načina otopitve vrha zoba, je pri ostrenju s prsne strani potrebno odbrusiti veliko debelejši sloj materiala, da ponovno dosežemo za delo primerno ostrino, kot je to potrebno pri ostrenju v kombinaciji s strani hrbtne in prsne ploskve (slika 2).
2. Pri ostrenju s prsne strani se zelo hitro zmanjšuje bočni prostor, označen s "c" na "c1" (slika 6). Pri tem se povečuje nevarnost trenja nosilnega dela žaginega lista ob režo z vsemi spremljajočimi pojavi. Ti so predvsem nagrudenje velikih količin lesnega prahu, žagovine ter tanina in smole neposredno za ploščico iz karbidnih trdin oziroma za njo (slika 8). To nagrudenje povzroča povečano trenje nosilnega dela žaginega lista ob režo, segrevanje in izgubo napetosti in ravnosti. Jasno je, da žagin list postane neuporaben. Potrebno je strokovno poravnavanje, če je to sploh še mogoče, saj velikokrat žagini listi izgubijo ravnost neposredno pri ploščici iz karbidnih trdin. Tak list je zelo težko poravnati zaradi nevarnosti, da poškodujemo ploščice. Do katere meje lahko zmanjšujemo bočno površino, je odvisno od cele vrste faktorjev, najpomembnejše pa je, da se med uporabo žaginega lista na stranske površine lista ne nalagajo odvečne snovi. Ko se te snovi začno nabirati na površini, postane žagin list neuporaben. Pri ostrenju samo s prsne strani nastopi ta faza nastopa zelo hitro, že po nekaj ostrenjih, s čimer se v veliki meri zmanjša trajanje uporabe in povečuje število potrebnih žaginih listov.

3. Na koncu je treba poudariti, da sta odnos višine proti debelini ploščice (kote h in b na sliki 9), približno $1 : 2,5$.

Mislím, da ni potrebno veliko znanja matematike, da ugotovimo, da je z ostrenjem s strani hrbtne ploskve (v smeri višine ploščice) mogoče ostriti od 2 do 2,5-krat več naknadnih ostrenj v primerjavi z ostrenjem s strani prsne ploskve. Glede na to je pri ostrenju žaginih listov s prsne strani potrebno mnogo več novih žaginih listov, ki seveda niso zastoj. Poleg tega je večja tudi obraba diamantnih brusnih plošč.

Prav tako je potrebno poudariti, da pri ostrenju krožnih žaginih listov s karbidnimi trdinami obstaja nevarnost, da se zmanjša ali poveča prsni kot v razmerju na zahtevanega kot posledica neustreznega nagiba brusne ploščice (sliki 10 in 11). Zmanjšani prsni kot se kaže s povečanjem odpora žaganja ter poslabšanjem površine žaga, predvsem robov obdelovanca. Povečani prsni kot ima prav tako za posledico poslabšanje površine in robov obdelovanca.

Mislím, da sem dovolj ilustrativno pojasnil vse prednosti in probleme pri ostrenju krožnih žaginih listov s karbidnimi trdinami ter da bo članek pripomogel k odstranjevanju napak, ki lahko žagin list napravijo neuporaben ali vsaj zmanjšajo njegovo učinkovitost.

Mag. **Vladimir NAGLIČ**, dipl. inž.
Izidora Kršnjavoga 11 a
HR-47000 KARLOVAC

GOSPODARSKA ZBORNICA
SLOVENIJE*združenje lesarstva**Miklošičeva 38/II, 1000 Ljubljana**Tel.: (+386 61) 310-596, 13-18-023, 13-07-450, n.c. 13-20-141; Fax.: (+386 61) 13-18-023*

Informacije št. 07/98

Iz vsebine:

IZ DELA ZDRUŽENJA

KONČNI PODATKI O POSLOVANJU LESNE INDUSTRIJE V LETU 1997

DOBRI IZGLEDI ZA PROIZVODNJO STAVBNEGA POHIŠTVA V EVROPI

PONUDBE IN POVPRŠEVANJA

NEKAJ STATISTIČNIH PODATKOV

IZ DELA ZDRUŽENJA

Dne 27. maja 1998 se je sestal Upravni odbor Združenja lesarstva - GZS in sprejel naslednje sklepe:

1. Pravilnik o ocenjevanju eksponatov, delu ocenjevalne komisije ter podeljevanju priznanj na Ljubljanskem pohištvem sejmu, se v celoti sprejme.
2. V času letošnjega Ljubljanskega sejma pohištva se izvede enodnevni poslovni dan.
3. Gospodarstvo in lesna panoga (kot del tega) potrebuje skupno jedro, ki bo zastopalo gospodarstvo in ki bo podobno organizirano kot danes, v enotni GZS.
4. Obvezna članarina GZS naj bi se v prihodnosti razpolovila, učinkovitost GZS pa povečala.
5. Nova stavba GZS bi morala biti zasnovana kot delniška družba, saj mora biti to hiša slovenskega gospodarstva. Gospodarstvo bi moralo biti solastnik te nove stavbe.
6. UO Združenja lesarstva-GZS podpira delo pogajalske skupine in podpira stališče le-te, da so pogajanja s sindikalno stranjo do sedaj dokaj uspešna in da v dani situaciji ne bi bilo primerno pisati odpovedi na sedaj veljavno panožno kolektivno pogodbo, saj bi si s tem v fazi uspešne izpeljave pogajanj povzročili veliko težav.
7. Sekretar Združenja lesarstva naj organizira in pripravi delovni material za sestanek v Državnem zboru s predsed-

nikom delovnega telesa za gospodarska vprašanja (dr. Jože Zagožen). Vsebina delovnega materiala za ta sestanek se naj posreduje tudi ministru za gospodarske dejavnosti, g. Metodu Dragonji.

* Dne 2. junija 1998 se je na Združenju lesarstva ponovno sestala Pogajalska skupina za prenovo Panožne kolektivne pogodbe (7. krog pogajanj) in našla "skupen jezik" od 33. člana Panožne kolektivne pogodbe do 51. člana, 1. točka. Naslednji sestanek bo 30. junija ob 13. uri na Združenju lesarstva.

* Dne 16. junija so se člani predsedstva Združenja lesarstva na podlagi sklepov 15. seje UO Združenja lesarstva-GZS že sestali v Državnem zboru RS (dr. Jože Zagožen) in predlagali takojšnje ukrepe, ki jih v nadaljevanju tudi navajamo:

Inflacijo je potrebno znižati na zahodnemu svetu primerljivo višino in ukiniti vsakršno indeksacijo (takojšnji prehod na nominalizem). Podpiramo stališče predsednika GZS (gl.dopis dr. Janezu Podobniku, predsedniku Državnega zbora Slovenije z dne 25.5.1998), da bi morali v državi Sloveniji ob uvedbi davka na dodano vrednost upoštevati rešitve, ki so jih upoštevale tiste države, ki so uvedle davek na dodano vrednost na način, da se zaradi same

uvedbe davka niso poslabšali pogoji poslovanja in makroekonomske kazalci.

Takojšnja ukinitvev plačevanja 10 % prometnega davka na prvi promet z lesom, saj je les osnovni reprodukcijski material za našo industrijo in za tak davek ni podlage.

Povečati je potrebno davčno disciplino na področju lesne stroke, zlasti žagarskih obratov. Pristojni organi bi morali voditi register, vsak obrat pa bi moral plačevati vsaj pavšalen davek, če ne gre za izkazovanje pomembnejših prometov.

Opraviti je potrebno carinsko zaščito za uvoz repromaterialov v lesni branži.

Lesnopredelovalno dejavnosti je potrebno ponuditi ugodnejše obrestne mere, da bi lahko tako posodobila zastarelo tehnologijo in povečala investiranje ter tako posredno povečala produktivnost.

Nadomestilo za bolezensko odsotnost od 15 do 30 dni naj pokriva Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije.

Državni organi in institucije naj poskrbijo, da bodo predpisi veljali za vse subjekte in da bodo v primeru njihovega nespoštovanja ustrezno ukrepali ter tako preprečevali neloyalno konkurenco.

KONČNI PODATKI O POSLOVANJU LESNE INDUSTRIJE V LETU 1997

* DELEŽ PRIHODKA V PRIHODKU CELOTNEGA SLOVENSKEGA GOSPODARSTVA

PRIHODEK SLOVENSKEGA GOSPODARSTVA = SIT 6.526 MILIJARD (97/96 = +15,5 %)

PRIHODEK SLOVENSKE LESNE INDUSTRIJE = SIT 157 MILIJARD (97/96 = +12,9 %)

(1997: 1 ECU = 180,3985 SIT)

Delež prihodka lesne industrije glede na prihodek slovenskega gospodarstva v letu 1997 je znašal 2,4 %, kar pomeni enak delež kot v letu 1996. Največji porast v prihodu v obdelavi in predelavi lesa (DD) v letu 1997 v primerjavi z letom 1996 lahko zasledimo v podpodročju žagan les (+12,0 %), najmanjši porast pa v podpodročju proizvodnja furnirja, vezanega lesa in plošč (+1,6 %). V podpodročju proizvodnja pohištva (DN 36.1) pa je prihodek porastel v istem obdobju za 20,7 %.

Delež prihodka celotne lesne industrije v celotnih predelovalnih dejavnostih (D) je znašal 6,7 %, medtem ko je delež prihodka vseh predelovalnih dejavnosti v celotnem slovenskem gospodarstvu znašal 35,9 %.

V primerjavi z letom 1996 se je v letu 1997 delež prihodka v lesni industriji po podpodročjih lesne industrije povečal edino v podpodročju pohištvo, v vseh drugih podpodročjih pa se je ta delež zmanjšal.

* DELEŽ IZVOZA SLOVENSKE LESNE INDUSTRIJE V CELOTNEM SLOVENSKEM IZVOZU

SLOVENIJA IZVOZ = 8,372 MILIJARD USD (97/96 = +11,9 %)

IZVOZ SLOVENSKE LESNE INDUSTRIJE = 798 MILIJONOV USD (97/96 = +10,0 %)

KRITERIJ: dejavnost blaga

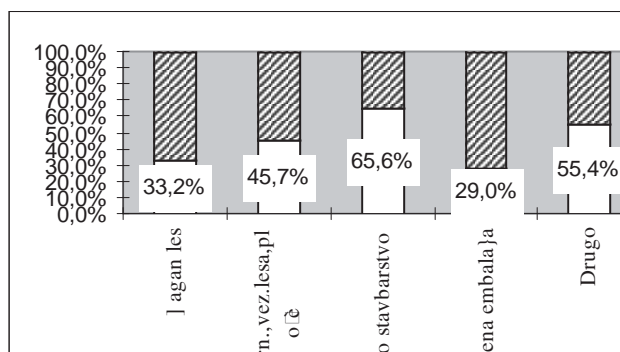
Slovenska lesna industrija je velik neto izvoznik, kar dokazuje dejstvo, da med prvimi dvajsetimi skupinami blaga Republike Slovenije v izvozu v letu 1997 (po predhodnih podatkih) zavzemajo tretje mesto sedeži (3,2 %), na četrtem mestu je drugo pohištvo in njegovi deli (2,3 %) in na sedmem mestu stavbno pohištvo (1,8 %).

Delež izvoza lesne industrije v primerjavi z izvozom celotnega slovenskega gospodarstva v letu 1997 je znašal 9,5 %, leto prej pa 9,9 %.

Izvoz v celotni lesni industriji je v nominalnem dolarskem znesku v letu 1997 proti 1996 padel za 3 %, zaradi medvalutnih sprememb pa so dejanski rezultati menjave bistveno boljši. Realno pa je ocenjeno, da je izvoz v celotni lesni industriji narasel za 10,0 %, če upoštevamo, da je dolar glede na nemško marko povprečno porasel kar za 15,3 %.

Delež izvoza v izvozu slovenske lesne industrije leta 1997 proti 1996 se je povečal v podpodročju pohištvo in žagarstvo, zmanjšal pa v podpodročju stavbnega pohištva, proizvodnje plošč in proizvodnje ostalih lesenih izdelkov. Delež izvoza v proizvodnji lesene embalaže je ostal nespremenjen.

Deleži čistega prihodka od prodaje na tujem trgu v lesni industriji v letu 1997



Vir: APP, Skep-GZS

* Lesna industrija je ustvarila 51,8 % čistega prihodka iz prodaje na tujem trgu (predelovalne dejavnosti 52,2 %, celotno slovensko gospodarstvo pa le 25,9 %). Lesno stavbarstvo vodi s 65,6 % deležem, najmanjši delež 29,0 % pa ima lesena embalaža.

Uvoz je za slovensko lesno industrijo kot velikega neto izvoznika manj pomemben. Po predhodnih podatkih Statističnega urada Republike Slovenije je uvoz v lesni industriji v letu 1997 proti letu prej padel za 1 %, kar pomeni, da je realno narasel za 9,0 % (če upoštevamo medvalutna razmerja dolar - marka).

* Lesna industrija kot celota je poslovno leto 1997 zaključila z izgubo, saj so bili odhodki višji od prihodkov v povprečju za 2,3 % (malenkostno višji prihodki od odhodkov so bili samo v proizvodnji furnirja, vezanega lesa in plošč in proizvodnji drugih izdelkov iz lesa, plute in protja).

Po podatkih APP je znašala neto izguba v podpodročju Obdelava in predelava lesa 1,23 milijarde SIT, v podpodročju Proizvodnja pohištva in drugih predelovalnih dejavnosti pa 2,29 milijarde SIT, kar znaša skupaj 3,52 milijarde SIT neto izgube v celotni lesni industriji. Področje predelovalnih dejavnosti (D) pa je imelo 2,05 milijarde SIT neto dobička. Od vseh predelovalnih dejavnosti je na prvem mestu imela največjo neto izgubo proizvodnja kovin (19,9 milijarde SIT), pohištvena industrija je bila tako na četrtem mestu.

* Po podatkih APP je znašal delež lesne industrije v letu 1997 (Obdelava in predelava lesa, Proizvodnja pohištva in druge predelovalne dejavnosti) v celotnih predelovalnih dejavnostih:

- * po številu gospodarskih družb 15,6 %;
- * po številu zaposlenih 10,3 % (kar ponovno dokazuje, da gre za delovno intenzivno panogo);
- * po prihodkih 7,5 %;
- * po sredstvih 7,3 %.

* Po podatkih APP za leto 1997 znašajo prihodki na zaposlenega v predelovalnih dejavnostih 10,9 mio SIT, v lesni industriji pa 7,9 mio SIT. To pomeni, da so prihodki na zaposlenega v lesni industriji za vsaj četrtno manjši od povprečja v predelovalnih dejavnostih.

* Bruto dodana vrednost v lesni industriji v povprečju je porastla za 16,9 %, najbolj v proizvodnji pohištva (za 18,8 %) in najmanj v lesnem stavbarstvu (za 8,9 %).

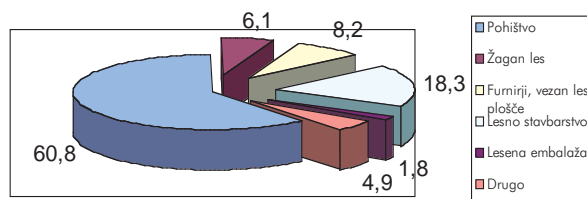
* Bruto dodana vrednost na zaposlenega v lesni industriji je v letu 1997 znašala v povprečju 11.705 ECU (največ na področju proizvodnje furnirja, vezanega lesa in plošč in najmanj na področju lesene embalaže), kar pomeni zaostanek za področjem predelovalnih dejavnosti za dobro četrtno, v primerjavi s celotnim slovenskim gospodarstvom pa zaostanek za tretjino.

Bruto dodana vrednost na zaposlenega se je v povprečju v lesni industriji povečala za 20,1 % (najbolj v proizvodnji furnirja, vezanega lesa in plošč, najmanj pa v področju lesnega stavbarstva), kar pomeni eno odstotno točko zaostanka za rastjo v predelovalnih dejavnostih, v primerjavi s celotnim slovenskim gospodarstvom pa večji porast za 2,4 odstotne točke.

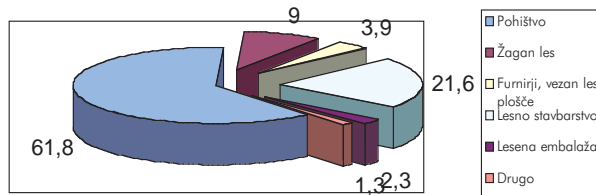
Čisti dobiček se je v letu 1997 proti letu 1996 v Obdelavi in predelavi lesa povečal za 107,4 % in v Proizvodnji pohištva za 101,3 % (po podatkih Agencije Republike Slovenije za plačilni promet se je čisti dobiček v letu 1997 napram 1996 v predelovalnih dejavnostih povečal za 57,6 %), čista izguba pa se je v Obdelavi in predelavi lesa zmanjšala za 40,6 %, v Proizvodnji pohištva pa povečala za 47,07 % (po podatkih APP se je v predelovalnih dejavnostih čista izguba v letu 1997 proti letu 1996 zmanjšala za 20,2 %).

Po podatkih Agencije Republike Slovenije za plačilni promet je razvidno, da je izguba, enako kot na drugi strani dobiček, največja v področju predelovalnih dejavnosti.

Struktura čistega dobičkov lesni industriji v letu 1997



Struktura čistega izgube v lesni industriji v letu 1997



Vir: APP, SKEP-GZS

DOBRE MOŽNOSTI ZA PROIZVODNJO STAVBNEGA POHIŠTVA V EVROPI

Čeprav tržni delež proizvodnje lesenih oken v Evropi pada vsa leta, srednje velika podjetja gledajo v prihodnost z zaupanjem. Pričakujejo, da bo prodaja le-teh porastla za 2 % v letu 1998. Evropska proizvodnja stavbnega pohištva ponovno dobiva zagon. Medtem ko je prodaja lesenih oken padla za 1,9 % v letu 1996, se je ponovno dvignila za 0,5 % v letu 1997 (na 27,7 milijonov "window unit" - 1 "window unit" = 1,69 m²). Predvideva se, da bodo U-PVC okna s tržnim deležem 36,1 % tudi v letu 1997 ohranila enak tržni delež.

