

60 let



letnik 60
številka 9-2008
UDK 630
ISSN 0024-1067
Cena 4,50 EUR

revija o lesu in pohištvu

leswood



Sejmi Ljubljana Trade Fair

Ljubljanski pohištveni sejem 2008

NOVA ODKRITJA BIVANJSKE KULTURE

Gospodarsko razstavišče, 3. - 9. november 2008



www.gr-sejem.si

LESU DODAJAMO VREDNOST



LESNA TIP Otiški Vrh d.d.

Prijazni do narave in okolja

35 Let
1973 - 2008

Iverne plošče
Notranja vrata
Žagan les



www.lesna-tip.si



**Ustanovitelj in izdajatelj**

Zveza lesarjev Slovenije.

Uredništvo in uprava

1000 Ljubljana, Karlovska cesta 3, Slovenija
tel. 01/421-46-60, faks: 01/421-46-64
e-pošta: revija.les@siol.net

Uredništvo in sodelavci uredništva

Glavni in odgovorni urednik: prof. dr. Franc Pohleven
Tehnični urednik: Stane Kočar, univ. dipl. inž.
Direktor: Bojan Pogorevc, univ. dipl. inž.
Sodelavci uredništva: Andrej Česen, univ. dipl. prof.

Oblikovalska zasnova revije

Boštjan Lešnjak

Tisk

Littera Picta d.o.o.

Uredniški svet

Predsednik: Bruno Gričar

Člani: Peter Tomšič, univ. dipl. oec., Mitja Strohsack, univ. dipl. iur., mag. Miroslav Strajhar, univ. dipl. inž., Bruno Komac, univ. dipl. inž., mag. Andrej Mate, dipl. oec., Stanislav Škalič, univ. dipl. inž., Janez Pucelj, univ. dipl. inž., Igor Milavec, univ. dipl. inž., Florian Cifrek, Edi Iskra, prof. dr. Marko Petrič, doc. dr. Milan Šernek, Zdenka Steblonnik, univ. dipl. inž., mag. Darinka Kozinc, univ. dipl. inž., mag. Majda Kanop, univ. dipl. inž., prof. dr. Franc Pohleven, Bojan Pogorevc, univ. dipl. inž.

Uredniški odbor

prof. em. dr. dr. h. c. mult. Walter Liese (Hamburg), prof. dr. Helmut Resch (Dunaj), dr. Milan Nešič (Beograd), prof. dr. Radovan Despot (Zagreb) prof. dr. Vito Hazler, doc. dr. Miha Humar, prof. dr. Marko Hočevnar, mag. Stojan Kokošar, Alojz Kobe, univ. dipl. inž., dr. Nike Krajnc, strok. svet. Borut Kričej, prof. dr. Jože Kušar, doc. Nada Matičič, prof. dr. Primož Oven, prof. dr. Marko Petrič, prof. dr. Franc Pohleven, mag. Marija Slovnik, doc. dr. Milan Šernek, prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli, Stojan Ulčar, mag. Miran Zager, doc. Maruša Zorec, prof. dr. Roko Žarnič

Naročnina

Posamezna številka 4,50 EUR

Dijaki in študenti 16 EUR.

Posamezniki 35 EUR.

Podjetja in ustanove 160 EUR.

Obrtniki in šole 80 EUR.

Tujina 160 EUR + poštšina.

Naročnina velja do preklica. Pisne odjave upoštevamo ob koncu obračunskega obdobja.

Transakcijski račun

Zveza lesarjev Slovenije-LES, Ljubljana, Karlovska cesta 3,
IBAN (TR): SI56 0310-0100-0031-882 pri SKB d.d., Ljubljana
SWIFT: SKBAS2X

Revija izhaja v dveh dvojnih in osmih enojnih številkah letno. Za izdajanje prispeva Ministrstvo za znanost, šolstvo 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.

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

ZAKAJ ŠTUDIJ LESARSTVA NE PRIVLAČI?

Brezskrbni dopustniški dnevi so le še prijetna preteklost. Spet je jesen, ki jo močno zaznamuje tudi začetek šolskega leta. Oktobra bodo nov utrip v naše univerzitetne in visokošolske ustanove prinesli še študentke in študentje. Na Oddelku za lesarstvo Biotehniške fakultete, Univerza v Ljubljani, verjetno tako kot na drugih visokošolskih zavodih, potekajo še zadnje priprave na sprejem brucev bolonjskega visokošolskega strokovnega študija tehnologije lesa in vlaknatih kompozitov ter bolonjskega univerzitetnega študija lesarstva. Seveda se pripravljamo tudi na ponovno snidenje s študenti lesarstva višjih letnikov. Na videz je vse kot običajno: urniki so pripravljeni, vaje in predavanja tudi, študijska gradiva, poteka še zadnje urejanje predavalnic in laboratorijev ... A vendar, nekaj nas moti: medtem ko je število brucev visokošolskega strokovnega študija zadovoljivo, se je na razpisanih 45 mest univerzitetnega študija lesarstva v prvem in drugem razpisnem roku prijavilo le 22 študentk in študentov! Ne dvomimo, da preostala mesta ne bi zasedli študentje v tretjem razpisnem roku, a ti za lesarstvo ne bodo navdušeni, temveč se bodo večinoma vpisali le zato, da si zagotovijo status študenta.



