

**Les**

Revija za lesno gospodarstvo

Letnik 55, št. 3

UDK 630 / ISSN 0024-1067

marec 2003

Ustanovitelj in izdajateljZveza lesarjev Slovenije
v sodelovanju z GZS-Združenjem lesarstva**Uredništvo in uprava**1000 Ljubljana, Karlovška cesta 3, Slovenija
tel. 01/421-46-60, faks: 01/421-46-64
e-pošta: revija.les@siol.net
http://www.zls-zvezasi**Direktor** dr. mag. Jože Korber**Glavni urednik** prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli**Odgovorna urednica** Sanja Pirč, univ. dipl. nov.**Urednik** Stane Kočar, univ. dipl. inž.**Uredniški svet****Predsednik** Peter Tomšič, univ. dipl. ekon.**Člani** Jože Bobič, Asto Dvornik, univ. dipl. inž. Nedeljko Gregorič, univ. dipl. inž. mag. Andrej Mate, univ. dipl. oec. Zvone Novina, univ. dipl. inž. mag. Miroslav Štrajhar, dipl. inž. Bojan Pogorevc, univ. dipl. inž. Jakob Repe, univ. dipl. inž. Daniela Rus, univ. dipl. ekon. Stanislav Škalič, univ. dipl. inž. Janez Zalar, dipl. inž. Franc Zupanc, univ. dipl. inž. prof. dr. Jože Kovač, dr. mag. Jože Korber, prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli, Aleš Hus, univ. dipl. inž. dr. Marko Petrič, dr. Miha Humar, dr. Milan Šemek, Vinko Velušček, univ. dipl. inž.**Uredniški odbor**prof. em. dr. dr. h. c. mult. Walter Liese (Hamburg),
prof. dr. Helmuth Resch (Dunaj),

dr. Milan Nešič (Beograd),

doc. dr. Bojan Bučar, prof. dr. Željko Gorišek, Nedeljko Gregorič, univ. dipl. inž., prof. dr. Marko Hočevar, mag. Stojan Kokošar, prof. dr. Jože Kušar, Alojz Kobe, univ. dipl. inž. Janez Lesar, univ. dipl. inž. Fani Potočnik, univ. dipl. ekon., prof. dr. Franci Pohleven, mag. Nada Marija Slovnik, prof. dr. Vesna Tišler, prof. dr. Mirko Tratnik, prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli, Stojan Ulčar

NaročninaDijaki in študenti (polletna) **2.000 SIT**
Posamezniki (polletna) **4.000 SIT**
Podjetja in ustanove (letna) **38.000 SIT**
Obrtniki in šole (letna) **19.000 SIT**
Tujina (letna) **100 EUR** +poštnina

Pisne objave sprejemamo ob koncu obračunskega obdobja.

Transakcijski računZveza lesarjev Slovenije-LES,
Ljubljana, Karlovška 3,
03100-1000031882

Revija izhaja v dveh dvojnih in osmih enojnih številkah letno

Tisk Bavant, Marko Kremžar s.p.

Za izdajanje prispeva Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport Republike Slovenije

Na podlagi Zakona o davku na dodano vrednost spada revija LES po 43. členu pravilnika med nosilce besede, za katere se plačuje DDV po stopnji 8,5 %.

Vsi znanstveni članki so dvojno recenzirani.

Izvečki iz revije LES so objavljeni v AGRIS, Cab International - TREECD ter v drugih informacijskih sistemih.

uvodnik

Verjeti ali ne verjeti "bilancam"



Zima je čas, ko imajo predvsem računovodje veliko dela, saj je treba pripraviti računovodske izkaze podjetij. V zadnjem času je veliko razprav o koristnosti njihovega dela. Računovodske informacije se od drugih razlikujejo po tem, da so izražene vrednostno (preko denarnih enot). Iz te lastnosti pa izvirajo številne omejitve.

Na nekem managerskem simpoziju je član uprave velikega skandinavskega podjetja omejitve računovodskih informacij izrazil takole: "Do sedaj smo

menili, da so računovodski izkazi najpomembnejši za naše odločanje v podjetju, in poslovanje našega podjetja je bilo usmerjeno k prikazovanju čim večjega dobička. Sedaj vemo, da smo bili v zmoti. Računovodski izkazi ne prikazujejo znanja in sposobnosti naših zaposlenih, to pa je ključni dejavnik uspešnosti poslovanja." V računovodskih poročilih bomo zaman iskali informacije o tem, kako poslovni sistem zadovoljuje ekološke in kakovostne standarde. Računovodske informacije ne "govorijo" o sožitju poslovnega sistema z lokalno skupnostjo in okoljem, prav tako nič ne povedo o tehnološkem razvoju podjetja in varnosti pri delu. Računovodske informacije zelo malo povedo o konkurenčni prednosti in slabosti poslovnega sistema, o tržnih deležih, o novih proizvodih, o stroških kakovosti, o razvoju panoge in podobno.

Naslednja omejitev računovodskih informacij je ta, da računovodstvo ni znanstveno natančna veda. Računovodske informacije velikokrat temeljijo na ocenah, sodbah in podobno. Spomnimo se samo nekaterih primerov. Pravo vrednost določenih sredstev, kot je na primer zgradba, ki jih prikazujejo računovodska poročila, je lahko določiti samo s subjektivno oceno. Drugi problem je določanje dobe koristnosti in s tem amortiziranja opreme, zgradb in podobno. Najpogosteje je odločitev o dobi koristnosti teh sredstev stvar presoje. Oblikovanje dolgoročnih rezervacij in časovno razmejevanje prihodkov, stroškov in odhodkov je stvar človeške presoje. Odpisovanje terjatev in vrednosti sredstev (zalog, osnovnih sredstev) je predmet odločanja v podjetju.

Zavedanje omejitve računovodskih informacij je temeljni pogoj njihove koristne uporabe. Odločanje na prevelikem osredotočenju na računovodskih informacijah je prav tako slabo kot odločanje, ki računovodskih informacij ne upošteva. Vse te omejitve računovodskih informacij nas pripeljejo do sklepa, da so računovodske informacije le del nujno potrebnih informacij za spoznavanje, analiziranje poslovanja podjetja. Ponovim lahko le besede kolege s fakultete, ki pravi: "Računovodstvo je kot seks: ni vse, brez njega ni nič."

dr. Marko HOČEVAR

kazalo

stran

48

Les kot viskoelastičen material

Wood as a viscoelastic material

avtor Niko TORELLI

stran

59

Prednosti in omejitve metode BSC

Advantages and disadvantages of BSC method

avtor Marko HOČEVAR

Najnovjši akumulatorski vrtalniki - vijalniki 63

Aleš Likar

Sejem DOM zaprl vrata 71

Sanja Pirc

Ekološka in tehnološka posodobitev LESNE TIP Otiški vrh 73

Sanja Pirc

10 let certifikata o skladnosti in 2 leti znaka skladnosti 75

Borut Kričej

Grupacija FANTONI v Sloveniji 77

Jože Lenič

Management 21. stoletja 78

Vojko Kaluža

iz vsebine

Inovativna dejavnost v JELOVICI 70

In memoriam France Berlič - (1913-2003) 79

Kam plove lesarsko šolstvo? 80

Bodoči lesarji na Dolenjskem 81

SLŠ Ljubljana tretjič čez MOST 82

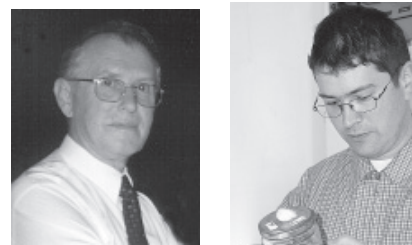
So poklici v lesarstvu sploh tržno zanimivi? 84

Bodoči nižerirji lesarstva o strokovni nemščini 86

Gradivo za tehniški slovar lesarstva 87

kratke novice

Med Jesenkovimi nagrajenci dva lesarja



Biotehnična fakulteta vsako leto 14. marca slovesno podeli Jesenkova priznanja. Med letošnjimi dobitniki sta bila izbrana kar kandidata, ki ju je predlagal Oddelek za lesarstvo - **dr. Jože Korber**, za prenos znanja v prakso, ter **dr. Miha Humar**, za svojo doktorsko nalogo in ostale znanstvene dosežke.

Jesenkovo priznanje podeljuje Biotehniška fakulteta posameznikom, skupinam in organizacijam za pedagoške, znanstvene in strokovne dosežke na področjih agronomije, biologije, gozdarstva, krajinske arhitekture, lesarstva, mikrobiologije, zootehnike in živilstva. Merilo za dosežke je: uspešno vzgojno-izobraževalno delo, pomembna objavljena znanstvena in strokovna dela, tehnične rešitve, iznajdbe, odkritja in patenti, selekcija in vzgoja novih sort, rastlin in živali ter drugi vidni dosežki na področju strokovnega dela in v proizvodnji.

Obema nagrajencema čestitamo, o njunem delu pa bomo več napisali v prihodnji številki revije Les.

Popravek

Članek Prah v lesni industriji avtorjev Dominike Gornik Bučar, Tadeja Mraka in Vesne Tišler, ki smo ga objavili v reviji LES, 1-2/2003 na straneh od 6 do 12, bi moral biti kvalificiran kot pregledni strokovni članek.

kratke novice

Srebrno priznanje za inovacije

Na začetku marca je Območna gospodarska zbornica Postojna, ki se je letos vključila v že večletni projekt GZS za izbor najboljših inovacij, slovesno podelila zlata, srebrna in bronasta priznanja ter diplome za inovacije, ki so bile realizirane v letih 2000 – 2002.

Med dobitniki priznanj sta tudi **Rudi Glažar**, univ. dipl. ing., in **Branko Jurca**, oblikovalec, oba zaposlena v **Javor Pivka d.d.**, Profitni center Pohištvo; Glažar je tehnolog, Jurca pa oblikovalec. **Srebrno priznanje** sta prejela za **nakladalni stol**, za katerega je Urad RS za intelektualno lastnino maja 2001 izdal tudi patent za nakladalnost. Omenjena inovacija rešuje problem oblikovne zasnove določene modela stola za opremo objektov, ki ga je mogoče nakladati vrh drugega. Med oblikovalci je namreč prevladovalo prepričanje, da bi preureditev klasičnih stolov iz masivnega lesa v nakladalne zmanjšala vzdržljivost, ki pa je ena osnovnih zahtev pri stolih za opremo objektov. Oblikovalec Branko **Jurca** pa je prejel tudi **diplomo za nove Javorove modele stolov**, ki so plod njegovih oblikovalskih zamisli.

MERKUR,

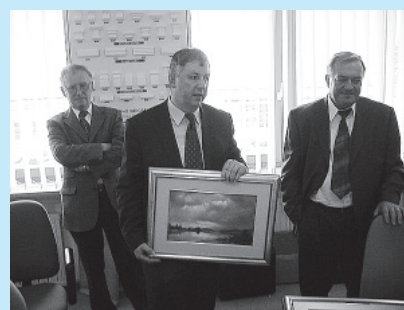
ki se je v reviji predstavil z blagovno znamko Hettich, je v minulem letu presegel večino načrtovanih poslovnih kazalnikov. Nadzorni svet je pozitivno ocenil poslovanje v minulem letu in podprl predloge uprave za razvoj družbe v tem in naslednjih letih. **MERKUR** napoveduje nadaljnjo rast na domačem trgu, širjenje prodajnih trgov predvsem v jugovzhodno Evropo, zagotavljanje dolgoročnih nabavnih virov, razvoj kakovostne palete izdelkov ter donosnost in zanimivost družbe za vlagatelje.

Zadnja seja UO Združenja lesarstva

Člani upravnega odbora GZS-Združenja lesarstva so se sredi marca sestali v Ribnici na svoji zadnji seji. Maja se namreč izteče njihov štiriletni mandat, isti mesec pa bodo tudi volitve novih članov upravnega odbora. Slednji se bo po novem iz dosedanjih 14 razširil na 17 članov.

Sekretar Združenja lesarstva dr. Jože Korber se je ob tej priložnosti zahvalil - še posebej pa predsedniku Petru Tomšiču in podpredsedniku mag. Miroslavu Štrajharju - za uspešno štiriletno sodelovanje, v katerem je bil sprejet tudi pomemben dokument - strategija za razvoj slovenskega lesarstva.

Zadnja seja bo udeležencem nedvomno ostala v spominu - poleg perečih problemov in obsežnih debata tudi zaradi prikupnega sprejema, za katerega je poskrbel gostitelj mag. Andrej Mate iz Inlesa d.d.



Lesarski kadrovski klub (LKK)

Na zadnjem marčevskem srečanju Lesarskega kadrovskega kluba so udeleženci predstavili in izmenjali mnenja o modelih sistemizacij, ki jih pripravljajo v podjetjih, zaposlitvenih pogodbah in praksah premeščanja. Sklenili so, da si bodo po elektronski pošti izmenjali vsak svoj način reševanja problemov s tega področja, pri čemer bodo "uporabili" kot server Zvezo lesarjev Slovenije, ker ima najpopolnejšo datoteko elektronskih naslovov. Med

drugim so sprejeli tudi svoj temeljni akt, ki ga je pripravil predsednik LKK **Jože Perko** (KLI Logatec).

Na naslednjem srečanju (predvideno sredi aprila) bosta glavni temi vodenje disciplinskih postopkov in odpoved delovnega razmerja po novem ZDR, zato velja vabilo vsem, tudi v LKK novim kolegom, da se ga udeležijo.

Informacije so na voljo:
sanja.pirc@guest.arnes.si,
joze.perko@kli.si

kratke novice pripravila
Sanja Pirc, univ. dipl. nov.

UDK: 630.812

Les kot viskoelastičen material

Wood as a viscoelastic material

avtor **Niko TORELLI**, Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

izvleček/Abstract

Predstavljen je oris viskoelastičnega lezenja in mehanosorptivnega obnašanja lesa. Podani so detajli modeliranja stacionarnega lezenja in deformacije v pogojih spremenljive vlažnosti.

An outline is presented of the viscoelastic creep and mechanosorptive behaviour in wood. Details are given of the modelling of steady-state creep and deformation under variable moisture content.

Ključne besede: les, viskoelastično lezenje, stacionarno lezenje, deformacije, mehanosorptivno obnašanje lesa

Keywords: wood, viscoelastic creep, steady-state creep, deformations, mechanosorptive behaviour of wood

Pojav

V prejšnjem prispevku (Torelli, N. 2002 Les 54:364-369) smo obravnavali les kot ortotropen linearno elastičen material. V praksi predstavlja časovna deformacija večinoma le neznamen del celotne deformacije in jo zato lahko zanemarimo. Tedaj je linearni elastični model povsem ustrezen. V resnici pa les poleg elastičnosti izkazuje še viskoznost in sodi skupaj z bitumnom, betonom in termoplastičnimi snovmi v skupino viskoelastičnih materialov (prim. npr. Dinwoodie 1994, 2000). Lastnost viskoelastičnosti nakazuje časovno odvisnost in se manifestira kot *lezenje, relaksacija (= popuščenje napetosti), dušenje in kot odvisnost trdnosti od časa obremenitve*.

Obremenimo les ali lesni kompozit s konstantno upogibno silo in opazujemo deformacijo kot funkcijo časa (slika 1)! V trenutku obremenitve se les deformira: elastična (ϵ_{el}). Ne da bi obremenitev oz. napetost stopnjevali, se deformacija s časom povečuje: *lezenje*. Pri nizkih napetostih lezenje pojema in deformacija po 2-3 letih doseže navidezno ravnovesje. Ob razbremenitvi se deformacija zmanjša približno za toliko, kolikor je znašala elastična deformacija v trenutku obremenitve. Lezna deformacija sestoji iz dveh delov: reverzibilnega v obliki *zadržane elastične deformacije* (ϵ_{zad}) in ireverzibil-

nega v obliki linearno naraščajoče *viskozne deformacije* (ϵ_{vis}). /Opomba: pri visokih napetostih se po določenem času lezna hitrost poveča (infleksija na lezni krivulji), čemur sledi neizogibna porušitev (prim. slika 9)!/

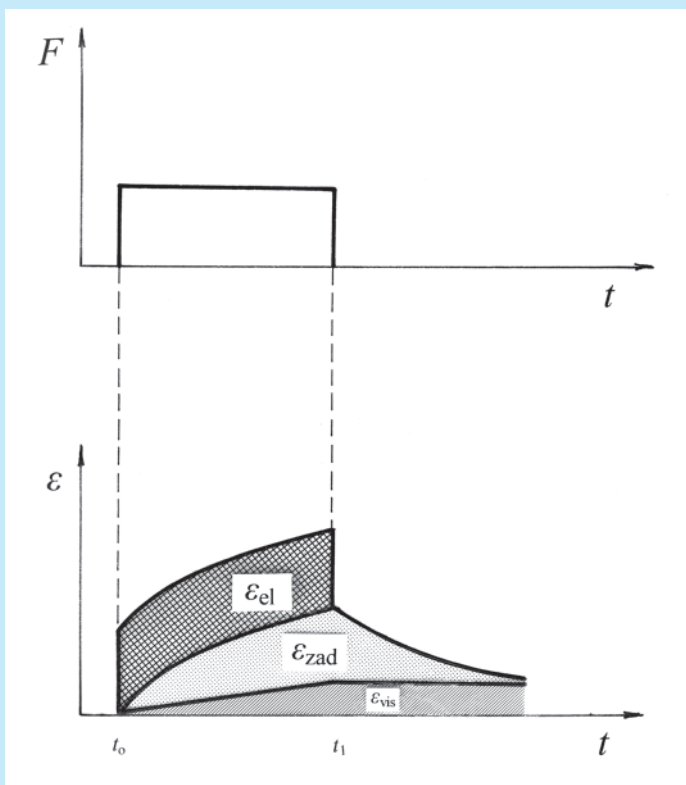
Poskus lahko zasnujemo tudi obratno (slika 2): hipoma obremenimo les in merimo silo oz. napetost, ki je potrebna za vzdrževanje konstantne deformacije. Potrebna sila in z njo napetost se s časom zmanjšuje: *popuščenje napetosti* ali *relaksacija*. Proces kvantificiramo kot relaksacijski modul:

$$M(t) = \frac{\text{napetost (var.)}}{\text{deformacija (konst.)}}$$

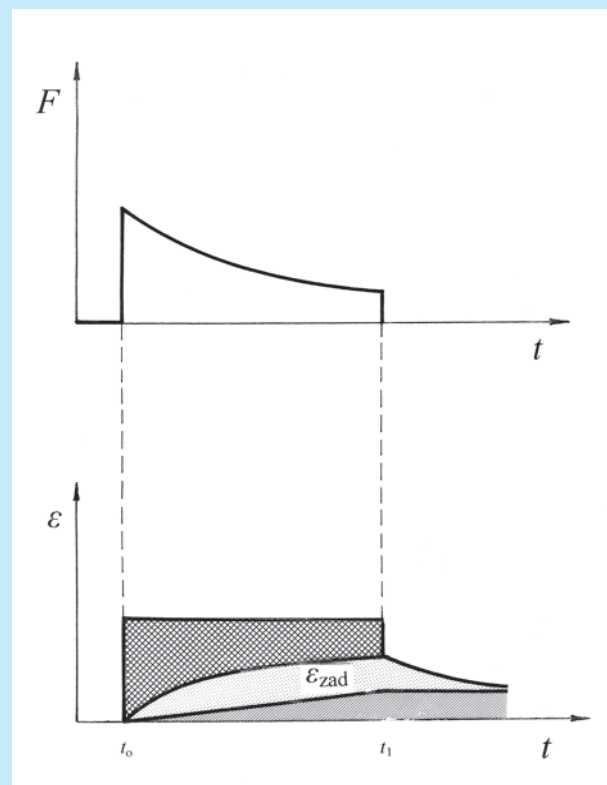
V času $t = 0$ sta relaksacijski modul in lezna podajnost v recipročnem razmerju.

Pri viskoelastičnih materialih teoretično določa prehod iz elastičnega v viskozno stanje *temperatura steklastega prehoda* T_g (angl. *glass transition temperature*). Steklast prehod je prehod iz viskoznega/plastičnega oz. gumskega stanja (angl. *rubbery state*) v steklasto ali krhko stanje (angl. *glassy state*). Značilen je za posamezne lesne sestavine in za les kot celoto.

V suhem stanju je temperatura steklastega prehoda T_g celuloze približno 230 °C, lignina 180 °C in polioz 200



□ Slika 1. Lezenje: komponente deformacije



□ Slika 2. Relaksacija: komponente deformacije

°C. Pri sobni temperaturi je les izrazito v steklastem (krhkem) stanju. Adsorbirana vlaga deluje kot mehčalec (plastifikator) in znižuje T_g . Ker je lignin manj higroskopen, vlaga nanj vpliva manj kot na celulozo in polioze. Pri vlažnosti točke nasičenja celičnih sten (U_{TNCS}) T_g celuloze in polioz pade pod sobno temperaturo, tako, da ima vlažen les nekaj sestavin, ki so v gumskem oz. plastičnem/viskozem stanju (slike 3, 4, 5, 6).

Deformacije, ki jih povzročata dinamično (časovno spremenljivo) obremenjevanje, so dušene. Pri vsiljenem nihanju se to manifestira kot fazni zamik med napetostjo in odzivom, pri lastnem nihanju pa kot eksponentno zmanjševanje amplitude odziva.

Lezenje

Lezenje lahko izrazimo z (a) *lezno podajnostjo* (angl. *creep compliance*) imenovano tudi *specifično lezenje*:

$$c_c(t) = \frac{\text{deformacija (var.)}}{\text{napetost (konst.)}}$$

ali (b) z *relativnim lezenjem* (c_r), imenovanim tudi *lezno število* (φ), t.j. kot delež začetne elastične deformacije (ϵ_0 , ϵ_{el}):

$$c_r(t) = \frac{\epsilon_t}{\epsilon_0} \text{ ali } \frac{\epsilon_t - \epsilon_0}{\epsilon_0} \text{ oz. } \varphi = \frac{\epsilon_e}{\epsilon_0}$$

Na splošno velja, da lahko relativno lezenje v pri zmerni obremenitvi v daljšem obdobju doseže vrednost 1,0, t.j. vrednost začetne elastične deformacije. Lezenje je anizotropno in je pravilom večje v prečni smeri in večje pri tlaku kot pri nategu.

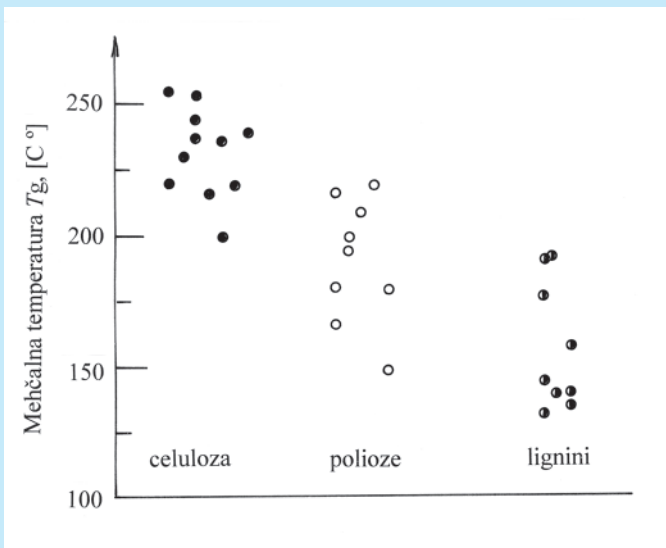
Relativno lezenje se lahko definira tudi kot sprememba podajnosti med testom glede na prvotno podajnost.

Princip superpozicije

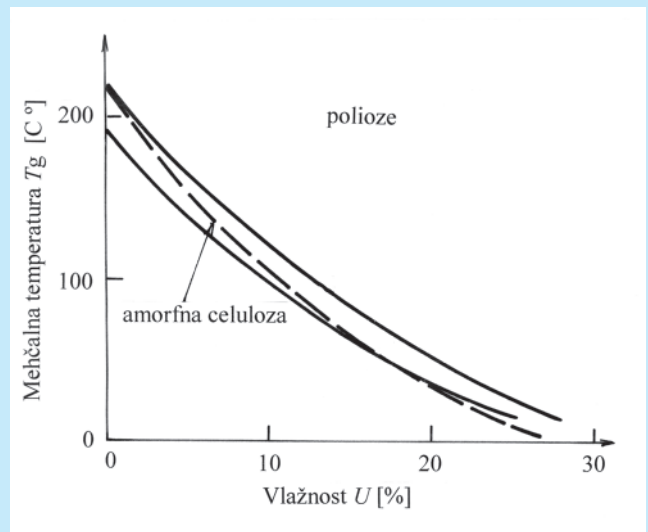
V določenih mejah lahko les obravnavamo kot linearno viskoelastičen material. Meja linearnosti zveze med lezenjem in napetostjo je odvisna od

vlačnosti, temperature in načina obremenjevanja. Pri osnem nategu (in konstantni vlažnosti ter temperaturi) se les obnaša kot linearen viskoelastičen material do pribl. 75 % natezne trdnosti (po nekaterih avtorjih v mejah 36-84 %), pri osnem tlaku do pribl. 70 % tlačne trdnosti, pri upogibu pa se linearnost konča med 56 in 60 % upogibne trdnosti (slika 8). Pri tlaku in upogibu je odklon od linearnosti navadno večji kot pri nategu. Velik del povečane deformacije pomeni ireverzibilno lezno komponento, ki jo spremljajo napredujoče zgradbene spremembe z začetkom porušitve. K zgodnejši nelinearnosti lahko bistveno prispeva še vlažnost in v manjši meri tudi temperatura.

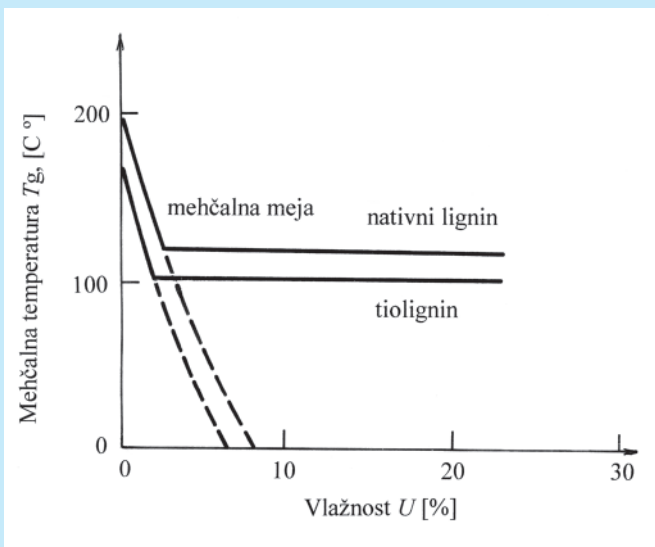
Ker se les v pogojih normalne temperature in vlažnosti ter nizke do zmerne napetosti obnaša kot linearno viskoelastičen material, je mogoče pri napovedi odziva lesa na kompleksna in podaljšana obremenitvena zaporedja



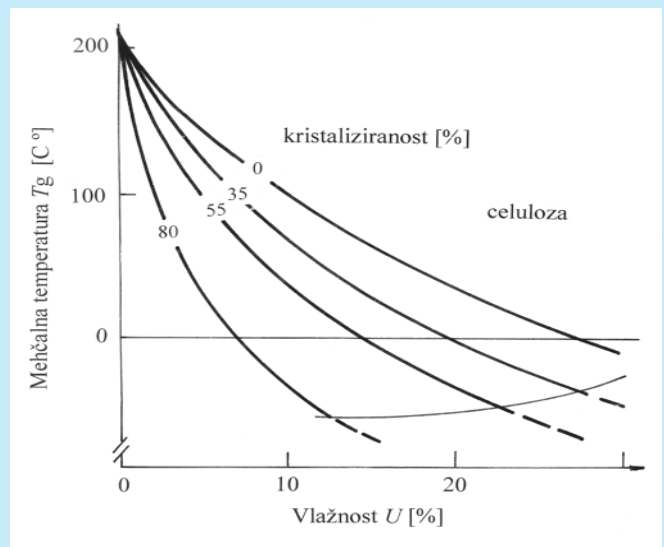
□ Slika 3. Temperatura steklastega prehoda T_g lesnih sestavin v absolutno suhem stanju (risba po Backu in Salménu 1982)



□ Slika 4. Vpliv vode na temperaturo steklastega prehoda T_g polioz. Primerjava s povsem amorfno celulozo (risba po Backu in Salménu 1982)



□ Slika 5. Vpliv vode na temperaturo steklastega prehoda T_g nativnega lignina in tiolignina (risba po Backu in Salménu 1982)



□ Slika 6. Vpliv vode na temperaturo steklastega prehoda T_g različno kristalizirane celuloze (risba po Backu in Salménu 1982)

uporabiti *Boltzmanov princip superpozicije*.