Les kot osnovni material še vedno ostaja glavni material, s povprečno 58 % na vzhodnoevropskih trgih v letu 1997, medtem ko je bil ta delež na Norveškem 71 %, na Švedskem 61 % in več kot 50 % v Belgiji in v Švici. Po drugi strani pa je ta delež v Nemčiji leta in leta padal, za leto 1998 pa napovedujejo, da bo ta delež porastel z 3,1 % na 27,1 % (leta 1997 je bil tržni delež U-PVC oken v Nemčiji 51,4 % in aluminijevih oken 21,8 %).

Proizvodnja lesenih vrat v Evropi ("flush" doors) je dosegla v letu 1997 30 milijonov enot. V grobem kar 89 % vrat gre za stanovanjsko izgradnjo.

V ta namen je FEMIB (Evropska zveza proizvajalcev stavbnega pohištva) ustanovil na svojem rednem srečanju v Frankfurtu, dne 27. februarja, FEMIB EURO CLUB, katerega osnovni cilj je: podpora konkurenčnim proizvajalcem oken in vrat na evropskem trgu ter izboljšanje splošnih pogojev za evropsko trgovino oken in vrat (na področju evropske harmonizacije in standardizacije).

(Vir: Minutes of the Femyb-Meeting at the Queens Hotel Frankfurt, 27.2.98)

PONUDBE IN POVPRASEVANJA

Številka PP 8985 / 03 (BRE97008532)
 Italijanski proizvajalec otroških sob, zločljivih postelj in čajnih kuhinj išče distributerja.
 Podjetje GZS - INFOLINK
 Kontaktna oseba TANJA JAMNIK
 Ulica SLOVENSKA 41
 Pošta 1000
 Kraj LJUBLJANA
 Država SLOVENIJA
 Telefon +386 / 61 / 223 157
 Telefaks +386 / 61 / 219 536
 E-Mail INFOLINK@HQ.GZS.SI

Številka PP 9013 / 02 (8415)
 Ukrajinsko podjetje povprašuje po pohištvo za prodajo v Ukrajini (<http://www.cris.net/fatum/>).
 Podjetje FATUM
 Kontaktna oseba g. Yuri Kalashnikov
 Ulica 49 BOLNICHNAYA STR.
 Pošta 334320
 Kraj EVPATORIA
 Država UKRAJINA
 Telefon +380 / 6569 / 10 500
 Telefaks +380 / 6569 / 55 779
 E-Mail fatum@fatum.crimea.com

Številka PP 9039 / 01
 Nemško-romunski proizvajalec pohištva ponuja pohištvo iz MDF in melaminske plošče.
 Podjetje INTERMOBILIUM S.R.L.
 Kontaktna oseba g. Heinz-Peter Markus
 Ulica LOC.BAND JUD. MURES, STR.
 Država ROMUNIJA
 Telefon +49 / 91 / 77 489 91
 Telefaks +49 / 91 / 77 48 991

Številka PP 9046 / 02 (8420)
 Tajvansko podjetje ponuja notranja vrata oz. lesenitne plošče za obnavljanje vrat ter išče zastopnika za Slovenijo.
 Podjetje BUILDECOR SUPPLIES, CORP.
 Kontaktna oseba ga. Christine Ong
 Ulica 11TH FLOOR, CAVES BLDG., NO. 103, SECTION 2, CHUN
 Kraj TAIPEI
 Država TAJVAN
 Telefon +886 / 2 / 2561 4221
 Telefaks +886 / 2 / 2562 0661
 E-Mail buildeco@ms22.hinet.net

Številka PP 9064 / 01
 Grški proizvajalec vrat in oken nudi svoje izdelke.
 Podjetje EURALUMIN
 Kontaktna oseba g. George Androulakis
 Ulica 71, SOF. VENIZELOU AVE
 Pošta 713 03
 Kraj HERAKLION
 Država GRČIJA
 Telefon +30 / 81 / 286 586
 Telefaks +30 / 81 / 281 849

Številka PP 9071 / 01
 Kazahstansko podjetje nudi hojino (jelovo) olje.
 Podjetje LOPATENKO MICHAEL
 Država KAZAHSTAN
 Telefon +7 / 95 / 331 76 37
 Telefaks +7 / 95 / 331 76 37

Številka PP 9084 / 01
 Norveško podjetje povprašuje po brezovem lesu 25-500 m³/mes za dolgoročno dobavo švedskemu partnerju (zimsko pozeba, vlažnost 8-10 %, brez grč, dolžina 2 m in več, debelina 25-50 mm).
 Podjetje STEENSEN HELGE
 Ulica HVALSTADVN 30
 Pošta 1364
 Kraj HVALSTAD
 Država NORVEŠKA
 Telefon +47 / 66 / 668 46 913
 Telefaks +47 / 66 / 66 98 09 42

NEKAJ STATISTIČNIH PODATKOV

Povprečna mesečna bruto plača na zaposleno osebo:

Dejavnost	II 98	Ø I-II 98	II 98/II 97	Ø I-II 98/Ø I-II 97
Skupaj	152.893	152.988	111,8	111,1
Obdelava in predelava lesa	105.869	106.096	112,0	110,8
Proizvodnja pohištva, druge predelov. dejavnosti	105.315	106.400	114,7	114,3

Povprečna mesečna neto plača na zaposleno osebo:

Dejavnost	II 98	Ø I-II 98	II 98/II 97	Ø I-II 98/Ø I-II 97
Skupaj	97.188	96.979	111,6	110,9
Obdelava in predelava lesa	70.325	70.355	111,7	110,5
Proizvodnja pohištva, druge predelov. dejavnosti	70.068	70.577	113,8	113,5

Zaposlene osebe, januar 1998:

Dejavnost	Delovno aktivno prebivalstvo	Zaposlene osebe	Samozaposlene osebe
Skupaj	739.733	647.069	92.664
Obd. in pred. lesa	11.951	11.190	761
Proizvodnja pohištva, druge pred.dej.	14.739	13.240	1.499

Indeksi obsega industrijske proizvodnje, april 1998:

Dejavnost	Indeksi			
	IV 98/Ø 97	IV 98/III 98	IV 98/IV 98	I-IV 98/I-IV 97
Industrijska proizv.-sk.	102,4	91,7	94,1	105,6
Pred.dej.	102,7	92,9	94,6	105,6
Obd. in pred. lesa	103,6	88,7	93,4	106,4
Proizv. pohištva, dr.pred.dej.	115,1	96,3	101,2	98,9

Vir Statistični urad RS

Poslovno okolje gospodarske organizacije (I. del)

Poslovno okolje gospodarske organizacije lahko razdelimo na dve ravni: na ožje poslovno okolje in na širše poslovno okolje. Ta delitev je nasplošno sprejeta tako v teoriji kot tudi v praksi trženja in na njej temelji sistemski pristop preučevanja trženja.

Med sestavine ožjega okolja podjetja štejemo odjemalce (kupce), dobavitelje in konkurente. Z njimi ima podjetje pri menjavi izdelkov in storitev neposredne in pogoste stike, ki potekajo v tržnem okolju.

Med sestavine širšega okolja (makrookolja) podjetja pa sodijo demografsko, gospodarsko, naravno, tehnološko, politično in kulturno okolje. Dejavniki, ki predstavljajo okolje podjetja, so zunanji dejavniki. Značilno zanje je, da so objektivno podani, oziroma da podjetje ne more nanje pomembneje vplivati, zlasti kratkoročno. Torej je makrookolje za marketinški sistem konkretnega podjetja določena danost. V tem pogledu pa je nujno spreminjanje, izpopolnjevanje in dopolnjevanje trženja kot poslovnega koncepta, poslovne funkcije in organiziranosti.

Okoliščine, v katerih potekajo trženjske dejavnosti podjetja, se nenehno spreminjajo. Podjetniki in menedžerji morajo biti sposobni sprejemati takšne poslovne odločitve, s katerimi nenehno prilagajajo poslovanje podjetja spremembam v okolju, tako domačem kot mednarodnem. Spremembe pa se ne dogajajo le v okolju, marveč tudi v podjetju samem. Nujno je treba spoznati tok dogodkov v prihodnosti, oziroma predvideti spremembe v demografskih, gospodarskih, naravnih, tehnoloških, političnih in kulturnih dejavnikih, ki določajo potrebe za prilagajanje trženja.

Če hočejo torej podjetniki in menedžerji poslovati z nizkimi stroški in napraviti svoja podjetja prožna, odzivna, konkurenčna, inovativna, učinkovita in osredotočena na odjemalce, morajo preurediti svoje poslovne procese, da bi tako dosegli korenito preoblikovanje in izboljšanje kritičnih kazalcev učinkovitosti, kot so stroški, kakovost storitev in hitrost. Skratka, poslovanje svojih podjetij morajo prilagoditi vplivom, ki jih zahteva konkurenčno makro okolje.

1. SESTAVINE OŽJEGA POSLOVNEGA OKOLJA ORGANIZACIJE

1.1. Odjemalci

Odjemalci določene gospodarske organizacije kupujejo njene proizvode in storitve na tržišču zato, da bi s tem zadovoljili določene potrebe. Znano je namreč dejstvo, da so človekove potrebe vir oziroma smoter vsake gospodarske ali negospodarske dejavnosti.

Podjetje se povezuje z dobavitelji in posredniki zaradi uspešne prodaje izdelkov in storitev ciljnim trgov, h katerim usmerja svojo dejavnost Moderna ekonomija deluje po načelu družbene delitve dela, po katerem se posamezniki specializirajo za izdelavo določenih izdelkov in opravljanje raznih storitev, ki jih realizirajo na trgu, z denarjem pa potem kupujejo blago, ki ga potrebujejo. Ciljno tržišče podjetja lahko obsega eno ali več izmed naslednjih vrst trgov:

- trg potrošnega blaga in trajnih dobrin,
- trg surovin, reprodukcijsega blaga in proizvodnih sredstev,
- trg posrednikov,
- trg javnih ustanov in državnih organov ter
- mednarodni trg.

1.1.1. Obnašanje (ravljanje) potrošnikov

Obnašanje potrošnikov lahko podrobno opredelimo le na osnovi empiričnih raziskav, ki posredujejo odgovore na ključna vprašanja o značilnostih posameznega trga in sicer:

- | | |
|---------------------------------|--|
| - kdo sestavlja trg? | udeleženci, |
| - kaj kupujejo? | predmeti, |
| - zakaj kupujejo? | smotri, motivi, |
| - kdo je soudeležen pri nakupu? | krog oseb, ki so vključene v proces odločanja, |
| - kako kupujejo? | postopki, |
| - kdaj kupujejo? | priložnosti, |
| - kje kupujejo? | prodajna mesta. |

Naloga tržnika je, da odkrije, kako potrošniki reagirajo na različne spodbude in motive podjetja. Podjetje, ki resnično razume, kako bodo potrošniki reagirali na posamezne značilnosti izdelkov, cene, oglasna sporočila itd., bo v veliki prednosti pred konkurenco. Raziskovalci zato poglobljeno raziskujejo odnose med marketinškimi spodbudami ponudnikov izdelkov in storitev ter odzivi potrošnikov.

Teorija klasičnega pogojevanja, ki temelji na spodbudi in odzivu, trdi, da je učenje asociativen proces. Znan je klasičen Pavlov poskus s psom, hrano in zvoncem. S ponavljanjem je psa naučil povezovati glas zvonca s hranjenjem. Tržniki uporabljajo v praksi dva načina te teorije. Pri oglaševanju delujejo na javnost prek dražljaja-oglasa z odzivom-nakupom in povezovanjem prijetnih situacij z reklamiranim izdelkom.

1.1.2. Dejavniki, ki vplivajo na nakupne odločitve

Ker pa potrošniki ne živijo v vakuumu, na njihove nakupne odločitve vplivajo kulturni, družbeni, osebni in psihološki dejavniki.

Kulturni dejavniki imajo med navedenimi dejavniki največji vpliv na obnašanje potrošnika. Kulturo sestavlja sistem vrednot, idej, pojmov in drugih vzorcev obnašanja, ki usmerjajo posameznika v komuniciranje z okoljem. Kultura ima večplastni vpliv na nakupno obnašanje in potrošnjo v določenem družbenem okolju. Tako kultura vpliva na strukturo potrošnje, na kriterije, ki naj jih upoštevajo posamezniki pri nakupu in na oblikovanje in komuniciranje pomena izdelkov. Ob tem moramo poudariti zelo pomembno dejstvo, da se

zelo pogosto potrošniki odločajo za nakupe posameznih premetov ne zaradi funkcionalnosti temveč zaradi kriterijev, ki so socialno determinirani, kot so lep videz, blagovna znamka, imidž proizvajalca itd., skratka zaradi simbolnih lastnosti.

Družbeni dejavniki, ki vplivajo na obnašanje potrošnikov, so referenčne skupine, družina ter vloge in statusi.

Referenčne skupine sestavljajo sodelavci, sorodniki, znanci, sosedi, člani religioznih združenj, profesionalne in politične organizacije itd. Izdelki, ki jih kupujejo posamezniki, imajo večjo vrednost, ko jih ocenijo člani referenčne skupine. Redko se zgodi, da kaj kupimo, kar je v nasprotju z okusom referenčne skupine. Mnenjski vodje so tisti člani referenčne skupine, ki so kompetentni in se zato njihovo mnenje znotraj referenčne skupine najbolj ceni.

Družina je skupina, katere člani so med seboj povezani. Včasih v strokovni literaturi s področja trženja nekateri avtorji raje uporabljajo izraz gospodinstvo. Na nakupovalne vzorce v družini vplivajo naslednji dejavniki: cilji družine, organizacija družine, složnost družine, faza v njenem življenjskem ciklu in življenjski stil družine. Kot primer navedimo faze v življenjskem ciklu družine:

- * neporočeni samski, ki ne živijo pri starših,
- * mladi pari brez otrok,
- * mlada družina s predšolskimi otroki,
- * družina s šoloobveznimi otroki,
- * družina z odraslimi otroki,
- * družina po odhodu otrok,
- * starejši poročeni ali samski.

Vloge in statusi opredeljujejo položaj posameznika v raznih skupinah v njegovi življenjski dobi: v družini, klubih, organizacijah. Položaj sodnika vrhovnega sodišča uživa v družbi večji ugled od zdravnika, a vloga učitelja je pomembnejša od dimnikarja. Pogosto ljudje kupujejo izdelke z namenom, da bi poudarili svojo vlogo in status v družbi (avtomobile, pohištvo, športno opremo itd). Tržniki se morajo zavedati dejstva, da posamezni izdelki lahko postanejo statusni simboli.

Osebnostni dejavniki, ki vplivajo na nakupne odločitve potrošnikov so starost, poklic, ekonomski položaj, način življenja ter osebnost in lastna predstava posameznika.

Zaradi vrste dejavnikov, ki vplivajo na nakupne odločitve potrošnikov in ki so predvsem povezani z njihovim načinom življenja, so se nekateri raziskovalci lotili raziskovanja načina življenja (angl. Life-Style). Arnold Michel (1983) je razvrstil potrošnike v ZDA na osnovi vrednot in načina življenja (angl. Values-Lifestyle) na devet skupin, in sicer so to:

- * ljudje, ki životarijo (4 %),
- * vzdržljivi ljudje (7 %),
- * konservativci (33 %),
- * tekmeci (10 %),
- * dosežkarji (23 %),
- * "jaz sem jaz" (5 %),
- * poskuševalci (7 %),

- * družbeno ozaveščeni (9 %),
- * celoviti ljudje (2 %).

Navedena razvrstitev skupin potrošnikov na osnovi vrednot in načina življenja omogoča tržnikom vpogled v to, kako temeljne potrebe in vrednote vplivajo na stališča in vedenje ljudi, posebno porabnikov. Na ta način podjetja lahko ponudijo potrošnikom prav tisto, kar si želijo, v obliki izdelka ali storitve.

Psihološki dejavniki, ki vplivajo na nakupne odločitve posameznikov, pa so motivacija, percepcija, prepričanja in stališča.

Motivacija je težnja po delovanju in doseganju ciljev. Motivi so torej razlogi, hotenja, ki povezujejo potrebe in cilje ljudi ter pojasnjujejo vzroke človekovega delovanja. Teorij o tem, kaj motivira človeka od znotraj, iz njega samega, in kaj od zunaj, iz okolja, je veliko in se med seboj tudi bistveno razlikujejo. Vse pa izhajajo iz človekovih potreb. Potrebo, ki jo človek ima, psihologija definira kot stanje napetosti v človeku, povezano z občutkom nezadovoljstva. Ta občutek sili človeka, da nekaj naredi, da bi nezadovoljstvo odpravil. Ko je potreba zadovoljena, motiv izgine.

Abraham Maslow, svetovno znani ameriški psiholog, je leta 1954 v svoji študiji Motivacija in osebnost, razporedil vse človekove potrebe v pet skupin:

- * fiziološke potrebe (lakota, žeja, spanje),
- * potrebe po varnosti (osebna varnost, pravni red),
- * potrebe po pripadnosti (družina, prijatelji, sodelavci),
- * potrebo po spoštovanju in samospoštovanju (priznanje, status),
- * potrebe po samouresničevanju (popolni razvoj človekovih potencialov).

Višje potrebe se lahko razvijejo šele, ko se zadovoljijo nižje. Od tod tudi ime teorije hierarhija potreb A. Maslowa. Človek naj bi samodejno težil k razvijanju novih, vedno višjih potreb. Tako se bo tudi potrošnik prizadeval zadovoljiti najprej potrebe nižje skupine (fiziološke, varnostne) in šele nato potrebe višjega ranga (spoštovanje, samouresničevanje).