Kaj je narobe? Premalo promocije študija lesarstva na srednjih šolah, morda le-ta ni dobro izvedena? Mogoče. Vsako leto obiskujemo srednje šole, na različne načine opozarjamo na možnost študija lesarstva, objavljamo oglase na radijskih postajah, ipd. Morda bi morali potencialnim študentom pokazati več, biti bolj atraktivni. Ampak, ali je res problem v tem? Mislim da ne. Kaj pa nizke plače v naši lesni industriji? Likvidacije lesnih podjetij, o katerih radi poročajo mediji? Saj vemo, za časopise, radio in televizijo so najboljše novice slabe novice. Po mojem prepričanju tudi to ni vzrok, je le posledica, enako kot je posledica slab interes za študij. Posledica česa?

Ne gre le za slovenski problem, gre za problem lesne industrije v vseh razvitih državah, le da je v Sloveniji zaradi zgodovinskih okoliščin še močnejše izražen. V septembru sem bil na kongresu Ecowood na Portugalskem in imel priložnost slišati dve odlični predavanji prof. dr. Rogerja Rowella iz ZDA, ki je eden od pionirjev lesarskih znanosti, natančneje kemije lesa. Srž problema, ki po moje najlepše razloži slab interes študentov, je v naslednji razlagi prof. Rowella: 'Lesna industrija še vedno ni prešla od filozofije »velik volumen, nizka cena« do koncepta »majhen volumen, visoka cena!« Lesarji smo zaprti sami vase. Hodimo samo na znanstvena in strokovna srečanja o lesu in lesarstvu. Ne udeležujemo se srečanj o drugih materialih in vrhunskih tehnologijah. A tudi na lesarskih dogodkih skorajda ne srečamo vrhunskih strokovnjakov z drugih področij. Če vprašamo povprečnega človeka, kaj je sodobno, kje so vrhunci znanosti in tehnologije, nam bo večina govorila o genetiki, biotehnologiji, vesoljskih tehnologijah, nanomaterialih, mikroelektroniki, računalnikih, internetu, mogoče tudi o vrhunskem oblikovanju ... A o lesu, žal nikoli. In šele, ko se bo les obravnavalo z enakih stališč, bodo podjetja, ki se ukvarjajo z lesom, bolje poslovala, plače bodo višje, študij lesarstva bo postal atraktivnejši. Vpisovali se bodo najboljši dijaki, ki bodo kot vrhunski strokovnjaki razvoj v podjetjih še pospešili: negativna spirala se bo obrnila v pozitivno smer.

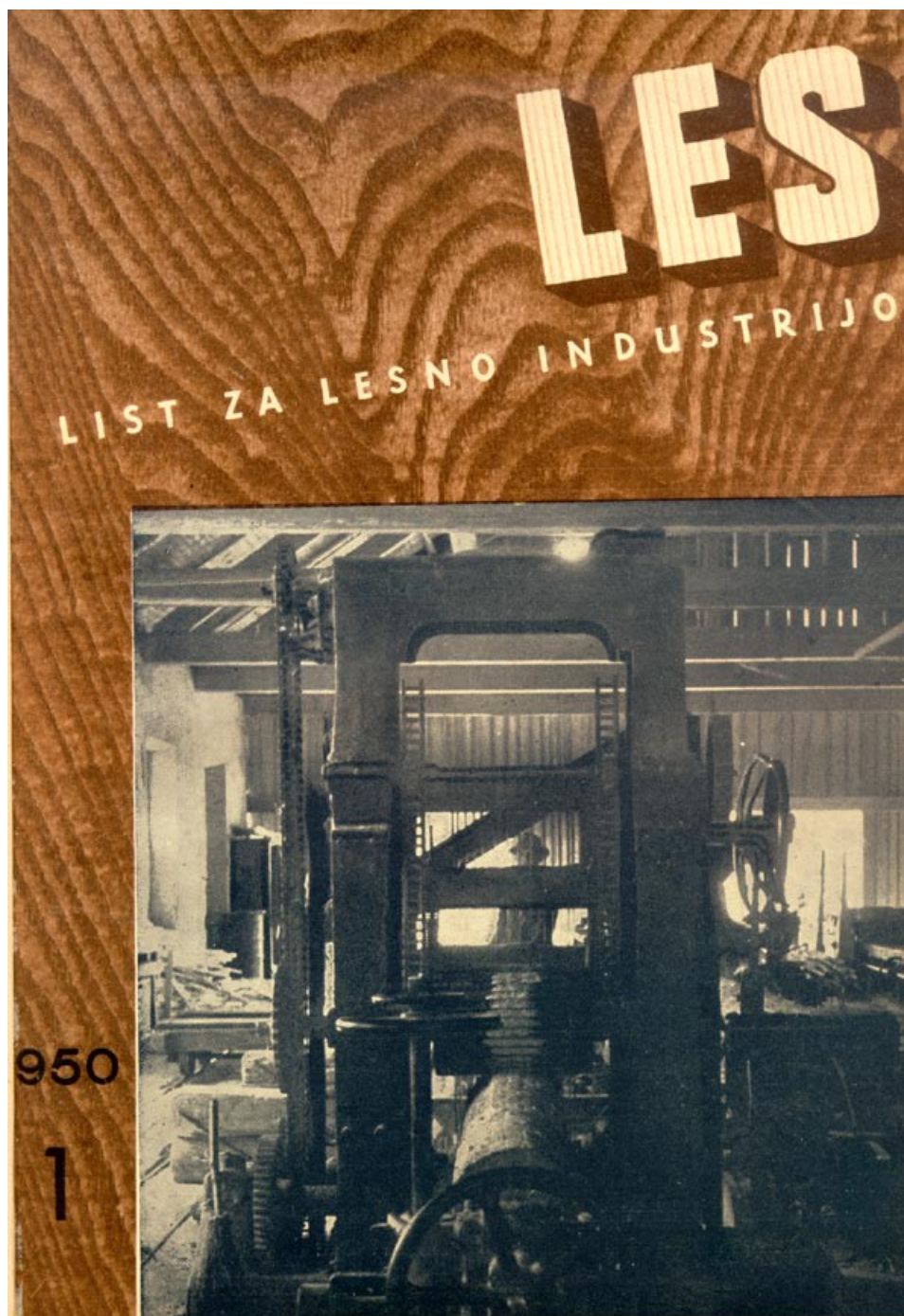
Kaj storiti, da bi do prehoda na izdelavo lesnih produktov z visoko dodano vrednostjo prišlo čim prej? Na srečo se problema zaveda veliko odgovornih v evropskih in ameriških lesno-predelovalnih podjetjih, raziskovalnih institucijah, na univerzah. Zato so rešitve znane in zapisane v strateških raziskovalnih programih evropske in slovenske gozdno-lesne tehnološke platforme. Prav tako tudi naš Svet za les opozarja na potrebne usmeritve. Na to temo je bil v prejšnji številki revije Les objavljen Memorandum o umni rabi lesa. Problem je v implementaciji, ki vsaj pri nas kar noče in noče steči. Zato bi bilo nujno, da odnos do lesa in do naše panoge spremenijo tudi politika. Kakršnakoli vlada bo že vodila našo državo v naslednjih štirih letih, preprosto ne bi smela spregledati dejstva, da več kot 60 % Slovenije pokrivajo gozdovi in da je les edina surovina, ki jo imamo v izobilju. Res jo je škoda kuriti ali izvažati v obliki hlodovine.