Lezenje, ki nastane v zaporedju napestostnih prirastkov, je mogoče interpretirati kot vsoto odzivov na posamezne prirastke (prim. npr. Dinwoodie 1994, 2000):

$$\epsilon_c(t) = \sum_{i=1}^n \Delta C_i C_{ci}$$

kjer je n število obremenitvenih prirastkov ...

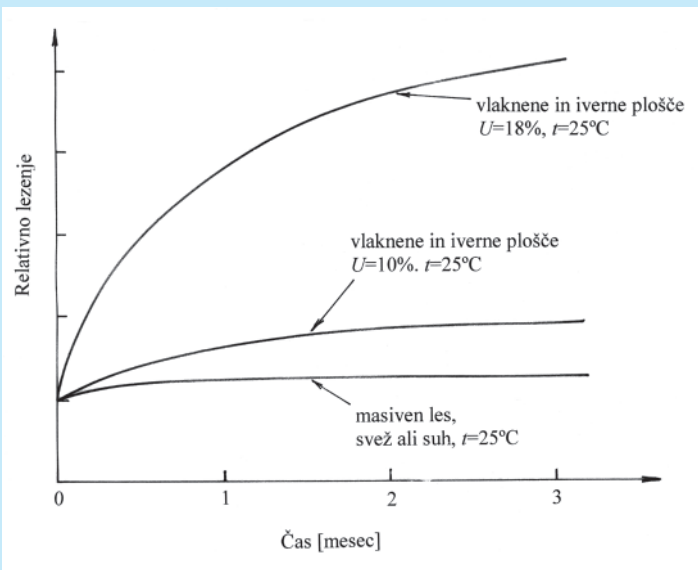
$$\epsilon_c(t) = \int_{\tau_1}^t C_c(t-\tau) \frac{d\sigma}{d\tau}(\tau) d\tau$$

Konstitutivne enačbe za lezenje

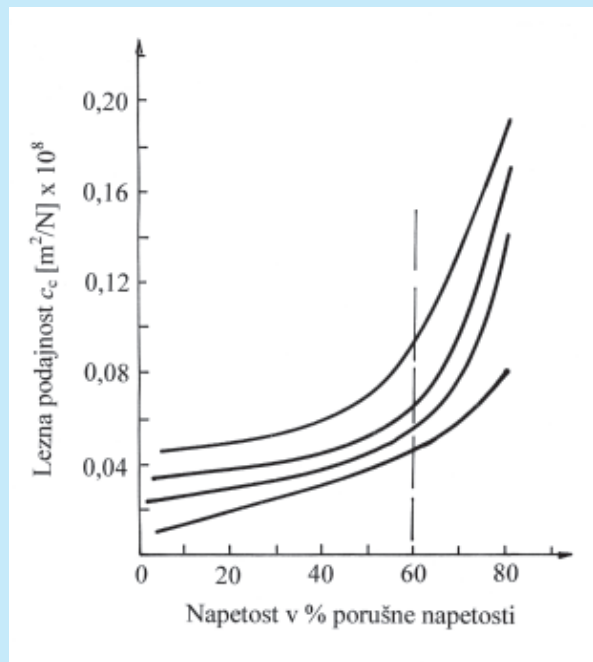
Konstitutivno enačbo za linearen anizotropen viskoelastičen material lahko

napišemo v obliki lezne podajnosti.

Podobno kot pri obravnavanju lesa kot elastične trdnine, je treba tudi tukaj krožno simetrijo razumeti kot ortotropno. To zmanjša 81 podajnosti v splošnem primeru na 36. Termodinamski razlogi omogočajo nadaljnjo redukcijo na 21 podajnostnih modulov in koincidenca med referenčnimi osmi



□ Slika 7. Relativno lezenje masivnega lesa, vlaknenih in ivernih plošč pri različnih vlažnosti (risba po Armstrongu 1985)



□ Slika 8. Zveza med celotno lezno podajnostjo in napetostjo, izraženo kot procent porušne napetosti za štiri avstralske lesne vrste (risba po Kingstonu in in Budgenu 1972)

in simetrijskimi osmi do končnih 9. Te je mogoče določiti eksperimentalno. Konstitutivna enačba v matrični obliki:

$$\begin{Bmatrix} \epsilon_1 \\ \epsilon_2 \\ \epsilon_3 \\ \epsilon_{23} \\ \epsilon_{13} \\ \epsilon_{12} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} S_{11}(t) & S_{12}(t) & S_{13}(t) & 0 & 0 & 0 \\ S_{21}(t) & S_{22}(t) & S_{23}(t) & 0 & 0 & 0 \\ S_{31}(t) & S_{32}(t) & S_{33}(t) & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & S_{44}(t) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & S_{55}(t) & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & S_{66}(t) \end{Bmatrix} \begin{Bmatrix} \sigma_1 \\ \sigma_2 \\ \sigma_3 \\ \sigma_{23} \\ \sigma_{13} \\ \sigma_{12} \end{Bmatrix}$$

Za primer ravninskih napetostnih sistemov, ko se navadno zanemari zelo majhna deformacijska komponenta normalno na ravnino, velja:

$$\begin{Bmatrix} \epsilon_1(t) \\ \epsilon_2(t) \\ \epsilon_{12}(t) \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} S_{11}(t) & S_{12}(t) & 0 \\ S_{21}(t) & S_{22}(t) & 0 \\ 0 & 0 & S_{66}(t) \end{Bmatrix} \begin{Bmatrix} \sigma_1 \\ \sigma_2 \\ \sigma_{12} \end{Bmatrix}$$

Modeliranje viskoelastičnega lezenja

Lezenje v pogojih konstantne vlažnosti je mogoče izraziti matematično z najrazličnejšimi enačbami. Takšna izravnava je povsem empirična in nima nikakršne teoretične oz. stvarne osno-

ve. Primernost posamezne enačbe je odvisna od možnosti določitve konstant in ujemanja z eksperimentalnimi podatki.

Lezenje tipa "a" (slika 9) je za potrebe pohištvene statike mogoče zadovoljivo modelirati z eksponencialno funkcijo (Langendorf 1970, Langendorf et al. 1990):

$$\varphi_t = \varphi(1 - e^{-kt})$$

kjer je φ dodatna časovna deformacija, φ in k pa materialna parametra, ki ju je treba določiti eksperimentalno (preglednica 1). Z uvedbo φ se je mogoče navezati na Hookeov zakon:

$$\epsilon_\varphi = \frac{\varphi \sigma}{E_0}$$

Celoten upogib znaša (slika 9):

$$\epsilon = \frac{\sigma}{E_0} + \frac{\varphi \sigma}{E_0} = \frac{\sigma}{E_0} (1 + \varphi)$$

V starejših publikacijah najdemo izraz lezna mera $\alpha_k = \varphi/E$ (v cm^2/kp).

Če označimo elastični modul v trenutku obremenitve $t=0$ z E_0 in po končanem lezenju z E_φ , potem velja

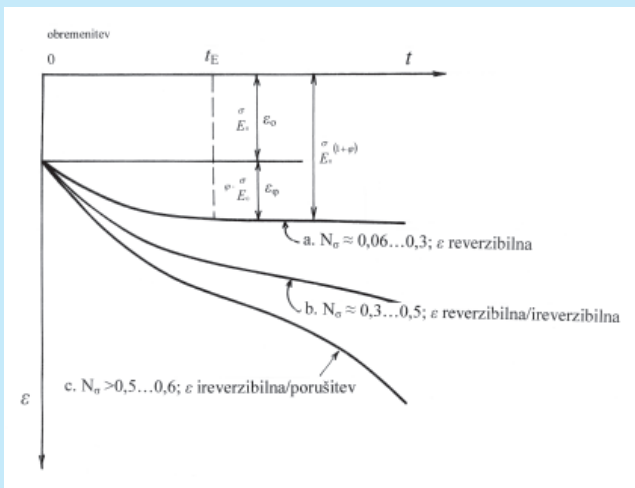
$$E_\varphi = \frac{E_0}{1 + \varphi}$$

in

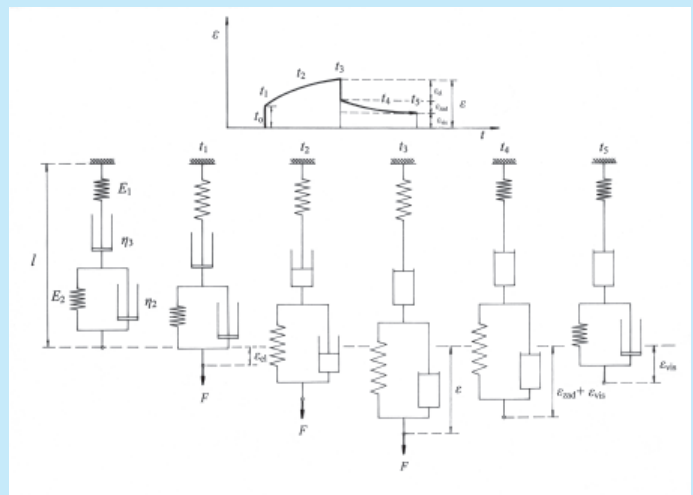
$$\epsilon = \frac{\sigma}{E_\varphi}$$

Reološka interpretacija viskoelastičnega lezenja

Tako kot pri drugih viskopolimernih snoveh, je mogoče tudi reološko obnašanje lesa in lesnih tvoriv interpretirati z mehanskimi oz. reološkimi telesi (npr. Muršič 1973), Prelog 1973). Hookeovo telo (H) v obliki cilindrične vijačne vzmeti, se obnaša idealno elastično. Newtonovo telo (N) v obliki dušilnika predstavlja tekočnost (fluidnost). (c) V Kelvinovem (Voigtovem) telesu (reološka enačba $\mathbf{K} = \mathbf{H} \parallel \mathbf{N}$) sta vzporedno vezana Hoo-



□ Slika 9. Pojavne oblike upogibnega lezenja za različna razmerja med upogibno in porušno upogibno napetostjo ($N_{\sigma} = \sigma_b / \sigma_{bb}$) z elementi izračuna lezenja za tip (a; $N_{\sigma} \approx 0,06 \dots 0,3$) (spremenjeno po Langendorfu et al. 1990)



□ Slika 10. Lezenje ponazorjeno z Burgersovim telesom. Vzmeti (Hookeova telesa) simulirajo elastično deformacijo, dušilniki (Newtonova telesa) pa viskozno tečenje

keovo in Newtonovo telo. V njem se odvijajo enako velike elastične in viskozne deformacije. Ponazarja zadržano elastičnost. Maxwellovo telo (tekočina) ($M=H \cdot N$) sestoji iz zaporedno vezanega Hookeovega in Newtonovega telesa.

Najenostavnejši linearni model, ki zadovoljivo simulira časovno obnašanje lesa pri konstantni vlažnosti in temperaturi ter kratkotrajni obremenitvi, je štiri-parametrski Burgersov model viskoelastične tekočine s časovno odvisno deformacijo (slika 10). Predstavlja zaporedno vezan Maxwellov model viskoelastične tekočine in Kelvinov (Voigtov) model viskoelastičnega telesa. Deformacija v času t in konstantni obremenitvi je podana z enačbo:

$$\epsilon(t) \frac{\sigma}{E_1} + \frac{\sigma}{E_2} \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau_1}} \right) + \frac{\sigma t}{\eta_3}$$

kjer je $\epsilon(t)$ deformacija v času t , E_1 elastičnostni modul vzmeti 1, E_2 elastičnostni modul vzmeti 2, η_3 viskoznost dušilca 3 in $\tau_2 = \eta_2/E_2 =$ viskoz-

nost dušilca 2/elastičnostni modul vzmeti 2. Prvi izraz pomeni elastično deformacijo, drugi časovno odvisno deformacijo in tretji viskozno deformacijo.

Reološki modeli so smiselni le tedaj, če obstaja zadovoljivo ujemanje. Večinoma pa nudijo empirično izvedeni približki enostavnejše rešitve.

Reverzibilna in ireverzibilna komponenta lezenja

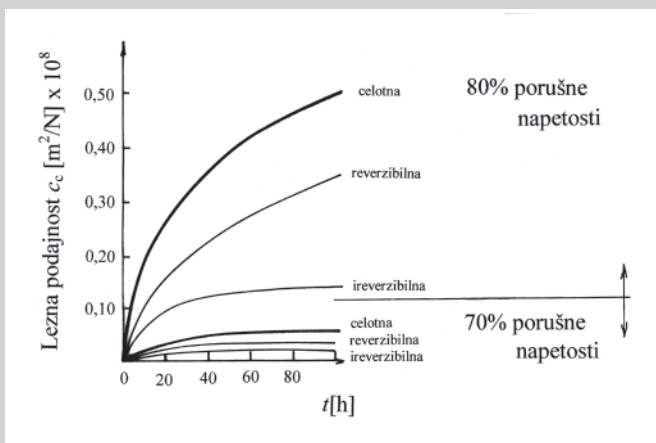
Lezenje je mogoče razdeliti v reverzibilno in ireverzibilno komponento (prim. sliko 1). Slika 11 prikazuje deleže reverzibilne in ireverzibilne lezne podajnosti borovine. Pri napeto-

sti velikosti 70 % porušne napetosti predstavlja ireverzibilna lezna podajnost po daljšem času 45 % celotne lezne podajnosti, pri 80 % pa kar 70 %. Povišana vlažnost in temperatura prav tako povečata delež ireverzibilne lezne podajnosti. Reverzibilno lezenje označujemo kot primarno lezenje, ireverzibilnega pa kot sekundarnega.

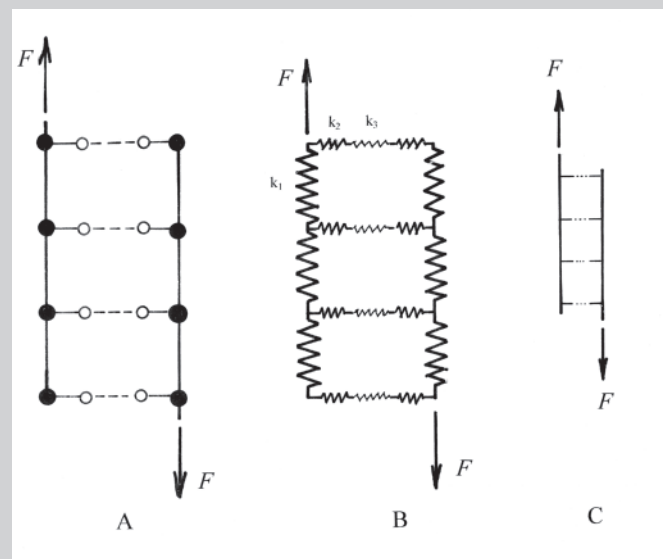
Začetno trenutno elastično deformacijo ter reverzibilno primarno in ireverzibilno sekundarno lezenje je mogoče načelno pojasniti s posebnostmi molekulske zgradbe lesa. Zelo poenostavljeno si lahko supermolekularni delec celične stene predstavljamo v obliki

□ Preglednica 1. Viskoelastične značnice lesa in lesnih tvoriv (Langendorf 1970, Langendorf et al. 1990)

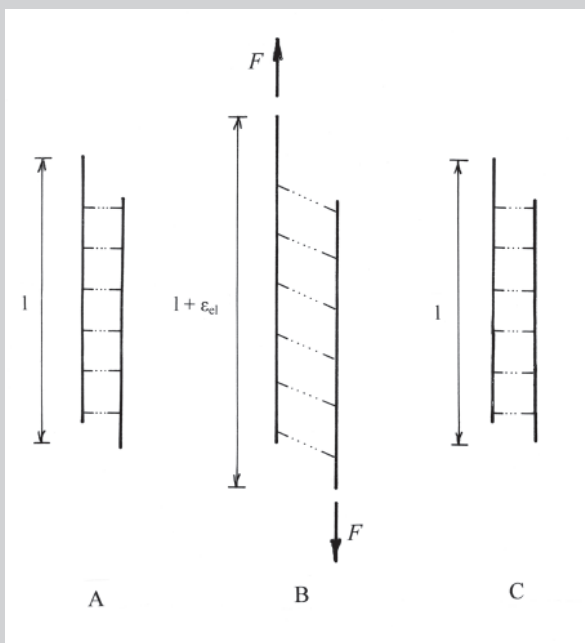
Les/lesno tvorivo	E_0 (GPa)	Lezni čas t (teden)	ϕ	k	E_0 (GPa)
Masivni les iglavcev	9,5	4...6	0,45	0,7	6,55
Mizarska plošča, furnirana	5,0	6...8	0,50	0,5	3,30
Iverna plošča, furnirana	4,5	11...13	0,53	0,3	2,90
Iverna plošča s folijo	2,8	11...13	0,55	0,3	1,80
Iverna plošča, surova	2,4	11...13	0,64	0,3	1,45
MDF, furnirana	3,6	13...16	0,53	0,28	2,35
MDF s folijo	2,3	13...16	0,58	0,28	1,45
MDF, surova	2,0	13...16	0,67	0,28	1,20



□ Slika 11. Delež reverzibilnih in nereverzibilnih leznih podajnosti pri napetosti velikosti 70 % oz. 80 % porušne napetosti pri boru (risba po Kingstonu in Budgenu 1972)



□ Slika 12. Dvodimenzionalni molekularni model celične stene: (A) shematski prikaz, (B) model z vezi, (C) poenostavljen diagram



□ Slika 13. Shematski prikaz deformacije elastičnih vezi: (A) neobremenjeno stanje, (B) elastična deformacija, (C) stanje po razbremenitvi

dvodimenzionalne molekularne mreže (slika 12). Polni krogi predstavljajo monomere, prazni, stranske verige in prekinjene linije sekundarne vezi (pretežno vodikova vez). Elastične deformacije ni težko pojasniti. Zaradi elastične narave vezi je mogoče strukturo modelirati z vzmetmi različnih prožnostnih konstant (k) (slika 12/A). V

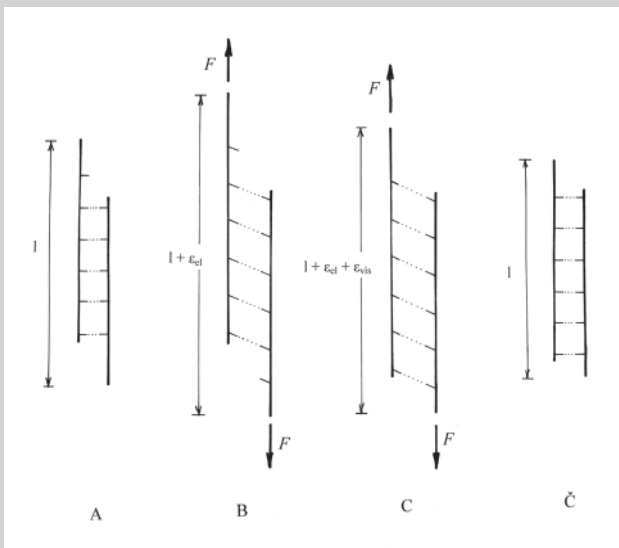
neobremenjenem stanju je dolžina stenskega elementa l in v obremenjenem stanju $l + \epsilon_{el}$. Zaradi elastičnosti kemičnih vezi sistem po razbremenitvi zavzame prvotno dolžino (slika 13).

Viskozno ali sekundarno lezenje pripisujejo bodisi časovnim spremembam aktivnega števila vodikovih vezi ali pa prekinjanju in ponovnem vzpostavljanju sekundarnih vezi med difuzijo

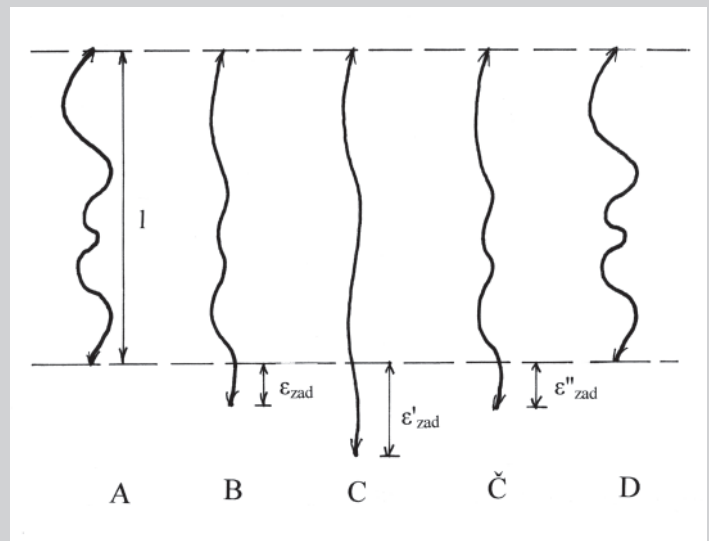
vlage (Gibson 1965, slika 14). Difuzija utegne biti neposredna posledica nastalih napetosti v lesu. Že Barkas (1945, 1949) je ugotovil, da hidrostatski tlak pri danem parnem tlaku ravnovesno vlažnost znižuje, medtem ko jo natezna napetost zvišuje. Difuzijsko gibanje vode bi tako utegnilo potekati postopo-

ma od enega adsorpcijskega mesta k drugemu ob hkratnem prekinjanju in ponovnem vzpostavljanju vodikove vezi. Zaradi “zdrsov” molekul se zmanjša trdnost lesa. Čeprav se zdi hipoteza molekularnih “zdrsov” zelo vabljiva, je lahko viskozno lezenje tudi posledica nastanka drsnih ravnin v celični steni, kot jih pri tlačni in upogibni obremenitvi predpostavljata Hoffmeyer in Davidson (1989, slika 23!). Boyd (1982) pojasnjuje viskozno lezenje v skladu s svojo predstavo o zgradbi celične stene iz mikrofibril z lečastimi vključki lignina in matriksnega materiala med njimi (prim. slika 19, glej dalje!). Odvisno od vrste obremenitve se mikrofibrilne zanke razširijo (tlak) ali zožijo (nateg) in povzročijo viskozno tečenje matriksnega materiala med njimi (slika 20, glej dalje!).

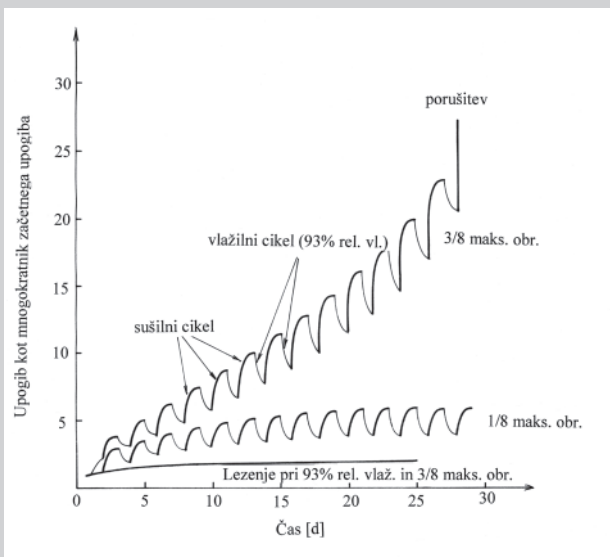
Časovno odvisna deformacija je bolj skrivnostna in naj bi bila po najenostavnejši interpretaciji posledica razvijanja in ponovnega zvijanja prvotno “nakodranih” molekul (slika 15). V neobremenjenem stanju polimeri zavzamejo obliko, ki “maksimira slučajnostni



□ Slika 14. Shematski prikaz viskoznega tečenja: (A) neobremenjeno stanje, (B) elastična deformacija, (C) trganje vezi, (D) novo nastale vezi



□ Slika 15. Shematski prikaz časovno odvisne deformacije polimerne verige: (A) neobremenjeno stanje, (B) zgodnja faza deformiranja, (C) maksimalna raztegnitev, (Č) zgodnja faza po razbremenitvi, (D) vzpostavitev prvotnega stanja oz. oblike (slike 10, 11, 12, 13 risbe po Bodigu in Jayneu 1982)



□ Slika 16. Upogib kot mnogokratnik začetnega upogiba za bukove nosilce 2x2x60 mm. Spodaj viskoelastično lezenje pri konstantni rel. zračni vlažnosti $f = 93\%$ in obremenitvi velikosti $3/8$ porušne obremenitve. V sredini in zgoraj mehanosorptivno lezenje v oscilirajoči zračni vlažnosti in pri obremenitvah velikosti $1/8$ in $3/8$ porušne obremenitve (slika po Hearmonu in Patonu 1964)

razpored in minimizira njihovo prosto energijo”(Bodig & Jayne 1982). Dolžina obremenjenega polimera se poveča na $l + u_{zad}$.

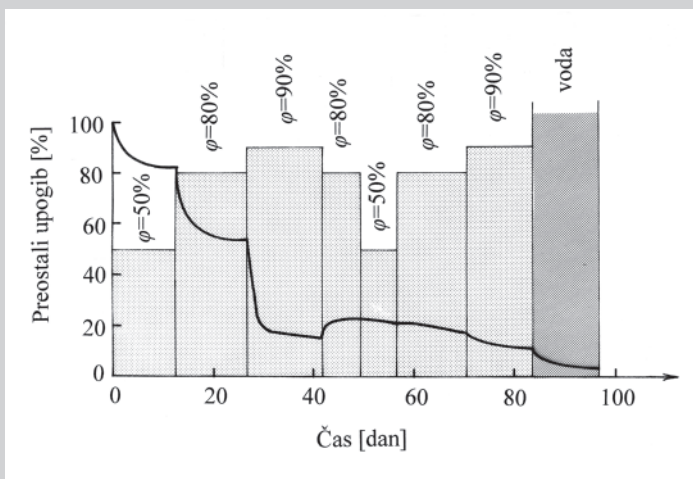
Zaradi tesne vzdolžne povezave molekul različnih sestavin v amorfnih regijah, si je težko predstavljati, da bi “raz-

Spremembo dolžine spremlja modifikacija molekularnih sil F' . Med raztegovanjem postanejo molekule bolj toge in časovno odvisna deformacija postaja vse manjša. Po razbremenitvi se polimer povrne v slučajnostno nizko energijsko stanje, pri čemer je vračanje zaradi pravkar nastalih sekundarnih vezi in prepletanja z drugimi molekulami zadržano oz. zapoznelo.