1.1.3. Nakupni proces

Kupci se v nakupnih procesih obnašajo različno. Nekateri so zelo racionalni in premišljeno iščejo informacije o lastnostih in ceni blaga, delajo izračune in se posvetujejo, drugi se odločajo na snovi tega, ali jim je blago všeč ali ne, ali pa tudi sprejmejo namig prodajalca oziroma svetovalca. Nakupna aktivnost je proces, ki teče po določenih stopnjah, ki jih lahko razvrstimo v naslednje sosledje:

- * občutenje potrebe,
- * prednakupna aktivnost, ki vključuje:
 - zavedanje potrebe,
 - iskanje informacij o izdelkih,
 - vrednotenje alternativ in
 - izbiro izdelka,
- * odločitev o nakupu,
- * uporaba izdelka in
- * ponakupno počutje.

Občutenje potrebe. Zaznava je osnovna stopnja v procesu zavedanja potrošnika. Z njo potrošnik sprejema stvari in ideje skozi čutila, kar vse vpliva na njegovo obnašanje. Potrošnikovo vedenje je usmerjeno v doseganje njegovih ciljev. To pomeni, da bo reagiral tako, kot se mu dozdeva, da bo najbolje zadovoljil svojo potrebo. Pri tem pa mu pomagajo razni dražljaji, ki jih sprejema iz okolja. Dražljaji so motivi ali spodbude, ki v potrošniku ustvarjajo napetost, ki ga usmerja k določeni aktivnosti. Motivi razkrivajo vzroke potreb in posledično tudi aktivnosti, ki se jih loteva potrošnik. Glede na to, da je vsak potrošnik osebnost zase, bo tudi tolmačenje dražljajev in reakcija nanje specifična. Za potrošnika je pomembno, da oceni situacijo, ki vodi k nakupu.

Situacija, ki vodi potrošnika k nakupu, pa je pogojena tako z dejavniki, ki zadevajo posameznika (zaznave, motivi, potrebe in stališča) in dejavnike, ki se nanašajo na okolje (družina, sosilstvo, kultura, tradicija, pripadnost skupinam, vpliv gospodarstva: dohodek, cene, izdelki, storitve, servisne storitve, komuniciranje s tržiščem in javnostjo itd). Okolje vpliva na posameznika precej bolj, kot pa more posameznik nadzorovati okolje. Potrošnik lahko reagira zelo različno na podatke iz okolja in sicer tako, da podatke zavestno sprejme ali zavrne ali pa da jih podzavestno povzame ter končno, da nanje tudi pozabi.

Prednakupna aktivnost. Dejansko občutena potreba je lahko že skoraj toliko kot opravljen nakup. To velja še posebno v primeru osnovnih potreb, kot so potrebe po hrani, pijači itd. Potrebo lahko potrošnik občuti tudi tedaj, ko obstajajo zelo majhne možnosti, da bi dosegel cilj (npr. nakup avtomobila). Želja po nakupu določenega izdelka je v začetku lahko slabša ali pa močnejša, odvisno od potrebe, ki jo je treba zadovoljiti. Prednakupna aktivnost obsega, kot smo že omenili, več stopenj, in sicer: zavedanje potrebe, iskanje informacij o izdelkih, vrednotenje alternativ in izbiro izdelka. Tisti, ki želi kupiti avtomobil, si ga tako v času prednakupne aktivnosti ogleda v razstavnih prostorih ali izložbah, se posvetuje s prijatelji, znanci, sorodniki ali sodelavci, preuča prospekte, primerja cene itd. Vsaka stopnja prednakupne aktivnosti, od zavedanja potrebe do izbire izdelka, ima večjo vejetnost, da bo potrošnik opravil nakup. Med tem procesom je morebitni kupec zelo dojemljiv za razne sugestije, podatke v obliki nasveta ali informacije s področja komuniciranja.

Odločitev o nakupu. Pred odločitvijo za nakup je torej vrednotenje alternativ o pozitivnih in negativnih elementih izdelkov. Ne glede na to, kateri nakupni elementi (pozitivni ali negativni) so močnejši, prihaja do njihovega prelamljanja, križanja. V točki sečišča (konfliktna situacija) pride do odgovora, ali kupiti ali ne. Če se potrošnik odloči za nakup, zavestno sprejme določeni riziko, saj proizvoda še ni uporabljal, ne pozna njegove kakovosti, zanesljivosti itd. Prav zaradi tega prihajajo tu v poštev razne informacije, podatki, nasveti, ki potrošniku olajšajo odločitev za nakup.

Uporaba izdelka. S prodajo izdelka naj ne bi bil sklenjen tudi nakupni proces. Pozornost prodajalca naj bo po končani prodaji usmerjena v to, kako je kupljeno blago uporabljeno, ali se pri tem pojavljajo kakšne težave, neprijetnosti in pomanj

kljivosti. Vrednotenje izdelka blaga, ki ga kupec uporablja, je usmerjeno torej v uporabno vrednost proizvoda in sestoji iz individualnega ocenjevanja primernosti ali neprimernosti kupljene dobrine. Če pri vrednotenju prevladujejo pozitivni elementi, potem je potreba zadovoljena in cilj dosežen.

Ponakupno počutje. Pri uporabi kupljenega izdelka se pri kupcu lahko pojavi neskladje med njegovimi občutki in spoznanji v zvezi s kupljenim predmetom in možnimi alternativami (kognitivna disonanca). Neskladje je tem večje, čim pomembnejša je bila odločitev in čim bolj so bile privlačne neizbrane alternative nakupa. Zato je v tem času pomoč in zanimanje prodajalca glede zadovoljstva kupca z izdelkom zelo dobrodošla. Če prodajalec na tej stopnji pri kupcu uspe, si bo le-tega osvojil, ne samo kot nadaljnjega zvestega potrošnika temveč tudi kot priporočevalca samega sebe, izdelka in prodajnega mesta drugim.

Posebnosti nakupnega procesa industrijskih potrošnikov. Nakup industrijskega blaga včasih opravi posameznik, drugič pa je v nakupni proces vključenih več oseb, ki so vključene v proces nakupnega odločanja. Nekateri avtorji imenujejo takšno skupino tudi nakupni center, v katerem ločimo šest vlog, ki jih opravlja različno število oseb:

- * pobudnik (iniciator) je oseba, ki priporoči nakup izdelka;
- * vplivnež (motivator) vpliva na odločitev;
- * odločevalec ima formalno, še večkrat pa neformalno moč za sprejem odločitve;
- * kupec je tehnični izvajalec nakupa, npr. nabavni referent;
- * uporabnik je tisti, ki dejansko uporablja izdelek;
- * "vratar" je katerakoli oseba, ki pozna tok informacij in vlogo zgoraj omenjenih oseb v podjetju. Ima birokratsko moč, da omogoči ali pa prepreči prodajalcu pot do tistih, ki odločajo in vplivajo na nakupe.

1.1.4. Segmentacija trga, opredelitev tržnih ciljev in umeščanje (pozicioniranje) izdelkov

Segmentacija trga je postopek členitve trga na različne skupine potrošnikov, med katerimi tržnik išče ciljno skupino, ki jo namerava doseči z določenim trženjskim spletom (marketing miksom).

Segmentiran in usmerjen tržni pristop postane nujnost, ko se število ponudnikov na trgu poveča in se zaostri konkurenca. Skupine potrošnikov imajo različne okuse in potrebe. Potrošniki izbirajo tiste izdelke, ki so jim najbolj prilagojeni. Praktično ni več mogoče proizvajati izdelkov, ki so primerni za vse. Ponudnik z nediferenciranim pristopom, ki skuša vsakemu potrošniku ponuditi nekaj, ne more nikomur ponuditi dovolj in tako v skrajnem primeru ostane brez kupcev. Za tržnika je dosti ugodneje, če je njegov izdelek številka ena pri skupini kupcev in bolj v ozadju pri drugi, kot da je številka dve pri vseh kupcih.

Segmentacija trga je izhodišče ciljnega trženja, ki obsega tri poglavitne faze, in sicer:

- segmentacijo trga kot delitev trga na različne skupine kupcev,
- izbiro ciljnega trga kot ocenjevanje in izbiranje enega ali

- več tržnih segmentov, v katere bomo posegali in umeščanje (pozicioniranje) izdelkov kot oblikovanje konkretnega izdelka in podrobnega trženjskega spleta.

Kriteriji segmentacije trga so:

- geografske spremenljivke: regija, velikost mesta, gostota prebivalstva, podnebje;
- demografske spremenljivke: starost, spol, velikost in življenjski cikel družine, dohodek, poklic, izobrazba, religija, rasa, narodnost;
- psihografska segmentacija: družbeni sloj, življenjski slog, značaj;
- vedenjska segmentacija: izraba okoliščin, iskanje koristi, status potrošnika, stopnja potrošnje, stopnja lojalnosti, faza pripravljenosti za nakup, stališče do izdelka.

Pri segmentiranju trga industrijskih in drugih organizacij pa upoštevamo:

- demografske spremenljivke: panoga, velikost podjetja, lokacija;
- funkcionalne spremenljivke: tehnologija, stopnja potrošnje, obseg storitev;
- nakupovalne navade oz. postopke: organizacija nabave, struktura moči oz. centri odločanja, obstoječi odnosi s partnerji, splošna politika nabave, nabavni kriteriji;
- situacijski dejavniki: dobavni roki, posebne zahteve, velikost naročil;
- osebnostne značilnosti: podobnost organizacijske kulture, odnos do tveganja, lojalnost;

Prednosti uporabe koncepta segmentacije trga so:

- poznavanje potreb posameznega segmenta potrošnikov in stopnje njihove zadovoljenosti pokaže proizvajalcu, kje na trgu so nove in/ali boljše možnosti za uspeh;
- proizvajalec lahko natančneje prilagodi izdelek, tržne dejavnosti in sploh vse instrumente trženjskega spleta posameznim tržnim segmentom;
- proizvajalec lahko sredstva, namenjena trženju, smotrneje uporabi, oziroma jih usmeri skladno s pričakovanimi tržnimi rezultati.

Opredelitev tržnih ciljev. Ko smo določili tržne segmente, se moramo odločiti, ali bomo "obdelali" celotni trg ali delne trge, oziroma koliko delnih trgov. Pri tem upoštevam pogoje za uspešno segmentacijo trga, ki so:

- prepoznavnost in merljivost segmenta,
- dostopnost segmenta (prek medijev),
- zadostna velikost,
- odzivnost segmenta glede na marketinški program.

Izbiri segmentov opravimo na podlagi ocenitve dobičkonosnosti vsakega segmenta in zavisi od njegove velikosti in stopnje rasti. Rast segmenta je še posebej zanimiva, čeprav privlači tudi konkurenco, pri čemer je treba upoštevati število in moč obstoječih in možnih konkurentov, substitute in navade kupcev ter dobaviteljev. Prav tako ne smemo pri izbiri segmentov prezreti ciljev in virov organizacije, kajti za uspešnost izbire določenega segmenta bi morala imeti organizacija specifično prednost pred konkurenti.

Ko je tržnik ovrednotil možnosti v zvezi z dobičkonosnostjo, ki mu jo nudi posamezni tržni segment, se mora odločiti, v kateri tržni segment bo umestil (pozicioniral) svoj izdelek. Pri tem ima možnosti izbire treh strategij tržnega nastopa:

- **nediferencirani marketing.** Podjetje na celotnem trgu obdeluje vse kupce brez razlike. Kot primer nediferenciranega trženja lahko navedemo Coca-Colo, ki se ob začetnem tržnem nastopu odločila za takšno strategijo z naslednjim apelom: samo ena pijača, v eni steklenici in z enim okusom, ki vsem prija.
- **diferencirani marketing.** Podjetnik razdeli trg na številne delne trge, ki jih obdeluje z različnimi trženjskimi spleti in razvejano tržno ponudbo. Tako npr. ponudba avtomobilov ameriške korporacije General Motors poudarja avtomobil za vsak žep, namen in osebnost.
- **koncentrirani marketing.** Tržnik z vseh trgov izbere nekaj ali celo en sam delni trg, ki ga posebej "obdeli". Na ozkem tržnem segmentu želi doseči s specifično prilagojeno ponudbo in ustreznim trženjskim spletom velik tržni delež. Tako se je svojčas ameriška korporacija Hewlett-Packard odločila za ponudbo dragih računskih strojev.

Umeščanje (pozicioniranje) je postopek, ki ga tržnik uporabi za oblikovanja ustrezne pozicije izdelka in trženjskega spleta tako, da izdelek zavzame ustrezno mesto v potrošnikovi zavesti glede na konkurente.

Pri segmentiranju trgov tržniki vse prepogosto uporabljajo geografske in demografske dejavnike. Vendar pa v zadnjem obdobju vse bolj prevladuje dejstvo, da je trženjski splet treba usmeriti k skupinam s podobnimi potrošnimi navadami in življenjskim slogom. Iz tega namreč izhajajo različni okusi in potrebe, ki so najboljša osnova za razlikovanje izdelkov v okviru določene blagovne skupine, torej za t.i. umeščanje (pozicioniranje) izdelkov.

Tako postajajo osnova za pozicioniranje pri večini skupin izdelkov psihografski in vedenjski kriteriji, ki povezujejo izdelek z življenjskim slogom posameznika. Na večini trgov je že toliko tehnološko podobnih kakovostnih izdelkov, da brez dodane psihološke vrednosti razlikovanje ni več mogoče. Pozicija, ki jo oblikujemo prek najrazličnejših kanalov komunikacijskega miksa, mora biti jasna, enostavna, razpoznavna, razločljiva, verodostojna in konsistentna. V poplavi informacij, ki dnevno oblegajo potrošnika, izdelek lahko edino na ta način dobi mesto v njegovi glavi.

Literatura

Kesič, Dragan: Pomen nabavnega marketinga, Marketing magazin, marec 1995, ČZP Delo, d.o.o.

Porter, Michael: Competitive Strategy, The Free Press, N.Y. 1980

mag. **Henrik DOVŽAN**
Brajnikova 21
1000 Ljubljana



Leon Oblak, novi doktor lesarskih znanosti

Leon Oblak, rojen 1966. v Šempetru pri Novi Gorici je marca 1998. leta doktoriral na Biotehniški fakulteti, na Oddelku za lesarstvo v Ljubljani, s temo doktorske disertacije "Mehka logika v matematičnem modelu izbire optimalnih odločitev v lesnoindustrijskih podjetjih". Mentor pri disertaciji je bil prof. dr. Mirko Tratnik, somentorica pa prof. dr. Lidija Zadnik Stirn.

Leon Oblak je začel z visokošolskim študijem lesarstva 1986. leta, 1992. je dobil odlično oceno za diplomsko nalogo z naslovom "Konkurenčnost nekaterih ljubljanskih trgovin s pohištvom na drobno", kot mladi raziskovalec je nadaljeval s podiplomskim študijem in je 1995. leta magistriral s temo "Ekonomsko - ekološki konflikt, problem odpadnih voda v slovenski lesni industriji in možnost reševanja ekonomsko - ekoloških vprašanj z metodo ciljnega programiranja".

V disertaciji je doktorant L. Oblak najprej podrobno predstavil in opisal obstoječe okoljsko stanje v slovenski lesni industriji, ki skupaj s proizvajalci vhodnih surovin in materialov predstavlja zapleten proizvodni sistem. Z novim, izvirnim metodološkim pristopom je zapleteni lesnoindustrijski sistem definiral v prostoru in času kot sistem v smislu matematične teorije sistemov. V tako definiranim sistemu je določil parametre onesnaževanja in na temelju obstoječe okoljske zakonodaje ugotovil mejne vrednosti posameznih parametrov. Nadalje je na osnovi ugotovitve, da ima v okoljskem (ekološkem) sistemu opravka ne le s parametri, ki so podani z nume-

ričnimi spremenljivkami, pač pa tudi s subjektivnimi ocenami in vrednostnimi sodbami, ki so predstavljene z nejasno definiranimi spremenljivkami, uporabil mehko (fuzzy) logiko. Metodologijo mehke logike je sistemu in problemu primerno priredil. Izdelal je odločitveno drevo in izbral ustrezne operatorske funkcije in implikacije. S temi elementi je oblikoval diagnostični model, s katerim lahko diagnosticira ekološko stanje lesnoindustrijskih podjetij.

V drugem delu disertacije je izbral izviren metodološki pristop v smislu diskretnega determinističnega dinamičnega programiranja in izoblikoval matematični model za izbiro optimalnih odločitev, ki temelji na metodi večkriterialnega programiranja - mehkega ciljnega programiranja, ki je primerno metodološko orodje v tistih primerih, ko prob-

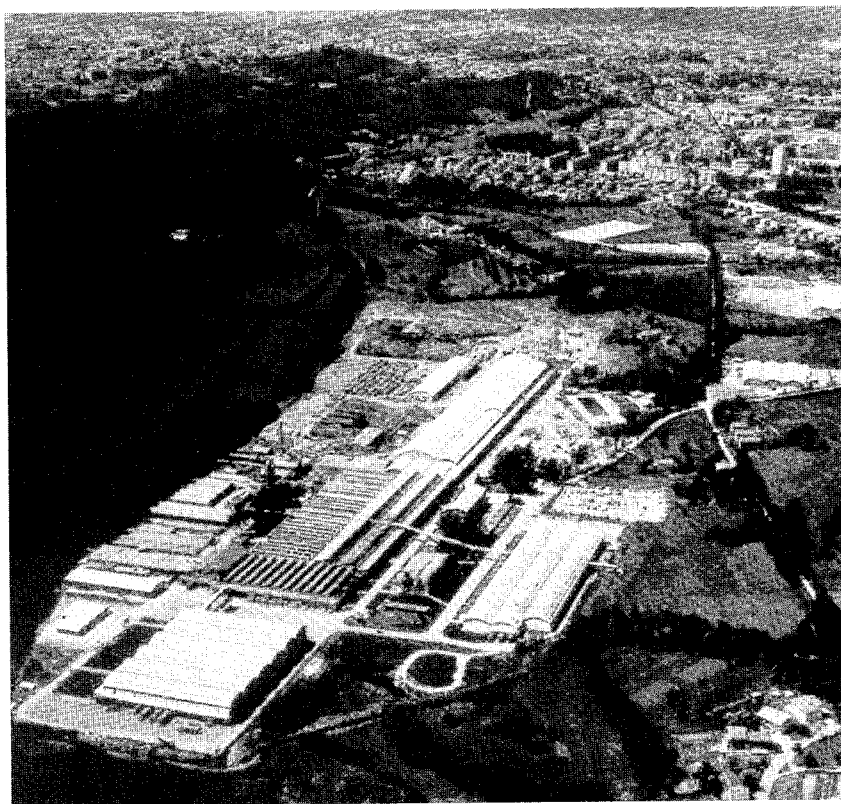
lemov ne rešujemo tako, da optimiramo cilje, temveč najboljšo rešitev zastavljenega problema iščemo z minimizacijo razlik med željenim in uresničnim nivojem ciljev. Posebno pomembno pa je, da je v modelu cilje obravnaval v obliki hierarhije ciljev na ta način, da je vpeljal prioritete faktorje. Vrednost teh faktorjev predstavlja ekspertna ocena poznavalcev problematike, ki lahko s svojimi zahtevami in željami odločilno vplivajo na modelne rešitve. Predložena matematična modela sta uporabna za proučevanje in reševanje ekoloških problemov lesnoindustrijskih podjetij, z ustreznimi spremembami pa tudi za reševanje podobnih problemov v drugih industrijskih vejah.