Prof. dr. Marko Petrič

K PRISPEVKU IZPRED ŠESTDESETIH LET

O blovina kot kurivo ali izdelki iz lesa z visoko dodano vrednostjo. S tem so se soočali že pred šestdesetimi leti. Odgovor je bil jasen, podprt s konkretnimi podatki in navodili: »Bukova deblovina se izdelava po kvaliteti v tiste sortimente, ki predstavljajo največjo vrednost«.

Bojan Pogorevc



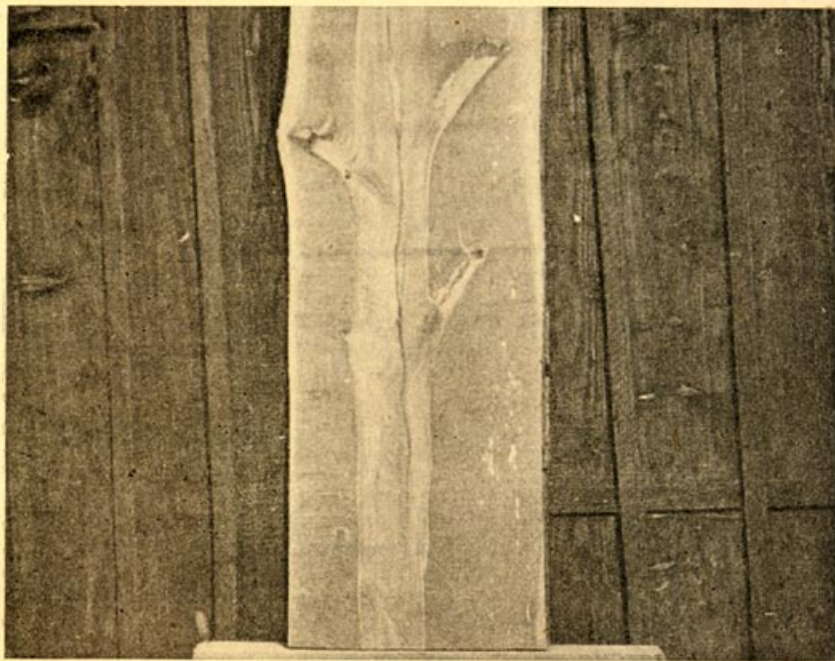
IZKORIŠČANJE IN MANIPULACIJA BUKOVINE

Ing. Anton Šetinc (Ljubljana)

Na prvi pogled se lahko oceni, da ti stroški daleč prekašajo stroške produkcije premoga ali električne energije. Prevalitev oskrbe prebivalstva s kurivom od elektrogospodarja in rudarja na gozdarja predstavlja linijo najmanjšega odpora, kar ima za posledico neracionalno izkoriščanje bukovega lesa v sedanosti, pomanjkanja lesa v bodočnosti, potrebo po nabavi novih in novih kamionov v inozemstvu itd.

Vsekakor je prva naloga elektrogospodarjev, da čimprej omogočijo splošno kurjenje z elektriko. Dokler je pa to nemogoče, naj bi se odpirali lokalni premogokopi za preskrbo prebivalstva s kurivom.