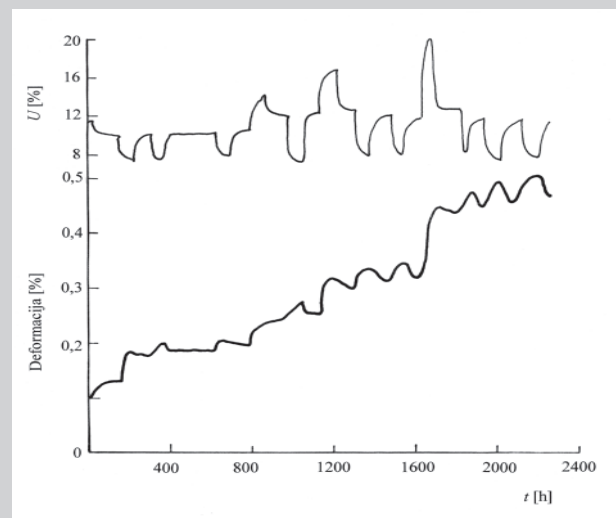
motavanje” polimerov bistveno prispevalo k časovni odvisni deformaciji (Dinwoodie 2000).

Chow (1973), ki je opazoval časovna molekulska gibanja s tehniko infrardeče polarizacije, je skušal pojasniti reverzibilno lezenje s časovnim dvostopenjskim molekulskim gibanjem celuloze, polioz in lignina. Način molekulskega gibanja vsake komponente je odvisen od gibanja ostalih. Izkazalo se je, da razlika v gibanju lignina in neligninskih molekul v določeni smeri povzroči znatno molekulsko interferenco, tako da se lahko med obremenitvijo nastale napetosti prenesejo z ene komponente (lezni matriks) na drugo (pripojena struktura, ki pa ne leze). Lignin utegne pri tem imeti vlogo energijskega ponora, ki zadržuje in nadzoruje kopičenje energije pridobljene med obremenjevanjem.

Lezenje v pogojih spremenljive vlažnosti - mehanosorptivna deformacija



□ Slika 17. Lezni upogib bukovih vzorcev obremenjenih na nateg pri menjavajoči se lesni vlažnosti. Glej različni odziv na povišano vlažnost! (Risba po Huntu 1982)



□ Slika 18. Reverzibilnost viskoelastične in mehanosorptivne lezne deformacije, nastalih med obremenitvijo po zaporedju vlažnostnih sprememb (risba po Arimi in Grossmanu 1978)

Lezenje, ki ga spremlja sorpcija lahko doseže nekajkrat večje vrednosti od lezenja pri konstantni vlažnosti. To se dogaja pri sušenju obremenjenega vlažnega (svežega) nosilca. Lezenje je zlasti intenzivno v pogojih ciklične (oscilirajoče) vlažnosti (slika 16). Primer na sliki velja za zelo drobne nosilce s presekom 2 x 2 mm, pri katerih poteka sorpcija po celotni globini. Pri debelejših nosilcih nihanje relativne zračne vlažnosti vpliva le na vlaženje in sušenje površinskih slojev, zato ni kritično. Pojav sta prva opisala Armstrong in Kingston (1960). Kasneje ga je Grossman (1976) poimenoval "mehanosorptivno lezenje".

Velikokrat sem si ogledoval ohranjene črnjavske čikozapotejeve preklade (*Manilkara zapota*) nad portali majevskih svetišč. Čeprav z goro kamenja nad njimi, so praktično brez povosov (Maji niso poznali pravega oboka!). Očitno so jih vgrajevali zračno suhe in dovolj debele, da so preprečili večje lezenje in mehanosorptivno deformacijo.

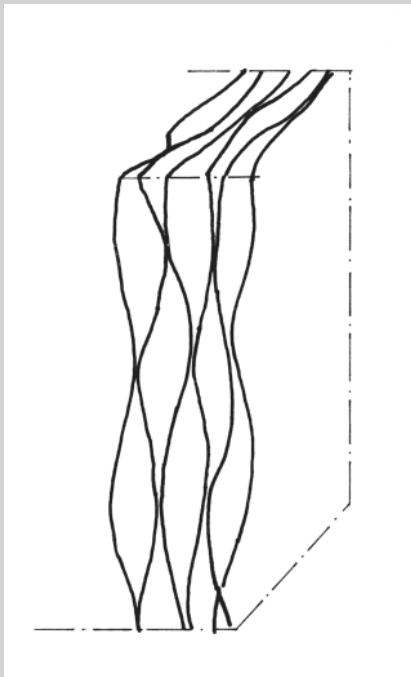
Lezenje v pogojih spreminjanja vlažnosti je nenavadno. Kot je razvidno iz

slike 16, se lezenje, razen na začetku, med sušilnim ciklom poveča in zmanjša med vlažilnim. Doslej še niso pojasnili zmanjšanja upogiba med procesom adsorpcije, čeprav potrebna energija najverjetneje izvira iz adsorpcijske toplote. Neto sprememba ob koncu cikla vlaženja in sušenja naj bi bila posledica prerazdelitve vodikove vezi, ki se kaže v povečanju deformacije obremenjenega vzorca (Gibson 1965).

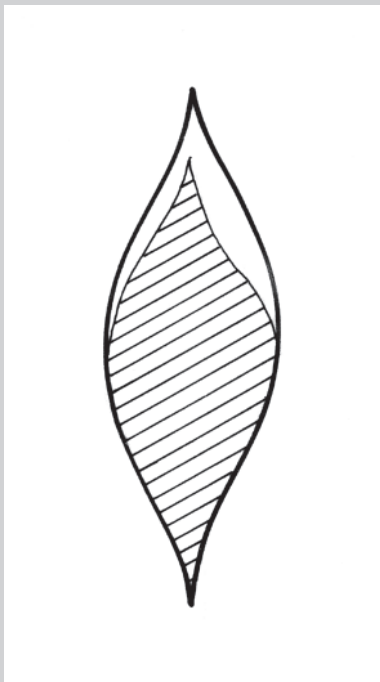
Zanimivo je, da na velikost lezenja vpliva velikost in hitrost spremembe vlažnosti, prav malo pa trajanje spremembe in ali je bila sprememba realizirana v enem ali več "korakih" (Armstrong & Kingston 1962). Kasneje se je izkazalo, da je zveza med lezenjem v pogojih spreminjajoče se klime še bolj kompleksna kot je sprva kazalo (Hunt 1982) (slika 17). Pokazalo se je, da se ob začetni spremembi vlažnosti lezenje vselej poveča, najsi gre za adsorpcijo ali desorpcijo. Prav tako se poveča lezenje pri vsakem povečanju lesne vlažnosti, ki presega najvišjo predhodno vrednost (značilni trije piki na sliki!).

Že prej se je izkazalo (Arima & Grossman 1978), da je deformacija skoraj povsem reverzibilna. Avtorja sta upogibno obremenila sveže borove vzorce z napetostjo velikosti 25 % porušne napetosti. V upognjenem stanju z oporo, so se vzorci sušili 15 dni. Nato sta odstranila oporo in izmerila začetno zmanjšanje deformacije. Sproščene sušene vzorce sta nato izpostavila zaporedju relativnih zračnih vlažnosti in jih slednjič potopila v vodo (slika 18). Pri tem je prišlo skoraj do skoraj popolnega izničenja deformacije!

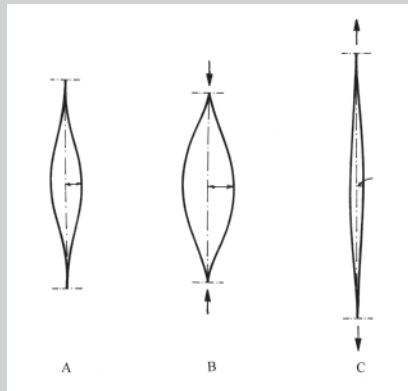
S preučevanjem mehanosorptivnega odziva upogibno obremenjenih vzorcev (10 x 5 x 200 mm), izdelanih iz juvenilnega, kompresijskega in adultnega lesa smrekovine, sta se ukvarjala tudi Houška in Bučar (1995, 1996). Njun pristop k proučevanju mehanosorptivnega obnašanja oziroma odziva orientiranega lesnega tkiva je nedvomno zelo originalen. Rezultati, ki jih navajata, so zelo zanimivi in v marsičem tudi presenetljivi, saj kažejo na to, da je splošno znano oziroma "tipično" mehanosorptivno obnašanje značilno



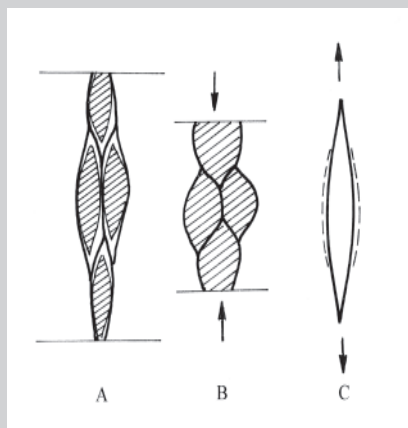
□ Slika 19. Razpored mikrofibril v celični steni z lečastimi ligninskimi in matriksnimi vključki med njimi po Scallanu (1974) in Boydu in Fosterju (1975) (zelo poenostavljena risba po navedenih avtorjih)



□ Slika 21. Učinek izsušitve matriksnega materiala med mikrofibrilama (risba po Boydu 1982)



□ Slika 20. Učinek osne napetosti na konfiguracijo mikrofibril med veznimi pozicijami: (A) neobremenjeno stanje, (B) razmik zaradi tlaka, (C) zoženje zaradi natega (risba po Boydu 1982)



□ Slika 22. Vzajemen učinek spremembe vlažnosti in tlaka oz. natega na konfiguracijo mikrofibril. (A) učinek zaradi izgube vlažnosti v neobremenjenem stanju, (B) izsušitev, ki je sledi tlačna obremenitev in ponovno vlaženje, (C) učinek izsušitve in natezne obremenitve (risba po Boydu 1982)

zgoj za adulten les. Mehanosorptivni odziv vzorcev izdelanih iz kompresijskega lesa je bil namreč popolnoma nasproten. Gre za prvo tovrstno raziskavo, v kateri sta avtorja poskusila razložiti mehanosorptivni fenomen na osnovi signifikantno različnega odziva vzorcev izdelanih iz anatomsko in tehnološko različnega orientiranega lesnega tkiva. Raziskave so še vedno v teku, zadnji rezultati pa kažejo na to, da je mehanosorptivni efekt najverjetneje posledica prečnega nabrekovalnega učinka, ki generira dodatne natezne napetosti v aksialni smeri mehansko obremenjenega tkiva (Bučar 2003).

Dejstvo, da je mehanosorptivna deformacija pogojena prvenstveno z velikostjo vlažnostne spremembe in da je reverzibilna, daje misliti, da ne gre za pravo lezenje. Zato je treba ločiti viskoelastično lezenje od mehanosorptivne deformacije, ki pa običajno nastopata sočasno (izraz "mekhanosorptivno" je uvedel Grossman (1976)). Spremembo vlažnosti spremlja tudi krčenje oz. nabrekanje. Celotna deformacija je potemtakem

$$\epsilon_m = \epsilon_{vc} + \epsilon_{ms} + \epsilon_s \text{ in } \epsilon_{ms} = \epsilon_m - (\epsilon_{vc} + \epsilon_s)$$

kjer je ϵ_{ms} mehanosorptivna deformacija in ϵ_s nabrek ali skrček ter ϵ_{vc} viskoelastično lezenje.

Modeliranje mehanosorptivne deformacije

Boyd (1982) je skušal pojasniti mehanosorptivno obnašanje s posebnostmi zgradbe celične stene z valovitim razporedom mikrofibril in lečastimi matriksnimi vključki med njimi, kot sta ga pred tem na osnovi Scallanove predstave (1974) opisala s Fosterjem (Boyd & Foster 1975).

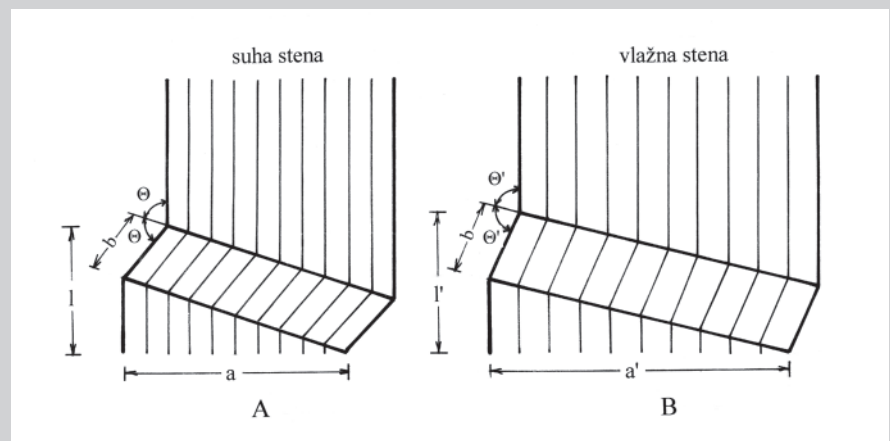
Boyd (1982) pojasnjuje mehanosorptivno lezenje s fizičnimi interakcijami med mikrofibrilami in matriksom.

Slika 19 prikazuje Boydovo in Fosterjevo (1975) predstavo zgradbe celične stene, ki je zelo podobna Scallanovi (1974). Med lokasto usločenimi mikrofibrilami so lečasti vključki matriksa z lastnostmi hidrofilnega gela.

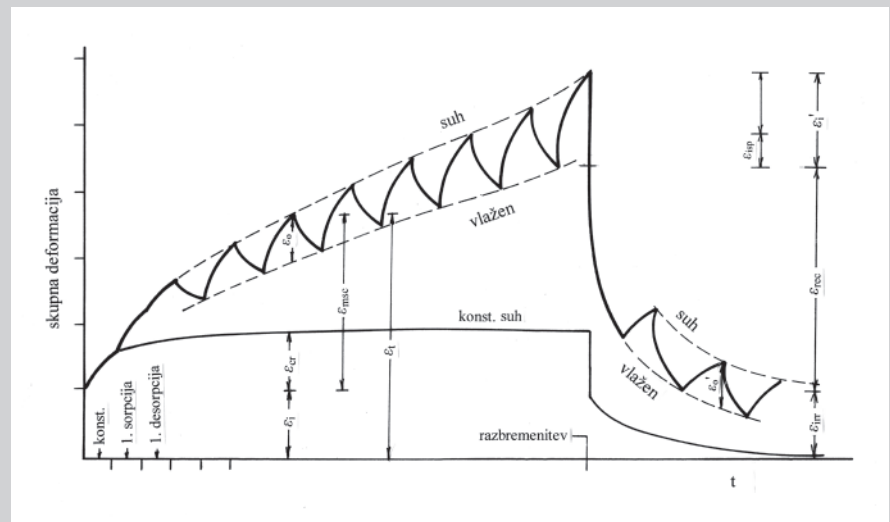
Pri sušenju celične stene se matriksni vključek skrči (slika 21). Obremenjene mikrofibrile sledijo krčočemu se matriksu, se pri tem močno deformirajo in pritiskajo nanj. To povzroči viskoelastično lezenje matriksa, ki se vselej pojavi med mehanosorptivnim lezenjem. Ne glede na vrsto obremenitve, sušenje pod obremenitvijo povzroči zmanjšanje dimenzij (prim. sliko 20). Z vlaženjem matriks nabrekne. Nabrekovalni tlak matriksa potisne mikrofibrile v prvotni položaj.

Hoffmeyer in Davidson (1989) sta predlagala model, s katerim sta skušala pojasniti mehanosorptivno obnašanje lesa zmerno ali močno obremenjenega na tlak in upogib aksialno. Njuna razlaga temelji na tvorbi *drsnih ravnin* (angl. *slip planes*) v celični steni. Drсне ravnine naj bi nastale zaradi prekinjanja vodikove vezi med spremembo vlažnosti. Število drsnih ravnin je sorazmerno z velikostjo spremembe vlažnosti. Aksialni skrček in nabrek je sorazmeren številu drsnih ravnin. "Dramatična" sprememba orientacije mikrofibril v coni drsne ravnine poveča vzdolžno krčenje/nabrekanje in zmanjša elastični modul. Drsne ravnine je mogoče videti tudi na elektronskih posnetkih tlačno obremenjenega lesa.

Slika 23 prikazuje model drsne ravnine v srednjem sloju sekundarne stene v suhem in vlažnem stanju. Avtorja sta predpostavila, da se zaradi vlaženja povečajo le dimenzije pravokotno na potek mikrofibril. Zaradi nabrekanja srednjega sloja sekundarne stene (S2) ($a \rightarrow a'$), se spremeni naklonski kot drsne ravnine ($\Theta \rightarrow \Theta'$), pri čemer se poveča dolžina območja drsne ravnine



□ Slika 23. Model drsne ravnine v srednjem sloju suhe in vlažne sekundarne stene (S2) v vzdolžnem prerezu (risba po Hoffmeyerju in Davidsonu 1989)



□ Slika 24. Tipična mehano-sorptivna lezna krivulja tlačno ali upogibno obremenjenega lesa (risba po Hoffmeyerju in Davidsonu 1989)

($L \rightarrow L'$). Sledi

$$\tan \Theta' = (a'/a) \tan \Theta$$

$$\Delta L = L' - L = b(\cos 2\Theta - \cos 2\Theta') \text{ in}$$

$$L = a \cot \Theta - b \cos 2\Theta$$

Primer: kot $\Theta = 60^\circ$, $a' = 1,003 a$ za spremembo vlažnosti za 1 % in $b = 0,2 a$. /Opomba: nabrek celične stene enak kot pri masivnem lesu, b ocenjen na elektronskih posnetkih./ Z uporabo navedenih treh enačb lahko določimo vzdolžno nabrekovalno deformacijo območja drsne ravnine, ki je 0,06 %/

% spremembe vlažnosti. Približno tolikšno je tudi vzdolžno nabrekanje lesa z veliko drsnih ravnin. Vzdolžni nabrek masivnega lesa je pribl. 0,01 %!

Na sliki 24 je idealiziran diagram mehanosorptivnega lezenja tlačno ali upogibno obremenjenega lesa. Pri konstantni nizki vlažnosti deformacija narašča. Drsne ravnine nastajajo počasi v odvisnosti od napetosti, vlažnosti in časa. Med 1. sorpcijo deformacija narašča. Zaradi spremembe vlažnosti in visoke vlažnosti, drsne ravnine nastajajo hitro. Nabrekanje malega števila drsnih

ravnin nastalih v začetni fazi konstantne nizke vlažnosti je neznatno v primerjavi s hitrim naraščanjem deformacije med 1. sorpcijo. Med vsemi naslednjimi desorpcijskimi fazami zaradi vzdolžnega krčenja že nastalih drsnih ravnin, deformacija praviloma narašča. Nastajajo nove drsne ravnine, katerih število je v sorazmerju z velikostjo spremembe vlažnosti. Deformacija se še poveča. Med 2. in naslednjimi sorpcijami se deformacija praviloma zmanjša, saj je dodatna deformacija zaradi nastanka novih drsnih ravnin manjša od vzdolžnega krčenja že nastalih drsnih ravnin. Amplituda mehanosorptivne krivulje (ϵ_0) je mera za spremembo lastnosti vzdolžnega krčenja in nabrekanja, ki jih povzroči obremenitev. Ponazarja število drsnih ravnin in je proporcionalna mehanosorptivnemu lezenju. ϵ_1 je elastično zmanjšanje deformacije po razbremenitvi in je približno enako začetni elastični deformaciji ϵ_1 , plus dodatna elastična deformacija ϵ_{isp} vsebovane (vskladščene) v drsnih ravninah. Zadržano zmanjšanje deformacije (ϵ_{rec}) je posledica sušenja pod obremenitvijo, ko so bile drsne ravnine "zaprte" v stisnjem stanju. Razbremenitev povzroči tenzijo v conah drsnih ravnin in preostalo kompresijo v sosednjem neporušenem tkivu. Sorpcija, ki sledi, povzroči da drsne ravnine popustijo pod nateznimi napestmi. Deformacija se zmanjša. Med naslednjimi vlažnostnimi cikli nastopi nadaljnja relaksacija drsnih ravnin in dodatno zmanjšanje deformacije. Amplituda ϵ_0 oscilacije po razbremenitvi je mera za spremenjeno vzdolžno krčenje in nabrekanje neobremenjenega lesa z drsnimi ravninami. Razlika med ϵ_0 in ϵ_0' je domnevno, vsaj delno, posledica različnega mikrofibrilarnega kota drsnih ravnin obremenjenega in neobremenjenega lesa.

Zanimivo je, da les po acetiliranju in zamreženju s formaldehidom, komajda še izkazuje mehanosorptivno obna-

šanje. To vsekakor govori v prid podmeni, da pojav povezan z razklepanjem in ponovnim vzpostavljanjem vodikove vezi.

Obstajajo pa še povsem matematični modeli. Temeljijo na konceptu, da celotna deformacija sestoji iz elastične deformacije, časovne viskoelastične deformacije, deformacije zaradi krčenja in nabrekanja ter mehanosorptivne deformacije. Tako je Ranta-Maunus (1973) predlagal teorijo hidrovskoelastičnosti, ki opisuje funkcijsko odvisnost med deformacijo in napetostjo, časom, temperaturo in vlažnostjo, pri čemer predpostavlja, da imajo nekatere sestavine v lesu glede na omenjene štiri spremenljivke "spominsko" vlogo. Kasneje (1989) je objavil enačbo, iz katere se vidi, da je mehanosorptivna deformacija v linearni zvezi s spre-

membo vlažnosti. Vsebuje koeficiente, katerih vrednost je odvisna od tipa spremembe vlažnosti.

Nekateri matematični modeli upoštevajo lesno zgradbo. Mukudai in Yata (1987 iz Dinwoodie 2000) sta obrazložila mehanosorptivno obnašanje z drsenjem zunanega in srednjega sloja sekundarne stene. Hanhijärvri (1995) je predlagal novo konstitutivno enačbo, ki pojasnjuje mehanosorptivno obnašanje z nelinearno zvezo med higroekspanzijo (krčenje, nabrekanje) in viskoelastičnim lezenjem.

Danes se krepi prepričanje, da sta viskoelastično lezenje in mehanosorptivno obnašanje le dve različni pojavi obliki istega osnovnega pojava (prim Dinwoodie 2000). □

literatura

1. Arima, T., Grossman, P.U.A. 1978. Recovery of wood after mechano-sorptive deformation. *J. Inst. Wood. Sci.* 8(2):47-52.
2. Armstrong, L.D. 1985. Mechanical properties of wood. V: Introduction to wood and timber engineering:57-98.UNIDO/IO.606.
3. Armstrong, L.D., Kingston, R.S.T. 1960. Effect of moisture changes on creep in wood. *Nature* 185(4716):862-863.
4. Back, E.L., Salmén, N.L. 1982. Glass transitions of wood components hold implications for molding and pulping processes. *Tappi* 65(7):107-110.
5. Barkas, W.W. 1945. Swelling stresses in gels. *Dept. Sci. Ind. Res. For. Prod. Res. G.B., Special report no. 6*, London.
6. Barkas, W.W. 1949. The swelling of wood under stress. *Dept. Sci. Ind. Res. For. Prod. Res. G.B., London*.
7. Boyd, J.D. 1982. An anatomical explanation for visco-elastic and mechano-sorptive creep in wood, and effects of loading rate on strength. V: P. Baas (izd.), *New perspectives in wood anatomy:171-222*. Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publishers, The Hague, Boston, London.
8. Boyd, J.D., Foster, R.C. 1975. Microfibrils in primary and secondary wall growth develop trellis configuration. *Can. J. Bot.* 53:2687-2701.
9. Bučar, B. 2003. Osebna komunikacija
10. Dinwoodie, J.M. 1994. *Timber. V: J.M. Illston (izd), Construction materials - their nature and behaviour: 405-508*. E.&F.N. Spon/Chapman & Hall, London.
11. Dinwoodie, J.K. 2000. *Timber: its nature and behaviour*, 2. Izd. E.&F.H. Spon, London, New York.
12. Gibson, E. 1965. Creep of wood: role of water and effect of a changing moisture content. *Nature* 206:213-215.
13. Grossman, P.U.A. 1976. Requirements for a model that exhibits mechano-sorptive behaviour. *Wood Sci. Technol.* 10:163-168.
14. Hanhijärvi, A. 1995. Modelling of creep deformation mechanisms in wood. *Publ. No. 231*. Technical research centre of Finland.
15. Hearnes, R.F.S., Paton, J.M. 1964. Moisture content changes and creep in wood. *For. Prod. J.* 14:357-359.
16. Hoffmeyer, P., Davidson, R.W. 1989. Mechano-sorptive creep mechanism of wood in compression and bending. *Wood Sci. Technol.* 23:215-227.
17. Houška, M., Bučar, B. 1995. Mechano-sorptive behaviour of the different categories of spruce wood. *Proceedings, 1st International Conference on Mechanics of Time Dependent Materials*, September 11-13, Ljubljana, Slovenia pp 173-178
18. Houška, M., Bučar, B. 1996. Mechano-sorptive creep in adult, juvenile and reaction wood. *Proceedings, Interantional COST 508 Wood Mechanics Conference, May 14-16, Stuttgart, Germany*, pp 47-61
19. Hunt, D.G. 1982. Limited mechano-sorptive creep of beech wood. *J. Inst. Wood. Sci.* 9: 136-138.
20. Kingston, R.S.T. & Budgen, B. 1972. Some aspects of the rheological behaviour of wood. 4. del: Non-linear behaviour at high stresses in bending and compression. *Wood Sci. Technol.* 6:230-238.
21. Langendorf, G. 1970. Zu aktuellen Problemen der Möbelstatik. *Holztechnologie* 11:4-xxx
22. Langendorf, G., Schuster, E., Wagenführ, R. 1990. *Rohholz VEB Fachbuchverlag, Leipzig*.
23. Muršič, M. 1973. *Uvod v reologijo*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo.
24. Prelog, E. 1973. *Elasto in plastomehanika*. Univerza v Ljubljani. Fakulteta za strojništvo.
25. Ranta-Maunus, A. 1973. A theory for the creep of wood with application to birch and spruce plywood. *Publ. No. 4 Technical Research centre of Finland*.
26. Ranta-Maunus, A. 1989. Analysis of drying stresses in timber. *Paperi ja Puu* 71:11 20-1122.
27. Scallan, A.M. 1974. The structure of the cell wall of wood - a consequence of anisoreopic microfibrillar bonding? *Wood Sci.* 6:266-271.
28. Schniewind, A.P. 1989. Deformation under load. V: A.P. Schniewind, R.W. Chan, M.B. Bever (izd), *Concise encyclopedia of wood & wood-based materials*. Pergamon Press, Oxford. itd.