Leonu Oblaku čestitamo in mu želimo še veliko raziskovalnih in pedagoških uspehov na njegovi nadaljnji strokovni poti. Na Katedri za organizacijo in ekonomiko lesarstva, kjer je trenutno zaposlen kot asistent, pa bo imel možnost začete raziskave še poglobiti in tehnološkim, organizacijskim, trženjskim in ekonomskim študijskim predmetom vdahniti okoljske vsebine, ki so nujnost, ne jutrišnjega, temveč današnjega dne. In zakaj ne bi lesarji na tem pomembnem področju enkrat prednjačili pred drugimi!

prof. dr. **MIRKO TRATNIK**



Meblovih okroglih 50 let



Meblo - pogled iz zraka na tovarno v Novi Gorici

Težko je govoriti o natančnem rojstnem dnevu podjetja Mebla. Morda bi lahko govorili, da je zametek zanj nastal pri solkanskih mizarjih, združenih v zadruga. Uradno pa je vlada LR Slovenije dne 19. marca 1948 ustanovila državno lesnoindustrijsko podjetje Tovarno pohištva Solkan, s sedežem v Solkanu. Gradnja tovarne pohištva na mestu, kjer je sedaj, torej v Kromberku pri Novi Gorici, se je začela v letu 1948, končala pa 1. maja 1950. To je bila prva prava večja industrijska oblika proizvodnje pohištva na tem koncu Slovenije. Prehod od obrtniškega dela na industrijski način je zahteval veliko sprememb v miselnosti kadrov, organiziranosti ter poteku delovnega procesa.

Že od samega začetka je bilo jasno, da samo dobra volja in poklicna usposobljenost solkanskih mizarjev ne bosta zadostovali za uspešno vodenje načrtovane tovarne z več kot 1.000 zaposlenimi in letno proizvodnjo 12.000 spalnic. Pojavila se je nujna potreba po strokovnem znanju ter ustanovitvi šole. Da bi ta znanja zaposleni pridobili, je bila leta 1949, na pobudo takratnega direktorja Tineta Ravnikarja ustanovljena Industrijska šola za pohištveno stroko.

Uspešnost kakega podjetja je prav gotovo zelo odvisna od notranjih činitelev, ki zagotavljajo uspešno vodenje, učinkovitost poslovanja ter pravo tržno usmerjenost. Vendar kljub najboljši volji in prizadevanju znotraj podjetij je za

uspešnost potrebna tudi širša politična gospodarska danost. Zato so tudi v zgodbi o Meblu obdobja, v katerih so bile družbenopolitične naravnosti do gospodarstva zelo različne in to se je tudi odražalo na razvoju in uspešnosti podjetja Meblo.

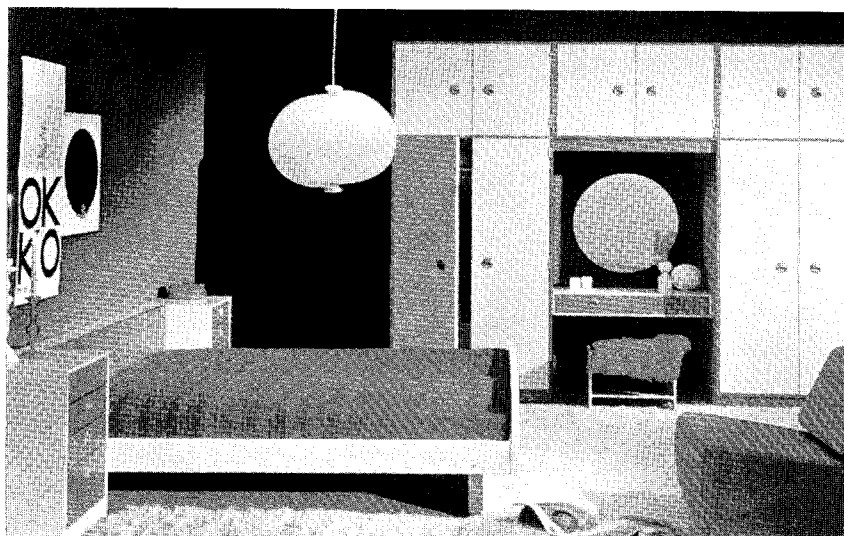
Obdobje od nastanka do leta 1970

10 let po zgraditvi tovarne v Kromberku so obnovili v Kromberku nov žagarski obrat in tovarno enoslojnih ivernih plošč. Tovarna Tapetništvo je leta 1961 poslala na trg prvo industrijsko proizvedeno žimnico po imenu jogi. To ime je postalo sinonim za vzmetnico.

19. okt. 1963 se je Tovarna pohištva Nova Gorica preimenovala v Meblo-Tovarna pohištva, oziroma skrajšano Meblo.

Leta 1964 je OECD (Organizacija za ekonomsko sodelovanje in razvoj) izbralo Meblo za projekt vzorno podjetje. Takrat je bilo družbenogospodarsko vzdušje naravnano v smer tržnega gospodarstva, kjer smo se po letih planskega gospodarstva srečali v podjetjih z novimi ekonomskimi pojmi: produktivnost, rentabilnost, tržni pogoji. Mednarodni strokovnjaki so v Meblo, katerega vodstvo se je zavedalo prednosti novih gospodarskih znanj, vnesli nov način dela in vodenja. Od hierarhičnega vodenja so prešli v neposredno vodenje, uvedeni so bili novi materiali in tehnični pripomočki, določile so tehnične norme, uvedeno je bilo spremljanje in analiza neposrednih stroškov, raziskava trga in organizacija prodajnih poti, trženjsko načrtovanje ter razvoj izdelkov.

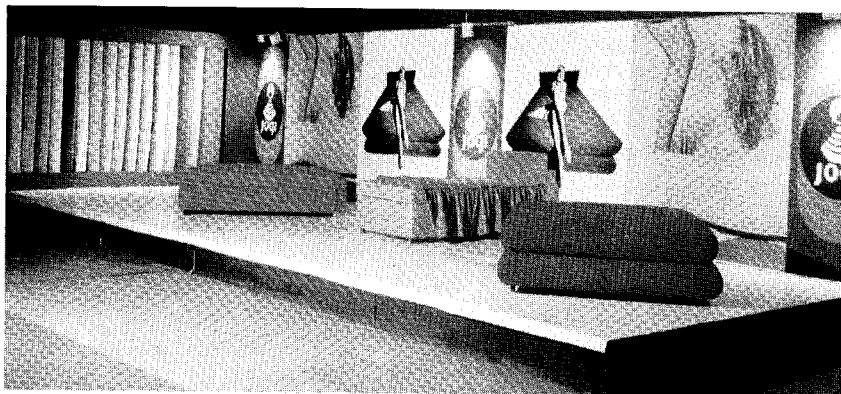
Istega leta je bil ustanovljen Inštitut pohištvene industrije Meblo, katerega rezultat so številni oblikovalsko vrhunski izdelki, ki žanjejo priznanja na domačih in mednarodnih sejmih, pa tudi sicer so zelo dobro sprejeti na trgu, kar je tudi velik doprinos k uspešnosti podjetja Meblo.



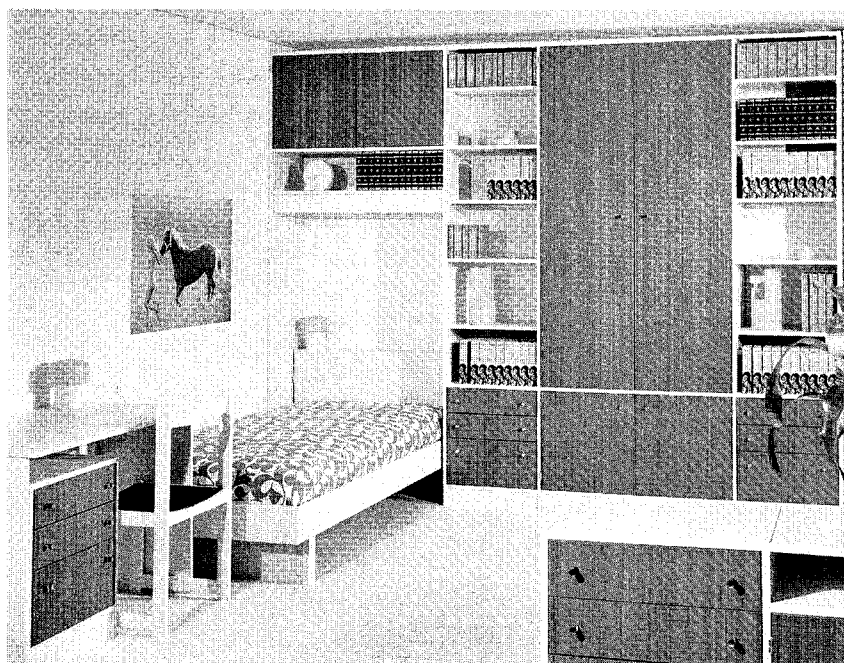
A - program - izvedba Lak tik

Meblo je postal pojem kvalitete in je poznan po vsej Jugoslaviji in tudi na tujih trgih tako v Zahodni Evropi kot na oddaljenejših trgih Bližnjega Vzhoda.

Proizvodnja vzmetnic jogi se je povečala za 15 krat in konec oktobra 1967 so slavili proizvodnjo milijontega jogija. Meblo je v tem času veliko vlagal v nove proizvodne zmogljivosti in posodobitev proizvodnje. Leta 1965 je podjetje začelo graditi lastno prodajno mrežo, zrasli so Meblovi saloni v večjih jugoslovanskih mestih, ki so z svojo



Vzmetnice Jogi in Jogi postelje na sejmu pohištva v Ljubljani



Sestavljivo pohištvo E - program, izvedba belo - tik

vzorno urejenostjo in opremljenostjo ambientov potrjevali visoko kvaliteto Meblovih proizvodov ter servisa.

1970 - 1978

Meblo je bilo leta 1970 vodilno podjetje v pohištveni industriji Jugoslavije na področju kakovosti, oblikovanja izdelkov, sodobnih metod dela in organizacije, po ustvarjenem dohodku in usmerjenosti v izvoz. Vodilo Mebla pod takratnim vodenjem direktorja Antona Slapernika je bilo: Meblo mora postati tovarna stanovanjske opreme v širšem smislu. Uvedeni so bili novi izdelki, novi materiali: poleg lesa še steklo, kovina, umetne mase.

Se še spominjate slogana: **Moje sanje - lepo stanovanje?** Te sanje vam je lahko uresničil Meblo s svojimi številnimi proizvodi: od sestavljivih pohištvenih programov, sedežnih garnitur, vzmetnic, rustikalnega pohištva, svetil itd. Vse te izdelke so proizvajali v tovarnah v Kromberku pa tudi v kooperantskih podjetjih, kot so npr. Lesno industrijsko podjetje Bovec, Komfort Čepovan, Pohištveno mizarstvo Branik, Mizarstvo Trnovo itd.

Leta 1973 so se v Meblu spet ukvarjali z novo organizacijo podjetja. Zaradi določil nove Ustave SFRJ in Zakona o združenem delu so se morali proizvodni obrati, vključno z pripojenimi podjetji, preoblikovati v TOZD-e, ki so postali nosilci vseh poslovnih funkcij, vse strokovne in administrativne službe so združili v delovno skupnost skupnih



Program svetil

služb, skupno podjetje pa je postalo delovna organizacija Meblo.

Leta 1976 je stekla proizvodnja v novo zgrajeni tovarni ivernih plošč s planirano zmogljivostjo 100.000 m³. Velik del proizvodnje naj bi porabili v Meblu, drugo naj bi prodali na domačem in tujih trgih. Žal se je tovarna dolga leta ubadala z rdečimi številkami. Razlog za to pa so bili: zaradi pomanjkanja denarja okrnjena naložba, zaradi dragih kreditov visoka cena investicij in amortizacijskih stroškov, zamrznjene cene iverkam, ne pa vhodnim surovinam itd.

Leto 1979 - 1989

Do leta 1982 je vladala na domačem trgu visoka konjunktura, povpraševanje je bilo večje od ponudbe. Izdelki so bili prodani vnaprej z dolgim dobavnim rokom.

Toda leta 1983 so se začele razmere spreminjati. V Jugoslaviji se je začela gospodarska kriza, ki se je odtlej nenehno poglobljala. Pogoji gospodarjenja so se začeli slabšati. Cene so začele skokovito naraščati, naraščale so obresti na kredite, kupna moč prebivalstva je padala, na tujih trgih so postajali nekonkurenčni. Omejitvam cen končnih izdelkov so se proizvajalci izogibali s spreminjanjem izdelkov in poimenovanjem novega artikla. Seveda je to potegnilo za seboj povečane stroške proizvodnje in prodaje. Ukrepi

državnih organov na področju cen, deviznega tečaja in razpoložanja z devizami so vedno bolj krojili uspešnost poslovanja.

Kljub tako težavnemu obdobju gospodarjenja, ko so nekateri začeli zmanjševati in ustavljati proizvodnjo, Meblo svojega razvoja ni ustavil. Razvili so novi dejavnosti: strojogradnjo ter elektroniko (računalništvo).

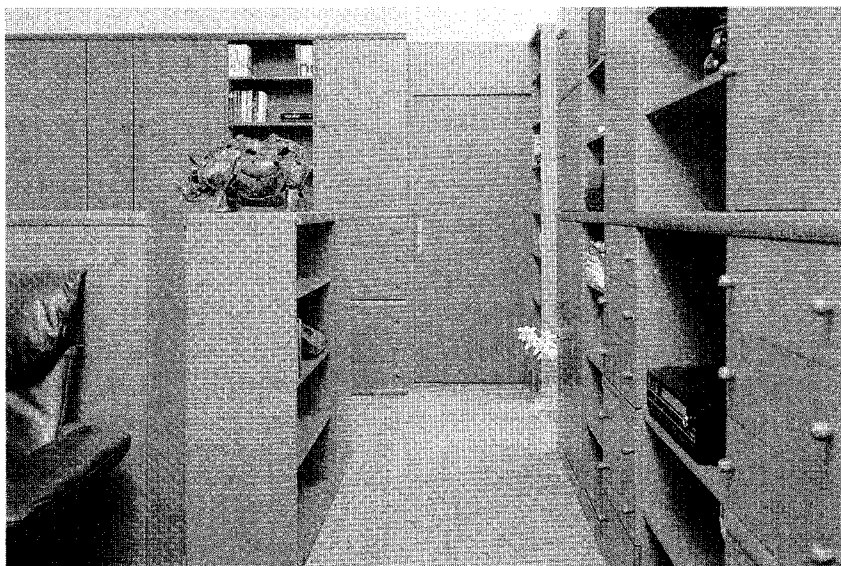
To je tudi obdobje opremljanja številnih objektov. S sedeži so leta 1979 opremili Dom sindikatov v Beogradu, leto kasneje pa Cantarjev dom v Ljubljani, v letu 1981 do 1983 so opremili številne objekte za zimsko olimpiado v Sarajevu. Opremili so tudi hotele v tujini ter Hyatt v Beogradu.

Kljub vsem prizadevanjem so se likvidnostne težave vse bolj slabšale in leta 1985 je kar 8 tozdov končalo z izgubo. Sledila je reorganizacija, sanacija in drugi neprijetni gospodarski in organizacijski ukrepi. Vodenje podjet-

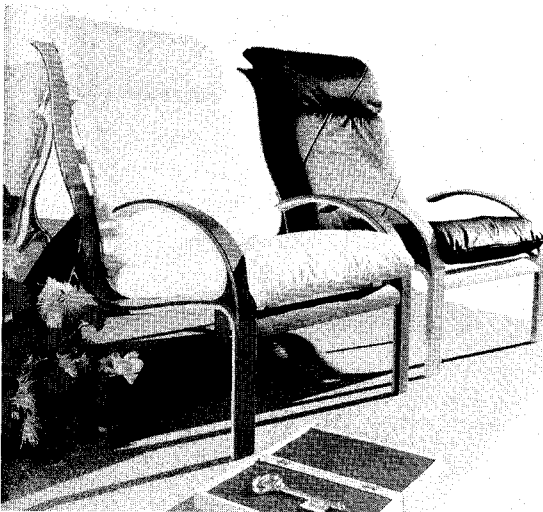


Predsoba Anton

ja pod taktirko direktorja Antona Zidarja je bilo avtoritativno. Posledica vseh navedenih ukrepov je bila med drugim fluktuacija delovne sile, tudi med vodilnim in vodstvenim kadrom. Poizkus povečanega izvoza ter ustanovitve lastnih podjetij v Nemčiji ter Veliki Britaniji s ciljem prehoda v višji cenovni razred ni mogel dati kratkoročnih pozitivnih učinkov, kajti prehod v višji cenovni razred pomeni spremembo miselnosti in tehnologije od



Sestavljivo pohištvo Formanova



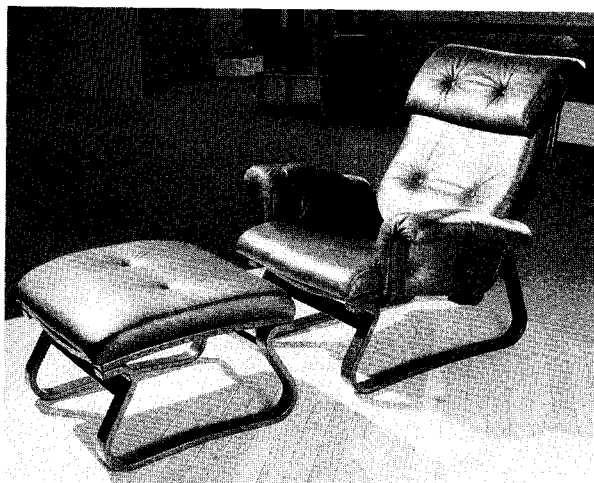
Počivalnik Alpi

začetne faze do prodajnih poti ter je nedvomno združeno tudi z vlaganji. Junija 1989 je dosegla inflacija v državi 30 % mesečno stopnjo rasti.