Da bi mogli dragoceno bukovno lesno maso čimbolj ekonomično izkoristiti in s tem čimbolj dvigniti vrednost lesa, je potrebno imeti pri prikrajanju porušenega bukovega debla pred očmi vrednostno lestvico bukovih sortimentov.



Slika 1. Zdravo rdeče srce in slepice (foto Mehora)

Iz bukovih debel se izdelujejo sledeči sortimenti: furnirski hlodi, hlodi za luščenje, hlodi za žago, pragi, jamski les, drva za celulozo, drva za kurjavo in drva za oglje. Razen teh navadnih sortimentov se včasih izdelujejo še doge, vesla, kolarski les itd.

Furnirski hlodi predstavljajo približno štirikratno vrednost hlodov za žago. Hlodi za luščenje približno dvakratno vrednost hlodov za žago. Bukova deblovina se izdelava po kvaliteti v tiste sortimente, ki predstavljajo največjo vrednost. Pri vsakem porušenem drevesu je potrebno najprej razmisliti, ali bo dala deblovina furnirske hlode, potem hlode za luščenje in šele nato hlode za žago. Ko se deblo prikroji na hlode, je treba gledati, če bi se mogoče ne dalo del deblovine izkoristiti za prag ali jamski les; šele ostanek deblovine se potem izdelava v drva ali celulozni les. Vsak drugačni postopek povzroča škodo, ker bi se morda furnirski hlod ali hlod za luščenje oddal žagi. Če se del deblovine, ki je sposobna za prag, izdelava v drva, je tudi to izguba. Zato je treba pri prikrajanju bukovine vedno upoštevati vrednostno lestvico sortimentov.

MIKROSKOPSKA ANALIZA LESA, IMPREGNIRANEGA Z VODNO EMULZIJO MONTANA VOSKA

Microscopic analysis of wood impregnated with aqueous montan wax emulsion

Povzetek: V raziskavi smo preučevali vpliv postopka impregnacije ter vrste emulzije montana voska na retencijo, globino penetracije in porazdelitev v lesu smreke (*Picea abies*). Uporabili smo tri postopke impregnacije: vakuumsko-tlačni, vakuumski in premazovanje. Navzem smo določili gravimetrično. Po impregnaciji smo iz vzorcev pripravili anatomske preparate, na katerih smo pod mikroskopom, preučevali globino prodora in porazdelitev montana voska v vzorcih. Ugotovili smo, da je največ voska prodrlo v aksialni smeri, medtem ko je vosek v prečni smeri prodrle le v prve poškodovane celice na površini. Z vakuumsko tlačnim postopkom impregnacije smo v aksialni smeri dosegli globlji prodor voska, ki je presegel dolžino traheid. Delež voska v emulziji ni znatno vplival na globino prodora, medtem ko je vplival na količino oziroma zapolnjenost celic z voskom.

Ključne besede: globina penetracije, montana vosek, smreka (*Picea abies*), zaščita lesa

Abstract: Influence of impregnation procedure, type of montan wax emulsion on retention, penetration and distribution in Norway spruce (*Picea abies*) wood was elucidated. Three different procedures were applied: vacuum-pressure, vacuum and brushing. After impregnation slices for microscopy observation were prepared for microscopically determination of penetration and distribution of montan wax in wood. The results showed that the most of the wax emulsion penetrated in wood in axial direction, while in radial or tangential direction wax emulsion penetrated through the upper layer of cells only. Usage of vacuum pressure technique, wax penetrated deeper than the average tracheid length. Concentration of wax emulsions did not influence on depth of penetration, but it has considerable influence on fulfilling of cell lumen with wax.

Key words: depth of penetration, montan wax, Norway spruce (*Picea abies*), wood preservation

UVOD

Zaradi vedno večjega poudarka na varovanju okolja, skrbi za zdravje ljudi ter administrativnih prepovedi se v zaščiti lesa vse bolj uporabljajo naravni in okoljsko neoporečni materiali. Mednje sodijo tudi voski. Voski se že od prazgodovinskih časov uporabljajo za najrazličnejše namene: barve, lake, lepila, polirne paste, sveče, kozmetiko itd. V lesarstvu čebelji vosek tradicionalno uporabljamo za površinsko obdelavo lesa. Voske delimo na naravne in

sintetične. Naravni voski so lahko fosilini ali ne-fosilini. V skupino fosilnih voskov spadajo voski, pridobljeni iz nafte (parafinski vosek) in voski, pridobljeni iz lignita. Glavni predstavnik voskov, pridobljenih iz lignita, je montana vosek (Wolfmeier, 2003).

Neobdelan montana vosek spada v skupino naravnih rastlinskih voskov, kot sta carnauba vosek in candelilla vosek. Montana vosek je fosiliziran rastlinski vosek, ekstrahiran iz lignita. Najpomembnejše komercialno nahajališče je v centralni Nemčiji, vzhodno od reke Elbe, v rjavem premogu. Montana vosek je mešanica kemijskih spojin, ki jih lahko razdelimo v tri skupine: voske, smole in asfaltne snovi. Kot drugi rastlinski voski je sestavljen iz estrov višjih karboksilnih kislin z višjimi alkoholi in prostih višjih kislin. Druge sestavine, kot so prosti alkoholi voskov ali ketoni, parafini in

* univ. dipl. inž., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, SI – 1000, Ljubljana, Slovenija, tel.: +386 1 423 11 61, fax.: +386 1 423 50 35, e-pošta: bostjan.lesar@bf.uni-lj.si

**** Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, SI – 1000, Ljubljana, Slovenija

terpeni, najdemo le v manjših količinah. Montana vosek je izjemno trd, svetle barve, zelo dobro se polira ter je izjemno odporen na oksidacijo (Matthies, 2001). Ena od najbolj pomembnih lastnosti montana voska je sposobnost tvorjenja tankega odpornega filma (Warth, 1959).