Prednosti in omejitve metode BSC

Advantages and disadvantages of BSC method

avtor **Marko HOČEVAR**, Ekonomska fakulteta v Ljubljani

izvleček/Abstract

Pomen (poslovnih) računovodskih informacij za odločanje se je z velikimi spremembami v poslovnem okolju podjetja, ki so se zgodile v zadnjem času, močno povečal. V članku analiziram sodobno metodo za ocenjevanje uspešnosti poslovanja, to je uravnoteženi kazalniki (BSC). Največja prednost metode BSC je v tem, da meri dolgoročno uspešnost podjetja. Omejitvi te metode pa sta njena nepopolnost in obsežnost

In the recent years, with big changes in the environment of business, the meaning of (management) accounting information for management decisions, has increased. In this article, one of the contemporary accounting methods for evaluating of business performance has been analysed, this method is balanced score card (BSC). The biggest advantage of BSC is that it measures long-term effectiveness of firm. Disadvantages of this methods are its noncompleteness and complexity.

Ključne besede: BSC, poslovodno računovodstvo, uravnoteženi kazalniki

Key words: balanced score card, management accounting

1. UVOD

V osemdesetih letih prejšnjega stoletja so raziskovalci¹ na podlagi raziskav številnih večjih (predvsem ameriških, angleških in japonskih) podjetij ugotovili, da se v praksi iščejo drugačne metode merjenja uspešnosti poslovanja managerjev, poslov in podjetij. Glavni razlogi za iskanje novih metod so:

1. Uvaja se sodobno načina proizvodnje (računalniško oblikovanje proizvodov, računalniško vodenje proizvodnje, prilagodljivi sistemi proizvodnje, robotizacija proizvodnje pa tudi proizvodni način "ob pravem času").
2. Tradicionalno računovodsko merjenje uspešnosti poslovanja spodbuja managerje bolj k učinkovitemu poslovanju kot pa k uspešnemu poslovanje. Managerji si prizadevajo dosežati kratkoročne in ne dolgoročne cilje podjetja. Spremenjene zunanje okoliščine poslovanja (svetovna povezanost poslovanja, skrajševanje življenjskih ciklov proizvodov in drugo) pa zahtevajo predvsem strateško odločanje podjetij.
3. Poslovodno računovodstvo je pod "vplivom" finančnega računovodstva, kar pomeni, da se metode razmišljanja iz finančnega

prenašajo tudi v poslovodno računovodstvo. Potrebe uporabnikov informacij obeh računovodstev pa so popolnoma drugačne.

Nove metode² imajo poleg tega, da so se razvili v praksi, še eno drugo pomembno skupno lastnost in to je, da so dobili "imena" od njihovih raziskovalcev. Tako ni nič nenavadnega, da je nek novejši pristop označen z različnimi imeni (še posebno to velja v Sloveniji, kjer prihaja do različnih prevodov³). To pa praksi povzroča nemalo težav, ko želijo managerji v svoja podjetja vpeljati novejšo metodo.

Naslednja skupna lastnost novejših metod oblikovanja informacij o poslovanju pa je prav gotovo ta, da ne gre za korenite, revolucionarne spremembe v spremljanju poslovanja, temveč gre za nadgradnjo, evolucijo obstoječega spremljanja poslovanja. Predvsem svetovalne hiše in svetovalci radi pretirano poudarjajo pomen novih metod oblikovanja informacij ter pri tem ustvarjajo občutek nujnosti in modnosti. Samo naložbe v informacijsko tehnologijo in drugačno oblikovanje informacij še ne vodita nujno v boljše poslovanje podjetja oziroma drugačno obnašanje zaposlenih (Davenport, 2000, str. 5–9). Izhodiščna točka za oblikovanje informacij morajo biti cilji podjetja in managerske (uporabniške) potrebe.

Cilj prispevka je analizirati metodo BSC, ki je zelo uporabna in zanimiva tudi za podjetja v lesni panogi. Namen te analize pa je v tem, da se bodo lahko v podjetjih bolj kritično odločali o uvajanju te metode v prakso. Metodo BSC bom najprej opredelil, in sicer tako, da jo bom primerjal s tradicionalnim merjenjem poslovanja. Nato pa bom prikazal prednosti in tudi omejitve njenega uvajanja v podjetje.

2. RAZLOGI ZA NASTANEK BSC

Klasična računovodska merila za uspešnost poslovanja imajo tele slabosti:

- kratkoročnost merjenja,
- prikrojevanje podatkov,
- osredotočenje na opredmetena osnovna sredstva.

a) **Kratkoročnost merjenja.**

Klasična računovodska merila spodbujajo managerje k odločanju, ki kratkoročno ugodno vpliva na poslovni izid, oziroma k zmanjševanju stroškov za razvoj, izobraževanje, trženje in podobno ter k izbiri tistih naložbenih projektov, katerih donos je kratkoročno največji.

b) **Prikrojevanje podatkov**

Managerji so motivirani za prikaz čim večjega dobička (tako imenovano kreativno računovodstvo). To jim lahko omogočajo tudi različne metode knjigovodskega obračunavanja.

c) **Osredotočenost na opredmetena osnovna sredstva**

Klasična računovodska merila merijo uspešnost in učinkovitost poslovanja podjetja in managerjev s sredstvi in kapitalom (viri) podjetja. Sodobne okoliščine poslovanja zahtevajo poleg merjenja nove tehnologije in opreme ter vlaganje vanju še:

- razvoj trajnejših odnosov s kupci,

- razvoj takšnih proizvodov in storitev, kot jih zahtevajo določene skupine kupcev,
- proizvodnjo zelo kakovostnih proizvodov in storitev pri nizkih stroških,
- izpopolnjevanje znanja in sposobnosti zaposlenih za nenehno izboljšanje procesov, odzivnosti in kakovosti,
- razvoj informacijske tehnologije, podatkovnih baz in sistemov.

Ker klasična računovodska merila ne zmorejo vrednotiti prave konkurenčne prednosti podjetij (predvsem neopredmetena dolgoročna sredstva) je nastala potreba po novem izkazovanju in merjenju uspešnosti podjetij. Številni avtorji⁴ so predlagali svoje metode merjenja uspešnosti, katerih osnovni cilj je bil prikazati dolgoročno oziroma strateško uspešnost podjetja. Od vseh predlaganih metod se je najbolj uveljavila metoda Kaplan in Nortona (2000); imenovala sta jo uravnoteženi kazalniki.

3. OPREDELITEV METODE BSC

Kaplan in Norton sta razvila BSC z namenom, da bi managerji in lastniki lahko spremljali uresničevanje strategije podjetja. Bistvo te metode je, da lahko z njo podjetje prikaže strategijo in poslanstvo s cilji in kazalniki (merili), ki so razvrščeni v štiri skupine:

- finančni kazalniki,
- kazalniki odnosa do kupcev,
- kazalniki notranjih poslovnih procesov ter
- kazalniki učenja in rasti.

a) **Finančni kazalniki**

Finančni kazalniki kažejo, ali strategija podjetja in izbrani nefinančni kazalniki za doseganje strateških ciljev prispevajo k boljšemu finančnemu stanju

podjetja (Rejc, 1998, str. 498). Kazalniki, ki najbolj pojasnujejo uspešnost podjetja z denarnimi enotami, so: dobiček iz poslovanja, dobičkonosnost sredstev, dobičkonosnost kapitala, dobičkonosnost prihodkov, ekonomska dodana vrednost (EVA), rast prodaje in ustvarjanje denarnih pritožkov.

b) **Kazalniki odnosa do kupcev**

Kazalniki odnosa do kupcev omogoča managerjem, da določijo cilje in merila za doseganje uspešnosti poslovanja s posameznimi skupinami kupcev in na posameznih trgih. Ne glede na dejavnost in proizvod, izbere vsako podjetje bolj ali manj med istimi petimi osnovnimi kazalniki. Taki kazalniki so (Kaplan, Norton, 2000, str. 77):

- tržni delež,
- delež ohranjanja starih strank,
- delež pridobivanja novih strank,
- zadovoljstvo strank in
- dobičkonosnost strank.

Vsako podjetje mora določiti svojo strategijo odnosa z odseki kupcev, ki je določena glede na:

- lastnosti proizvodov in storitev (cena, uporabnost, kakovost, edinstvenost),
- odnos do kupcev (čas dostave, zadovoljstvo kupcev),
- podobo in ugled podjetja.

c) **Kazalniki notranjih poslovnih procesov**

Kazalniki notranjih poslovnih procesov so osredotočeni na tiste notranje procese, ki imajo največji vpliv na zadovoljstvo strank in doseganje finančnih ciljev podjetja. Včasih se zdi, kakor da se notranji poslovni procesi tičejo le proizvodnje, vendar to ni res. Notranji poslovni procesi so vsi procesi v podjetju, namenjeni ustvarjanju

vrednosti zanj. V preteklosti so bila stroškovna računovodstva podjetij osredotočena predvsem na merjenje proizvodjalnih stroškov proizvodov. V zadnjem času pa poslovodstva podjetij vse bolj potrebuje informacije o drugih stroških v zvezi s proizvodi. Med te stroške spadajo stroški v zvezi s proizvodom še pred njegovo proizvodnjo, na primer: stroški raziskave in razvoja, oblikovanje proizvoda, tehnološka študija proizvodnje in podobni. Prav tako pa so poslovodstva podjetij zainteresirana za natančnejše spremljanje in analiziranje stroškov po koncu proizvodnje; to so na primer: stroški skladiščenja, prevoza, razpečave, prodaje, garancij, dodatnih storitev kupcem in podobni. Vsi ti stroški (pred proizvodnjo, med njo in po njej) so zelo pomembni za ocenjevanje dobičkonosti proizvodov. Vse funkcije, ki zagotavljajo vrednost proizvoda oziroma storitve podjetja, oblikujejo "verigo" medsebojno povezanih dejavnosti, ki ji pravimo **veriga vrednosti**. Za vsako od teh dejavnosti je treba ugotoviti njihove cilje, stroške in merila za merjenje uspešnosti doseganja ciljev.

d) Kazalniki učenja in rasti

Kazalniki učenja in rasti so zadnji kazalniki poslovanja v metodi BSC, vendar nič manj pomembni od drugih. "Podpirajo" preostale troje. Razvoj podjetja ni možen brez zaposlenih, njihovih sposobnosti, naprednih informacijskih sistemov ter morale in motivacije. V dobi, v kateri so bistvenega pomena nenehne izboljšave procesov in odnosov do strank, morajo biti naložbe v razvoj zaposlenih razumljene kot dolgoročne naložbe in ne kot strošek. Tako kot pri kazalnikih odnosa do kupcev obstaja tudi pri kazalnikih učenja in rasti nekaj osnovnih kazalnikov (ključni kazalniki uspešnosti). To so kazalniki:

- ohranjanja zaposlenih,
- produktivnosti zaposlenih,
- izobraževanja in usposabljanja zaposlenih,
- veččin zaposlenih in
- zadovoljstva zaposlenih.

4. PREDNOSTI METODE BSC

Ena izmed prednosti metode BSC je prav gotovo, da jo lahko uporabljajo podjetja v katerikoli gospodarski panogi. Vendar različna konkurenčna okolja zahtevajo različne splette kazalnikov. Ti morajo biti prilagojeni viziji oziroma poslanstvu podjetja, strategiji, tehnologiji in organizacijski kulturi. Prednosti metode BSC so (Rejc, 1998, str. 500):

- a) povezanost,
- b) nefinančni kazalniki,
- c) uresničevanje strategije,
- d) uporabnost.

a) Povezanost

Metoda BSC povezuje in usklajuje številna navidezno ločena, v resnici pa medsebojno odvisna področja konkurenčnega poslovanja. Managerji so prisiljeni obravnavati vse pomembne kazalnike hkrati in tako lahko preprečijo doseganje izboljšav na enem področju na račun drugih področij.

b) Nefinančni kazalniki

Nekatera podjetja že uporabljajo sodobne nefinančne kazalnike za presojanje uspešnosti svojih dejavnosti, vendar ne določijo, kateri kazalniki so ključni za presojanje uspešnosti poslovanja podjetja kot celote. Metoda BSC zahteva, da managerji izberejo omejeno število kazalnikov za vsakega od štirih vidikov in se osredotočijo na ključne dejavnike doseganja strategije podjetja. Metoda BSC odpravlja vrzel med kratkoročnim merjenjem uspešnosti (s

finančnimi kazalniki) in merjenjem dolgoročne uspešnosti podjetja.

c) Uresničevanje strategije

Bistvo metode BSC je strategija, in ne nadzor, kot je bilo značilno za klasične metode merjenja uspešnosti. Te so izhajale iz finančnih kazalnikov, določale, kaj morajo zaposleni storiti, nato pa nadzirale njihovo uspešnost. V sodobnih okoliščinah ni mogoče natančno predpisati, kako naj zaposleni dosežajo cilje. Metoda BSC vključuje zaposlene v izbiro takšnih dejanj, ki bodo vodile do skupnega cilja. Zato je pomembno, da so s to metodo seznanjeni vsi zaposleni.

d) Uporabnost

Uporabniki informacij, ki jih daje metoda BSC, so tako notranji kot zunanji. Finančni kazalniki in kazalniki odnosa do kupcev so zunanji kazalniki, ker izražajo poglede zunanjih oseb (delničarjev, kupcev) na podjetje. Drugi dvoji pa prikazujejo notranje poslovanje podjetja.

5. OMEJITVE METODE BSC

Prav gotovo je BSC metoda merjenja uspešnosti poslovanja, ki odpravlja slabosti klasičnih računovodskih meril. Kljub temu pa menim, da bi se morali v podjetjih zavedati vsaj tehle treh omejitev uravnoteženega merjenja uspešnosti poslovanja:

- a) "novosti",
- b) nepopolnosti in
- c) obsežnosti.

a) "Novost"

BSC ni revolucionaren metoda merjenja uspešnosti poslovanja. V teoriji in tudi v praksi so že uvajali nefinančne kazalnike za merjenje uspešnosti poslovanja⁵. Podjetja morajo samo dopolniti obstoječe merjenje.

b) Nepopolnost

Metoda BSC zajema številna pomembna področja poslovanja. Vendar predlagani kazalniki niso popolni. Prav gotovo vsaj kazalniki odnosa do dobaviteljev zaslužijo podrobnejše določanje ciljev nabavne funkcije in spremljanje njene uspešnosti. Kazalniki bi morali prikazovati tudi odnos podjetja do ekologije ter ugleda v lokalni skupnosti in podobno.

c) Obsežnost

Metoda BSC je obsežen sistem kazalnikov in informacij, kar lahko povzroči težave pri ocenjevanju uspešnosti poslovanja podjetja kot celote oziroma pri primerjanju poslovanja podjetja z drugimi.

5. SKLEP

V prispevku sem obravnaval sodobno metodo BSC za merjenje uspešnosti poslovanja managerjev in podjetja. Nastanek novejših metod merjenja uspešnosti je posledica nezadovoljstva s klasičnimi računovodskimi metodami, ki ne zagotavljajo več ustreznih informacij v sodobnem konkurenčnem okolju. Metodo sem analiziral glede na njene prednosti in omejitve. Ugotovimo lahko, da metoda BSC zagotavlja boljše informacije ter je lahko v veliko pomoč managerjem pri izvajanju strategije in načrtov podjetij. Njena omejitev pa je v tem, da jo imajo mnogi za revolucionarno spremembo, čeprav je posledica razvoja stroke. Še ena omejitev je prav gotovo, da gre za obsežno metodo, ki pri uvajanju v prakso zahteva veliko časa in sredstev □

Opombe:

¹ Glejte na primer: Bromwich, Bhimani (1989), Johnson, Kaplan (1987), Cooper, Kaplan (1991), Hiromoto (1991), Hansen, Mowen (1990), McNair, Lynch, Cross (1990), Ross (1990), Howell, Soucy (1987).

² Najbolj poznane nove metode so: ABC – activity-based costing (računovodstvo sestavin dejavnosti), EVA – economic value added (ekonomska dodana vrednost) in BSC – balanced scorecard (uravnoteženi kazalniki).

literatura

- Bromwich M., Bhimani A.:** Management Accounting: Evolution not Revolution. CIMA, London 1989.
- Brouwer C.:** Measuring the Division Manager's Performance. Management Accounting, december 1984, str. 30 – 33.
- Cooper R., Kaplan R. S.:** Measure Costs Right: Make the Right Decisions, Getting Numbers You Can Trust. Harvard Business Review Paperback, Boston 1991, str. 41 – 48.
- Davenport T. H.:** 1. Bromwich M., Bhimani A.: Management Accounting: Evolution not Revolution. CIMA, London 1989.
- Ezzamel M.:** Business Unit & Divisional Performance Measurement. Academic Press, London 1992.
- Hansen D. R., Mowen M.N.:** Management Accounting. South-Western Publishing, Cincinnati 1992.
- Hiromoto T.:** Another Hidden Edge - Japanese Management Accounting, Getting Numbers You Can Trust. Harvard Business Review Paperback, Boston 1991, str. 67 – 70.
- Howell R. A., Soucy G. R.:** Cost Accounting in the New Manufacturing Environment. Management Accounting, avgust 1987, str. 42 – 49.
- Johnson H. T., Kaplan R. S.:** Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting. Harvard Business School Press, Boston 1987.
- Kaplan R., Norton D.:** Uravnoteženi sistem kazalnikov: Preoblikovanje strategije v dejanje. Založba Gospodarski vestnik, Ljubljana 2000.
- McNair C. J., Lynch R., Cross K.:** Do Financial and Nonfinancial Performance Measures Have to Agree? Management Accounting, november 1990, str. 28 – 36.
- Rejc A.:** Presojanje uspešnosti poslovanja podjetij z usklajenim spletom finančnih in nefinančnih kazalcev. Slovenska ekonomska revija, 5 (1998) 49, str. 485 – 502.
- Ross H. B. G.:** Revolution in Management Control. Management Accounting, november 1990,

³ Turk (2000, str. 864) navaja še tale možna slovenska prevoda metode ABC: procesno usmerjeno računovodstvo in koncept stroškov po aktivnostih poslovnega procesa.

⁴ Glejte na primer: Ezzamel, 1992 in Eccles, 1991.

⁵ Glejte več v: Brouwer, 1984, str. 32 – 33, Howell, Soucy, 1987, str. 25 – 30 in Ezzamel, 1992, str. 115 – 123.

novi diplomanti

BAŠ, Marko

Vpliv deleža in prostorninske mase zunanjega sloja na nabrekanje trislojne iverne plošče

Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)

Mentor: Sergej Medved

Recenzent: Jože Resnik

Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Ljubljana, 2002.

X, 31 f., 29 f. pril. tabele, ilustr. ; 30 cm.

UDK:630* 862.2

Vpliv deleža ter prostorninske mase zunanjega sloja na nabrekanje trislojne iverne plošče smo ugotavljali na komercialnih ivernih ploščah (5 različnih debelin). Nazivne debeline ivernih plošč so bile: 13 mm z 41 % deležem, 18 ter 22 mm z 40 %, 28 mm z 33 % ter 34,7 mm z 30 % deležem zunanjih slojev. Iz vsake plošče smo izžagali po 60 preizkušancev standardnih dimenzij. Na izdelanih preizkušancih smo ugotavljali prostorninsko maso, vertikalno porazdelitev prostorninskih mas, debelinski nabrek za skupno debelino ter debelinski nabrek po posameznih slojih. Ugotovili smo, da se prostorninska masa celotne plošče z naraščajočo debelino plošč znižuje. Prostorninska masa zunanjih slojev plošče z naraščajočo debelino počasi pada, prostorninska masa srednjega sloja pa veliko hitreje. Debelinski nabrek plošče ni odvisen od njene debeline, nabrek zunanjih slojev se z naraščajočo debelino plošče povečuje, nabrek srednjega sloja pa znižuje. Večji relativni debelinski nabrek imata zunanja sloja, vendar pa ima, zaradi manjšega deleža teh slojev, večji absolutni debelinski nabrek srednji sloj.

Ključne besede: iverna plošča, zunanji sloj, debelinski nabrek, vertikalna porazdelitev prostorninskih mas

Najnovejši akumulatorski vrtalniki - vijakniki

(ali: kako nam je danes lepo)

Avtor **Aleš LIKAR**, SLŠ Ljubljana

Zadnjih dvajset let postaja delo mizarja (pa tudi kakšnega drugega poklica) vse lažje. Raznovrstna orodja, pripomočki in naprave mnogokrat delo precej bolj olajšajo, kakor smo pripravljeni priznati. Zato naj ne bo odveč malce nostalgije, samo toliko, za okus:

Pisalo se je leto 1974.

Spominjam se problema s privijanjem vijakov na montaži. Opremljali smo Iskrino stolpnico v Ljubljani in zaščitne letve na stenah so bile pritrjene z vijaki - precej na gosto. Električna je bila problem, delo pa je vseeno moralo iti naprej. Patentnih izvijačev seveda ni manjkalo, toda za to opravilo so bili preslabotni, vijake je bilo treba privijati z navadnim izvijačem, lepo enega za drugim, vsakega nekaj minut. Majhna ideja, preblisk, skoraj inovacija, predlagal sem uporabo nastavka patentnega izvijača v kombinaciji z mizarским vrtalom (saj še poznate tisto pripravo za vrtanje v obliki kljuge, ne?) in delo je bilo kar naenkrat lažje in bistveno hitrejše.



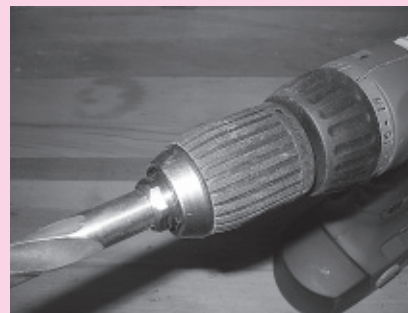
Takih in podobnih težav se spominjam vsakič, ko mi pride v roke kakšen od novejših modelov baterijskih vrtalnikov. Seveda smo vijake tudi nekoč privijali z ustreznimi električnimi strojčki, vendar ti niso bili tako lahko dosegljivi, ali pa zanje ni bilo priključka.

Tokrat bomo nekoliko podrobneje pogledali novo ponudbo našega proizvajalca Iskra ERO, ki je pred kratkim poslal na tržišče novo paleto baterijskih vrtalnikov. Na ogledu sta dva modela: **HB 3122**, predstavnik spodnjega dela ponudbe, in **HBS 3180** kot najzmogljivejši svoje vrste.

Danes je dilema "imeti ali ne imeti" akumulatorski vrtalnik že zdavnaj presežena in če smo še pred slabima dvema desetletjema občudujoče opazovali lastnike takih orodij, sedaj debelo gledamo, ko se kdorkoli trudi s privijanjem vijakov ročno - lahko bi rekli "peš". Možnosti, ki jih nudijo moderne vrste teh strojčkov, so že tako široke, da presegajo tudi tako pomembne stvari, kakor je npr. "občutek" pri ročnem delu. Nastavitveni obroč moči privijanja je eden takih obveznih dodatkov. Pri tukaj predstavljenih modelih je ta nastavitev visoko precizna, z 19 oziroma 18 stopnjami, kar pomeni, da si bomo lahko za vsako vrsto materiala in velikost vijaka nastavili svojo zatezno moč (navor), se pravi, da bodo vijaki priviti tako, kot morajo



□ **Slika 1.** Novo iz Iskre ERO: baterijski vrtalniki nove generacije.



□ **Slika 2.** Nastavitveni obroč navora in vpetje svedra 13 mm



□ Slika 3. Univerzalni enourni polnilnik za vse vrste akumulatorjev Iskra ERO



□ Slika 4. Uničeno steblo svedra in nepoškodovane čeljusti vpenjalne glave

biti, lomljenja in uničenih vijlačnih nastavkov pa ne bo več.

Naslednji tak dodatek je sposobnost stroja, da se pri izklopu vreteno hipoma zaustavi. Verjetno ste že doživljali situacije, ko se po privitju vijaka, kljub izklopu stikala, zaradi vztrajnosti vreteno še malce obrne, kar je dovolj za lom ali pregloboko privitje vijaka. Tega pri teh strojčkih ni. Tudi pri najvišjih vrtljajih je zaustavitev takojšnja in zanimalo me je, koliko se kljub vsemu vpenjalna glava še obrne. Nekaj poskusov je pokazalo, da precej manj kakor za četrtno, seveda pa je to v glavnem odvisno od presoje in refleksov.

Vendar pa uporabnost teh strojčkov ni samo v privijanju oziroma odvijanju vijakov, čeprav se tej možnosti daje tolikšna teža. Vrtanje izvrtin, vrezovanje navojev in večino del, ki jih sicer opravimo z električnimi vrtalniki, je marsikje klasične vrtalnike pospravilo v omare, delo pa je nenazadnje brez priključnega kabla tudi varnejše.

Oba modela sta bila opremljena s po dvema akumulatorjema, z univerzalnim enournim polnilcem in v trdnem plastičnem kovčku.

Kvalitetna vpenjalna samozatezna glava izdelovalca Röhma (vprašajte kakšnega kovinarja, kaj meni o njej!) zagotavlja, da so vrtalniki namenjeni velikim obremenitvam in daljši uporabi. Zanimivost, ki je ne bomo doživeli prav povsod, je blokirana vpenjalna glava pri izklopljenem stroju. Kaj to pomeni za kvalitetno zategovanje svedrov, je pa tako ali tako jasno. Vrtalne glave prav pri vseh modelih te serije so 13 mm in zategovanje svedrov je dvo-stopenjsko, na koncu to pomeni, da se steblo svedra tako rekoč ne more zavrteti med obremenitvijo pri vrtnanju. Če pa se to kljub vsemu zgodi, potem je kvaliteta čeljusti tolikšna, da je poškodovan sveder, čeljusti pa ostanejo nedo-

tačnjene. Poskušal sem s tem načinom “uničevanja” svedrov in po nekaj “pregledanih” steblih preverjal stanje pri 20-kratni povečavi vpenjalnih čeljusti. Rezultat je bil prepričljiv, da bolj ne bi mogel biti – vidne razlike med delovno in neuporabljeno vpenjalno glavo ni bilo!

Morda še nekaj posebnosti posameznega predstavljenega modela:

Vrtalnik **HB 3122** je opremljen z akumulatorskim vložkom 12 V napetosti in 1,3 Ah kapacitete. Ti podatki povedo, koliko lahko pričakujemo od vrtalnika, tako glede moči kakor tudi vzdržljivosti akumulatorskega polnjenja. Pri modelu **3122** to pomeni srednjo vrednost (glede na primerljive modele drugih proizvajalcev) in v praksi zadošča za večino del v delavnicah, seveda pa bo šel z nami tudi na montaže. 19 stopenj nastavitve navora in stopnja za vrtnanje pa, kakor sem že napisal, omogočajo najprimernejši režim obratovanja.

Model **HBS 3180** pa je seveda občutno sposobnejši. Tako po vzdržljivosti akumulatorja kakor tudi po navoru, ki je skoraj enkrat večji, kakor pri njegovem manjšem bratu.

Poleg vseh že opisanih del, ki jih lahko opravimo z njim, je tu še poslastica: možnost udarnega vrtnanja! Nič kolikokrat sem bil v situaciji, ko bi mi taka možnost bistveno olajšala delo, vendar je bilo samo za eno izvrtino na fasadi (na predzadnjem klinu lestve) treba potegniti podaljšek, zvelči težak in okoren električni vrtalnik do vrha, ga kljub njegovi velikosti držati z eno roko in med zobmi spuščati besede, ki jih sicer mediji prekrijejo s piskom ... In potem seveda zopet dol, pa po vložek, pa vijak, pa akumulatorski vrtalnik

iz dela združenja

Projekt čista proizvodnja - 2003

Koncept čistejše (čiste) proizvodnje se je pričel uveljavljati v osemdesetih letih kot reakcija na ostrejšje okoljske zahteve in ob spoznanju, da end-of-pipe tehnologije obravnavajo okolje parcialno, da se okoljsko breme prenaša iz enega medija v drugega in da so stroški takšnega načina ravnanja relativno visoki. Uveljavljati se je pričelo načelo preventive - preprečevanja onesnaževanja oz. zmanjševanja obremenjevanja okolja na izvoru.