Tudi velik poudarek in ogromna sredstva, vložena v reklamo (v l. 1988 je bil največji oglaševalec v Jugoslaviji) Meblo niso prinesla pričakovanih učinkov. Med delavci je nastajalo nezapolnenje in napetost. Maja 1990 je delavski svet Mebla izglasoval nezaupnico vodstvu, razen finančnemu direktorju Franku Štoklju, ki je postal vršilec dolžnosti direktorja Mebla.

1991 - 1998

Leta 1989 je začel veljati Zakon o podjetjih. Pojem samoupravljanja je za-



Počivalnik Lahti

menjal nov pojem podjetništvo, ki je zahteval razčiščene lastninske odnose kapitala. Meblo je tako marca 1990 registriral 14 podjetij v lasti družbe Meblo, p.o.

Napovedi za obstoj Mebla so bile črne. Vendar so vodilni v Meblu menili, da je za Meblo prava usmeritev ostati skupaj. Pripravili so program sanacije, ki je temeljil na zniževanju stroškov poslovanja, ukinitvi predstavništev v tujini, zmanjšanju nabavnih stroškov, skrčenju zalog, skrajšanju plačilnih pogojev itd.

Po osamosvojitvi Slovenije je izgubil Meblo velik del svojega dotedanega tržišča. Razmere so se še bolj poslabšale. Preorientirati se je bilo potrebno na druga tržišča in tem prilagoditi programe ter cene. Taka preusmeritev je zelo zahteven in dolgotrajen proces. Da bi lažje izbredli iz dolgov in težav, so se v Meblu odločili da postanejo last Sklada Republike Slovenije za razvoj, računajoč, da bo tako dogovor z bankami upnicami o dolgovih do njih, lažji. Meblo se je ponovno reorganiziral. Meblova podjetja so se razen invalidskega Mebla Kovinoplastike pripojila k Meblu holding. V holdingu Meblo so se osredotočili na razvoj svoje blagovne znamke, katere ugled je ves čas ostal neokrnjen, in na reševanje finančnih bremen iz preteklosti.

Vsem viharjem navkljub so se Meblove tovarne obdržale, pa čeprav so menjale organizacijske ali lastninske oblike. Pomembno je vedeti,

da še vedno proizvajajo kvalitetne izdelke pohištva, tapeciranega pohištva, vzmetnic, svetil, cestno signalizacijo in še vrsto drugih proizvodov ter da kadri, ki so ostali zvesti podjetju in regiji, lahko računajo ponovno na uspehe in nagrade, ki so jih prejeli njihovi izdelki.

Neizbrisno bodo ostali v spominu potrošnikov in širše javnosti oblikovno in funkcionalno uspešni številni izdelki, ki so nastali na podlagi lastnega znanja Meblo je poleg številnih drugih nagrad in priznanj prejel 14 zlatih in 7 srebrnih ključev na pohištvenih sejnih Beograd. Imena oblikovalcev: Ljerka Finžgar, Bogomir Zorman, Venceslav Bizjak, Oskar Kogoj in drugi so neločljivo povezana z uspehi Mebla in so veliko prispevali k razvoju industrijskega oblikovanja na področju notranje opreme v Sloveniji.

Knjiga Zgodba o Meblu, ki je izšla ob 50. letnici, je oblikovno ter vsebinsko zelo reprezentančna in zanimiva, ter skozi predstavljanje dogodkov v Meblu spoznavamo dogajanja v širšem družbeno gospodarskem prostoru, je prikaz prispevka in vpliva podjetja Mebla - enega najuspešnejših podjetij, k razvoju pohištvene industrije in oblikovalstva na domačem in širšem mednarodnem področju.

Kljub težavnim razmeram v preteklosti, lahko Meblo ob 50. letnici svojega obstoja z optimizmom zre v prihodnost, seveda z realnimi plani, ki jih pogojujejo tržni prostor, proizvodne možnosti ter družbenogospodarska razmerja.

Žal v tem kratkem opisu prehojene poti ni bilo mogoče zajeti vsega kar pomeni zgodovino podjetja Meblo, zato se oprostam, če bo kdo pogršel kakšno ime posameznika ali zgodovinsko dejstvo. K zgodovini lahko rečemo, uspešni, so prispevali prav vsi, ki so delali in živeli z Meblom.

FANI POTOČNIK, dipl. oec.

Posvet o ostrenju rezil

Zveza lesarjev Slovenije, Karlovška 3, Ljubljana, je organizirala strokovni posvet o temi ostrenje rezil. Posvet je potekal v času sejma lesnoobdelovalnih strojev in materialov LESMA 98 dne 11.6.1998 v prostorih Ljubljanskega sejma. Navzočih je bilo skupaj s predavatelji in gosti 36 udeležencev iz 22 podjetij.



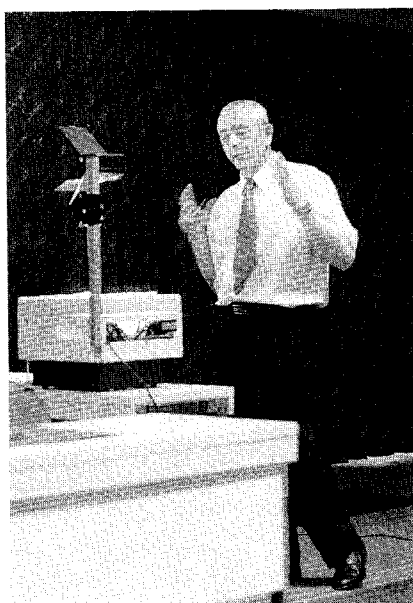
Dr. Bojan Bučar iz Oddelka za lesarstvo je bil moderator in glavni predavatelj

Pomen in vpliv ostrenja rezil na kvaliteto obdelave lesa je predstavil dr. Bojan Bučar z Biotehniške fakultete, Oddelek za lesarstvo. S prosojnicami je nazorno prikazal obrabo rezil na prsni in hrbtne strani, odvisno od vrste uporabljenega materiala rezila. Na posebno vprašanje je obrazložil metodo merjenja gladkosti površine z lasersko svetlobo. Te naprave v Sloveniji še nimamo, saj se giblje cena okoli 150.000 DEM, tovrstne meritve pa je možno opraviti v Nemčiji.

Inženir Drago Pečnik iz TRO Prevent Prevalje je predstavil tehnično dokumentacijo, ki jo mora pripraviti naročnik dobavitelju kot izvajalcu rezil.

Posebej je navedel potrebne podatke za krožne žagine liste, skobeljne in razne druge nože, rezkarje, rezkalne in profilne garniture. Poudaril je pomen pravilnosti konstrukcijske izvedbe vseh vrst rezil, ki morajo ustrezati ne samo tehnološkim zahtevam ampak tudi varnostnim predpisom. Naročniki kot uporabniki naj posredujejo izvajalcu rezil v prvi fazi predvsem podatke o lesu (vrsta lesa, smer obdelave), obdelovancu (oblika, profili...) in karakteristike stroja (število vrtljajev, premer osi, način vpetja...). Na podlagi teh podatkov se je možno skupaj s komercialno tehničnim predstavnikom proizvajalca rezil strokovno dogovoriti in uskladiti, ne pa vsiliti izvedbe.

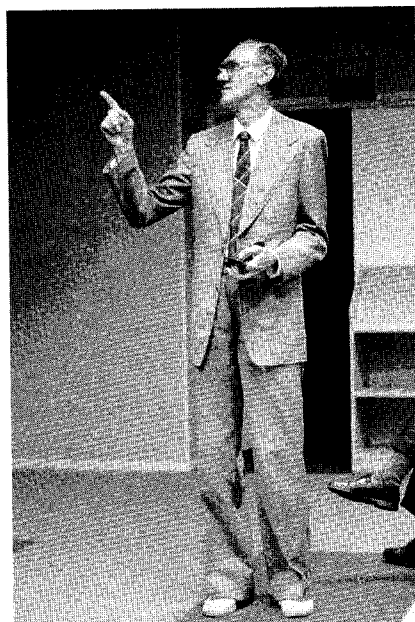
Predstavik Korduna iz Karlovca, mag. Vladimir Naglič, je prikazal z diapozitivi razne poškodbe na krožnih žaginih listih iz prakse, ki so nastale zaradi nepravilne uporabe, slabega vzdrževanja in tudi nekvalitetne izdelave.



Drago Pečnik - TRO Prevent Prevalje

V nadaljevanju je bilo podanih nekaj podatkov o brusilnih ploščah.

Stroški rezil so pomembna postavka v proizvodnji lesnih izdelkov. Pri pravilnem izboru, pravilni negi in vzdrževanju orodja, lahko bistveno prispevamo k zmanjšanju teh stroškov in predvsem k zmanjšanju potreb po naknad-



Mag. Vladimir Naglič - Kordun Karlovac

nem popravljanju slabo izvedenih operacij.

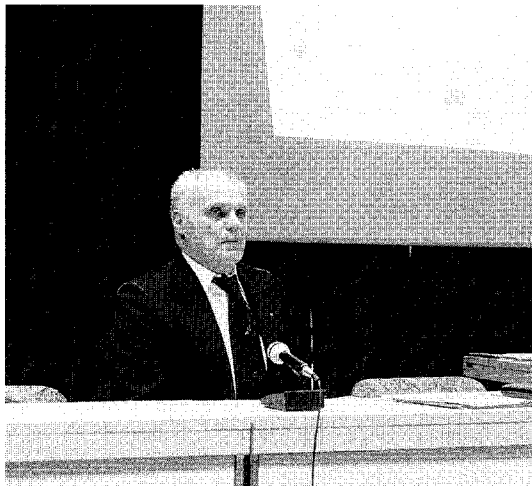
Udeleženci so bili mnenja, da bi morali organizirati tovrstna srečanja enkrat letno. Na naslednjem posvetu naj bi pripravili naslednje teme:

- * uporaba in gospodarnost diamantnega orodja,
- * razlika v uporabnosti med navadnimi in spiralnimi svedri,
- * o rezilnih ploščicah za Rotoles,
- * ostrenje in nega tračnih in polnojarmeniških žaginih listov,
- * o brusilnih ploščah za ostrenje rezil,
- * novosti na področju rezil.

Zveza lesarjev Slovenije bo poskušala pridobiti ustrezne strokovnjake, ki bodo sposobni in pripravljeni odgovoriti na postavljena vprašanja.

Ciril MRAK, dipl.inž.
Rašiška 12

Strokovni posvet - lesno strojništvo v sodobni Evropi



Janez Gril, Lesnina inženiring je podrobno predstavil firmo HOLZMA

Na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani je v času sejma LESMA '98 Društvo inženirjev in tehnikov lesarstva Ljubljana v sodelovanju z generalnim zastopnikom Lesnina Inženiring in njihovim principalom, firmo HOLZMA G.m.b.H. iz Zvezne republike Nemčije, organiziralo strokovni posvet na temo "Lesno strojništvo v sodobni Evropi". Na posvetu sta lastnik firme HOLZMA G.m.b.H. in njen direktor g. D. Jenkner ter g. J. Gril, njihov zastopnik za Slovenijo, s kratkim filmom pokazala razvoj firme, to je proizvodnjo razžagovalnih linij od prvih začetkov do danes, ko so v svoji specialnosti največji na svetu. Nakazala sta nekaj razvojnih tendenc v proizvodnji strojev in naprav za obdelavo in predelavo lesa v Evropi, oz. Zvezni republiki Nemčiji, za obdobje naslednjih nekaj let. Osnovni namen posveta pa je bil opozoriti, oz. pokazati na nekatera ključna področja, ki jih je potrebno obvladati pri odločanju o nabavi novih strojev, naprav in opreme za obdelavo in predelavo lesa. Gre torej

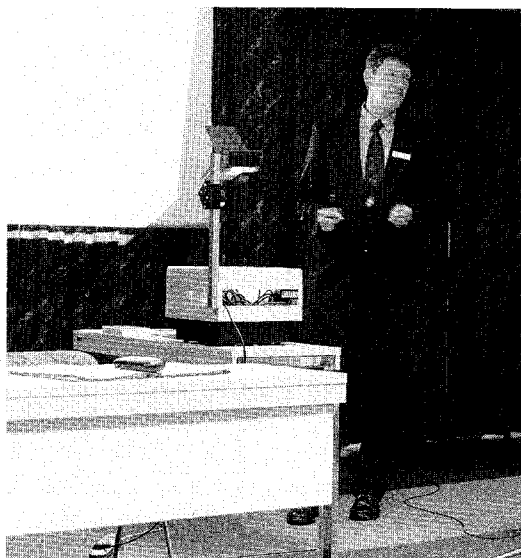
za preverjanje prednosti in slabosti posameznih parametrov pri strojih različnih ponudnikov in njih primerjanje s potrebami in možnostmi kupcev. Ta tehnološko izredno zahteven, strokovno visoko razviti pristop, je D. Jenkner prikazal na primeru žagalnih strojev kot osnovni grupi strojev v proizvodnji pohištva.

V svetu je že zdavnaj jasno, pa tudi pri nas vse bolj prevladuje spoznanje, da je mogoče biti in ostati

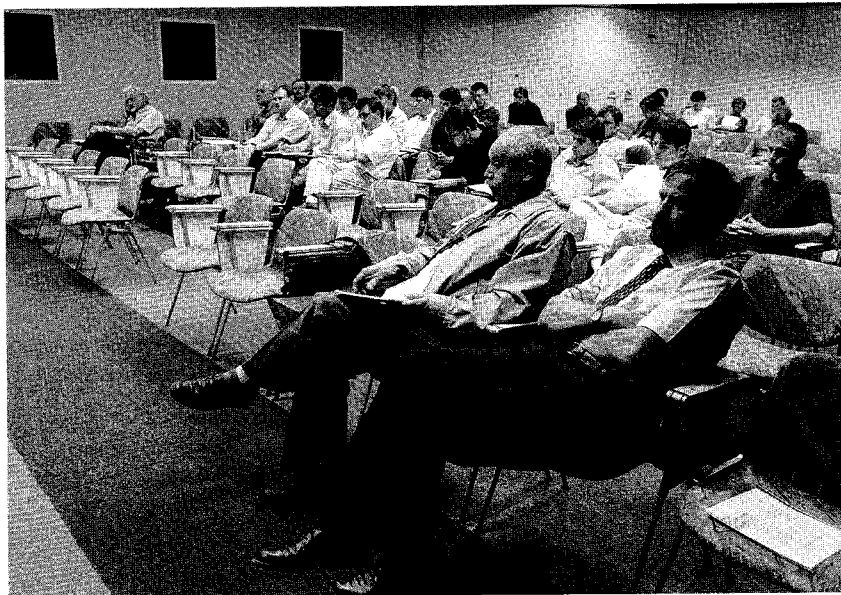
konkurenčen v sodobnem globaliziranem svetu le tistemu proizvajalcu, ki ima sodobno, visoko sposobno opremo za proizvodnjo, nabavo in prodajo. Že zdavnaj se problem konkurenčnosti ne rešuje več s striženjem norm delavcev v proizvodnji, ampak z nabavo prave, sposobne strojne opreme, ki ima vse tiste parametre, ki jih potrebujemo v proizvodnji naših proizvodnih programov. Ta prispevek nima namena povzemanj in spoznanj, ki sta jih predavatelja predstavila na posvetu, ker za to ni na razpolago dovolj prostora, ampak ima namen le opozoriti našo strokovno javnost na novo tehnološko izredno zahtevno specialnost - posebno znanje - ki ga lahko imenujemo "kako izbirati lesnoobdelovalne stroje in opremo". To znanje je posebno pomembno za nas, ko imamo v naših

gozdovih k sreči še vedno dovolj primerne lesa za visoko finalizacijo, imamo tudi ali vsaj imeli smo dovolj usposobljenih kadrov in primerno mesto na svetovnem trgu končnih izdelkov na bazi lesa. Danes se vsiljuje vtis, kot da smo nezainteresirani za energičen prodor na svetovne trge z našimi proizvodi, saj zapostavljamo prav to važno, primarno področje, pomembno za uspeh, to je nabavo prave opreme. Pa to velja za obrtnika, ko nabavlja svoji velikosti primerno opremo - to je takšno, ki ima vse parametre, potrebne za kvalitetno in racionalno proizvodnjo, kakor za veliko industrijsko podjetje, ko kupuje za več milijonov vredno strojno opremo, ki mora imeti vse, kar potrebuje, ne preveč ne premalo.