Novejše tehnike zaščite lesa se osredotočajo predvsem na izdelke in procese, ki kemično, fizikalno ali biološko modificirajo celično strukturo lesa in tako preprečijo razkroj. Večina gliv, insektov in bakterij, ki razkrajajo les, potrebuje za rast in razvoj poleg lesa še kisik, idealno temperaturo in vodo. Razkroj lesa se prepreči, če manjka eden ali več teh dejavnikov. Ena od pogostih metod zaščite je uporaba vodoodbojnih sredstev, ki v določenem časovnem obdobju preprečujejo prekomerno navlaževanje celičnih sten. Najpogostejše se v ta namen uporabljajo voski, olja in alkidi (Svensson in sod., 1987), ki pa pogosto ne morejo prodreti v celično steno, ampak se odložijo na celično steno in na njej tvorijo vodno bariero. Vendar se učinek odbojnega delovanja izgubi po ponavljanju se navlaževanju, saj se odložene snovi počasi raztapljajo in z vodo izpirajo (Treu in sod., 2004).

Učinkovita zaščita impregniranega lesa je funkcija mnogih dejavnikov, toda najpomembnejši so: učinkovitost zaščitnega sredstva, globina penetracije, navzem pripravka in enakomerna penetracija v različne celice in enakomerna mikro porazdelitev v celičnih lumnih in celičnih stenah (Morrell in Morris, 2002). Globina penetracije zaščitnega sredstva v les je odvisna predvsem od treh dejavnikov: lastnosti uporabljenega zaščitnega pripravka, anatomskih lastnosti lesa in parametrov postopka zaščite. Najbolj hitro in globoko penetracijo dosežemo s sredstvom, ki ima majhno viskoznost, majhen kontaktni kot ter visoko površinsko napetost (Richardson, 1993). Zelo pomemben dejavnik penetracije zaščitnega sredstva je uporabljena lesna vrsta. Smrekovino standard SIST EN 350-2 (1994) razvršča med težko do zelo težko impregnabilne lesne vrste. To v praksi pomeni, da sta navzem in globina penetracije pri tlačni impregnaciji majhna v prečni in vzdolžni smeri, saj tudi po treh do štirih urah impregnacije prodor ni večji kot 3 do 6 mm v prečni smeri (SIST EN 350-2, 1994; Morrell in Morris, 2002). Tlak med impregnacijo ima izrazit vpliv na globino penetracije pri lahko impregnabilnih lesnih vrstah, medtem ko ima tlak majhen vpliv na globino penetracije pri težko impregnabilnih lesnih vrstah (Richardson, 1993). Čas impregnacije ima primerljiv vpliv kot tlak, daljši kot je, bolj globoko prodre zaščitni pripravek v les, vendar je vpliv časa večji pri lahko impregnabilnih vrstah (Richardson, 1993). Namen naše raziskave je bil določiti globino penetracije vodne emulzije montana voska in njegovo porazdelitev v smrekovini, pri različnih postopkih impregnacije.

MATERIALI IN METODE

V raziskavi smo uporabili orientirane vzorce smrekovine (*Picea abies* (L.) Karst.) treh dimenzij: 20 × 20 × 20 mm (tangencialna × radialna × aksialna dimenzija, vzorci A), 15 × 15 × 15 mm (vzorci B) in 15 × 25 × 50 mm (tangencialna × radialna × aksialna dimenzija, vzorci C). Osemnajstim vzorcem smo zaščitili čelne površine z epoksidnim premazom (Epolor HB, Helios). Nato smo vse vzorce stehali in jih impregnirali po dveh različnih postopkih; prvič po vakuumsko-tlačnem postopku (30 min podtlak, 90 min nadtlak 10 bar in 5 min podtlak) in drugič po vakuumskem postopku (30 min podtlak ter 120 min namakanje pri normalnem tlaku). Dvanajst vzorcev smo le dvakrat premazali. Za zaščito lesa smo uporabili vodno emulzijo montanskega voska LGE (LGE) (Samson, Kamnik), dveh koncentracij LGE-A 12 % suhe snovi in LGE-B 6 % suhe snovi ter vodno emulzijo montanskega voska Poligen MW 1 (MW) (BASF, Nemčija), dveh koncentracij MW-A 40 % suhe snovi in MW-B 20 % suhe snovi. Po tretiranju smo vzorce en teden sušili pri normalnih pogojih, dvanajst vzorcev pa še 24 ur v sušilniku pri temperaturi (103 ± 1) °C.