Čista proizvodnja je novejši in še vedno razvijajoč se koncept. Koncepti in definicije se od države do države razlikujejo, poznani so pojmi, kot so okoljska učinkovitost, preprečevanje onesnaževanja, minimizacija odpadkov itd. Čista proizvodnja je usmerjena predvsem v preprečevanje oz. zmanjševanje odpadkov, v učinkovitejšo rabo energije in surovin in sočasno doseganje pozitivnih ekonomskih učinkov.

Po definiciji UNEP-a je "čista proizvodnja kontinuirano izvajanje celovite preventivne strategije varovanja okolja na procesih, proizvodih in storitvah s ciljem povečati učinkovitost in zmanjšati negativne vplive na ljudi in okolje.

Čista proizvodnja v proizvodnih procesih vključuje racionalnejšo rabo surovin, vode in energije, zamenjavo nevarnih surovin z okolju prijaznejšimi ter zmanjševanje količin in toksičnosti emisij in odpadkov v vodo, zrak in zemljo na viru.

Na proizvodih je čista proizvodnja osredotočena na zmanjševanje vseh negativnih vplivov na ljudi in na okolje skozi celoten življenjski cikel proizvodov, od pridobivanja surovin, izdelave in uporabe do končnega odstranjevanja dotrajanih proizvodov.

Pri storitvah čista proizvodnja pomeni vključevanje okoljskih vidikov v načrtovanje in izvajanje storitev.

Čista proizvodnja zahteva uvajanje know-howa, izboljšave v tehnologiji in spremembe tako v organizaciji podjetja kot v managementu".

Projekt "Čista proizvodnja 2002"

V projektu Čista proizvodnja 2002 sodeluje 11 podjetij:

- KONUS-KONEX d.o.o.,
- BOHOR Žaga in furnirnica d.o.o.,
- LIP BLEED d.d.,
- PFLEIDERER NOVOTERM Tovarna steklene volne d.o.o.,
- DROGA d.d.,
- DANFOSS COMPRESSORS d.o.o.,
- SVILANIT d.d.,
- LJUBLJANSKE MLEKARNE, d.d.,
- STEKLARNA ROGAŠKA d.d.,
- POLYCOM ŠKOFJA LOKA d.o.o.,
- TOSAMA d.d.

Učinkovitost programa potrjuje vseh 24 dosedanjih slovenskih udeležencev, ki so predstavniki velikih in srednjih podjetij s skupno 13.500 zaposlenimi. Dvanajst udeleženih podjetij ima v skladu z veljavnimi predpisi status večjih virov onesnaževanja in bodo morali v prihodnjih letih pridobiti t.i. onesnaževalno dovoljenje. Šestnajst jih je imelo okoljski certifikat ISO 14001, oziroma so bili ali so v fazi uvajanja tega sistema. Program nudi podjetjem priložnost, da v kratkem času in celovito vzpostavijo elemente učinkovitega sistema ravnanja z okoljem, ki jih je mogoče integrirati z drugimi zahtevami vodenja, s čimer lahko združujejo okoljske in gospodarske cilje.

iz vsebine



Dimičeva 13, 1504 Ljubljana
tel.: +386 1 58 98 284, +386 1 58 98 000
fax: +386 1 58 98 200
http://www.gzs.si
http://www.gzs-lesarstvo.si

Informacije št. 2/2003

marec 2003

Iz vsebine:

Z DELA ZDRUŽENJA

PONUDBE IN POVPRŠEVANJA

Informacije pripravlja in ureja:

Vida Kožar, samostojna svetovalka na GZS-Združenje lesarstva

Odgovorni urednik:

dr. Jože Korber, sekretar GZS-Združenja lesarstva

Projekt Čista proizvodnja 2003

Vsebina delavnic:

1. Čista proizvodnja in zmanjševanje količine odpadkov, input/output analiza, strategija
2. Oblikovanje okoljske delovne skupine in programa v podjetjih
3. Analiza pretoka materiala
4. Upravljanje z odpadki in logistika
5. Analiza porabe energentov
6. Zakonodaja in normativi o varovanju okolja
7. Inovacije in kreativne tehnike
8. Nabava surovin in ravnanje z nevarnimi snovmi
9. Ekološki nadzor z okoljskimi indikatorji
10. Priprava na končno poročilo

Izvajalci:

Kemijski inštitut Ljubljana in svetovalno podjetje Liveo d.o.o Ljubljana.

Čas in kraj:

projekt traja eno leto in se prične predvidoma v maju 2003. Začetek je ob 9. uri v prostorih Gospodarske zbornice Slovenije na Dimičevi 13, v Ljubljani.

Kotizacija

znaša 583.000,00 SIT (brez DDV) na podjetje in zajema:

- udeležbo dveh slušateljev na podjetje na 10 seminarjih delavnicah,
- delovno gradivo,
- 2 do 3 svetovalne dni na podjetje - organizacijska in tehnična podpora,
- svetovanje pri reševanju izbranega problema in pomoč pri vzpostavljanju elementov učinkovitega

sistema ravnanja z okoljem.

Način plačila:

v dveh obrokih:

- prvi obrok v višini 370.000,00 SIT do 28.marca 2003,
- drugi obrok ob zaključku projekta.

Možnosti sofinanciranja:

Mala in srednja podjetja imajo možnost pridobiti sredstva za sofinanciranje upravičenih stroškov projekta "Čista proizvodnja - 2003" s prijavo projekta na:

Javni razpis Ministrstva za gospodarstvo

"Za spodbujanje uvajanja in nadgrajevanja celovitih sistemov stalnih izboljšav v letih 2003/O4", kjer je rok za oddajo vloge 11.03.2003.

Rok za prijavo:

do 26.03.2003 na naslov Liveo d.o.o. Ljubljana. Prijava je možna tudi po telefaksu ali elektronski pošti.

Dodatne informacije:

- prof. dr. Viktor Grilc, Kemijski inštitut Ljubljana
□ tel.: 01/4760 258

faks.: 01/4257 069

e-mail: viktor.grilc@ki.si

www: <http://www.ki.si>

- Mirko Lešnjak, Liveo d.o.o Ljubljana
Stegne 7, 1000 Ljubljana
□ tel.: 01/5113 640
faks.: 01/5113 645
e-mail: mirko.lesnjak@liveo.si
Spletna stran: <http://www.liveo.si>
- Janja Leban in Antonija Božič Cerar, GZS-Služba za varstvo okolja
□ tel.: 01/5898 193 in 01/5898 196
faks.: 01/5898 100
e-mail: janja.leban@gzs.si in antonija.cerar@gzs.si,
www: <http://www.gzs.si>.

Kontaktna oseba:

GZS-Služba za varstvo okolja

Antonija Božič Cerar

Dimičeva 13, 1504 Ljubljana

□ tel.: 01/5898 196

faks.: 01/5898 100, 200

e-mail: antonija.cerar@gzs.si

Avtor: SVO- Služba za varstvo okolja

Avtor: SVO-Služba za varstvo okolja, GZS

POMEMBNO OBVESTILO!

V zvezi s sporočilom firme Egoles, ki je bilo pod šifro "POMEMBNO OBVESTILO" objavljeno v 12. številki revije LES in namenjeno vsem članom GZS, firma Tec.ma Srl odločno zanika trditve Egolesa o naši neizpolnitvi pogodbenih obveznosti pri dobavi linije za proizvodnjo leplencev.

V resnici firma Egoles še do danes ni izpolnila svojih plačilnih obveznosti in se temu izmika z neutemeljenimi izgovori in oporeka dobavo linije. Zaradi tega je prišlo tudi do arbitraže, iz katere bo razvidna, poleg neizpolnitve pogodbenih obveznosti firme Egoles, tudi totalna profesionalna nesposobnost vodstva pri vodenju poslov.

Člane GZS obveščamo, da razmišljamo o sodnem postopku proti podjetju Egoles zaradi nastale škode pri poskusu diskreditacije firme Tec.ma Srl.

TEC.MA Srl
Trst (Italija)
direktor Vojko Peric

ponudbe in povpraševanja

Številka PP 13869 / 01

Slovensko podjetje išče proizvajalca nove omare s policami in obešalniki z opcijskimi vrati, patentirane v Sloveniji in trgu EU, omogoča kroženje zraka, lahko čiščenje, enostavna montaža, primerna za stanovanja in hotele ...

Kontaktna oseba: VENE JOŽE

Ulica: SAVSKA 21

Pošta: 8290 SEVNICA

Država: SLOVENIJA

☐ **tel.:** 07 / 8140 189

faks: 07 / 3077 951

e-mail: jozev@hotmail.com

Številka PP 13893 / 02

(16150)

Slovensko podjetje nudi sedežne garniture (kotne s taburejem, trosed / dvosed / fotelj), različne barve, uvoz iz Nemčije.

Podjetje: PIRMA D.O.O. KAMNIK

Kontaktna oseba: ga. Silva Šarc

Ulica: BAZOVIŠKA 7

Pošta: 1241 KAMNIK

Država: SLOVENIJA

☐ **tel.:** 01 / 8314 658

faks: 01 / 8314 658

e-mail: pirma@siol.net

www: www.pirma.si

Številka PP 13873 / 02

(15834)

Slovensko podjetje nudi opremo za vse vrste trgovin (police, vozički, blagajniški pult) in skladišč (regali, regalni podesti).

Podjetje: JAP D.O.O.

Kontaktna oseba: g. Andrej Pogačar

Ulica: HRASTOVEC 6

Pošta: 1236 TRZIN

Država: SLOVENIJA

☐ **tel.:** 01 / 5621 828, 5621 826

faks: 01 / 5621 827

e-mail: jap@amadejsi

www: www.amadejsi/users/jap

Številka PP 13875 / 02

(15837)

Slovensko podjetje išče podizvajalca za prodajo in montažo trgovinske in skladiščne opreme na trgih nekdanje Jugoslavije.

Podjetje: JAP D.O.O.

Kontaktna oseba: g. Andrej Pogačar

Ulica: HRASTOVEC 6

Pošta: 1236 TRZIN

Država: SLOVENIJA

☐ **tel.:** 01 / 5621 828, 5621 826

faks: 01 / 5621 827

e-mail: jap@amadejsi

www: www.amadejsi/users/jap

Številka PP 13876 / 02

(15872)

Slovensko podjetje išče smrekove letve 250 x 10 x 3,5 cm, brez grč, skobljane in brušene, za redni odvzem.

Podjetje: PINOCHIO 2 D.O.O.

Kontaktna oseba: Aleš Alfired

Ulica: CELOVŠKA 268

Pošta: 1000 LJUBLJANA

Država: SLOVENIJA

☐ **tel.:** 01 / 5192 581,

041 338 999

faks: 01 / 5192 581

e-mail: pinochio2@email.si

Številka PP 13877 / 01

Slovensko podjetje povprašuje po zračno sušenih bukovih elementih debeline 60, 70 in 80 mm, širine 115 in 120 mm ter dolžine 350, 450 in 550 mm ter nudi izdelovanje pohištvenih nog, galanterije ter drugih stroženih predmetov.

Podjetje: DEBEVEC DUŠAN S.P. -

LESOSTRUGARSTVO

Ulica: ZAPOTOK 24

Pošta: 1310 RIBNICA (NA

DOLENJSKEM)

Država: SLOVENIJA

☐ **tel.:** 01 / 8363 321

faks: 01 / 8363 321

e-mail: leso@debevec-sp.si

www: www.debevec-sp.si

Številka PP 13881 / 01

Avstrijsko podjetje nudi v najem poslovne prostore, primerne za proizvodnjo, pisarne, skladišča, laboratorijske prostore, v izmeri od 1.000 m² - 10.000 m² v večnamenskem industrijskem parku ob avtocesti A9 Maribor-Graz, z lastno železniško povezavo. Možnost pridobitve subvencij avstrijske vlade.

Podjetje: TEC CENTER LEBRING

Kontaktna oseba: g. Michael Moor

Ulica: PHILIPSSTRASSE 27

Pošta: 8403 LEBRING

Država: AVSTRIJA

☐ **tel.:** +43 / 31 / 8272 511 28

faks: +43 / 31 / 8272 511 85

e-mail:

info@teccenterlebring.com

www: www.teccenterlebring.com

Številka PP 13895 / 02

(16269)

Slovensko podjetje išče izdelke iz plastičnih mas po načrtih (natikači, čepi-za kovinsko pohištvo, natikači, čepi, okrasni profili-za lestve), plastične folije za embaliranje (folije, vrečke, termoskrčljivi rokavi) ter kartonsko embalažo brez tiska (kartoni, valovita lepenka, ojačitve), lesene palete (evro z žigom-rabljene, lesene palete po načrtu).

Podjetje: ALPOS D.D.

Kontaktna oseba: Zvone Rojc

Ulica: LEONA DOBROTINŠKA 2

Pošta: 3232 ŠENTJUR

Država: SLOVENIJA

☐ **tel.:** 03 / 7463 150

faks: 03 / 7463 226

e-mail: nabava@alpos.si

www: www.alpos.si

Borza odpadkov

Številka PP 13922 / 02

(16882)

Slovensko podjetje odkupuje lesene rabljene palete različnih dimenzij - zaželene ponudbe večjih količin nad 100 kosov, kontinuiran odkup prek vsega leta.

Podjetje: PREZENT, D.O.O.

Kontaktna oseba: Valter Černigoj,

Ulica: VOGRSKO 60

Pošta: 5293 VOLČJA DRAGA

Država: SLOVENIJA

☐ **tel.:** 05 / 3955 505,

041 692 239

faks: 05 / 3955 504

e-mail: prezent@s5.net

Skupina JAVOR v letu 2002 ni dosegla načrtovanih ciljev

avtorica **Ester FIDEL**, Javor d.d.

V ponedeljek, 24. februarja 2003, je nadzorni svet Javor Pivka d.d. na osnovi prve informacije o rezultatih skupine Javor obravnaval poslovanje preteklega leta.

Skupina Javor Pivka je preteklo leto zaključila z izgubo, ki pred obračunom davka iz dobička znaša 289 milijonov tolarjev. Rezultati poslovanja za leto 2002 bistveno zaostajajo za načrtovanimi cilji, opredeljenimi v letnem gospodarskem načrtu. Spodbudnim rezultatom lanskega prvega četrtletja je sledilo zmanjšano povpraševanje po nekaterih Javorovih izdelkih (furnir, vezane plošče) in padanje cen vseh naših izdelkov. K izgubi preteklega leta je sicer v veliki meri pripomogla recesija na Javorovih najpomembnejših izvoznih tržiščih, zlasti na nemškem, ter padec tečaja dolarja v drugi polovici leta. Vendar pa smo med pripoznanimi vzroki za neuspešno poslovanje opredelili tudi slabosti v podjetju; zlasti prepočasno reagiranje na spremenjene tržne razmere in previsoke stroške glede na obseg prodaje. Uprava je z direktorji odvisnih družb pristopila k takojšnji sanaciji nastalih razmer ter sprejela in nadzornemu svetu predstavila številne ukrepe za izboljšanje stanja v podjetju. Le-ti dodatno konkretizirajo sprejeti poslovni načrt za leto 2003 ter projekte, sprejeta v okviru BSC (sistem vodenja uravnoteženih kazalnikov).

Konsolidirani čisti prihodki od prodaje, ki znašajo 9.978.923 tisoč SIT, so v letu 2002 le za 2,6% presegle prihodke iz leta 2001 in so za 11,7% nižji od načrtovanih.

V pohištveni industriji postajajo čedalje pomembnejši substituti, ki nadomeščajo les, povpraševanja po mizar-skih (panel) ploščah skorajda ni več, klasične vezane plošče pa se soočajo z vse večjo konkurenco cenejših proizvajalcev z daljnega Vzhoda. Takšne razmere so zaznamovale tudi poslovanje Javorovih odvisnih družb. Javor Furnir se je soočal z zmanjšanim povpraševanjem. V Javor Vezanem lesu so lansko jesen začeli postopno zmanjševati proizvodnjo mizar-skih plošč in jo decembra dokončno ukinili. Priložnost vidijo v specializiranih izdelkih na osnovi vezanega lesa; to so namreč tržno bolj zanimivi izdelki, ki bodo ob višji dodani vrednosti lahko nadomestili ukinjeno proizvodnjo panel plošč. Zato so bile tudi lanskoletne razvojne aktivnosti v Javor Vezanem lesu usmerjene predvsem v nove izdelke in začetek trženja le-teh; načrtujejo, da se bodo rezultati vseh teh aktivnosti odražali že v letošnjem letu.

Tudi gradbeništvo je v letu 2002 beležilo negativno rast. V Javor Opažnih elementih so prizadevanja usmerili na ohranjanje oziroma širitev kroga kupcev ter na stabiliziranje nabavnih virov. Slednja naloga je povezana tudi z

vlaganji, ki v preteklem letu še niso dala vseh pričakovanih rezultatov.

Pomembno prelomnico v letu 2002 predstavlja enoten tržni nastop obeh Javorovih pohištvenih programov – iz masivnega iz lameliranega lesa, ter uvajanje blagovne znamke Pohištvo Javor. Za Javor Stolarno je – po pomankanju naročil v letu 2001 – lansko leto pomenilo pomembno prelomnico. Negativni trend preteklih let so obrnili v pozitivno smer: bistveno so povečali obseg proizvodnje in prodajo. Sicer pa je Javorov pohištveni program, ki je po reorganizaciji v začetku letošnjega leta združen v profitni center Pohištvo, eden od nosilnih stebrov razvoja celotnega poslovnega sistema Javor.

Invalidsko podjetje Javor IPP je tudi v letu 2002 uspešno izpolnjevalo svoje poslanstvo – zagotavljanje ustreznih delovnih pogojev za invalide. V okviru invalidskega podjetja se je kot uspešen izkazal tudi program palet.

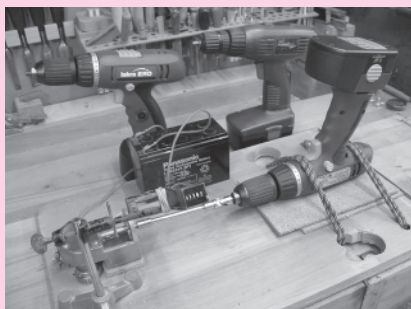
Načrtovanih ciljev ni izpolnila Javor Trgovina Ljubljana, ki je leto 2002 prav tako zaključila z izgubo.

Edina Javorova odvisna družba, ki je v preteklem letu preseгла vse načrtovane cilje, so bili Javor Stroji s proizvodnjo stiskalnic za izdelavo plošč iz umetnih mas. Vsi njihovi izdelki so našli svoje mesto na tujih trgih, predvsem na nemškem.

Načrtujemo, da se bodo številne aktivnosti, ki smo jih zastavili že v preteklem letu na področju kadrov, razvoja novih izdelkov, posodabljanja tehnologije ter bolj agresiven in fleksibilen tržni nastop odrazili v pozitivnem poslovnem rezultatu letošnjega leta. Ne nazadnje smo za doseg tega cilja v začetku januarja uspešno udeležili tudi lani zastavljeno reorganizacijo podjetja, ki že daje rezultate. □



□ Slika 5. Vrtanje v beton z akumulatorskim vrtalnikom – še pred nekaj leti nepredstavljivo



□ Slika 6. Improvizirana testna priprava in trije akumulatorski vrtalniki – HB3122, Powertec in HBS 3180

in nazaj gor, do predzadnjega klina. In ko sem po vsem tem ugotovil, da je izvrtina malce preplitva, no potem ... bi bil pisk premalo, tovarniške sirene pa morda komaj.

Nekoliko sem bil nezaupljiv do teh sposobnosti vrtalnika, po desetini izvrtanih lukenj v betonsko ploščo pa me je uporabnost navdušila še bolj, kakor je bilo pričakovati. Vrtal sem tako z manjšim (400 vrt./6000 udarci v minuti) in tudi z večjim številom vrtljajev (1400 vrt./21000 udarci v minuti) - razlika seveda je - izbira pa je odvisna od trdote sten, delno pa tudi od velikosti svedra. V tem primeru je bil sveder premera 12 mm.

Razumljivo je, da se popolne primerjave s profesionalnimi električnimi udarnimi vrtalniki ne da narediti (z nekaterimi manjšimi modeli pa prav gotovo), prav gotovo pa vas bo ta sposobnost stroja še kako razveselila v marsikateri situaciji.

Na koncu morda zanimivost: naredil sem primerjavo med številom opravljenih vrtljajev omenjenih dveh modelov z vrtljaji vrtalnika tiste vrste "vse po 300", znamke Powertec, 18V. Meril sem na improvizirani merilni pripravi, zato so podatki med seboj sicer primerljivi, niso pa zanesljivo pravi, predvsem zaradi upora posameznih delov naprave.

Razlika je bila več kakor presenetljiva: če je vrtalnik Powertec z enim polnjenjem naredil 18.500 vrtljajev vretena (malce se mu tudi pozna starost), potem je podatek o 34.200 vrtljajih modela **HB 3122** še razumljiv, 83.700 opravljenih vrtljajev vretena modela **HBS 3180** pa je krepko presenetilo tudi mene. Res da je primerjava take vrste morda nekoliko nepoštena, konec koncev je bila kapaciteta akumulatorjev precej drugačna, kljub temu pa se velja zamisliti nad temi podatki tudi, ko se odločamo, kaj bomo kupili. □

novi diplomanti

BURJEK, Peter

Izvajanje praktičnega pouka v lesarski srednji šoli

Diplomsko delo (višješolski študij)

Mentor: Mirko Tratnik

Recenzent: Katarina Čufar

Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Ljubljana, 2002.

IX, 31 f. : tabele, ilustr. ; 30 cm.

Bibliografija: str. 29.

UDK: 377.4 : 674

Proučevali smo izvajanje praktičnega pouka v srednji lesarski šoli. V poklicnih šolah je praktični pouk osrednji učni predmet, saj mu je v predmetniku namenjeno največje število učnih ur. Osovni namen praktičnega pouka je: seznanjanje učencev s sredstvi za delo in delovnimi postopki; razvijanje delovnih navad, ki jih zahtevajo sodobni tehnološki postopki; utrditev pridobljenega teoretičnega znanja in navajanje na njegovo uporabo v praksi; razvijanje čuta za lepoto, skladnost in ustvarjalnost; navajanje na samostojnost, točnost, vztrajnost in kritičnost ter krepitev volje do dela. Osredotočili smo se na probleme, ki nastajajo pri izvajanju praktičnega pouka. Izvedli smo anketo med učitelji in na osnovi njihovih in naših izkušenj ugotovili, da bi bilo za kakovostnejše izvajanje praktičnega pouka potrebno zmanjšati skupine učencev, zagotoviti strokovno literaturo za učence in učitelje, omogočiti permanentno izobraževanje in usposabljanje učiteljev, posodobiti učne programe ter zagotoviti boljše materialne in delovne pogoje.

Ključne besede: praktični pouk, izobraževanje v lesarstvu

Inovativna dejavnost v JELOVICI

avtorica **Jana KOŠIR, JELOVICA d.d.**

Tradicija družbe Jelovica sega v leto 1905 in od takrat naprej ima podjetje zelo pomembno mesto na področju proizvodnje in prodaje stavbnega pohištva in montažnih hiš. Kot se dediču stare lesarske tradicije spodobi, je les še vedno osnovna surovina za izdelavo. Jelovica gradi svojo prihodnost na lastnem razvoju. Od leta 2000 imamo poleg razvojnega oddelka z laboratorijem tudi lastno razvojno-raziskovalno skupino, registrirano pri Ministrstvu za šolstvo, znanost in šport. Ker pa se zavedamo, da smo vsi zaposleni ključnega pomena za uspeh podjetja in da je potencial znanja vseh zaposlenih zelo velik, a žal neizkoriščen, smo želeli najti način, kako to znanje tudi pridobiti. Rešitev smo videli v dodatnem motiviranju in vzpodbujanju. Tako so bili v letu 2001 postavljeni pravi temelji inovativne dejavnosti. Uprava družbe je potrdila in sprejela Pravilnik o inovacijah in Merila za nagrajevanje. Ker pa smo se že na začetku zavedali, da bo pot do uspeha, ko naj bi inovativna dejavnost resnično zaživela, dolga in trnova, smo vzporedno sprejeli tudi organizacijski predpis Pospješevanje ustvarjalnosti. Z njim smo želeli prek enostavnega postopka in nagrajevanja vsakega predloga vzpodbuditi in opogumiti zaposlene, da s svojimi predlogi vplivajo na



izboljševanje poslovnega procesa. Poleg sprejetih pravil igre smo si zadali tudi zelo optimističen plan, saj smo že takoj hoteli biti v družbi najboljših. Izkazalo se je, da smo bili preveliki optimisti. In če tudi so številke, ki jih dosegamo, majhne v primerjavi s podjetji, ki so na tem področju zelo uspešni, nas to ne moti, saj smo vse boljši. Povečuje se število inovatorjev in danih predlogov (preglednica 1), prav tako pa je tudi gospodarska korist, ustvarjena iz tega naslova, vedno večja. Že več kot 60 % predlogov je tudi izpeljanih v praksi. Čeprav stalno podudarjamo, da je važno sodelovati in ne zmagati, smo kljub temu želeli v

□ **Preglednica 1. Število prijav inovacij na 100 zaposlenih od julija 2000 do januarja 2003**

Obdobje	Št. prijav / 100 zaposlenih
Julij-december 2001	1,4
januar-december 2002	5,9
januar 2003	1,8

inovativno dejavnost vnesti vsaj malo tekmovalnega duha. Tako smo pripravili tudi prvo letno srečanje naših inovatorjev. Namenjeno je bilo medsebojnemu spoznavanju in predstavitvi najboljših. Hkrati pa naj bi bila to tudi majhna zahvala vsem tistim, ki imajo dovolj poguma, da si s svojim znanjem in idejami ne samo upajo in želijo izboljšati način dela in odpraviti različne težave in probleme, ampak so to tudi storili.

Na srečanju sta bili podeljeni tudi priznanji inovatorju za največjo gospodarsko korist in obratu z največjim številom inovatorjev. Inovator je dobil tudi praktično nagrado. Vodilo za naprej so nam tudi na področju inovativne dejavnosti pridobljene izkušnje in znanje.

Sugestije zaposlenih so pomoč Odboru za inovacije pri njegovem delu, ki je na tej podlagi že pripravil racionalizacijo postopka inovativne dejavnosti. Z dejavnostmi, kot so pogostejše obveščanje o dogajanju, izdelava reklamnega materiala, večje število tematskih akcij, različne praktične nagrade in večji poudarek na izobraževanju, pa želimo v letošnjem letu še dodatno vzpodbuditi vse zaposlene na področju ustvarjalnosti inovativne dejavnosti.

Da bomo zastavljeno dosegli, smo zelo optimistični, in sicer zato, ker bo vodilo pri vseh aktivnostih osebni način dela po načelu učinkovitosti in hitrosti in ker ima JELOVICA za to delo zelo velik posluš. Akcija uživa vso podporo uprave družbe.