Sodobna proizvodnja strojev in naprav ni serijska, je individualna, za vsakega naročnika izdelajo vsak stroj in napravo posebej, po želji in potrebah kupca. Agregate, ki jih vgrajujejo na opremo proizvajalci strojev, kupujejo pri kooperantih. Ti dobavljajo sestavne dele tudi konkurenčnim tovarnam strojev. Kvaliteta stroja je tako odvisna od preciznosti vgradnje teh agregatov, od njih kombinacije v stroju in od sposobnosti vgrajene računalniške opreme. Za odločitev o nabavi opreme in strojev tudi ni več tako pomembna cena, kakor je bila včasih, ampak je pomembna sposobnost



D. Jenkner, direktor firme HOLZMA



strojev in opreme, njih funkcionalnost ter naravnost na potrebe kupca, proizvajalca proizvodov na bazi lesa. Ali z drugimi besedami, kaj je danes cena stroja? To je seštevek parametrov, ki jih stroj ima. Strokovnjak mora parametre poznati, oceniti, jih mora znati izločiti in njih funkcijo primerjati s svojimi potrebami. Lahko se zgodi, da samo en parameter ni pravi, pa je stroj nepopoln, celotna investicija pa zgrešena. Torej pravi strokovnjak mora zadeti vse parametre v sredino.

Firma HOLZMA G.m.b.H. se je v nekoliko manj kakor 40 letih razvila v spe-

cializirano tovarno razžagovalnih strojev. V proizvodnih halah, na 22.000 m² proizvodne površine izdelajo letno prek 400 razžagovalnih strojev raznih velikosti (vrednih od 100.000,00 DEM, pa do razžagovalne linije, vredne nekaj milijonov DEM). Vrednost letne proizvodnje je 120 mio DEM. Več kot 80 % proizvodnje izvozijo (največ v ZDA in Evropo). So v sestavi grupacije Homag, zato lahko ponudijo celotno proizvodno linijo za proizvodnjo proizvodov iz plošč.

Značilno za poslovni princip vodstvene ekipe v firmi Holzma, G.m.b.H. je,

da sta dobavitelj in kupec opreme in strojev partnerja, ki sodelujeta tudi potem, ko je stroj montiran. S kupci večjih strojev so prek modema v stalni zvezi tako, da takoj lažje odpravljajo zastoje in okvare na opremi ter enostavno in učinkovito menjajo orodja in računalniške programe.

Ko se kupec odloči, da kupi opremo pri Holzmi, mora odrediti ekipo, ki bo s to opremo delala, da se v času izdelave te opreme spozna z opremo, se izuči proizvodnih faz in sodeluje pri montaži in zagonu opreme.

Strokovnega posveta se je udeležilo 40 obiskovalcev. Dovolj za tako zahtevno temo in premalo tistih, ki so jim takšni posveti namenjeni. V razgovoru z udeleženci po posvetu so nekateri predlagali, da bi tako kvaliteten prikaz poizkušali narediti še za neke druge zahtevne strojne linije. V DIT lesarstva Ljubljana, bomo idejo preučili in poizkušali organizirati takšne posvete še z drugimi proizvajalci. D. Jenkner je pa pripravljen ob priložnosti predstaviti idejo o bodoči liniji za proizvodnjo proizvodov iz plošč, kakor o njej razmišljajo pri Homag-u. Če se bomo o tem uspeli dogovoriti, bomo tudi v reviji LES predstavili te ideje.

LOJZE NOVAK, dipl. inž.

Povzetek otvoritvenega govora dr. Marjana Senjurja na sejmu LESMA '98

Ob začetku, po uvodnem pozdravu, je najprej čestital za organizacijo sejma ter izrazil pričakovanje in upanje, da bo sejem uspešen. Povedal je, da se na tem sejmu predstavlja industrija lesnoobdelovalnih strojev, gozdarstva in dela pohištvene industrije, torej vse te industrijske panoge, ki so v preteklih letih preživljale hude čase in marsikdo ni preživel. V lanskem letu je bilo v obdelavi in do-delavi lesa tisoč podjetij z dvaindvajset tisoč zaposlenimi, kar je precej manj kot v preteklosti.

Se pa že kažejo tudi izboljšave. Lani sta že dve tretjini podjetij imeli dobiček, dobiček pa se je glede na predhodno leto podvojil. Res pa je tudi, da znaša neto izguba v lesnopredelovalni in pohištveni industriji 3,5 milijard in da je v teh panogah izguba še vedno večja od dobička.

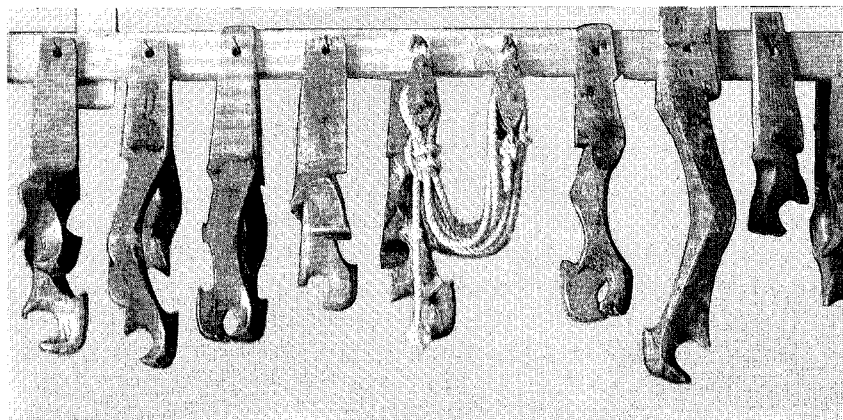
Poudaril je, da je nujno, da te dejavnike gledamo v okviru gospodarstva kot celote. Gospodarstvo v celoti pa se izboljšuje, na kar kaže več kazalcev : gospodarska

rast se oživlja, inflacija in obrestne mere upadajo. Po drugi strani pa tudi ni več poceni delovne sile, konkurenca je vse večja.

Povedal je, da se slovensko gospodarstvo vse bolj umešča v evropsko gospodarstvo, prihodnost Slovenije je v Evropski skupnosti. Ne moremo več govoriti o malem slovenskem trgu, kajti kmalu bomo člani Evropske skupnosti, takrat pa bo naš trg Evropska skupnost.

Ob koncu je povzel, da je namen sejma pritegovati gospodarsko aktivnost v Slovenijo; tu se odpirajo novi posli tako za doma kot za tujino. Zato je izrazil upanje in željo, da bi bil ta sejem popoln uspeh.

* Z A B I S T R E g l a v e *

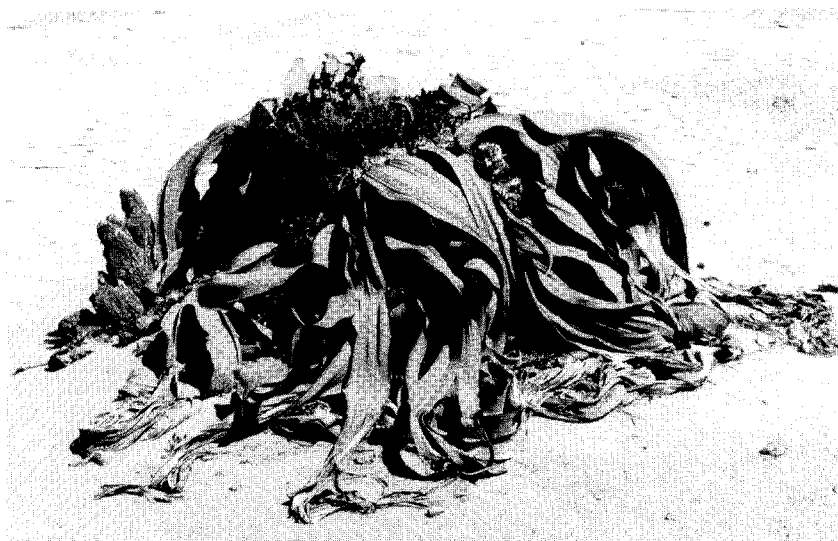


Tudi današnje vprašanje je zelo kratko:

Na sliki je nekaj tipičnega beneškega in "orehovega". Kaj je to?

Težko? Bo šlo?

Rešitev uganke iz prejšnje številke



Na sliki je velbičevka, zelo nenavadna golosemenka z latinskim imenom *Welwitschia mirabilis*. Raste v Namibijski in Mossamedeški puščavi v jugozahodni Afriki. Z rodovnim imenom so počastili njenega odkritelja, botanika slovenskega rodu Fr. Velbiča (1806-1872), *mirabilis* pa pomeni "žudežen". Velbičevka je edini predstavnik reda *Welwitschiales* iz oddelka gnetovcev (*Gnetophyta*).

Sicer pa med skrivnostne gnetovce spadata še redova *Gnetales* in *Ephedra*; prvi s približno 30 predstavniki in drugi s 40. Velbičevka doseže starost do 2000 let! Masivno lesno deblo je diskasto, inkrustirano s skorjo in debelo do 1,5 m! Glede višine ne gre izgubljati besed. Rastlina raste izjemno počasi in večino asimilatov "investira" v dobro razvito globoko srčno korenino. Zrele rastline imajo par velikih, trakastih in usnjatih

listov, ki jih ohranijo oz. ohranjajo vse svoje dolgo življenje. Vsak list ima na svoji osnovi meristem (tvorno tkivo), ki nadomešča starajoče in sušeče se tkivo na koncu lista. Med rastjo se lista na koncu vzdolžno cepita in se zdi, kot da je listov več (glej sliko!). Vlaga dobiva velbičevka predvsem iz megle, ki se ponoči vali iz Atlantskega oceana v puščavo, manj pa z zelo pičlimi padavinami (letno pribl. 20 mm). Kot večina gnetovcev je tudi velbičevka dvodomna (diecična) in producira moške in ženske storže na različnih rastlinah. Veje s storži se razvijajo iz meristemskega tkiva na robu "diska". Od drugih golosemenk se gnetovci ločijo tudi po tem, da imajo v lesu traheje (prevodne celice) vendar so se njihovi trahejni členi razvili iz traheid s krožnimi obokanimi piknjami, medtem ko so nastali trahejni členi kritosemenk iz skalarifortnih (lestvičastih) traheid. Kritosemenke naj bi se razvile iz prednikov brez trahej. Traheje so nastale šele potem, ko so nastali cvetovi in ne pred njimi.

N. T.

2. državno tekmovanje dijaških poslovnih načrtov "MLADI PODJETNIK"

V petek, 22. maja 1998, je v organizaciji Zavoda RS za šolstvo in študijske skupine srednješolskih učiteljev podjetništva potekalo že drugo državno tekmovanje dijaških poslovnih načrtov z nazivom MLADI PODJETNIK. Sklepana predstavitev in tekmovanje sta potekala v prostorih GEA COLLEGEA v WTC v Ljubljani. GEA -COLLEGE je prevzel sponzorstvo celotnega tekmovanja in zagotovil strokovno žirijo, sestavljeno iz treh izkušenih strokovnjakov s področja podjetništva, ki so tudi predavatelji na Visoki šoli za podjetništvo v Portorožu.

Ker razpisni pogoji niso postavljali nikakršnih omejitev glede vrste šole ali števila ur predmeta podjetništvo (edina omejitev je bila delo v skupinah 3 do 6 dijakov - posamezniki niso mogli sodelovati), so se na tekmovanje prijavile različne vrste šol: prevladovala so srednje strokovne šole, saj na teh šolah poučujemo predmet podjetništvo kot izbirni predmet v programu 3 + 2 (diferencialni) od leta 1995 dalje, se je s poslovnimi načrti prijavilo tudi nekaj dijaških skupin iz gimnazij in celo srednjih ekonomskih šol. Vseh prijavljenih šol skupaj, ki so predhodno poslale poslovne načrte v oceno, je bilo 18, na sklepnih predstavitvi in zagovoru pa je nastopilo 17 podjetniških skupin.

Poslovne zamisli so bile zelo pestre in so segale na različna področja, tako storitvena kot tudi proizvodna.

Strokovna žirija je izbrala najboljše med njimi tako, da je nominirala po pet najboljših v treh tekmovalnih kategorijah in nato v vsaki izbrala zmago-

valca, in sicer za:

- najbolj izvorno poslovno zamisel,
- najbolj vsebinsko popoln poslovni načrt in
- najboljše predstavljen in zagovarjan poslovni načrt.

Na Srednji lesarski šoli v Mariboru so dijaki oddelka 4. letnika programa lesarski tehnik - diferencialni letos pod mentorstvom profesorice Zdenke Steblovnik, dipl. inž., izdelali deset skupinskih poslovnih načrtov, ki so po vnaprejšnjem dogovoru morali vsaj delno segati na področje lesarstva. Svoje poslovne zamisli so predstavili na šolskem tekmovanju. Čeprav je bilo težko izbrati en sam najboljši poslovni načrt, ki naj zastopa šolo na državnem tekmovanju, je ta čast na koncu pripadla skupini v sestavi Matjaž Slakan, Iztok Dobrila in Dejan Vodovnik in njihovemu poslovnemu načrtu za podjetje COOLes d.o.o. Na

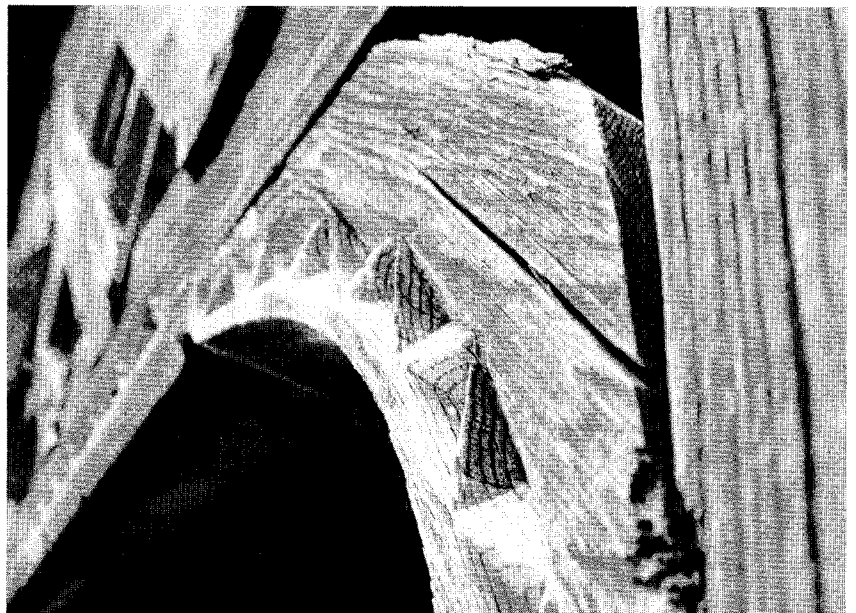
državnem tekmovanju je bil ta poslovni načrt nominiran v dveh kategorijah: za najbolj vsebinsko popoln poslovni načrt in za najboljše predstavljen in zagovarjan poslovni načrt. V slednji je tudi zmagal. Strokovna žirija je to podjetniško skupino posebej pohvalila in povabila, da svojo poslovno zamisel predstavi tudi na Visoki šoli za podjetništvo v Portorožu.

Priznanja in nagrade je zmagovalcem izročil predstavnik organizatorja tekmovanja - Zavoda RS za šolstvo g Slivar.

Viljem Pšeničny je ob koncu tekmovanja v imenu strokovne žirije in GEA COLLEGEA čestital vsem udeležencem in poudaril visoko kvaliteto prikazanih poslovnih zamisli in načrtov.

Učitelji - mentorji predstavljenih poslovnih načrtov želimo še dodatno pohvaliti trud in zavzetost gostiteljev in ocenjevalcev iz GEA COLLEGEA, ki so se izkazali z odlično organizacijo tekmovanja, predvsem pa s primernim pedagoškim odnosom do dijakov in njihovega dela.

Zdenka STEBLOVNIK, dipl. inž. učiteljica podjetništva na SLŠ Maribor in vodja študijske skupine učiteljev "podjetništvo in podjetnostni pristopi" pri Centru RS za poklicno izobraževanje



Ljubljanski pohištveni sejem letos že v septembru

Pred nekaj dnevi se je v Ljubljani, v organizaciji Ljubljanskega sejma, končal strokovni specializirani bienalni sejem LESMA, sejem, ki je namenjen predstavitvi novosti s področja lesno-obdelovalnih strojev, naprav in materialov, v zadnjih letih pa tudi s področja gozdarstva. Kot se je prvo sejmsko polletje v Ljubljani končalo z lesarstvom, tako se bo z njim drugo tudi pričelo.

LJUBLJANSKI POHIŠTVENI SEJEM, tokrat že deveti slovenski pohištveni sejem z mednarodno udeležbo, se letos na željo Združenja lesarstva pri Gospodarski zbornici Slovenije prvič predstavlja v novem, zgodnejšem jesenskem terminu. Potekal bo med 21. in 27. septembrom in bo tako tudi odprti

jesensko sejmsko sezono v naši prestolnici.

Čeprav so do Ljubljanskega pohištvenega sejma še dobri trije meseci, pa je sejem že skoraj izoblikovan. Prijavljenih je že 220 neposrednih razstavljalcev, zasedenih pa je 10.500 m² sejmskega prostora. Med nastopajočimi so že vsi najvidnejši slovenski proizvajalci, poleg domačih pa so prijavljeni tudi zastopniki in kooperanti priznanih proizvajalcev iz tujine. Na ogled bo široka paleta opreme za stanovanje (dnevne sobe, spalnice, kuhinje, kopalnice...), dodatki (talne obloge, svetila, drobni dekorativni predmeti...), pa tudi stavbno pohištvo in nekaj opreme za poslovne prostore. Tako kot v preteklosti, se bodo tudi

letos predstavile še vse srednje lesarske šole ter Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo.

Interes za predstavitev na Ljubljanskem pohištvenem sejmu je tudi tokrat izjemno velik, zato bo letošnji sejem po obsegu vsaj tolikšen kot lanski; organizatorji računajo, da bo spet presegel enajst tisoč kvadratnih metrov. Najboljši razstavljalci bodo spet nagrajeni (ocenjevala bosta Združenje lesarstva pri GZS in Ljubljanski sejem), sejem pa bo zanimiv tudi po strokovni plati.

LJUBLJANSKI POHIŠTVENI SEJEM je namenjen tako strokovnjakom kot širokemu krogu obiskovalcev, ki bi se radi seznanili z novostmi, ki jih pripravljata domača in tuja pohištvena industrija. Da pa bo prireditel na kakovostno visokem nivoju, cenjena tudi zunaj naših meja, priča sestanek upravnega odbora Združenja lesarstva Evrope, ki bo potekal v letošnjem oktobru na Bledu in katerega člana sta tudi Združenje lesarstva Slovenije in Ljubljanski sejem.