Pred rezanjem tankih rezin lesa smo vzorce za en dan potopili v destilirano vodo. Sledilo je rezanje rezin prečne, radialne in tangencialne ksilotomske ravnine na drsnem mikrotomu Leica SM 2000R, debelina rezin je bila 25 µm. Režine lesa smo obarvali z namenom, da bi dosegli čim boljši barvni kontrast med voskom in lesom, kar je omogočalo natančnejšo in lažjo detekcijo voska v posameznih plasteh lesa z mikroskopom. Barvanje je bilo diferencialno, s safraninom (rdeče barvilo) in nato še z astra modrim barvilom. Sledilo je izpiranje barvil in vklopjanje objektov v euparal. S tem smo pripravili trajne preparate za opazovanje in merjenje pod mikroskopom.

Pred merjenjem penetracije voska smo si preparate ogledali pod mikroskopom Nikon ECLIPSE E 800, nato smo na preučevanem vzorcu izbrali območje brez ekstremnih nepravilnosti (npr. velike razpoke ali smolni kanali). Na tem območju smo nato naključno izbrali površino z voskom za merjene penetracije. Z uporabo različnih optičnih filtrov, tehnik senčenja in kontrastov smo dobili sliko, kjer je bilo moč vosek brez težav vizualno ločiti od lesa.

REZULTATI IN RAZPRAVA

Med impregnacijo smo gravimetrično spremljali navzem emulzij voskov na vzorcih z nezaščitenimi čeli. Vzorci so vpili od 135 do 841 kg/m³ vodne emulzije. Najmanjši mokri navzem smo dosegli pri postopku premazovanja 135 kg/m³ (LGE-A), največjega pa pri postopku vakuumsko-tlačnega impregniranja 841 kg/m³ (LGE-B). Poleg postopka impregnacije na navzem vpliva še vrsta zaščitnega pripravka (Richardson, 1993) in velikost vzorcev oziroma

■ **Preglednica 1. Mokri in suhi navzem ter globina penetracije emulzij montana voskov (LGE-A, LGE-B, MW-A in MW-B) v smrekove vzorce, impregnirane po vakuumsko-tlačnem, vakuumskem postopku ter premazane vzorce.**

Table 1. Uptake of preservative solution, retention and depth of penetration the montan wax emulsions (LGE-A, LGE-B, MW-A in MW-B) in Norway spruce samples, impregnated according to vacuum-pressure, vacuum process and brushed samples.

Emulzija montana voska	Postopek impregnacije*	Vzorci**	Čela***	Sušenje****	Suhi navzem	Mokri navzem	Globina penetracije
					kg/m ³	kg/m ³	mm
LGE-A	v+n+v	A	nezaščiteni	nesušeni	96,26	802,43	sredina
	v+n+v	B	nezaščiteni	nesušeni	100,40	836,63	sredina
	v+n+v	C	nezaščiteni	nesušeni	60,02	500,19	13,76
	v+n+v	A	zaščiteni	nesušeni	-	-	-
	v+n+v	B	zaščiteni	nesušeni	-	-	-
	v+n+v	A	nezaščiteni	sušeni	96,11	800,91	sredina
	v+n+v	B	nezaščiteni	sušeni	99,53	829,45	sredina
	v	B	nezaščiteni	nesušeni	-	-	5,81
	v	C	nezaščiteni	nesušeni	27,42	228,53	8,73
	p	B	nezaščiteni	nesušeni	16,29	135,77	2,25
LGE-B	v+n+v	A	nezaščiteni	nesušeni	48,87	814,49	sredina
	v+n+v	B	nezaščiteni	nesušeni	49,25	820,8	sredina
	v+n+v	A	zaščiteni	nesušeni	-	-	-
	v+n+v	B	zaščiteni	nesušeni	-	-	-
	v+n+v	A	nezaščiteni	sušeni	48,31	805,15	sredina
	v+n+v	B	nezaščiteni	sušeni	50,51	841,91	sredina
	v	B	nezaščiteni	nesušeni	-	-	4,22
	p	B	nezaščiteni	nesušeni	9,36	156,01	2,57
MW-A	v+n+v	A	nezaščiteni	nesušeni	194,00	485,73	sredina
	v+n+v	A	zaščiteni	nesušeni	-	-	-
	p	B	nezaščiteni	nesušeni	152,5*	381,24	1,75
MW-B	v+n+v	A	nezaščiteni	nesušeni	155,58	777,89	sredina
	v+n+v	A	zaščiteni	nesušeni	-	-	-
	p	B	nezaščiteni	nesušeni	19,02	168,62	2,39

* v+n+v: impregnacija 30 min vakuum, 90 min nadtlak 10 bar in 5 min vakuum; v: impregnacija 30 min vakuum ter 120 min namakanje pri normalnem tlaku; p: premazovanje