Sklenemo lahko s tolikokrat izrečeno mislijo: NAJSLABŠA IDEJA JE TISTA, KI JE NI, oziroma kot pravi B. Shaw: DOMIŠLJIJA JE ZAČETEK USTVARJANJA. □

Sejem DOM zaprl vrata

avtorica **Sanja PIRC**

Letošnji 42. mednarodni sejem DOM, ki je pod okriljem Ljubljanskega sejma potekal na Gospodarskem razstavišču od 4. do 9. marca, si je ogledalo dobrih 34.000 obiskovalcev. Sejem je obiskovalcem ponudil opremo za dom, gradbeništvo in stavbno pohištvo, ogrevalno in hladilno tehniko, notranjo opremo, varovanje ter urejanje okolice. V njegovih okvirih se je na več kot 8000 kvadratnih metrov neto razstavnih površin skupaj z zastopanimi razstavljalci predstavilo 377 podjetij iz 22 držav.

Sejem je uradno odprla županja Mestne občine Ljubljana **Danica Simšič**, ki je ob tej priložnosti poudarila, da sejemska dejavnost ostaja med mestnimi prednostnimi načrti. Na podlagi podrobnih strokovnih analiz Mesto Ljubljana ostaja pri odločitvi, da bo mestno sejmišče še naprej organizirano v središču mesta in ne na njegovem obrobju, saj predstavljajo pomembno prihodnost tako za Ljubljanski sejem kot za Gospodarsko razstavišče manjši specializirani strokovni sejmi. Prav ti pomenijo, po mnenju županje Ljubljane, tržno nišo za slovensko gospodarstvo in za slovensko prestolnico.

Ljubljanski sejem je ob tokratnem



Tatjana FINK, TRIMO Trebnje

odprtju podelil posebna priznanja slovenskim proizvajalcem, ki se že vrsto let še posebej trudijo, da bi zapolnili prav to tržno nišo iskanja kakovosti in domačega znanja na tem področju. Priznanja Ljubljanskega sejma so prejele naslednje delniške družbe: **Gorenje**, Velenje, **Inles**, Ribnica, **Jelovica** Škofja Loka, **Jub**, kemična industrija Dol pri Ljubljani in **Trimo** Trebnje.



Andrej MATE, INLES Ribnica

Sejem so popestrile še tri oblikovalske razstave, številne predstavitve na razstavnih prostorih, obiskovalcem pa so nakupe olajšali ugodni sejmski popusti za predstavljeno blago. Stro-

kovno obsejmsko dogajanje, v sklopu katerega sta bili dve strokovni posvetovanji, je organizirala in koordinirala Zveza lesarjev Slovenije.

Letošnji strokovni posvet o montažnih hišah je pripravil Oddelek za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Na njem so sodelovali prodekan Biotehnične fakultete za področje lesarstva prof. dr. **Franc Pohleven**, doc. dr. **Jasna Hrovatin** s predavanjem Konstrukcije montažnih objektov, magister **Sergej Medved** s predavanjem o uporabi lesnih tvoriv iz dezintegriranega lesa v gradbeništvo, prof. **Željko Gorišek** s temo o vplivu klimatskih pogojev in mest vgraditve na vlažnost lesa in njegovo delovanje, dr. **Miha Humar** in dr. **Franc Pohleven** s predavanjem Trendi zaščite lesa v bivanjskem okolju, asistent **Matjaž Pavlič** s predavanjem Površinska obdelava lesa in lesnih tvoriv v gradbeništvo ter dipl. inženir **Slavko Rudolf**, ki je spregovoril o preskušanju vrat.



Nada Marija SLOVNIK, JELOVICA

Tretji sejmski dan je minil v znamenju mednarodnega posveta o notranjem opremljanju, ki ga je pripravil italijanski Inštitut Callegari v sodelovanju z Oddelkom za lesarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Kot je uvodoma povedal predsednik Inštituta Callegari in sin njegovega ustanovitelja **Lino Callegari**, ima Inštitut v Italiji že 65-letno tradicijo, danes pa po vsem svetu deluje že 35

novi diplomanti

BRAČIČ, Boštjan

Utekočinjenje lesa in skorje s polihidroksi alkoholi

Diplomsko delo (univerzitetni študij)

Mentorica: Vesna Tišler
Recenzent: Marko Petrič

Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Ljubljana, 2002.

XVI, 55 f. : tabele, ilustr. ; 30 cm.

UDK:630* 862.2

S polihidroksi alkoholi smo utekočinili kostanjev izluženec in smrekovo skorjo na 4 različne načine in v različnih časovnih intervalih. Iskali smo najpriimernejše pogoje, pri katerih bi se po določenem času utekočinilo čim več lesa in skorje. Utekočinjenje smo pod enakimi pogoji izvajali v paralelkah. Rezultati, ki smo jih dobili, so uporabni za nadaljnje raziskave.

Ključne besede: utekočinjen les, kostanjev izluženec, smrekova skorja, polihidroksi alkoholi



in ga vodi **Nada Matičič**, izhaja iz dejstva, da tudi na slovenskem trgu že vrsto let pogrešamo pravo kombinacijo znanj iz lesarstva in oblikovanja, ki bo povezano s potrebami lesne industrije, dobaviteljev opreme in s prodajalci. Po končanem

hčerinskih podjetij Inštituta Callegari, ki se ukvarjajo z izobraževanjem za različna področja oblikovanja, od mode, s katero je začel njegov oče, do reklamne grafike, notranje opreme, urarstva ter managementa. Njihova poslovna filozofija



sledi cilju, da skušajo že med študijem vključiti in kar najbolje pripraviti študente za trg dela. To je tudi glavna konkurenčna prednost teh programov, ki jih lahko po novem slušatelj obiskuje tudi v Ljubljani. Tudi pri nas namreč že deluje ljubljansko hčerinsko podjetje Inštituta Callegari, ki izobražuje prvo generacijo slušateljev za področje notranjega opremljanja. Dvoletni program, ki ga je zasnovala

šolanju bodo študentje te zasebne šole pridobili naziv projektant notranje opreme. Svoje delo pa so predstavili tudi na tokratnem sejmu Dom, kjer so obiskovalcem sejma brezplačno svetovali na področju notranjega opremljanja. Izčrpen in nadvse zanimiv posvet je trajal do

pozni popoldanski ur. Obiskovalci smo sledili predavanjem mednarodno uveljavljenega italijanskega oblikovalca prof. dr. **Marca Piva** na temo Barvne študije pri stanovanjskih objektih, prof. **Janeza Suhadolca** o stolih in prof. dr. **Franca Pohlevna** o zaščiti lesa pred škodljivci. □

Ekološka in tehnološka posodobitev LESNE TIP Otiški vrh

avtorica **Sanja PIRC**

Na začetku marca je Lesna TIP Otiški vrh svečano proslavila dva dogodka: otvoritev mokrega elektro filtra in sušilnika iverja ter podelitev certifikata ISO 9001. Slovesne prireditve se je med drugimi pomembnimi predstavniki iz gospodarskih in družbenopolitičnih organizacij udeležil tudi minister za okolje in prostor mag. Janez Kopač, ki je v slavnostnem govoru poudaril, da gre za pridobitev ne zgolj Koroške, ampak cele Slovenije.

V Lesni TIP Otiški Vrh so tako uspešno zaključili drugi del ekološke sanacije tovarne, kar je bil od vstopa v skupino Prevent eden njihovih prvih ciljev. Takrat so si namreč zastavili nov intenziven cikel investicij, ki so usmerjene v tehnološko posodobitev in upoštevajo sodobne, ekološko prijazne tehnologije. Investicije združujejo tehnološko tehnične rešitve, ki so istočasno ekonomskega in ekološkega pomena. Tako postaja tovarna vse bolj primerljiva z evropsko konkurenco, kar bo postalo še pomembnejše ob vstopu v Evropo.

Z zagonom **sušilnika iverja Buttner 4,4x22 NH** v januarju 2002 so dosegli večjo kapaciteto proizvodnje, enakomernejše sušenje ter kvalitetnejšo iverno ploščo. Sušilnik, čigar vrednost investicije je znašala 550 mio SIT, je energetsko varčen, z vidika varnosti zanesljiv in predvsem požarno varen stroj, kar potrjuje statistika požarov pred zagonom novega sušilnika. Izbor sušilnika zagotavlja razvoj in možnosti za nadaljnje posodabljanje tovarne. Z investicijo



sušilnika so se **znižale emisije lesnega prahu v okolico za več kot 70 %**, kar je dokazano z opravljenimi meritvami, istočasno pa to potrjujejo prebivalci iz

okolice. S tem je bila zaključena prva faza ekološke sanacije tovarne. Projekt je bil zaključen v rekordno hitrem času, saj je trajalo od podpisa pogodbe z prvim dobaviteljem do dejanskega zagona 7 mesecev, sama montaža pa le 3 mesece.

Novembra 2002 so zagnali **mokri elektrofilter EWK** in tako zaključili drugo fazo ekološke sanacije tovarne. Mokri elektrofilter očisti še preostanek emisij dimnih plinov, kar pomeni, da je v celoti zadoščeno domačim in evropskim standardom in predpisom na tem področju, izmerjene emisije pa so veliko pod predpisanimi mejnimi vrednostmi. Dosežen je **efekt čiščenja lesnega prahu nad 99 %**. Posebej velja poudariti, da so postali s to investicijo, ki je znašala 400 mio SIT, edina tovarna ivernih plošč v jugovzhodni Evropi, ki je ekološko sanirana. Realizacija projekta od podpisa pogodbe do zagona je trajala le 9 mesecev, sam čas montaže pa manj kot 4 mesece.

Izpeljava projekta je bila zahtevna, saj je zajemala dobavo glavnih delov sušilnika in mokrega elektrofiltera nemških proizvajalcev Buttner in EWK, projektiranje, izdelava in montaža konstrukcije, izvedba gradbenih in elektro del pa je bilo plod lastnega dela. Angažirani so bili domači strokovnjaki in podjetja predvsem iz

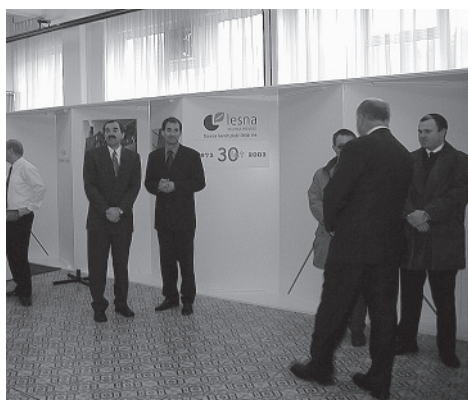
koroške regije. Vodenje projekta - od pridobivanja ponudb, izbire opreme, usklajevanje dobav in montaže, poskusni zagon in prevzem opreme - je bilo od vsega začetka v rokah domače ekipe Lesne TIP Otiški Vrh. Obe investiciji skupaj sta zahtevali projektiranih, izdelanih in montiranih 185 ton pocinkane konstrukcije, 52 ton nerjaveče pločevine in cevovodov, 55 ton črne pločevine, 21 ton ognjeodporne pločevine, 3.250 m² izolacijske pločevine, 480 m³ izolacijskega materiala, 31 km kablov ter kar 52 kamionov sestavnih delov iz Nemčije in Avstrije

Glede na naveden obseg del, zahtevnost naprav, ki so računalniško krmljene in zajemajo sodobno tehnologijo, so bili pri obeh investicijah preseženi vsi rekordi. V Evropi običajno potrebujejo za zaključitev podobnih investicij v povprečju 15 do 18 mesecev, kar se je v Lesninem primeru prepolovilo.

Naprave delujejo zelo dobro, tako v smislu ekoloških standardov, tehnoloških parametrov in so v celoti uspešno vključene v preostali del proizvodnega procesa proizvodnje ivernih plošč. Direktor Lesne TIP Otiški vrh Danilo Anton Ranc se je v svojem govoru na svečani otvoritvi novih pridobitev zahvalil za tako učinkovito opravljeno delo celotni ekipi, ki je vodila projekte, in tudi vsem zaposlenim, ki so vsak na svojem področju prispevali k uspešni izpeljavi tako zahtevnih investicij.

Kot smo že omenili na začetku, je bil ob svečani otvoritvi ekoloških in tehnoloških posodobitev Lesni TIP Otiški vrh podeljen tudi **certifikat ISO 9001**. Direktor podjetja **Danilo Anton Ranc** ga je slovesno predal v shrambo sodelavki **Barbari Gašper**, ki ima po njegovem manju tudi največ zaslug za to pridobitev.

V podjetju so k uvajanju **sistema vodenja kakovosti po ISO 9001:2000** pristopili na začetku leta 2002. Projekt so izpeljali v izredno kratkem času, tako da so certifikacijsko presojo uspešno prestali že v decembru istega leta, pri čemer gre veliko zaslug osveženemu vodstvu, ki je sistem vodenja kakovosti spretno integriralo v obstoječi poslovni proces. V podjetju se zavedajo, da jim predvsem procesni pristop, ki je ena bistvenih značilnosti sistema vodenja kakovosti po ISO 9001, odpira



številne priložnosti v smislu razvoja podjetja, saj od zaposlenih zahteva dobro poznavanje procesov in njihovih medsebojnih povezav ter razumevanje odgovornosti in pooblastil znotraj letih. Z uvajanjem sistema kakovosti je podjetje veliko pridobilo, med drugim preglednejšo in bolj urejeno organizacijo poslovanja, jasnejšo določitev pristojnosti in odgovornosti, preprečitev podvajanja dela, znižanje stroškov

poslovanja, povečanje storilnosti, ustvarjanje pozitivnega stališča do kakovosti in zagotavljanje razmer za neprekinjen proces izboljšav v podjetju in nenazadnje ohranitev znanja ob zamenjavi zaposlenih. Prepričani so, da pomeni izgradnja sistema kakovosti kljub začetnim stroškom dobro investicijo, ki se jim bo ob ustreznem poslovnem obnašanju kmalu povrnila.

V letošnjem letu pa so pričeli še z uvajanjem **okoljskega standarda ISO 14001**, kar je obenem nadgradnja sistema vodenja kakovosti. Standarda, ki zahteva, da mora smotrno ravnanje z naravo postati del rednega poslovanja, torej tudi del poslovnih načrtov, naložb in razmišljanja vodstva, se v Lesni TIP dobro zavedajo, kar dokazuje sama narava proizvodnje in ekološko naravnane posodobitve tovarne v zadnjem letu. Trudijo se uresničevati cilje, navedene v politiki kakovosti, v kateri so izpostavili predvsem skrb za ekološko naravnost proizvodnje s predelavo odpadkov in manj kvalitetnega lesa v kvaliteten in uporaben izdelek. Koristi, ki jih pričakujejo pri uvedbi okoljskega certifikata, so predvsem zniževanje stroškov zaradi napačnega upravljanja, prihranek energije in materiala, nižji stroški distribucije, sistematična skrb za zaposlene, strateška prednost na trgu in tudi izboljššan ugled podjetja v javnosti.

Leto šnje leto praznuje LESNA TIP Otiški vrh svojo 30-letnico, svoj okrogli jubilej pa bodo obeležili še s številnimi drugimi prireditvami. □

10 let certifikata o skladnosti in 2 leti znaka skladnosti



avtor **Borut KRIČEJ**, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo

Pred desetimi leti in pol, 5. avgusta 1992, je tedaj Testirni laboratorij za pohištvo, ki se je leta 2001 preimenoval v Laboratorij za preskušanje pohištva¹, izdal prvi CERTIFIKAT O SKLADNOSTI. Cerifikat o skladnosti je listina, s katero imetnik dokazuje, da je njegov izdelek ali sistem skladen s standardi, s katerimi je bil preskus skladnosti opravljen in s katero izdajatelj jamči, da je bil preskus skladnosti opravljen strokovno in nevtrarno. Imetniki z njim doma in v tujini uspešno dokazujejo s standardi opredeljeno kakovost svojih izdelkov/sistemov kot celote oziroma njihovo skladnost z ustreznimi standardi o varnosti, dimenzijski ustreznosti, trdnosti, trajnosti ter odpornostnih lastnostih. Kupci pa imajo možnost, da z informacijo, ki jim jo o izdelku/sistemu posredujeja Certifikat o skladnosti in Znak skladnosti, kupijo ne samo dopadljiv ter cenovno sprejemljiv, temveč tudi po evropskih in/ali mednarodnih kriterijih varen in kakovosten izdelek.

Certifikat o skladnosti in Znak skladnosti se podeljujeta na podlagi pozitivnih poročil o preskušanju oziroma

pozitivnih poročil o skladnosti izdelka/sistema s SIST EN in SIST ISO ali z veljavnimi nacionalnimi standardi, kot so: DIN, ASTM, BS, SS, NF, HRN, JUS, GOST in drugi.

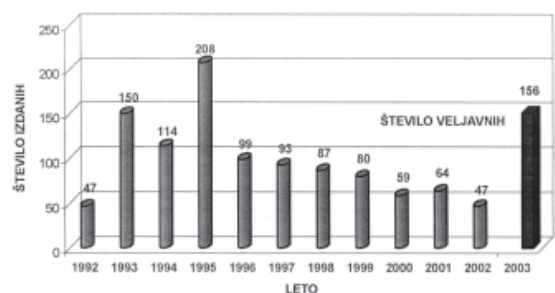
Laboratorij za preskušanje pohištva¹ in Laboratorij za površinsko obdelavo² ugotavljata skladnost končnih izdelkov/sistemov pohištva za domačo rabo, pohištva za vzgojno-varstvene in izobraževalne ustanove, pisarniškega pohištva, igral, zunanjih igral, stavbnega pohištva ter odpornostnih lastnosti lakiranih in z umetnosmolnimi laminati/folijami oplemenitenih površin.

Prenehanje veljavnosti JUS v RS za področje pohištva in postopno sprejemanje SIST EN in SIST ISO za to področje je zahtevalo tudi postopno spreminjanje in prilaganje metod ter postopkov za ugotavljanje skladnosti v naših laboratorijih. Ta proces se je nekako končal v prvi polovici leta 2001 in od tedaj ima Cerifikat o skladnosti tudi dopadljivejšo grafično podobo, dopolnjeno z Znakom skladnosti. Znak skladnosti

je grafični simbol, ki posreduje informacijo, da je izdelek preskušen - skladen; z logotipom Oddelka za lesarstvo pa, da je bila skladnost ugotovljena v laboratorijih Oddelka za lesarstvo.

Do konca leta 2002 smo izdali skupno 1048 Certifikatov o skladnosti izdelkov/sistemov skoraj 200 družbam, podjetnikom in ustanovam s področij lesne, kovinske, kemične industrije, trgovine, investiranja; od teh je trenutno veljavnih 156 (grafikon 1).

Analiza našega desetletnega prizadevanja pri uveljavljanju kakovosti, tudi z vidika števila izdanih certifikatov in sodelujočih v tem prizadevanju, kaže, da je bila odločitev o podeljevanju Certifikata o skladnosti kot listine,



□ **Grafikon 1.** Število izdanih Certifikatov o skladnosti od leta 1992 do konca leta 2002 in število trenutno veljavnih Certifikatov o skladnosti

^{1,2} Laboratorij za preskušanje pohištva (s prvotnim imenom Testirni laboratorij za pohištvo) in Laboratorij za površinsko obdelavo sta laboratorija Katedre za pohištvo na Oddelku za lesarstvo Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani.

□ **Preglednica 1. Seznam imetnikov in število Certifikata o skladnosti in Znak skladnosti po abecednem redu**

ATLAS OPREMA, d.o.o.	(5) ³
AVENIDA, d.o.o.	(1)
BIRING TAMIZ, d.o.o.	(4)
BIRING, d.o.o.	(1)
BREST POHIŠTVO, d.o.o.	(5)
CEGNAR FRANC, s.p.	(1)
ČAR, d.o.o.	(2)
DAMEN, d.o.o.	(2)
DONAR, d.o.o.	(1)
DUKA OPREMA, d.o.o.	(7)
EURO DESIGN APAČE, d.o.o.	(8)
GALTI, d.o.o.	(2)
GONZAGA - PRO, d.o.o.	(2)
GONZAGA, d.o.o.	(2)
HELIOS, Tovarna barv, lakov in umetnih smol, d.o.o.	(6)
HI - PO, d.o.o.	(3)
JAVOR PIVKA Lesna ind., d.d.	(1)
KIG FURNITURE, d.o.o.	(4)
KLI - MASIVA, d.o.o.	(1)
KOGRAD INTERIER, d.o.o.	(2)
KOVINARSTVO BOVARD, Bojan VARDIJAN, s.p.	(1)
KPL, d.d. - RAST	(6)
KRASOPREMA Tov. pohištva, d.d.	(1)
KUM - PLAST, d.o.o.	(1)
LESING, d.o.o.	(1)
LESNINA INŽENIRING, d.d.	(3)
LESNINA MG OPREMA, d.d.	(5)
LESNINA, d.d., PE INTERIERI	(1)
LIDO, d.o.o.	(1)
LIK VIO, PPE, d.o.o.	(5)
M MIZARSTVO ANTOLIN, Štefan ANTOLIN, s.p.	(1)
MARLES HIŠE MARIBOR, d.o.o.	(1)
MEBLO JOGI, d.o.o.	(6)
MEDICAL LINE, d.o.o.	(1)
MED - LAB RAUH, RAUH Vinko, s.p.	(2)
MITOS, d.o.o.	(11)
MIZARSTVO ZAJC, Peter ZAJC, s.p.	(1)
MIZARSTVO, Janez NAGODE, s.p.	(1)
MOBA, BADOVINAC Milan in družbeniki, Lesna galanterija, d.n.o.	(1)
MZG, d.o.o.	(2)
OCEAN, d.o.o.	(1)
ORODplast, Franc KUŠTRIN, s.p.	(1)
POLYLINE, d.o.o.	(1)
PRIMAT, d.d.	(1)
PRO TRADE Trgovina, Vladimir BAN, s.p.	(1)
SIMPS' S, d.o.o.	(1)
STOL Pisarniški stoli, d.o.o.	(13)
SVEA Lesna industrija Litija, d.d.	(1)
SVEA Lesna industrija, d.d.	(13)
TIP, d.o.o.	(3)
UČILNA, d.o.o.	(2)
ULTRALES, d.o.o.	(3)
UMT, d.o.o.	(1)
VDC "TONČKE HOČEVAR"	(1)
VESIAK & Co., d.n.o.	(1)

VIR: Arhiv Laboratorija za preskušanje pohištva in Laboratorija za površinsko obdelavo

ki rezimira in promovira pozitivne lastnosti izdelka/sistema, upravičena ter na začetku pričakovano odzivna. Viden trend upadanja števila novo izdanih Certifikatov o skladnosti, od leta 1996 pa do konca leta 2002, sovpada z negativnimi procesi doma in v svetu. Denacionalizacija, lastninjenje, manj uspešno prestrukturiranje, stečaji, plačilna nedisciplina, interes tujega kapitala, konkurenčna sposobnost, splošna recesija na svetovnem trgu in še kaj, so in jemljejo proizvajalcem in dobaviteljem čas in denar, ki bi ga sicer lahko in bi ga morali tudi sedaj in še toliko bolj v prihodnje, vlagati v dokazovanje kakovosti svojih izdelkov/sistemov tudi s Certifikatom o skladnosti in Znakom skladnosti.

V skorajšnji preobrat k pozitivnim spremembam verjamemo sodelavci Oddelka za lesarstvo, ki skušamo strokovno in nevtrarno prispevati svoj delež k uveljavljanju in dokazovanju kakovosti izdelkov naše industrije in dokazovanju kakovosti tujih izdelkov na našem trgu. Enakega mnenja pa so prav gotovo tudi imetniki 156 veljavnih Certifikatov o skladnosti in Znakov skladnosti. Kot priznanje za njihovo dosedanje prizadevanje pri dokazovanju kakovosti svojih izdelkov/sistemov, za sodelovanje z nami in spodbudo drugim, objavljamo seznam imetnikov Certifikata o skladnosti in Znak skladnosti po abecednem redu. □

³ Število Certifikatov o skladnosti in Znakov skladnosti, ki jih ima navedeni

Grupacija FANTONI v Sloveniji

avtor **Jože LENIČ**

Italijansko lesnoindustrijsko "mega" združeno podjetje Gruppo Fantoni je leta 2000 postalo večinski (85 %-ni) lastnik Lesno-kemične industrije LESONIT d.d. v Ilirski Bistrici. Ker to v bistvu pomeni prihod tujega kapitala tudi v slovensko lesnopredelovalno industrijo, podajam kratek pregled dogajanj v tej novo nastali lastninski strukturi v zadnjih dveh letih. To so prve izkušnje, ki si jih v novo nastalih pogojih "globalizacije" nabiramo.

Najprej pa nekaj besed o Grupaciji Fantoni in LESONITu d.d. kot udeležencema v tem dogajanju.

Prva članica te Grupacije je danes mednarodno uveljavljena firma Fantoni Spa s sedežem v kraju Osoppo pri Vidmu (Udine). Izhaja iz mizarke dejavnosti, ki jo je konec 19. stoletja uspešno vodil Achille Fantoni v Gemoni. Njegova vnuka in brata Piero in Marco sta to dejavnost razširila v 60-tih letih s postavitvijo tovarne ivernih plošč v bližnjem Osoppu. To je pomenilo začetek neverjetno hitrega in uspešnega vzpona podjetja Fantoni Spa, ki je v zadnjih desetletjih pod vodstvom Marca Fantonija preraslo v industrijskega giganta.

Danes obsega Fantoni Spa 5 proizvodnih linij plošč (2 iverke, 3 MDF), 3 linije za oplemenitenje plošč, tovarno za sečninska in melaminska lepila ter

proizvodnjo pohištva, vse locirano v Osoppu.

V Grupacijo Fantoni pa razen Fantoni Spa spadajo še družba Novolegno Spa (Avellino) s tremi linijami MDF (2 tankih), La-con (Villa Santina/Udine) z impregnacijo papirja in oplemenitenjem, Flooring Sa ter Patt Srl s proizvodnjo talnih plošč in akustičnih panelov. V tej Grupaciji je danes tudi LESONIT d.d. v Ilirski Bistrici. Na področju oskrbe z električno energijo razpolaga Grupacija s štirimi kogeneracijskimi skupinami in osmimi hidrocentralami, kar znatno znižuje stroške za električno energijo.

Leta 1996 je bil ustanovljen Center za raziskave v Osoppu. Vertikalizacija procesov, to je predelava lesa od surovine prek polizdelkov (plošče in pomožni materiali) do finalnih izdelkov (pohištvo, razni gradbeni elementi), v tehnološko najsodobnejših obratih, je pripomogla, da je Grupacija dosegla zavidanja vredne rezultate na tržišču in mednarodno afirmacijo.

V celotni Grupaciji Fantoni je danes 1200 zaposlenih, letna fakturirana realizacija pa znaša prek 250 mio evrov.

LESONIT d.d. seveda po svoji velikosti še zdaleč ni primerljiv z opisanim gigantom, vendar se mu svoje razvojne poti ni treba sramovati. Kljub težavam v bivšem sistemu, zlasti zaradi

kroničnega pomanjkanja kapitala za obnavljanje in modernizacijo, je dosegel afirmacijo tudi na tujih trgih. Naj podam kratek pregled njegovega razvoja:

Začetek proizvodnje vlaknenih plošč sega v leto 1946. Od tedaj pa do l. 1969 je proizvodnja narasla s prvotnih 3.000 na 32.000 ton v isti proizvodni liniji. V tem obdobju se je proizvodni program razširil tudi na oplemenitene plošče (industrijsko lakirane in kaširane), na dekorativne laminate, na impregnirane papirne folije in lastno proizvodnjo umetnih smol (melaminske in fenolne).