AMBIENTA '98

Organizatorji sejma so nas obvestili, da že potekajo priprave za organizacijo 25. mednarodnega sejma pohištva, notranje in zunanje opreme ter spremljajoče industrije AMBIENTA '98, ki bo potekal na prostoru Zagrebškega Velesejma od 14. do 18. oktobra 1998.

Sejem Ambienta' 98 bo potekal v devetih paviljonih in bo po obsegu največja prireditel pod tem imenom doslej. Na Ambienti '97 je razstavljala

lo prek 460 podjetij, od tega 211 iz 24 držav Evrope in sveta, na skupni površini, večji od 25.000 m². Sejemsko prireditel je obiskalo prek 25.000 obiskovalcev (poslovni obisk je bil večji za 20 %). Rezultati ankete, ki je bila izvedena med razstavljalci, kažejo, da je bila to do sedaj najuspešnejša prireditel. Glede na dosedanji interes za razstavljanje na Ambienti '98, organizatorji pričakujejo, da se bo ta prireditel še naprej razvijala.

Poleg razstavnega dela bodo to prireditel že tradicionalno dopolnila številna strokovna srečanja in predstavitve razstavljalcev z aktualnimi temami s tega področja. V času prireditel bodo organizirali vrsto strokovno spremljajočih aktivnosti: okrogle mize, poslovni klub, razstavo starinskega pohištva, podelili bodo priznanja MOBIL OPT za najuspešnejši razviti izdelek, podelili priznanje ZV za uspešnost nastopa na sejmski prireditel in organizirali podelitev nagrad za najboljše oblikovane izdelke v sodelovanju s podjetjem Exportdrvo -Zagreb.

Vse potrebne dodatne informacije in storitve so vam na voljo v Podružnici Zagrebškega Velesejma, Ljubljana, Topniška 35 d, na tel. 061/ 137 70 35 ali po faxu: 061/ 137 70 37.

BORZNE *vesti*

EPIC *po'pr* LES

Ponudba in prodaja lesnih plošč

IZDELEK/DIMENZIJA	KOLIČINA	CENA S POPUSTOM
HDF PLOŠČE		
2600 x 2130 x 4 MM	581 m ²	234,65 SIT/m ²
MDF PLOŠČE		
2620 x 2150 x 12 MM	529 m ²	434,15 SIT/m ²
2750 x 1840 x 12 mm	3 m ³	43.000 SIT/m ³
IVERNE PLOŠČE		
Furnirana hrast/hrast		
2480 x 1200 x 19 mm	462 m ²	1.780,17 SIT/m ²
PANEL PLOŠČE		
VIROLA 3-slojna		
1220 x 2440 x 15 mm	1,786 m ³	77.000 SIT/m ³
1220 x 2440 x 16 mm	1,666 m ³	77.000 SIT/m ³
1220 x 2440 x 18 mm	1,622 m ³	77.000 SIT/m ³
1220 x 2440 x 20 mm	1,786 m ³	77.000 SIT/m ³
SMREKA 1-slojna, širinsko in dolžinsko spojena		
1500 x 600 x 28 mm	1,25 m ³	125.000 SIT/m ³
2000 x 600 x 28 mm	1,68 m ³	125.000 SIT/m ³
2500 x 600 x 28 mm	2,10 m ³	125.000 SIT/m ³
SMREKA - 3-slojna, širinsko in dolžinsko spojena		
3990 x 1850 x 18 mm	3,72 m ³	135.000 SIT/m ³
VEZANE PLOŠČE		
SMREKA, odporna proti vodi, kvaliteta CC		
2440 x 1220 x 12 mm	17,83 m ³	86.000 SIT/m ³
2440 x 1220 x 21 mm	1,25 m ³	86.000 SIT/m ³

TAUARI, odporna proti vodi, kvaliteta BC

2440 x 1220 x 12 mm	1,882 m ³	139.000 SIT/m ³
2440 x 1220 x 15 mm	1,786 m ³	139.000 SIT/m ³

furnirana TEAK, odporna proti vodi, kvaliteta AB

2440 x 1220 x 5 mm	4,778 m ³	270.000 SIT/m ³
--------------------	----------------------	----------------------------

furnirana OREH, odporna proti vlagi, kvaliteta AB

2440 x 1220 x 3,6 mm	2,853 m ³	250.000 SIT/m ³
----------------------	----------------------	----------------------------

OPAZNE PLOŠČE

II. kvaliteta, rjava

2000 x 500 x 27 mm	1400 m ²	1.920 SIT/m ²
--------------------	---------------------	--------------------------

II. kvaliteta, rumena

2000 x 500 x 27 mm	300 m ²	1.535 SIT/m ²
--------------------	--------------------	--------------------------

II. kvaliteta, rjava

2000 x 500 x 21 mm	500 m ²	1.995 SIT/m ²
--------------------	--------------------	--------------------------

**CENE VELJAJO ZA NAKUP CELOTNE
KOLIČINE!
PLAČILO PO DOGOVORU**

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. 067/25-101, fax.: 067/24-140

Diplomske naloge diplomantov Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete v letu 1998

Uroš GORJUP

RACIONALIZACIJA MANIPULACIJE
ŽAGANEGA LESA

Rationalization of sawn timber manipulation

Visokošolska diplomska naloga

Obseg: VIII, 66 s., 14 sl., 13 tab., 1 graf, 7 ref.

Mentor: prof. dr. Franc Merzelj

Recenzent: doc. dr. Marijan Medič

Datum zagovora: 27.2.1998

Sign.: DN 614

Izvleček:

Racionalizirana manipulacija z žaganim lesom je pomemben dejavnik uspešnosti žagarskega obrata. Uspešna rešitev problema manipulacije žaganega lesa omogoča večjo kapaciteto, manjše število zaposlenih ob večji humanosti dela in večjo kakovost izdelkov. V visokošolski diplomski nalogi smo podrobneje preučili žagarski obrat v Kočevski Reki, za katerega smo izbrali rešitev, ki optimalno rešuje problem manipulacije z žaganim lesom.

Edvard ZDEŠAR

MOŽNOSTI ZMANJŠANJA PORABE
ENERGIJE PRI KONVEKTIVNEM
SUŠENJU LESA

Possibilities of reducing energy consumption in convective drying of lumber

Visokošolska diplomska naloga

Obseg: XIV, 80 s., 32 sl., 14 tab., 2 pril., 24 ref.

Mentor: doc.dr. Željko Gorišek

Recenzent: prof.dr.dr.h.c. Niko Torelli

Datum zagovora: 27.2.1998

Sign.: DN 615

Izvleček:

Izdelan je bil računalniški program za prikaz režimov sušenja, izračun časov sušenja, porabe toplotne energije in toplotne učinkovitosti ter možnih prihrankov z rekuperacijo energije uporabljenega zraka. S programom je bila izračunana toplotna učinkovitost, definirana kot razmerje med izparilno toploto vode iz lesa in porabljeno toploto za sušenje lesa glede na drevesno vrsto, debelino žaganic, začetno in končno vlažnost, temperaturo in relativno zračno vlažnost okolice. Toplotna učinkovitost je

praviloma pri vseh vrstah lesa večja pri višji začetni vlažnosti lesa, višji temperaturi okolice in tanjših žaganicah. Nižja končna vlažnost in višje zračne vlažnosti okolice znižujejo toplotno učinkovitost. Od celotne porabe je največji delež porabe v večini primerov toplota za izparevanje vode iz lesa (37 do 63 %); sledile so toplota za segrevanje zraka (14 do 32 %), toplota za pokrivanje toplotnih izgub (3 do 29 %); najmanjši delež pa je imela toplota za segrevanje komore in lesa (5 do 18 %). Ugotovili smo, da je pri sušenju lesa možno z rekuperacijo energije uporabljenega zraka znižati porabo toplote od 5 do 19 %.

Tomaž OCVIRK

VPLIV OGLAŠEVANJA NEKATERIH
SLOVENSКИH LESNOINDUSTRIJSКИH
PODJETIJ NA POSLOVNI USPEH

Impact of advertising on business success of some Slovenian wood industry firms

Visokošolska diplomska naloga

Obseg: X, 60 s., 32 sl., 10 tab., 11 ref.

Mentor: prof. dr. Mirko Tratnik

Recenzent: prof. dr. Katarina Košmelj

Datum zagovora: 27.2.1998

Sign.: DN 616

Izvleček:

Namen naloge je bil z anketo preučiti oglaševanje nekaterih slovenskih lesnoindustrijskih podjetij. Zbrani in prikazani so podatki o tem, katera trženjska orodja, metode in načine ter medije podjetja najpogosteje uporabljajo pri svojih oglaševalskih akcijah. Analizirani so podatki o višini sredstev, namenjenih za oglaševanje za tri leta nazaj in njihovem vplivu na dobiček podjetja. Z dobljenimi podatki se da ugotoviti značilnosti oglaševanja anketiranih podjetij, ne da pa se dokazati neposrednega vpliva višine sredstev za oglaševanje na dobiček.

Marjan KLEMŠE

SPODBUJANJE IN VLOGA INOVACIJ
V LESNI INDUSTRIJI

Stimulation and purpose of innovation in wood industry

Visokošolska diplomska naloga

Obseg: IX, 66 s., 18 sl., 6 tab., 13 pril., 12 ref.

Mentor: prof. dr. Mirko Tratnik

Recenzent: prof. dr. Vinko Rozman

Datum zagovora: 27.2.1998

Sign.: DN 617

Izvleček:

Naloga temelji na preučevanju inovacijske dejavnosti v 4 izbranih lesnih podjetjih. Obravnavani so različni načini motiviranja zaposlenih, vpliv stimuliranja zaposlenih za razvijanje novih idej, vpliv izobraževanja na dvig inovacijske dejavnosti, kadrovska struktura in končni ekonomski učinki inovacij. Na osnovi ankete smo ugotavljali vpliv inovacijske dejavnosti na konkurenčno sposobnost podjetja. Ta pa na žalost ni spodbuden. Število inovacij oziroma inovatorjev je majhno, podjetja ne motivirajo zaposlenih z nagradami in ne spremljajo dejanskih koristi od inovacij.

Matjaž TOMAŽEVIČ

OCENA KONKURENČNOSTI
STRATEŠKO POSLOVNE ENOTE

Estimation of strategic business unit competitiveness

Visokošolska diplomska naloga

Obseg: IX, 77 s., 8 sl., 36 tab., 1 pril., 23 ref.

Mentor: prof. dr. Mirko Tratnik

Recenzent: prof. dr. Franc Bizjak

Datum zagovora: 27.3.1998

Sign.: DN 618

Izvleček:

V visokošolski diplomski nalogi je poudarjena vloga strateškega planiranja v tržnem gospodarstvu. Predstavljen je primer analize strategije strateško poslovne enote (SPE), ki izdeluje vhodna in garažna vrata (LIP Tovarna vhodnih vrat Mojstrana). Analiza je omejena na slovenski trg. Konkurenčnost družbe Mojstrana se ugotavlja z dvema metodama. Prva, portfelj analiza, uporablja dve matriki: osnovno BCG in kot nadgradnjo osnovne GE matriko. Druga, analiza SWOT, obravnava prednosti in slabosti ter nevarnosti in priložnosti družbe. Sledi izbira poslovne strategije SPE na osnovi ugotovitev analize stanja in opredelitev možnih funkcijskih strategij za doseg izboljšanja konkurenčnega položaja SPE.

Blaž POGAČNIK

IZBOLJŠANJE KONKURENČNOSTI
PRODAJE OPAŽNIH PLOŠČ

Improvement of competitive sale marketing for shuttering pannels

Visokošolska diplomska naloga

Obseg: X, 87 s., 19 sl., 43 tab., 1 pril., 21 ref.

Mentor: prof. dr. Mirko Tratnik

Recenzent: prof. dr. Franc Bizjak

Datum zagovora: 27.3.1998

Sign.: DN 619

Izvleček:

Vsako podjetje mora dogodke na nek način planirati. To lahko naredi z izdelavo strateškega načrta razvoja. Za dobro in uspešno načrtovanje pa je zelo pomembna tudi analiza stanja. Naloga vsebuje analizo okolja in analizo razmer v podjetju ter strateški načrt razvoja. Temelji na 6 stopnjah: analizi okolja, analizi razmer v podjetju, institucionalni strategiji, strategiji podjetja, poslovni strategiji in funkcionalnih strategijah. Zbiranje podatkov je potekalo predvsem v podjetju LIP Bled na osnovi rezultatov in planov poslovanja. Uporabljeni pristop k strateškemu načrtovanju razvoja nakazuje, katere podatke mora podjetje zbrati in kako jih pretvoriti v uporabna spoznanja.

Boštjan NAPOTNIK

VPLIV NAČINA LEPLJENJA FOLIJE NA ODPORNOST SPOJA PRI POVIŠANI TEMPERATURI

Influence of foil gluing method on the resistance bond at increased temperatures

Visokošolska diplomska naloga

Obseg: XIII, 74 s., 15 sl., 4 tab., 7 graf., 15 ref.

Mentor: prof. dr. Jože Resnik

Recenzent: prof. dr. Saša Pirkmaier

Datum zagovora: 27.3.1998

Sign.: DN 620

Izvleček:

Raziskan je bil vpliv temperature predgretja termoplastične folije, pri tridimenzionalnem oblepljanju, na toplotno obstojnost robov prednjih delov kuhinjskih elementov, nameščenih ob pečicah. Testni vzorci so bili pripravljene v industrijskih razmerah, na membranski stiskalnici (Wemhöner Vario Press 15/24-240). Nosilni material je bila srednje gosta vlaknena (MDF) plošča s profiliranimi in brušenimi robovi. Na površino vzorcev, narejenih iz 2 različnih MDF plošč, je bilo z brizganjem nanoseno dvokomponentno termično utrjujoče poliuretansko lepilo. Termoplastična polivinilkloridna (PVC) folija je bila pri lepljenju predhodno segreta na določeno temperaturo, ki je omogočila njeno omehčanje ter segretje lepilnega spoja, potrebno za raztalitev posušenega lepila in za sprožitev procesa utrjevanja lepila. Vzorci so bili pripravljene pri petih različnih temperaturah predgretja folije, s katerimi je bilo zajeto celotno področje možnih temperatur lepljenja na omenjeni stiskalnici. Pri testiranju so bili vzorci neobremenjeni, izpostavljeni eno uro v vročem cirkularajočem zraku. Podatki izmerjenih poškodb na robu so bili statistično ovrednoteni po deležu nastalih poškodb na robu. Na osnovi dobljenih rezultatov je bila

prikazana funkcijska odvisnost deleža poškodb na robu glede na temperaturo predgretja folije pri lepljenju.

Gregor TREBUŠAK

518-LETNA KRONOLOGIJA MACESNA (*Larix decidua* Mill.) ZA JV JULIJSKE ALPE

518-years long larch (*Larix decidua* Mill.) chronology from the SE Julian Alps

Visokošolska diplomska naloga

Obseg: VIII, 50 s., 18 sl., 16 tab., 15 ref.

Mentor: prof. dr. Katarina Čufar

Somentor: dr. Tom Levanič

Recenzent: prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli

Torelli

Datum zagovora: 27.3.1998

Sign.: DN 621

Izvleček:

Opravljene so bile dendrokronološke raziskave macesna (*Larix decidua* Mill.) v JV delu Julijskih Alp. Analizirali smo širine branik 31 vzorcev iz živih dreves na planinah okoli Bohinjskega jezera ter 13 vzorcev iz starih objektov na planini Govnjač. Sestavljena je bila 518-letna macesnova kronologija, ki zajema obdobje od leta 1480 do leta 1997. V tem obdobju je 149 značilnih let. Analiza značilnih let je pokazala, da je v zadnjih 150 letih njihovo število manjše kot v preteklih obdobjih. Primerjava značilnih let slovenske kronologije z značilnimi leti italijanske kronologije je dala 52 skupnih značilnih let. Dobljeno kronologijo smo primerjali z macesnovo kronologijo iz cerkve Sv. Jurija v Piranu ter s standardnima macesnovima kronologijama iz alpskega dela Avstrije in Italije. Visoke vrednosti statističnih kazalnikov podobnosti ($tsp > 10$, $GLK > 73$ in $CDI > 344$) kažejo, da macesni v Alpah ne glede na geografsko lokacijo priraščajo zelo podobno. Najboljše rezultate je dala primerjava dobljene kronologije z avstrijsko. Piranska kronologija se je s slovensko vizualno zelo dobro ujemala. Nižje vrednosti statističnih kazalnikov, dobljene pri primerjavi slovenske alpske kronologije s piransko kronologijo, pa gre verjetno pripisati krajšemu časovnemu prekrivanju. Primerjave piranskih kronologij s slovensko, italijansko in avstrijsko alpsko kronologijo nakazujejo, da les izvira iz JV Alp.

Igor BRNOT

ANALIZA PROIZVODNJE DECIMIRANIH ELEMENTOV NA VEČLISTNEM IN ENOLISTNEM KROŽNEM ŽAGALNEM STROJU

Analysis of saw lumber elements on moulnt blades and table rip saw

Višješolska diplomska naloga

Obseg: X, 72 s., 2 sl., 22 tab., 3

graf., 2 ref.

Mentor: prof. dr. Franc Bizjak

Recenzent: prof. dr. Franc Merzelj

Datum zagovora: 29.5.1998

Sign.: VN 299

Izvleček:

Na pobudo vodstva lesnopredelovalnega podjetja LIP Radomlje smo analizirali proizvodnjo decimiranih elementov debelin 18 mm, 50 mm in 60 mm na večlistnem krožnem žagalnem stroju in enolistnem krožnem žagalnem stroju. Cilj naloge je bil ugotoviti, na katerem od omenjenih strojev je proizvodnja elementov ekonomsko ugodnejša. Analizirali smo stroške materiala, stroške plač, stroške energije in stroške amortizacije, nastale pri izžaganju m^3 dobrih elementov in stroške, ki bi nastali pri razžaganju iste debeline desk v enem letu. Analiza je pokazala, da je ekonomsko ugodnejše razžaganje desk debeline 50 mm na enolistnem krožnem žagalnem stroju, medtem ko je razžaganje desk debeline 18 mm in 60 mm ekonomsko bolj ugodno na večlistnem krožnem žagalnem stroju.