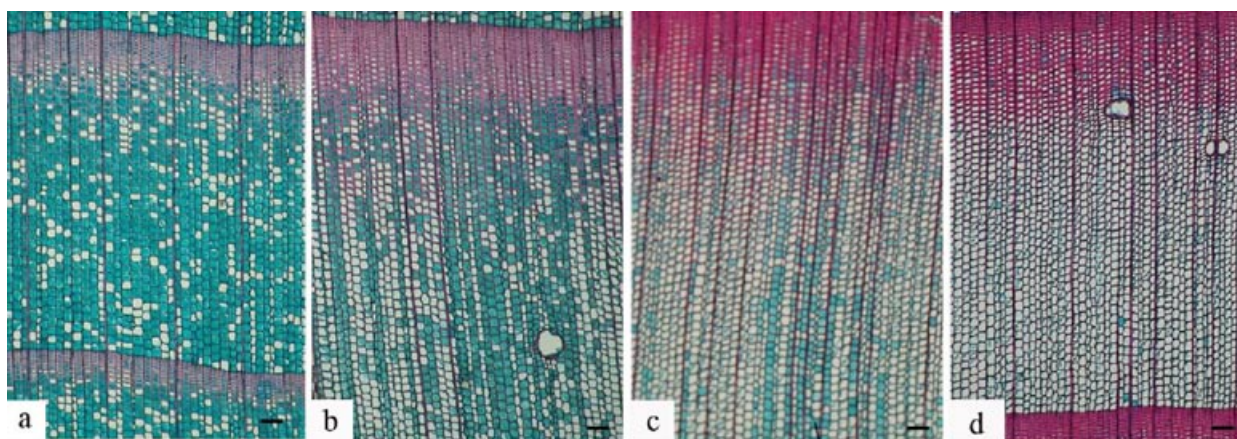
** A: 20 mm × 20 mm × 20 mm; B: 15 mm × 15 mm × 15 mm; C: 15 mm × 25 mm × 50 mm, (T × R × A)

*** Nezaščiteni.: nezaščiteni čela vzorcev; zaščiteni: čela vzorcev zaščiteni z epoksidnim premazom

**** Sušeni: vzorci po kondicioniranju 24 ur sušeni na (103 ± 1) °C; nesusušeni: vzorci po kondicioniranju niso bili dodatno sušeni

delež čelnih površin. Pri vakuumsko-tlačni impregnaciji smo največji mokri navzem dosegli z emulzijo LGE-B, najmanjšega pa z emulzijo MW-A 485 kg/m³. To kaže, da večji delež suhe snovi v emulziji zmanjšuje penetracijo in navzem voska v smrekovino. S povečevanjem deleža voska

(suhe snovi) se povečuje tudi viskoznost emulzije, kar je vzrok, da smo pri postopku premazovanja dosegli največji mokri navzem z MW-A emulzijo (381 kg/m³), najmanjšega pa z LGE-B emulzijo (156 kg/m³). V vzorce je med premazovanjem prodrla le manjša količina emulzije, večji del

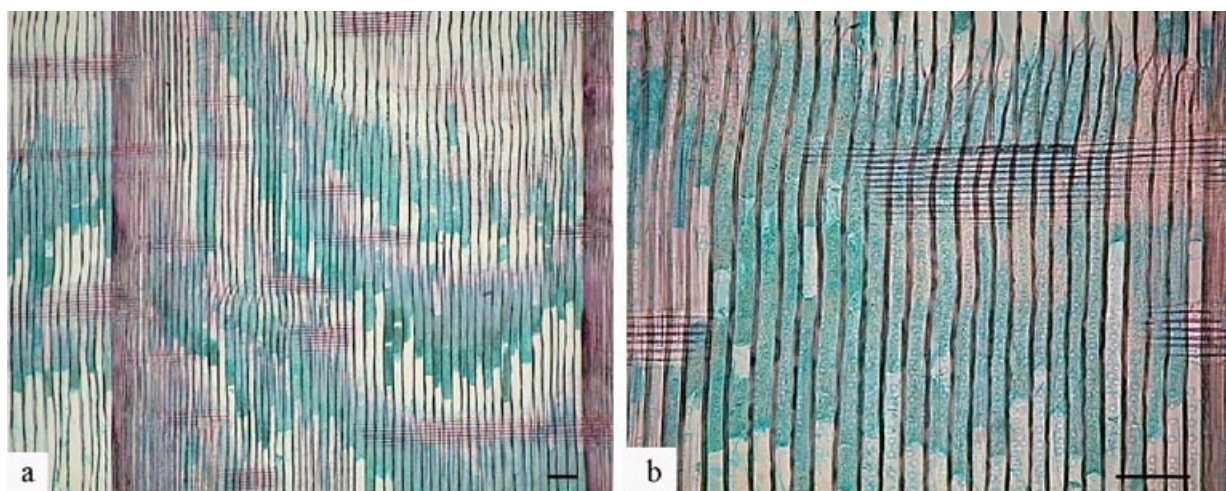


■ Slika 1. Prečni prerez smrekovine impregnirane po vakuumsko-tlačnem postopku (30 min vakuum, 90 min 10 bar in 5 min vakuum) z emulzijami voskov a) MW-A, b) MW-B, c) LGE-A, d) LGE-B. Vosek v lumnih celic je zeleno obarvan. Merilne daljice = 100 µm

Fig. 1. Cross section of Norway spruce samples impregnated according to vacuum-pressure process (30 min vacuum, 90 min 10 bars and 5 min vacuum) with wax emulsions a) MW-A, b) MW-B, c) LGE-A, d) LGE-B. Wax in cell lumina is green. Scale bars = 100 µm.

emulzije je ostal na površni. Poleg mokrega navzema smo spremljali tudi suhi navzem, ki je v neposredni povezavi z mokrim navzemom in deležem suhe snovi posameznega pripravek (preglednica 1). Največji suhi navzem voska smo določili pri vakuumsko-tlačno impregniranih vzorcih z MW-A emulzijo (194 kg/m^3), najmanjšega pa pri vzorcih, premazanih z LGE-B emulzijo ($9,6 \text{ kg/m}^3$). Podobno kot za mokri navzem velja tudi za suhi navzem, da je le-ta odvisen od postopka impregnacije, tipa emulzije in vrste oziroma velikosti vzorcev.