K tej dinamiki je nemalo prispeval relativno močen Razvojno-raizskovalni Center (RRC), poznejši interni inštitut, ki pa je bil z uvedbo TOZD-ov, žal, razformiran.

Pomemben mejnik v razvoju podjetja je leto 1978, ko je stekla proizvodnja vlaknenk po suhem postopku v novo zgrajeni tovarni. Le-ta je nadomestila stari, mokri postopek, ki je bil sicer dobro utečen in močno rentabilen, vendar ekološko za nove, vse strožje okoljevarstvene zahteve, vse manj sprejemljiv. Opuščen je bil l. 1986.

Nova tovarna je bila za tedanja merila sodobno koncipirana in najmoderneje opremljena, v glavnem s švedsko opremo Sunds-Defibrator, z nominalno kapaciteto 50.000 m³ HDF (High Density Fiberboard).

Z razpadom Jugoslavije je odpadel razmeroma velik trg, ki je absorbiral velike količine izdelka. Velik del surovinske baze je prav tako postal (skoraj) nedostopen (Hrvaška). Ta dejstva in pa pomanjkanje kapitala za nujno obnovo in posodobitev tehnologije, ki v tej industriji hitro zastareva, je pa kapitalsko intenzivne narave, so pomenila začetek boja za preživetje oziroma agonijo, ki je trajala do vstopa

tujega kapitala v podjetje oziroma do lastništva Grupacije Fantoni, leta 2000.

In kaj se je zgodilo v razmeroma kratkem času spremenjene lastniške strukture, to je od leta 2000 do danes, in kaj naj bi se zgodilo v bližnji prihodnosti v LESONITU?

V okviru programa modernizacije je bilo v pičlih dveh letih zgrajeno:

- nova termična centrala 50 MW (dobavitelj Metso), ki izkorišča vse v proizvodnji nastale odpadke ter v celoti nadomešča staro, potratno instalacijo na mazut,
- nova moderna sekalnica z novim Pallmann sekalnikom in sortirnica sekancev,
- nov sušilni sistem za vlakna z novimi sušilniki (dobavitelj Instelmec) s sistemom za pranje dimnih plinov in odsesovalne naprave,
- postavljena je bila nova linija za oplemenitenje, sistem vročevroče,
- v proizvodni liniji so bila odstranjena nekatera ozka grla (nov elektromotor 3,5 MW za defibrator).

Ti ukrepi so vidni predvsem na dvigu kapacitete, ki je pred posegi znašala kakih 345.000 m³, potem pa v letu 2001 60.000 m³, v letu 2002 70.000 m³, v tekočem letu 2003 pa je predviden dvig na 80.000 m³, kar pomeni dvig za skoraj 100 % prvotne kapacitete. Lesna surovina je 80 % slovenskega izvora. Trg je zagotovljen. Okoljevarstveni ukrepi se striktno izvajajo. Vse industrijske vode so v zaprtem sistemu brez kakršnegakoli izpusta. V njem nabirajoča se gošča se v koncentrirani obliki sežiga v novi termični centrali. Vse emisije v ozračje so globoko izpod EU norm. To problematiko uspešno rešuje lokalno podjetje Pro Vita Inženiring.

Management 21. stoletja

avtor **Vojko KALUŽA**

Management je proces organiziranja, kontroliranja in planiranja aktivnosti v podjetju. Management 21. stoletja je predvsem posledica razvoja tehnologije in telekomunikacij. V podjetjih je uporabi čedalje večje število računalnikov, povečuje se uporaba omrežja internet in z njim povezanih novosti, novi so načini komuniciranja, dinamične je organizacija. Nove dimenzije,

V prikazano posodabljanje je do sedaj vloženi 16,5 mio evrov. Bistvenega pomena za prihodnost LESONITA pa je načrtovanje popolnoma nove MDF tovarne, ki bo locirana v neposredni bližini sedanje, torej na istem industrijskem kompleksu, ki bo zaokrožen in dejansko impozanten. Dograjena naj bi bila v naslednjih treh letih. Predvidena kapaciteta je 400.000 - 450.000 m³. Spredaj omenjeni termična centrala in sekalnica sta že dimenzionirani razen za obstoječo, tudi za to novo tovarno. V projektno-pripravljalna dela za novo tovarno je že vloženi 5 mio evrov, celotna investicija pa naj bi znašala 100 mio evrov. No comment!

Vse informacije v zvezi z Grupacijo Fantoni kot tudi s sedanjim stanjem in perspektivo LESONITA mi je nudil g. Giorgio Barzazi, izvršni direktor LESONITA d.d., za kar se mu lepo zahvaljujem. Podatke o nekdanjem LESONITU sem črpal iz lastnega arhiva. □

ki so se včasih vnašale v osnovo managementa, so bile predvsem: učeča se organizacija, profitni motiv, vrednotenje ljudi pri delu (vrednotenje človeških virov), v zadnjem času pa se uveljavljata predvsem dve dimenziji: demokracija in podjetnost in ravno slednji sta temelj razmišljanja managementa tega stoletja. Za vsako podjetje je značilno, da se mora posebej prilagoditi načinu managementa glede na svoje poslovanje. Čedalje bolj je pomembno podjetje, ki ima oblikovan notranji trg. Za mnoga podjetja je bilo včasih značilno, da so svoje težave reševala predvsem z zmanjševanjem števila zaposlenih ter z zniževanjem stroškov. Danes pa je za podjetja značilno, da oblikujejo zaključene celote, ki delujejo popolnoma enako, kot bi delovale na zunanjem trgu, saj se tako bolje prilagajajo zunanjim spremembam, tekmujejo med seboj, zlasti pa se poveča povezovanje med posameznimi enotami znotraj podjetja.

Pri vzpostavitvi notranjih trgov so pomembni zlasti naslednji koraki:

- preoblikovanje hierarhične oblike podjetja v majhne podjetniške enote znotraj podjetja, kjer so enote odgovorne za izvajanje svojih nalog in kontroliranje letih,
- omogočeno sodelovanje enot k sinergičnim učinkom; uspešno sodelovanje med podjetniki znotraj podjetja, zlasti pri

in memoriam

France Berlič

(1913 – 2003)

avtor **Olomir PUNGERČIČ**, LIKO Vrhnika d.d.



Nedavno je na Floridi v ZDA v visoki starosti preminil arhitekt France Berlič, strokovnjak, ki je lesni industriji Slovenije vtisnil globok pečat.

Rojen je bil leta 1913 v mizarski družini. Šolal se je v Ljubljani in na Dunaju. Po II. svetovni vojni je aktivno sodeloval pri obnovi jugoslovanske lesne industrije. Sodeloval je pri raznih projektih, kreiral interierje novih reprezentančnih objektov tako doma kot v tujini. V 50. letih se je dokončno posvetil lesni industriji, delal je v Slovenijalesu, Združenju slovenske lesne industrije, Oprema-eksportu in Domu. Leta 1965 je bil že v ZDA in kot prvi obiskal pohištveni sejem v High Pointu, na katerem je bil redno aktivno navzoč do pomladi 2002. Omeniti moramo, da do leta 1955, z izjemo Stola iz Kamnika, večjega izvoza pohištva v ZDA ni bilo. Resnejši izvoz produktov lesne industrije se je začel v 60. letih in se je v naslednjem desetletju izjemno povečal. Za dosego takega povečanja izvoza je bila nujno potrebna posodobitev lesne tehnologije kakor tudi povečanje proizvodnih kapacitet. Pri posredovanju zahtev ameriškega trga v našo lesno industrijo je Berlič odigral ključno vlogo. Preneseno znanje o zahtevah ameriškega tržišča je bilo odločilno za strmo rast izvoza lesne industrije na ameriški trg v naslednjih desetletjih. Izjemno nadarjen, z znanjem o tehnologiji, oblikovanju in trženju, je

v obdobju od 1965. vse do svoje smrti usmerjal mnoge lesne tovarne v Sloveniji v izvoz na ameriško tržišče. Ustanovil je prvo montažnico pohištva ter s tem nakazal nov način osvajanja ameriškega tržišča ter s tem začrtal novo pot za povečanje izvoza lesne industrije z novimi tržnimi prijemi. Bil je predsednik podjetja IFC Corp. v slovenski lasti ter daljše obdobje predstavnik Lesnine na ameriškem tržišču. Aktivno je sodeloval v raznih državnih in meddržavnih komisijah za koordiniranje plasmaja pohištva v ZDA, redno je obiskoval slovenske tovarne pohištva in s svojimi bogatimi idejami in izkušnjami vedno znova iskal nove možnosti za izvoz pohištva. Verjetno je njegova največja zasluga ustvarjalnost pri razvoju novih lesnih programov kakor tudi novih izdelkov na raznih segmentih pohištva. Še danes lahko na ameriškem trgu najdemo stole in druge pohištvene elemente, ki jih je oblikoval Berlič in nekatere med njimi tudi patentiral. Njegova vedra trdnost mu je omogočila prebroditi tudi težke trenutke, ko mu slovenski proizvajalci niso znali nuditi ustrezne podpore. V globoki starosti, pri devetdesetih, je bil še vedno aktiven ter je prek svojega predstavništva na Floridi oblikoval nove lesne programe pa tudi aktivno sodeloval pri plasmaju izdelkov slovenske lesne industrije na ameriški trg. S svojim pionirskim poslanstvom in neizčrpnimi idejami bo ostal v spominu posebno starejši generaciji slovenskih lesarjev. □

reševanju problemov, tehnoloških novosti,

- vzpostavitev ekonomske infrastrukture, ki omogoča vodenje in upravljanje enot.

Čedalje bolj se moramo zavedati, da podjetja niso zgolj le ekonomske institucije, temveč tudi in predvsem socialne, družbene institucije. Osnovni cilj podjetij se ne izraža samo v profitu, temveč v različnih interesih posameznikov, ki sodelujejo pri poslovanju podjetja in nastopanju le-tega na trgu: to so zadovoljni kupci, plače delavcem, nagrade managerjem, izobraževanje delavcev, različna zavarovanja. Iz vsega tega lahko ugotovimo, da se oblikuje neka korporacijska skupnost, ki jo sestavljajo vsi s svojimi zahtevami in željami. Tako se v sodobnem času uresničuje ekonomski in družbeni vidik podjetja. Zavedati pa se moramo, da med notranjim trgom in korporacijsko skupnostjo obstajajo nesoglasja. Notranji trg opredeljuje ustvarjanje dodatne vrednosti in željo po čim višjem profitu in tudi tekmovalnosti, korporacijska skupnost pa zagovarja demokracijo, enakopravnost in nena zadnje tudi družbeno blaginjo.

Podjetja se morajo čedalje bolj posvečati odnosom do kupcev. Številni marketinški pristopi imajo cilj povečanja prodaje in poleg obdržanja stalnih kupcev željo po pridobivanju novih. Pri vsem tem pa je zelo pomembno, da se zavedamo, da kupci ne kupujejo izdelka ali storitve, temveč koristi, ki so povezane z izdelkom ali storitvijo. Management 21. stoletja predpostavlja, da so kupci del podjetja, saj je poraba oziroma potrošnja glavni indikator in namen celotnega produkcijskega procesa, ki se začne s proizvodnjo. □

Kam plove lesarsko šolstvo?

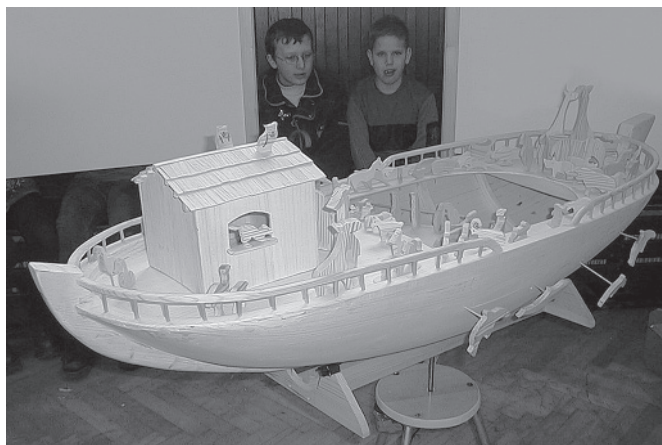
avtor **Peter ŽAGAR**, SLŠ Škofja Loka

Na predstavitev šole in programov smo se skrbno pripravili, saj se zavedamo, da položaj poklicnega in strokovnega šolstva ni zanimiv niti za državo niti za mladino. Osnovnošolcem in njihovim staršem smo podrobno predstavili izobraževalne programe, predstavili nekatere predmete, raziskovalno in mednarodno dejavnost, računalniški učilnici in šolske delavnice. V predstavitve smo vključili tudi naše dijake in vajence. Z delom v delavnici so se lahko preizkusili tudi osnovnošolci. Bodoče dijake in vajence smo oskrbeli s pisnimi informacijami. Triurni obisk šole je vsakega otroka in starša dobro seznanil z informacijami in možnostmi šolanja v lesarstvu.

Ko pogledamo številke, je obisk boljši kot lansko leto, saj smo našli dobrih sto obiskovalcev. Podrobnejši pregled po poklicih pa kaže naslednje stanje: obdelovalec lesa - 15, mizar - 60, tapetnik - 1 in lesarski tehnik - 30 kandidatov.

Posebej zaskrbljujoč položaj je pri tapetniku. Lansko leto smo imeli tri prijave za vpis v ta poklic, pa nam je država to izobraževanje kljub našim naporom preprečila. V dokazovanje o potrebnosti izobraževanja za ta poklic se je vključila tudi obrtna zbornica, posebej še odbor tapetnikov, ter starši.

Zaman je bilo naše dokazovanje, da mora država po zakonu omogočiti izobraževanje vsakemu vajencu z veljavno učno pogodbo. Zgodba s tapet-



niki je bila končana v aprilu, namesto da bi počakali do avgusta, saj se nekateri odločajo za poklicno šolstvo v zadnjem trenutku. V preteklih dvajsetih letih smo v tapetniško delavnico in v izobraževanje učiteljev vložili nemalo lastnih sredstev. Ker vpisa novincev ni bilo, smo bili prisiljeni učitelja opredeliti kot tehnološki višek in ga poslati na čakanje.

Menim, da je kar nekaj vzrokov, da se mladina vedno manj zanima za poklicno in strokovno izobraževanje. Z novo zakonodajo sredi devetdesetih let prejšnjega stoletja smo po petnajstih letih ločili splošno srednješolsko izobraževanje od poklicnega in strokovnega. Država je jasno povedala, da

jo zanimajo predvsem gimnazije, od strokovnega šolstva pa predvsem neproizvodni poklici, ki podpirajo delovanje države, npr. ekonomski in zdravstveni tehniki. V poklicno in strokovno šolstvo se je vpeljalo načelo socialnega partnerstva. Predvsem zbornici sta dobili veliko pristojnosti. Njihovi predstavniki sedijo v strokovnem svetu za poklicno izobraževanje, kjer sprejemajo nove vzgojno-izobraževalne programe, skupaj z ministrstvom za šolstvo kreirajo mrežo šol, veliko vlogo imajo pri zaključnih izpitih in poklicni maturi ... Vse skupaj pa ima veliko pomanjkljivost: novi centri moči v

šolstvu nimajo denarja, ki bi nudil ustrezno podporo novemu sistemu izobraževanja. Kaj pa drugi socialni partner - sindikat, ki naj bi skrbel za pravice vajencev? Do sedaj sem videl sindikalne predstavnike le v strokovnem svetu, marsikdo bi za te predstavnike, ki naj bi pomagali vajencem, razglasil kar predstavnike šolskega sindikata. Lansko leto se je v času zaključnih izpitov (seveda ob nepravem času) v šoli res

oglasil predstavnik sindikata, pa še ta iz kovinske industrije. Poklicno šolstvo je v nekaterih panogah v zadnjih vzdihljajih (tekstil, gradbeništvo). Nekritična razmestitev lesarskega šolstva na nekatere lokacije po Sloveniji, kjer so se šole izpraznile, ne obeta kvalitetnega izobraževanja. Za izobraževanje niso dovolj le prostorski pogoji, ki jih prazne šole delno imajo. Nihče od odgovornih pa ne ugotavlja materialnih in kadrovskih pogojev. Vsi pa vemo, da šola raste in pade predvsem zaradi učitelja.

V naslednjem letu bomo spremljali nova poskusa v poklicnem izobraževanju: model skupnega izvajanja programov v strojništvu in model skup-

nega izvajanja sorodnih programov na narodnostno mešanem območju.

Oba sta za nas zanimiva, saj bodo v oddelku integrirani dijaki in vajenci, in sicer za več vrst poklicev. Učna pogodba ne bo več obvezna, za praktično izobraževanje zunaj šole bo za dijake morala poskrbeti šola. Vse kaže, da so socialni partnerji uvideli, da brez šole ni kvalitetnega izobraževanja. Ne tako daleč nazaj pa smo bili priča grobih posegov v poklicno izobraževanje z uvedbo dualnega sistema: praktičnega izobraževanje v šoli čim manj (najbolje nič), strogo ločitev izobraževanja v šoli in pri delodajalcu, ukinitve delovnega mesta koordinatorja, ki je skrbel za povezavo med šolo in delodajalci ... Država drvi iz enega v drugi poskus.

Uvedba novega modela v lesarstvu bo dokončno ukinila lesarske šole kot samostojne šole v državi. V oddelku bodo sedeli mizarji, tesarji, avtomehaniki, električarji ... V državi, ki bo razdeljena na pokrajine, bo nekaj velikih šolskih centrov z nekaj tisoč dijaki. Vsi bodo izobraževali vse.

Pa bomo še zbrali toliko moči, da se lotimo panožnega reševanja našega šolstva, da bomo:

- prepričali največjega socialnega partnerja (državo, ki še razporeja denar), da se kvalitetni lesarski kader lahko izobražuje le na nekaj lokacijah v državi,
- prepričali delodajalce, da začnejo vlagati denar v kadre (štipendiranje), ki edini zagotavljajo razvoj in napredek,
- da bomo ob vstopu v Evropsko unijo imeli tako poklicno in strokovno šolstvo, ki nam ne bo zagotavljalo le obstoj, ampak tudi napredek in razvoj? □

Bodoči lesarji na Dolenjskem

avtorica **Silva MEŽNAR**, ŠC Novo mesto

Tudi v letošnjem šolskem letu smo si zadali nalogo, da bomo čim večjemu številu osnovnošolcev predstavili poklic mizarja in lesarskega tehnika. Zato smo v jesenskih in zimskih mesecih obiskali večje število osnovnih šol, kjer smo učencem osmih in sedmih razredov predstavili oba poklica. Zanimivo predstavitev smo popestrili z ustvarjalno delavnico, na kateri so učenci sami izdelali izdelek in ga za nagrado odnesli domov. V dogovoru z vodstvom osnovnih šol smo izvedli tudi več urne delavnice z izdelavo zahtevnejšega izdelka.

Novo podobo smo dali tudi predstavitevni zloženkam in se še posebej potrudili na dnevu odprtih vrat, ki smo jih imeli v mesecu decembru.

Že dolgo vemo, da suhoparne besede ne privabljajo, zato smo predstavitveni program dneva odprtih vrat zasnovali na aktivnem delu dijakov pri posameznih predmetnih področjih in še posebej v delavnicah, ki so za učence vedno najbolj zanimive. V delavnicah so dijaki prvega letnika prikazali, kaj so se v nekaj mesecih že naučili, za učence pa pripravili obdelovance, iz katerih so s skupnimi močmi naredili podstavek za novoletno smrečico. Ker je bil ravno prednovoletni čas in so narejeni izdelki učenci odnesli domov, je bilo njihovo zadovoljstvo veliko.

Tudi informativni dan je bil delaven.

Ker si osnovne informacije o vpisnem postopku učenci že pridobijo v osnovni šoli in jih lahko preberejo v objavah o razpisu, ki jih pripravi Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, smo se potrudili in dali učencem čim več informacij

o poklicu, o delu in življenju na šoli. Na hodniku smo pripravili bogato razstavo izdelkov, s predstavitvami na panojih smo opozorili na vse tiste prijetne trenutke, ki sestavljajo delovni dan dijaka. Vzdušje šolskega življenja so pričarale tudi različne druge razstave, popestrili pa so ga dijaki z glasbenim nastopom.

In ker je bil ravno Valentinov čas, smo starše in učence presenetili s čokoladnimi srčki.

Ob vseh akcijah, ki smo jih pripravili, je sodelovalo tudi podjetje Novoles d.d.. Na hodnikih so pripravili razstavo svojih izdelkov, učencem pa predstavili podjetje in možnosti štipendiranja.

Tudi interes za vpis v dva oddelka poklicno tehniškega izobraževanja je bil dovolj velik, zato smo prepričani, da bosta polna.

Z obiskom na letošnjem informativnem dnevu smo zadovoljni. Razpisana imamo dva oddelka mizarjev v šolski obliki izobraževanja in na podlagi interesa vemo, da bosta polna. Prepričani smo, da se je vloženi trud obrestoval in želimo, da bi bilo tako tudi v prihodnje.

□



SLŠ Ljubljana tretjič čez "MOST"

avtorica **Sanja PIRC**



Že tretje leto zapored je Srednja lesarska šola Ljubljana ob informativnem dnevu postavila na ogled razstavo izdelkov iz natečaja MOST. Tudi tokrat je bilo dogajanje popestrjeno s hišnim sejmom podjetij, ki so ne-/posredno povezana z lesno industrijo. Med otroškimi in sejmskim živžavom so bodoči lesarji – ali vsaj zainteresenti - in njihovi straši s predstavniki podjetij barantali tudi za štipendije in se zanimali za zaposlitvene možnosti svojih otrok.

Moto natečaja – Mladost je norost, čez vodo skače, kjer je MOST pomeni simboličen in dejanski prikaz povezovanja učencev osnovnih šol, srednje lesarske šole ter podjetij. Njegovemu nastanku je botrovala potreba, da se osnovnošolcem približa lepota lesa, pokažejo možnosti lesarskega poklica in predstavi razvejenost lesarske panoge. Namen natečaja je torej spodbuditi osnovnošolce, da z mentorjevo pomočjo – gre povečini za učitelje tehničnega pouka – zasnujejo in izde-

lajo različne lesene predmete, s katerimi se lahko postavijo na javni razstavi. Ker gre s pokroviteljsko pomočjo obenem tudi za nagradni natečaj, je med mladimi in mentorji prisoten tudi tekmovalni duh.

Zanj se je letos odločilo **9 osnovnih šol** (Božidar-

ja Jakca, Dobrova, Domžale, Dravlje, Franceta Bevka, Oskarja Kovačiča, Šentvid, Trnovo ter Vič) **oziroma 260 učencev**. SLŠ Ljubljana se je kot prirediteljica natečaja tudi letos potrudila, da so se osnovnošolci vrnili domov polnih rok – seveda po zaslugi podjetij, ki so prispevala privlačne nagrade. Med tremi razpisanimi natečajnimi temami je imela vsaka svojega glavnega pokrovitelja: za **cvetlični podstavki** so stale **LIP Radomlje**, za **panjskimi končnicami** **BELINKA BELLES**, **makete mostov** pa je nagrajeval **ŠENK TRADE**. Poleg treh glavnih je lepe nagrade prispevalo še 15 podjetij: **LIKO Vrhnika**, **BLAŽIČ robni trakovi**, **KLI Logatec**, **SVEA Zagorje**, **HOJA Mobiles**, **HOJA Tapetništvo**, **ISKRA Ero**, **COLOR Medvode**, **MITOL Sežana**, **HELIOS Domžale**, **SCH Trzin**, **INTERNOVA**, **revija LES**, **LESARSKA ZALOŽBA** ter **PLEKOS**.

Ocenjevalna komisija, ki je bila sestavljena iz članov podjetij ter profesorjev

SLŠ Ljubljana, ni imela lahkega dela, saj so bili razstavljeni eksponati po temah precej enakovredni in kakovostni.

Spretno izdelani in oblikovno dognani izdelki so presenetili marsikakšnega obiskovalca ŠC Ljubljana; obenem pa porajali vprašanje, čemu so lesarske šole kljub očitni zainteresiranosti in talentiranosti mladine vedno bolj prazne.

Prireditelji upajo, da so vsi udeleženci - tako učenci, mentorji kot predstavniki podjetij - natečaja oz. projekta zadovoljni ter jih vabijo, da se ob letu obsorej zopet sestanejo na MOSTU. □





Grade Arsič, učitelj tehničnega pouka in mentor modelarskega krožka na **OŠ Franceta Bevka**, sodeluje na MOSTU že vsa leta in je na lesarsko šolo pripeljal kar nekaj pravih dijakov. Po njegovem mnenju so za slab vpis na poklicne šole krive predvsem gimnazije. "O poklicni poti svojih otrok odločajo predvsem starši, ti pa se odločajo za gimnazije. Sam imam

izreden naval otrok pri modelarskem krožku, kar kaže, da otroci zelo radi delajo, imajo interes. Sedaj pa se namreč dogaja to, da se otroci po končani gimnaziji vračajo na našo osnovno šolo, tako da imam študentski modelarski krožek tudi z njimi – med njimi je tudi 6 maturantov bežigradske gimnazije. Ker se želijo vpisati na tehnične fakultete, predvsem arhitekturi in gradbeništvu, jim primanjkuje ustreznega tehničnega znanja, ki ga splošni gimnazijski predmetniki ne morejo dati. Iz tega sklepam, da pridejo do veljave interesi in želje otrok šele pri odločitvi za fakulteto. Veliko mi jih namreč pove, da se ob koncu četrtega letnika, ko spet ne vedo kod in kam, spomnijo, kaj jim je bilo nekoč všeč in so radi delali."

Grade Arsič je tudi pohvalil prireditve. S kolegico sta otrokom povedala za natečaj – in za nagrade, ki so jih zelo motivirale. Predvsem so bili pri delu zagrizeni osmošolci, saj so MOST poznali že od prejšnjih let, lani pa so domov prinesli še veliko lepih nagrad. Po Arsičevem mnenju je zelo pomembna tudi predstavitev podjetij sponzorjev, kjer si lahko otroci pridobijo informacije o možnostih štipendiranja – slednje gotovo ni nezanemarljivo, saj veliko otrok izhaja iz dohodkovno zelo povprečnih družin. Na vprašanje, koliko dijakov bo letos pripeljal na SLŠ Ljubljana, je odgovoril, da zaenkrat dva, enega tehnika in enega mizarja, vendar dobra.

Pa mu gre verjeti. Ker je tak učitelj, h kateremu se bivši učenci nenehno radi vračajo - s svojimi tehničnimi problemi ali pa kar tako, s kakšno dobro novico. Med zadnjimi je bil menda prvošolec Grega, ki se je ves navdušen prišel pohvaliti, da so mu zaradi lepih ocen na SLŠ Ljubljana v LIP Radomljah povišali jeseni pridobljeno štipendijo.



Šestošolca **Nejc Kremelj** in **Žiga Petek** prihajata iz **OŠ Vič**. Oba sta navdušena modelarja, najraje delata jadrnice. Nejc zelo rad dela z lesom, vendar je na vprašanje, ali bo šel čez dve leti v lesarsko šolo, odgovoril, da dvomi, ker ne ve, kakšna prihodnost se obeta lesarstvu. O tem, na katero srednjo šolo se bo vpisal, pa menda še ni čisto prav razmislil. Prav tako tudi Žiga ne ve, kam ga bo zaneslo po osnovni šoli.