Tomaž KNIFIC

UPORABA LESA V VENECIJANKAH

Use of wood in venetian sawmills

Višješolska diplomska naloga

Obseg: XI, 79 s., 38 sl., 2 tab., 4 graf.

Mentor: prof. dr. Franc Merzelj

Recenzent: prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli

Torelli

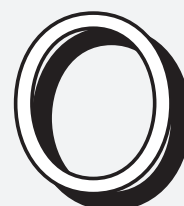
Datum zagovora: 29.5.1998

Sign.: VN 300

Izvleček:

O prvih žagalnih strojih in obratih na vodni pogon je objavljenih več del, še več pa je neobjavljenega. Ti stroji so bili 500 let osnova za razvoj obdelave lesa, nekateri pa obratujejo še danes. Zato smo skušali v nalogi predstaviti konstrukcijo in sestavo teh strojev ter uporabo različnih vrst lesa, zvez in vezi za izdelavo venecijank iz lesa.

Marjeta GORŠIČ, dipl. inž.



gla
si
mi -

Anotacije

Bilten INDOK službe

Oddelka za lesarstvo

Biotehniške fakultete

21 (1998) št. 5

ANATOMIJA, TEHNOLOGIJA IN SUŠENJE LESA

dr. Željko Gorišek, dr. Katarina Čufar, Aleš Straže, dipl. inž.

W. T. SIMPSON, J. L. TSCHERNITZ:
Effect of thickness variation on warp in high-temperature drying plantation-grown loblolly pine 2 by 4'S.
Vpliv variiranja debeline žaganic na veženje pri visokotemperaturnem komorskem sušenju borovine (*Pinus ponderosa*)
Wood and Fiber Science (1998)
30(2): 156-174 (en 10 ref.) A. S.

Delež plantažno pridobljenega žaganega lesa se v ZDA iz leta v leto povečuje, z njim pa prihaja tudi do povečevanja izgub lesne mase zaradi slabšanja kvalitete vhodne surovine ter s tem do povečevanja števila in obsega napak, nastalih v postopku sušenja. Ena takšnih napak nastalih pri sušenju žaganega lesa, sicer pa z vzroki v anatomski zgradbi lesa in njegovih fizikalnih lastnostih, je tudi veženje.

Cilj raziskave je bilo izboljšati kvantitativno razumevanje vpliva variiranja debeline borovih žaganic ($d = 36,3, 39,4$ in $42,4$ mm, $l = 2,44$ m) na nastanek veženja (koritavost, lok, zavrtost) pri visokotemperaturnem komorskem konvektivnem sušenju ($T = 116$ °C, $t = 17 - 21$ h, $uk = 15$ %). Les dveh kakovostnih razredov (STUD), razžagan v žagalnem obratu, so naključno razdelili v štiri skupine z variiranjem debeline žaganic v zložajih in brez njega ter izvedli sušenje pod obtežbo (2,39 kPa). Analiza veženja je vključevala tudi ovrednotenje drugih lastnosti lesa, kot npr. delež juvenilnega in adultnega lesa, širino pripravnih plasti in njihovo oddaljenost od stržena, usmerjenost lesnih vlaken, specifično gostoto, grče.

Ugotovili so, da je stik med distančnimi letvicami in žaganicami v zložaju najpomembnejši dejavnik, ki vpliva na velikost veženja, vendar pa tudi dober stik med njimi nastanek veženja ne more povsem izničiti. Vzroki veženja so tudi v lastnostih lesa in žaganic. Veženje se povečuje pri žaganicah, ki so v drevesnem deblu zasedale mesto bliže strženu (večanje deleža juvenilnega lesa), pri žaganicah s strženom pa je bilo veženje največje. Veženje je bilo prav tako v tesni korelaciji z zniževanjem kočne lesne vlažnosti.

U. WATANABE, M. FUJITA, M. NORI-MOTO:

Transverse Shrinkage of Coniferous Wood Cells Examined Using Replica Method and Power Spectrum Analysis
Krčenje lesnega tkiva na prečnem prerezu iglavcev v postopku sušenja
Holzforschung (1998) 52(2): 200 - 206 (en. 13 ref.) A.S.

Anizotropija krčenja lesa v postopku sušenja, kot vrojena lastnost lesnega tkiva, pomeni zaradi variabilnosti med različnimi drevesnimi vrstami, znotraj ene drevesne vrste ter posameznega drevesa slabost, ki jo z načinom obdelave in predelave želimo v kar največji meri omiliti. Vpliv posameznih dejavnikov na anizotropijo krčenja pri sušenju lesa v treh anatomskih smereh je različen in še najbolj odvisen od njegove anatomske in kemične zgradbe na ustreznem nivoju. Tako strukturna variabilnost lesnega tkiva sega prav do mikroskopske in sub-mikroskopske ravni, ki sta bili predmet te raziskave.

V raziskavo so vključili adultni in kompresijski les štirih iglavcev (*Cryptomeria japonica* D. Don - "japonska kriptomerija"; *Chamaecyparis obtusa* Endl.; *Picea sitchensis* Carr. - "smreka-sitka"; *Agathis bornensis* Warb.). Z meritvami pri svetlobnem mikroskopiranju (debelina celičnih sten, velikost lumnov, oblika celic pred sušenjem in po njem), so poskušali z metodo odtisa (odtis preparata v vlažnem in suhem stanju na omehčan, tanek polivinil-kloridni film) in spektralno analizo (analiza 2D-spektra prečnega prereza lesnega tkiva, pridobljenega s hitro Fourierjevo transformacijo) identificirati in ovrednotiti dejavnike, ki vplivajo na krčenje lesa pod točko nasičenja celičnih sten.

Rezultati kažejo manjšanje celičnih lumnov v prečnem prerezu lesnega tkiva pri sušenju adultnega in nasprotno njihovo večanje pri sušenju kompresijskega lesa iglavcev. Vzroki takšnega vedenja tičijo v različnosti struktur celičnih sten, predvsem v orientiranosti skupov mikrofibril v celičnih stenah. Krčenje celičnih sten traheid kompresijskega lesa (radialno in tangencialno) je bilo v splošnem večje kot pri stenah adultnega lesa, kar oporeka tezi, da večji delež lignina v celičnih stenah kompresijskega lesa prispeva k zmanjšanju njihovega skrčka. Model spektralne analize je pokazal, da so razlike v krčenju med drevesnimi vrstami in v posameznih anatomskih smereh lesa v veliki meri povezane z obliko celic na čelnem prerezu. Les, katerega povprečna oblika celic na prečnem prerezu izkazuje večjo pripadnost 6-kotnemu kot pa npr. 4-kotnemu modelu, se zaradi te lastnosti v tangencialni smeri krči bistveno bolj kot pa v radialni smeri. To potrjuje tudi razlika radialnega in tangencialnega krčenja drevesne vrste brez različnih pripravnih plasti (*Agathis bornensis* Warb.).

KONSTRUIRANJE IN OBLIKOVANJE

dr. Jasna Hrovatin, dipl. ing. arh.

LINKE, R.
Treffpunkt der Küchengenerationen - International Möbelmesse Köln 1998
Srečanje kuhinjskih generacij - Mednarodni pohištveni sejem v Kölnu 1998
BM (1998) 50+91 (5) 106 - 110 (de., 0 ref.)

Vsaki dve leti se v Kölnu zberejo in predstavijo proizvajalci kuhinjskega pohištva z vsega sveta. Kuhinje bi v grobem lahko razdelili na: mobilne kuhinje nove generacije in klasične v podeželskem stilu, za katere je značilna domačnost in nostalgija za "starimi dobrimi časi".

Proizvajalec pohištva Poggenpohl je predstavil sistem kuhinjskega pohištva "IQ" namenjen mladi dinamični generaciji. Sistem je fleksibilen, omogoča individualno prilagajanje elementov danemu prostoru. Osnova so modularne plošče stranic, ki jih je mogoče kombinirati s predali, policami in ličnicami. Modularen je tudi kuhinjski sistem Evolution proizvajalca Dreierja. Osnovni vezni element sistema je patentirani večfunkcionalni profil, ki omogoča postavitev kuhinjskih elementov povsem neodvisno od sten ali stropov.

Podjetje Leicht se je letos predstavilo s kuhinjami, v katerih se del kuhinjskega niza (prostor za toplotno obdelavo hrane, pomivalno korito ali delovna površina) lahko zalomi v prostor. Za nov model proizvajalca Tielse pa je značilen stenski - drsni sistem za montažo omaric. Sie Matic in Miele sta se predstavila z modularnima sistemoma, ki sta prilagodljiva in kot taka primerna za ljudi, ki se pogosto selijo.

ANON.:
Elektronische Möbelkonstruktion und Beschlagauswahl
Konstruiranje in izbiranje okovja z računalnikom
HK (1998) 33 (2) 131, (de., 0 ref.)

CD - ROM podjetja Hettich omogoča, da na osnovi skice konstrukcije pohištva in s širokim spektrom artiklov v elektronskem katalogu najdemo optimalno rešitev za posamezne konstrukcijske detajle. CD - katalog je kompleksen softverski program, uporaben za oblikovalce in konstrukterje.

DREIER, S. & M.:
Bleibt Flexibel mit Profil
Fleksibilnost s profilom

MD (1998) 44 (4) 100 - 103 (de., en., it., 0 ref.)

Modularno kuhinjo s prosto stoječimi elementi, ki niso fiksirani na stene, je možno uporabiti tudi kot predelni element. Poleg tega je idealna za ljudi, ki se pogosto selijo, saj gre za prostostoječe nevgradno pohištvo, ki ga tudi enostavno povečamo z dodajanjem elementov ali zmanjšamo, seveda glede na trenutne potrebe in prostorske danosti.

Prednost sistema je tudi v izredno enostavni montaži, za katero ne potrebujemo svedrov in žag. Vse, kar potrebujemo, je poseben vezni element. Druga novost kuhinje je tako imenovani "most". To je nosilno ogrodje, na katerega je možno obesiti različne elemente brez stika s tlemi.

ORGANIZACIJA IN EKONOMIKA LESARSTVA

dr. Leon Oblak, Jože Kropivšek, dipl. inž.

KOVAČ, J.

Razsežnosti procesnega pogleda na organizacijo in poslovanje podjetja. Organizacija (1998) 31 (4) 202-213 (sl., en., 28 ref.)

Avtor v prispevku ugotavlja, da je bil v preteklosti procesni pogled na organizacijo in poslovanje podjetja zapostavljen. Predvsem na področju teorije organizacije je bilo preučevanje organizacijske strukture v središču zanimanja. Do spremembe je prišlo v začetku devetdesetih let z izrednim porastom zanimanja za procesno razsežnost organizacije in poslovanja podjetja. Danes je procesni vidik sestavni del večine sodobnih organizacijskih in managerskih konceptov, kot so celovito obvladovanje kakovosti (TQM), vitka proizvodnja, poslovni reinženiring, fraktalno podjetje in virtualno podjetje, ki temeljijo na procesnem razumevanju delovanja poslovnega sistema. Procese v podjetju lahko oblikujemo na osnovi različnih temeljev: kompleksnosti, kupcev in na temelju funkcijskega pristopa. Težišče preučevanja procesne razsežnosti se vse bolj usmerja od preučevanja procesov na operativni ravni na raziskovanje pomena in vloge procesov na strateškem nivoju. Torej dobiva procesna razsežnost organizacije in poslovanja podjetja strateški pomen.

BRADEŠKO, M.

Prihranite pri komunikacijah. Podjetnik (1998) _ (4) 69-74 (, 0 ref.)

Stroški za komunikacije v podjetjih so relativno visoki, naraščajo pa tudi z uporabo komuniciranja prek sodobnih računalniških omrežij. Seveda so koristi, ki jih prinašajo nove tehnologije na področju računalniških komunikacij, lahko zelo velike, samo izkoristiti je potrebno njihove po-

tencialne. S primerno izrabo teh potencialov lahko prihranimo tako čas kot (posledično) tudi denar. Glede na to, da sta v zadnjem času Internet in njegovi storitvi WWW (svetovni splet) in elektronska pošta najpogosteje uporabljani sodobni tehnologiji za prenos podatkov in informacij, se je avtor v prispevku omejil na predloge ukrepov, ki pri uporabi teh dveh storitev prihranijo veliko časa in denarja. Pri uporabi elektronske pošte avtor tako predlaga, da pri prenašanju sporočil iz poštnega strežnika v lokalni računalnik omejimo velikost sporočil v času dražjih telefonskih tarif in si jih v celoti ogledamo šele, ko so za prenos zagotovljeni boljši pogoji (večja hitrost prenosa, cenejši prenos...). Za svetovni splet je po avtorjevem mnenju pomembno, da beremo spletne strani takrat, ko nismo priključeni na omrežje: vsebino zanimivih strani si prenesemo v svoj računalnik, na svoj disk, po odklopu iz omrežja le-te tudi beremo. Poleg drugih predlaganih ukrepov je potrebno omeniti predvsem stiskanje podatkov (slike, datoteke...), s čimer zmanjšamo obseg kakega sporočila; tako pospešimo prenos istih podatkov preko omrežja.

PATOLOGIJA IN ZAŠČITA LESA

dr. Franci Pohleven, dr. Marko Petrič

SCORE, A.J.; BRUCE, A.; KING, B.; PALFREYMAN, J.W.

The biological control of *Serpula lacrymans* by *Trichoderma* species. Biološka zaščita lesa pred sivo hišno gobo (*Serpula lacrymans*) z izolati plesni iz rodu *Trichoderma*. Holzforschung (1998) 52 (2) 124-132 (en., 27 ref.)

Siva hišna goba ali solzivka, *Serpula lacrymans*, je ena najnevarnejših razkrojvalk lesa, ki lahko na objektih povzroči zelo veliko škodo. Po okužbi jo z izsušitvijo lesa ne uničimo, zato je za njeno zatiranje še vedno potrebna uporaba kemičnih zaščitnih sredstev. Zaradi vedno ostrejših okoljevarstvenih zahtev pa se, če je le mogoče, uporabi kemičnih zaščitnih sredstev izogibamo. Avtorji v članku poročajo o možnostih biološke preventivne zaščite lesa pred solzivko. Na hranilnem gojišču so s hitrimi testi ugotavljali antagonistično delovanje tridesetih izolatov vrste *Trichoderma* sp. na kulturo micelija sive hišne gobe. Ugotovili so, da bi 26 testiranih izolatov lahko uporabili kot preventivno biološko zaščitno sredstvo za les, saj gliva *Trichoderma* sp. prepreči okužbo lesa s solzivko. Če pa je les s sivo hišno gobo že okužen, testirani izolati ne zaustavijo njenega širjenja. Zato ta biološki postopek ni primeren za represivno zaščito lesa.

SCALBERT, A.; CAHILL, D.; DIROL, D.; NAVARRETE, M.-A.; DE TROYA, M.-T.; VAN LEEMPUT, M.

A tannin/copper preservation treat-

ment for wood.

Zaščita lesa s pripravki na osnovi tanina in bakra.

Holzforschung (1998) 52 (2) 133-138 (en., 32 ref.)

Tanini so kot naravne zaščitne snovi v mnogih rastlinskih tkivih, vendar pa jih zaradi njihove nizke biološke aktivnosti ne moremo samostojno uporabljati za zaščito lesa. Zaradi svoje visoke sposobnosti tvorbe kelatov pa jih lahko dodajamo v preparate kot sredstvo za fiksacijo biocidov. Preučevana je bila ko-impregnacija lesa s biocidi na osnovi bakra, bora in cinka s tanini po dvostopenjskem postopku. Določili so izpirljivost biocidov in odpornost impregniranega lesa pred modrenjem in trohnenjem. Les, impregniran z bakrovimi in cinkovimi pripravki, ustreza zahtevam evropskega standarda za zaščito pred glivami, pravimi razkrojvalkami lesa. Proti glivam modrivkam pa sredstva niso učinkovita. Z uporabljenim postopkom pa niso dosegli ustrezne retencije pripravka na osnovi bora.

ŽAGARSTVO

dr. Franc Merzelj

TEUFEL H.

Entwicklung eines Kalkulationsprogrammes für durch Spanertechnik erzeugtes Schnittholz. Razvoj kalkulacijskega programa za žagan les, ki ga proizvajamo z iverilno tehniko. Holz-Zentralblatt (1998) 124 (12) 155 (0 ref.)

Tudi žagarska industrija ne more več uporabljati povprečne cene, pač pa mora izdelati kalkulacijo za vsako naročilo ločeno. V žagarstvu imamo opraviti z združeno kalkulacijo, ker v proizvodnji napadejo hkrati poleg naročenih proizvodov še drugi. Tako imamo pri razlagovanju poleg sredinskih še stranske deske in v vsakem primeru še ostanke v obliki sekancin in žagovine. Pri izdelavi kalkulacije moramo upoštevati vse te proizvode, zato pa moramo poznati njihove količine in cene. Program je prilagojen tako, da primerjamo kalkulacijo za hlodovino, ki ima potrebni premer za naročni izdelek, večji ali manjši premer od potrebnega. Večji premer ima v primeru, če je konicnost hloda večja od normalne, in manjši v primeru, če lahko proizvajamo izdelke, pri katerih je dovoljena večja obličavost. Program vsebuje tudi možnost izdelave pokalkulacije v kateri uporablja dosežene količine in cene ter avtomatično izdela tudi primerjavo s kalkulacijo. Spremljiva prodaje prek takega programa omogoča, da je za vsako naročilo znana dejanska prodajna cena in dosežen rezultat po zaključku posla.

Marjeta GORŠIČ, dipl. inž.