Jureta Zakrajška iz Brega pri Ribnici, enega izmed mnogih osmošolcev, ki so se po uradni predstavitvi programov udeležili tudi prireditve MOST, smo povprašali, zakaj se je odločil za obisk srednje lesarske šole. Povedal je, da se zanima za poklic lesarskega tehnika, da pa še ni čisto odločen - koleba med lesarsko in ekonomsko šolo; tudi slednjo je nameraval obiskati v popoldanskih urah. Lesarstvo ga bolj zanima kot ekonomija, je pa tam po njegovem mnenju več možnosti za zaposlitev in boljšo plačo.



So poklici v lesarstvu sploh tržno zanimivi?

avtorica **Darinka KOZINC**, SLŠ Nova Gorica

O krizi poklicnega in strokovnega šolstva je bilo že veliko napisanega, najbrž še več spregovorjenega, vendar se problematike sistematično ni lotil še nihče. Prav gotovo pa je za nastali položaj v prvi vrsti kriva kriza gospodarstva, lesarska panoga je iz nekdaj cvetoče in močne panoge pristala na repu slovenskih panog. Za njo zaostaja le še industrija oblačil in usnja. In ta v preteklosti cvetoča panoga je za seboj zapustila skoraj nepregledno mrežo lesarskih šol v Sloveniji. Moj namen tokrat ni spregovoriti zgolj o krizi vpisa v strokovne lesarske šole, ki ga občutijo vse lesarske šole v Sloveniji, niti o vseh akcijah, ki so jih šole izvajale s podjetji ali brez njih v svojem okolju s ciljem, da bi privabile dijake v svoje šolske klopi. Obrtna zbornica se že veliko let trudi s promocijo poklicev na obrtnem sejmu v Celju. Posamezni poklici se skušajo mladim prikazati na čimbolj nazoren način. Ob razmeroma kvalitetni predstavitvi pa manjka pogled naprej. Kaj me čaka, če bom počel to pa to?

Šole, ki nimajo problemov z vpisom, so gimnazije in nekatere smeri v ekonomskih šolah. Tudi nikogar posebno ne moti, da veliko mladih ljudi z družboslovno izobrazbo zaman išče ustrezno zaposlitev. Skratka, področje izobraževanja je postalo nekoliko kaotično in ne le to, če se bo tako stanje nadaljevalo, bomo najbrž potrebovali le še dve vrsti šol. Veliko poklicev je že

izginilo oz. so postali redki poklici. Šole z deficitarnimi poklici so se skušale tako ali drugače podjetniško obnašati: od obiskov učiteljev po osnovnih šolah do prikazov poklicev na čim bolj privlačen način ... Hkrati pa so zemarile najpomembnejši dejavnik, ponudbo svojega izdelka, v tem primeru poklicne izobrazbe. Šola je lahko veliko postorila na področju kakovostne šolske izobrazbe, vendar je to očitno premalo. Trg mladih je njeno ponudbo preprosto zavrnil oz. zanjo kaže premajhno zanimanje. Bodoči dijaki v našem šolskem primeru se odločajo oz. izbirajo tiste poklice oziroma programe, za katere menijo, da jim nudijo največ vrednosti in to so običajno gimnazije.

Kakšna je pravzaprav ponudba poklicev v lesarstvu?

Ponudba lesarskih šol zajema: nižje poklicno izobraževanje - **obdelovalec lesa**, 2,5 let, z možnostjo hitrejšega napredovanja posameznikov; srednje poklicno izobraževanje - **mizar in tapetnik**, 3 leta, - mizar po dualnem sistemu; srednje tehniško izobraževanje - **lesarski tehnik**, 4 leta; poklicno-tehniško izobraževanje - **lesarski tehnik**, 2 leti (2+3); višja šola - **inženir lesarstva**.

To je ponudba izobraževanja v lesarstvu. Tehniške gimnazije lesarji nimamo, prav tako nismo uspeli pripraviti poklicnega tečaja. Pod drob-

nogled bi vzela najprej polic mizar. V program šolskega mizarja se bodo učenci lahko vpisali le še v šolskem letu 2003/04, medtem ko bo veliko poklicev v naslednjem letu teklo le po dualnem sistemu izobraževanja. Strokovni svet je namreč potrdil nova izhodišča v poklicnem izobraževanju, katerega najbolj pomembna sprememba je modularni način izobraževanja in odprti kurikulum. Izjema so le strojniki, ki so med prvimi zaorali ledino in prilagodili poklicno izobraževanje novim izhodiščem in bodo v bistvu sami preizkusili nov model. Nekoliko bolj natančen pogled na potrebe trga delovne sile, ki bi jih lahko "pokrival" mizar, daje tole sliko:

- umetniški mizar,
- parketar,
- izdelovalec parketa,
- stavbni mizar,
- modelni mizar,
- mizar oblikovalec,
- rezbar,
- tesar,
- izdelovalec lesenih glasbil.

Modularni način izobraževanja bi lahko omogočil izbiro modula, ki bi nudil ustrezno izobrazbo oz. bi npr. modul 3 imel več možnih nadgradenj in bi bil hkrati nosilni modul poklica (po njem bi se lahko imenoval poklic, kot npr. umetniški mizar).

			Modul 3***		
			Modul 3**		
			Modul 3*		
Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	

S tako nadgradnjo bi pokrili tudi potrebe po redkih poklicih. Hkrati pa bi tako kombinirano izobraževanje omogočalo tudi izobraževanje manjšega števila kandidatov, kajti pri oblikovanju oddelkov smo zavezani normativom. Nemci so že zdavnaj ugotovili

(predavanje dr. Putz, Celje 2001), da morajo biti poklici za mlade privlačni, zato so šli v neverjetno produkcijo različnih poklicev. Seveda so tu še dovolj velike nagrade in štipendije, ki se z našimi nikakor ne morejo primerjati. Po njegovih izjavah je namreč 12 % gimnazijcev, ki si pridobi splošno izobrazbo zaradi sebe in po končani maturi sklone vajeniško razmerje, ker se mu splača. Lesarsko gospodarstvo trenutno ni v taki situaciji, da bi podeljevalo bajne štipendije, hkrati pa nima izdelane jasne kadrovske politike.

Lesarski tehnik ali tehniška gimnazija?

Tehniško izobraževanje se je z ukinitvijo mature pomaknilo na slepi tir. Popravljanje napake s poklicno matura in možnostjo petega predmeta je situacijo nekoliko omililo. Vendar obstaja občutek, da se pravzaprav sploh ne ve, kaj bi s tehnikom počeli. Del je prevzelo poklicno-tehniško izobraževanje, strokovne gimnazije pa si lesarji nismo omislili. Druge panoge niso tako razmišljale, pač pa so preprosto v to

zagrizle. Danes mladi množično hodijo v gimnazije, najrazličnejše, pri lesarjih se je zgodil izpad. Bi bilo še možno popraviti napako?

Zavedati se moramo, da so diferenciacije gimnazij prevzele področje tehniškega izobraževanja.

Poklicni tečaji

Poklicni tečaj ni pripravljen, zapravljena je še ena možnost, kajti pojavljajo se kandidati iz gimnazij, ki bi si radi pridobili ustrezno poklicno izobrazbo. Ni jih sicer še veliko, toda poklicni tečaj bi lahko v enem letu ustrezno usposobil gimnazijca, saj vendar imamo opraviti s kandidatom, ki že ima določena znanja in ne smemo zanemariti njegovega hitrejšega dojetja.

Področje oblikovanja

Les s svojimi značilnostmi naravnost privlači ljudi z umetniško žilico, hkrati pa zahteva poznavanje materiala. Tekstilci so posegli na področje oblikovanja tekstilij. Italijani, katerih design občudujemo, imajo oblikovalce notranje opreme.

Pobude tako za srednji profil kot tudi za višjo strokovno šolo nikakor niso zaživele, obtičale so v predalih. Zna se zgoditi, da bo vztrajanje v togi in konzervativni držji ta prazen prostor prepustilo tujcem, kar se že dogaja.

Radi se pohvalimo, da smo dežela lesa. Da imamo lesa resnično v izobilju. Toda, ali znamo izrabiti to naravno danost?

Zdi se, da ne, kajti tovarnjaki hlodovine iz naših gozdov, ki gredo v izvoz, niso osamljeni primeri, ampak pogosta slika na naših cestah. Ali nismo nekaj podobnega v preteklosti že počeli?

V naši panogi je poleg nekaterih drugih vzrokov (kvalifikacijska struktura, trženje, mreže in grozdenje ...) zelo opazna razvojna šibkost (pospešeno ukinjanje razvojnih oddelkov v preteklosti).

Razvoj pa je tako ali drugače povezan z dobrimi kadri. Dobre kadre pa bomo dobili takrat, ko bodo mladi v lesni panogi videli svojo uspešno prihodnost. □

OŠ Kanal na obisku

avtor **Evgen MARKOVČIČ**,
SLŠ Nova Gorica

Na Srednji lesarski šoli Nova Gorica že več let organiziramo naravoslovne dneve za učence višjih razredov osnovnih šol. S tem želimo osnovnošolcem na bolj zanimiv način predstaviti poklice v lesarstvu ter šolanje na naši šoli. V letošnjem šolskem letu smo naravoslovni dan pripravili za šestošolce Osnovne šole Kanal. Naravoslovnega dne, ki je potekal v obliki štiriurne delavnice, se je pod vodstvom štirih mentorjev iz srednje lesarske šole udeležilo 24 učencev. Delavnica je bila razdeljena na dva dela. V uvodnem delu, ki je trajal približno



eno šolsko uro, so učenci spoznali osnovne vrste lesa, pod mikroskopom ugotavljali mikroskopsko in makroskopsko zgradbo lesa, demonstrirali pa smo jim tudi uporabo modernih CNC strojev. Po malici so odšli v prostore šolske delavnice, kjer so se ob spodbudi mentorjev odločili, da skupaj naredijo praktičen izdelek – vazo z leseno rožico. Učenci so z veseljem poprijeli za delo in v slabih dveh urah so bili

izdelki končani. Seveda pri tem brez pomoči mentorjev in njihovih "pomočnikov", štirih dijakov drugega letnika smeri mizar, ni šlo. Fantje in dekleta so bili z naravoslovnim dnevom zadovoljni, kar je razvidno tudi iz njihovih izjav:

"Včerajšnji dan mi je bil zelo všeč, zelo so bili prijazni. Všeč mi je bilo, ko smo delali rožico in gledali zgradbo lesa."

AMBROŽ

"Bilo je zelo lepo, profesorji so bili zelo prijazni, veliko so nam pomagali, upam, da bomo to še kdaj ponovili."

DEJAN

"Lepo so nas sprejeli in vse razložili. Lepše je bilo delo v delavnici. Mogoče bi naslednjic izdelali še kaj več."

SEMIR

"Všeč mi je bilo izdelovanje rože, gledanje z mikroskopom, zanimivi so mi bili izdelki, ki smo jih videli, plošče iz različnih vrst lesa. Všeč mi je tudi, da smo poskusili rezbariti. Rada bi, da bi bilo še več takih dni."

KRISTINA

Bodoči inženirji lesarstva o strokovni nemščini

avtorica **Severine PLOJ**, Višja strokovna šola Maribor

Z izobraževalnim programom za pridobitev višje strokovne izobrazbe na področju lesarstva, ki poteka v prostorih Lesarske šole v Mariboru, se letos uspešno izobražuje prva generacija rednih in druga generacija izrednih študentov. Motivi za študij so različni, vsem študentom pa je skupna ljubezen do lesa in želja, da se v tej stroki na mnogih področjih še bolje teoretično in praktično izpopolnijo in si pridobijo naziv inženir/inženirka lesarstva.

Zanimalo me je mnenje študentov, kako pomembno je znanje strokovne terminologije v nemškem jeziku, še posebej sedaj, v času vse intenzivnejšega povezovanja in vključevanja v EU. Zato sem naredila raziskavo, pri kateri je sodelovalo 11 izrednih študentov, ki pri svojem delu v službi ob sodelovanju s tujimi podjetji uporabljajo nemški jezik. Med drugim so odgovarjali na vprašanja o pomembnosti predmeta strokovna terminologija v tujem jeziku, številu ur, dostopnosti do literature, ki jo uporabljajo pri omenjenem predmetu in o temah, kjer si želijo podrobnejše obravnave.

Raziskava je pričakovano pokazala, da je predmet strokovna terminologija v nemškem jeziku zelo pomemben, vendar ne le zaradi neposredne uporabnosti pri njihovem izobraževanju in delu, temveč tudi za razvijanje medkulturne komunikacije v zasebnem življenju.

Tako jih je na vprašanje o pomembnosti tega predmeta večina odgovorila, da je

učenje strokovne terminologije zelo pomembno, štirje pa so mnenja, da je učenje pomembno.

Deset študentov je vaje ocenilo kot zelo kvalitetne, število ur predavanj je za devet udeležencev ravno pravšnje, za enega preveliko in za enega premajhno.

Deset udeležencev ocenjuje število ur pri vajah kot ravno prav veliko, eden pa kot preveliko, glede na obsežnost snovi.

Dostopnost do omenjene literature je osem udeležencev ocenilo kot zelo dobro, trije pa kot dobro, saj je literaturo moč kupiti na šoli.

Pri vprašanju ali se pripravljajo na izpit, tako da študirajo iz predpisane literature, kjer so ocenjevali z oceno od 1 do 5, pri čemer je 5 najvišja ocena, se je večina odločila za oceno 5, eden pa za oceno 1. To pomeni, da le eden izmed študentov ne študira iz predpisane literature. Slednji udeleženec je namreč zaposlen v sosednji Avstriji in mu je strokovna terminologija v nemškem jeziku zelo blizu.

Raziskava je tudi pokazala, da si študentje želijo podrobnejše obravnave pri naslednjih tematskih sklopih: komunikaciji, korespondenci, les, gospodarstvu, manj podrobno pa pri drugih tematskih sklopih. To pomeni, da želijo več časa nameniti temam, ki jih lahko v praksi bolj uporabijo, in manj tistim, ki so vezane zgolj na teorijo. Seveda je to odvisno od tega, kakšno delo opravljajo v

službi. Nekaterim se zdi bolj uporabno, zvedeti vse o strokovni terminologiji stavbnega pohištva, drugemu vse o strojih, njihovih sestavnih delih in uporabnosti, saj je njegova funkcija v službi nabava strojev, spet tretjemu je bolj pomembna korespondenca, ki jo vodi s tujimi firmami, in obsega vse od povpraševanja, prek ponudbe, pa do naročil in reklamacij. Ali pa komunikacija, ker ga vedno pošiljajo po sejnih v tujino. Nekateri si želijo več ur, ki bi bile namenjene slovnici strukturam, kar je razumljivo, saj je preteklo že nekaj let, odkar so obiskovali srednjo šolo in je znanje rahlo zbledelo. Podobno se dogaja tudi s komunikacijo, kjer postaja posameznik kot partner vse pomembnejši, posebej v vse močnejšem gospodarskem sodelovanju. Z raznobarvnim spektrom tematskih sklopov se trudimo ustreči vsem študentom, ali pa vsaj veliki večini. Eden od študentov je celo povedal, da ne bi bil napačen tečaj strokovne terminologije v italijanskem jeziku, saj v njihovem podjetju kupujejo stroje iz Italije, in bi bilo dobro, da bi se naučili tudi nekaj stroke v tem jeziku. Glede na to, da so študentje redno zaposleni in so si v stroki nabrali ogromno izkušenj, je takšen razplet razumljiv. Morda bo raziskava pri rednih študentih pokazala drugačen izid.

Gradivo, ki se uporablja pri tem predmetu drugo leto, je seveda pionirsko delo, ki se lahko po podrobnejših raziskavah in v skladu s katalogom znanj pri

strokovni terminologiji naknadno spreminja. Dodajajo ali spreminjajo se lahko teme, ki so tako strokovnega, kot splošnega značaja. Želja študentov je namreč, da bi bila predelana snov čim bolj uporabna v praksi, kar pomeni, da bi nova znanja lahko uporabili v sedanjem ali pa bodočem poklicu. Na podlagi te raziskave sem ugotovila, kje si želijo študentje podrobnejše obravnave, kar bomo skušali kasneje tudi upoštevati.

Vsekakor pa velja kot pribito, da je danes stik z drugimi kulturami nujen in na političnem, gospodarskem in kulturnem področju neizogiben. Tako z jezikovno interakcijo ne krepimo le lastne osebne rasti, sprejemamo drugačnost, ampak prispevamo tudi k humanističnemu razvoju in krepitvi odnosa do lastne identitete. □

Gradivo za tehniški slovar lesarstva

Področje: površinska obdelava lesa (delna, skrajšana objava - 4. del

Pripravila: **Marko PETRIČ** in **Matjaž PAVLIČ**

Ureja: **Andrej ČESEN**

Vabimo lesarske strokovnjake, da sodelujejo pri pripravi slovarja in nam pošiljajo svoje pripombe, popravke in dopolnila.

Uredništvo

LEGENDA:

Slovensko (sinonim)

Opis (definicija)

Nemško

Angleško

prekrivnost –i ž (pokrívnost –i ž)
sposobnost premaznega sredstva, da prekrije barvo ali barvne razlike podlage

Deckvermögen n
hiding power

premázni systém –ega –a m
skupna vsota vseh slojev premazev, ki so bili ali naj bi bili nanaseni na podlago

Beschichtungsaufbau m, Beschichtungssystem m, Beschichtung f
coating system

premázno sredstvo –ega –a s (premáz –a m)
pripravek v obliki paste, prahu ali tekočine, ki, nanaseno na neko podlago, tvori film z zaščitnimi, dekorativnimi in/ali drugimi specifičnimi lastnostmi

Beschichtungsstoff m
coating material

prostorninska koncentracija pigmenta –e –e – ž
(volúmenska)

v odstotkih izraženo razmerje med celotno prostornino pigmentov in/ali polnil ter drugih trdnih delcev (ki ne tvorijo filma) in celotno prostornino nehlapnih snovi

Pigmentvolumenkonzentration f (PVK)
pigment volume concentration (P.V.C.)

próznost –i ž (elástičnost –i ž)
lastnost premaza, da se ob obremenitvi deformira in se po razbremenitvi brez napak povrne v prvotno stanje

Elastizität f
elasticity

redčilo –a s
hlapna tekočina ali mešanica tekočin, ki povečajo učinkovitost topila; redčilo samo ne more raztopiti veziva, vpliva pa na nekatere lastnosti premaza, kot sta npr. viskoznost in cena

Verschnittmittel für Lösemittel n
diluent

rumenênje –a s
rumenkasto obarvanje premaza zaradi staranja, posebno opazno pri belih in svetlejših premazih

Vergilbung f
yellowing

sijáj –a m
optična lastnost površine, za katero je značilna sposobnost zrcalnega odboja svetlobe

Glanz m
gloss

slój –ôja m

neprekinjena plast premaznega ali podobnega sredstva, nanasena v enem delovnem postopku

Schicht f
coat

stáranje –a s

časovni proces, pri katerem nastanejo ireverzibilne spremembe lastnosti filma

Alterung f
ageing

súh film ali premáz –ega –a – -a m (utàjen)
trdna, neprekinjena prevleka, ki nastane z utrditvijo (osušitvijo) enega ali več slojev na podlagi

Trockenfilm m
dry film, dried film

súha snòv –e –i ž (nèhlápna)

ostanek, dobljen po odparevanju pri predpisanih pogojih

nichtflüchtiger Anteil m
solids, non-volatile matter

sušênje –a s (v ožjem pomenu)

fizikalni proces (odparevanja topil), pri katerem prehaja nanaseno premazno sredstvo iz tekočega v trdno stanje

Trocknung f
drying

sušilo –a s (sikativ)

spojina, po navadi kovinsko milo, ki ga dodajamo oksidativno sušečim se premaznim sredstvom, da pospešimo proces sušenja

Trockenstoff m
drier

trédôta –e ž

sposobnost suhega premaza, da se upira vdiranju ali prediranju s trdim predmetom

Härte f
hardness

utrjevánje –a s (splošno) (sušênje)

proces, pri katerem prehaja nanaseno premazno sredstvo iz tekočega v trdno stanje

Trocknung f
drying

utrjevánje –a s (v ožjem pomenu)

kemični proces, pri katerem prehaja nanaseno premazno sredstvo iz tekočega v trdno stanje

Erhärtung f, Harttrocken n
curing

véčkompônéntni izdélek –ega –lka m

izdelek, dobavljen v dveh ali več ločenih komponentah, ki jih moramo pred uporabo zmešati v razmerju, ki ga predpiše proizvajalec

Mehrkomponentenbeschichtungsstoff m
multi-pack product

Gradivo za tehniški slovar lesarstva

Področje: furnirji in plošče - 2. del

Zbrala: **Metka ČERMAK**

Recenzent: **Mirko GERŠAK**

Ureja: **Andrej ČESEN**

Vabimo lesarske strokovnjake, da sodelujejo pri pripravi slovarja in nam pošiljajo svoje pripombe, popravke in dopolnila.

Uredništvo

LEGENDA:

Slovensko (sinonim)

Opis (definicija)

Nemško

Angleško

furnir z obdelanimi robóvi -ja --- m
furnir, pri katerem je vsaj en vzdolžni rob obdelan ravno in pravokotno na njegovo površino
gefügtes Furnier n
trimmed veneer

furnirna krpa -e -e ž (krpanje f)
košček zdravega furnirja, ki ga vstavljamo na mesto izrezanega poškodovanega dela
Flicke f, **Furnierflicken m**
insert, patch

furnirna ploščca -e -e ž
ploščca, sestavljena praviloma iz lihega števila medsebojno zlepljenih in za praviloma 90° prekrizanih furnirnih listov
Furnierplatte f
veneer plywood

furnirski krožni žagalni stroj -ega -ega -ega -ója m
manj uporabljeni stroji s 15 segmenti
Furnierkreissäge f
veneer circular saw

furnirski luščilnik -a -a m
stroj za izdelovanje furnirja (slepega iz parjenih hlodov)
Furnierschälmaschine f, **Rundschälmaschine f**
veneer lathe, **veneer peeler**, **peeling lathe**

furnirski nož -ega -óža m
nož za rezanje furnirja
Furniermesser n
veneer knife

furnirski polnojármenik -ega -a m
horizontalni polnojámenik, pri katerem se list giblje horizontalno, ravnina lista pa je navpična; debelina lista je 0,7 do 1,0 mm; hloda ni treba pariti
Furniergatter m (Hamburger - säge f)
veneer frame-saw

furnirski rezálnik -ega -a m
stroj za rezanje furnirja (horizontalni, vertikalni rezálnik)
Furniermessermaschine f
veneer slicer, **veneer slicing machine**

furnirski tráčni žagalni stroj -ega -ega -ega -ója m
poseben, večinoma horizontalni stroj s tankimi žagilnimi listi (1,0 do 1,2 mm)
Furnierbandsäge f
veneer band saw

gnézdo (skupina) grč -a -s
grče, razporejene v dveh ali več krogih na razdalji, manjši od 150 mm
Astsammlung f
knot cluster

granulácija -e ž (zrnatost, zrnavost)
sestava sipkega materiala glede na velikost zm (npr. brusnega papirja ali iverja)
Granulation f
granulation

grčica -e ž
zdrava, zrasla grča s premerom do 3 mm
Punktast m
pin knot

grčnica -e ž
luknja, nastala po izpadu grče
Astloch n
knot-hole

gredična ploščca -e -e ž
ploščca, katere sredico sestavljajo gredice masivnega lesa, širše od 30 mm, ki so lahko med seboj zlepljene ali pa ne
Streifenplatte f
battenboard

HDF-ploščca -- -e ž
vlaknena, zelo gosta ploščca (nad 800 kg/m³)
Extrahartplatte f
high density fiberboard

heterogéna ploščca -e -e ž
vezana ploščca, pri kateri so vsi ali le nekateri notranji sloji ali sredica iz različnih lesnih vrst glede na zunanje sloje

heterogenes Sperrholz n
mixed plywood

hidrávlična večetážna stiskálnica -e -e -e ž
strojna naprava za stiskanje plošč in furnirja
Hydraulische Presse f, **hydraulische Violetagen- presse f**
hydraulic press, **multi-daylight (heated) press**, **multi platepress**

hidrotérmična obdeláva lesá -e -e -- ž
obdelava lesa z vročo vodo ali paro v parilnih jamah, da se omešča (npr. za izdelavo furnirja)

hladilni zvézdasti obračálnik -ega -a m
naprava za ohlajevanje iverne ploščce (zvezdasti)
Sternwender m, **Kühlwender m**
cooling device

homogéna ploščca -e -e ž
vezana ploščca, pri kateri so vsi sloji iz iste lesne vrste
homogenes Sperrholz n
homogeneous plywood

hrápavost -i ž
negladkost površine
Rauhigkeit f
roughness

hrbtna strán -e -i ž
stran nasproti boljši, kvalitetnejši strani
Rückseite f
back

iverilnik -a m
stroj za izdelavo iverja za srednji sloj (druga faza)
Zerspaner m
flaking machine, **chipper**, **flaker**, **hogger**

ivérjenje -a s (iveriti)
drobljenje lesa v iverje
Zerspanen n, (zerspanen)
to flake, **to chip**, **to hog**

ivérna pogáča -e -e ž
(zastar) surova iverka, oblikovana s natresanjem iverja v pločevinasti pladenj (podložno ploščo z robom) - postopek ni več v uporabi
Spankuchen m
particle mat

ivérna prepróga
surova iverna ploščca, oblikovana s kontinuiranim natresanjem (preden jo razrežemo v posamezne ploščce)
Spanvlies n
particle mat, **particle board mat**

ivérno-mávčna ploščca -- -e -e ž
ploščca za gradbeništvo, izdelana iz iverja in mavca
Gips-Spanplatte f
gypsum flake-board

izménični poték vláken -ega -éka -- m
rast s periodičnimi spremembami smeri poteka vlaken (v radialnem prerezu se kaže kot progavost)
Wechseldrehwuchs m
interlocked grain (ribbon figure)

izolácijska vlaknéna -e -e ž (porozna vlaknena ploščca)
nestiskana vlaknena ploščca za gradbeništvo; surovih plošč po mokrem postopku ne stiskamo, ampak samo sušimo
Isolierplatte f, **poröse Holzfaserplatte f**
insulating board, **insulation panel**, **soft board**

izpádna grča -e -e ž
nezrasla grča, ki lahko izpade iz furnirja
loser Ast m
loose knot

iztrgana vlákná -ih -en s
nepravilnost površine ploščce zaradi iztrganih vlaken
ausgerissene Faser f
orn grain

Jórdanov kónusni mlín -ega -ega -a m
razvlaknjevalni stroj, kjer predhodno pripravljeni les meljemo med ploščami z mlevnimi (kamnitimi) segmenti; (glej Biffarov mlín)
Jordanmühle f, **Kegelstoffmühle f**
Jordan mill (defibrator)

kalánder stiskálnica -- -e ž
vrsta stiskálnice za izdelavo tankih ivernih plošč (2 do 10 mm)
Kalanderpresse f
continuous roller press

kalibríni válj -ega -a m
naprava za uravnavanje natančne debeline preproge pri izdelavi vlaknenk

kašírni stroj -ega -ója m
stroj za oblaganje plošč
Kaschiermaschine f
laminating machine