Glavni namen naše raziskave je bil ugotoviti, kako globoko in kam se je med impregnacijo odložil vosek. V ta namen smo si pod mikroskopom natančno ogledali prečne in radialne rezine vzorcev, impregniranih z različnimi voski. Na sliki 1 so prikazane prečne površine vzorcev, impregniranih v skladu z vakuumsko-tlačnim postopkom z različnimi emulzijami. Prečne rezine lesa, narejene iz vzorcev, prepognjenih z MW-A, vsebujejo največ voska, najmanj pa prečne smrekove rezine iz vzorcev, zaščitenih z vodno emulzijo LGE-B. Podobne rezultate smo dobili tudi pri vakuumsko impregniranih in premazanih vzorcih. Rezultat je pričako-



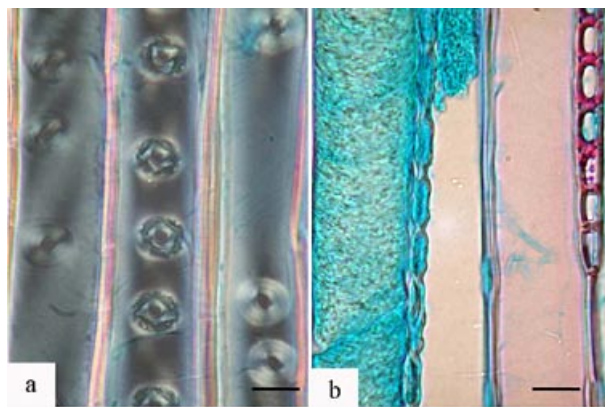
■ Slika 2. Montana vosek (MW-B) v vakuumsko-tlačno impregniranem lesu a) v traheidah tik pod površino vzorca, b) zgostitev montana voska v konicah traheid. Merilne daljice = 100 µm.

Fig. 2. Montan wax (MW-B) at vacuum-pressure impregnated wood a) in tracheides close to surface of sample b) compression of montan wax in tracheides nubs. Scale bars = 100 µm.

van, saj ima MW-A emulzija največji delež voska, LGE-B pa najmanjšega. Več voska je v lumnih ranega in prehodnega lesa, manj pa v lumnih kasnega lesa. Večji delež voska v ranem in prehodnem lesu je pričakovano, saj je penetracija odvisna predvsem od premera por (Richardson, 1993), v našem primeru od dimenzije lumna traheid. Proti pričakovanjem vosek ni prodrl v smolne kanale, kljub temu, da je njihov premer veliko večji od premera lumnov osnovnega tkiva. Najverjetneje je glavni vzrok v napolnjenosti smolnih kanalov z balzomom.

Na radialnih in tangencialnih rezinah vzorcev smo poleg razporeditve voska v branikah opazovali še globino prodora voska v aksialni in prečni smeri. Večji del voska je v vzorce penetriral v aksialni smeri. Pri vakuumsko-tlačnem postopku impregnacije so vsi štiri tipi voskov prodrli do sredine vzorcev A in B (10 oziroma 7,5 mm). Vendar je večina voska prodrla le približno 5 mm od čela, oziroma do koncev prerezanih traheid (slika 2), globlje, v sredini vzorca je voska veliko manj. Vosek najdemo le v posameznih celicah (slika 3). V vakuumsko-tlačne impregnirane vzorce C je LGE-A emulzija prodrla največ 13,76 mm globoko. Pričakovano, smo pri vzorcih, ki so bili impregnirani le z vakuumskim postopkom, brez nadtlaka, opazili bistveno slabšo penetracijo. LGE-A in LGE-B voska med vakuumskim postopkom impregnacije nista prodrla v sredino vzorcev. Največja globina penetracije emulzije LGE-A iz čelne strani v vzorce C je znašala 8,73 mm. Ta podatek potrjuje, da uporaba vakuumskih postopkov ni zadosti, če želimo učinkovito prepojit smrekovino z vodnimi emulzijami montanskih voskov.

Povsem razumljivo je, da smo najmanjšo globino penetracije dosegli s premazovanjem. Voski so prodrli od 1,75 mm MW-A do 2,57 mm LGE-B globoko v aksialni smeri



■ Slika 4. Montana vosek v obokanih piknjah a) radialni prerez, b) tangencialni prerez. Merilne daljice = 10 µm.

Fig. 4. Montan wax bordered pits a) radial section, b) tangential section. Scale bars = 10 µm.



■ Slika 3. Montana vosek (LGE-A) v sredini vzorca A (20 x 20 x 20) mm. Merilna daljica = 100 µm.

Fig. 3. Montan wax (LGE-A) in the middle of sample A (20 x 20 x 20) mm. Scale bar = 100 µm.

(preglednica 1), kar je več kot so določili pri baker-etalnolaminskih pripravkih, v prečni smeri (Humar in Žlindra, 2007). Vzrokov za relativno majhno penetracijo voska v vzorce smrekovine je več. Prvi je slaba impregnabilnost smrekovine (Morrell in Morris, 2002; Wang in DeGroot, 1996). Impregnabilnost lesa je v veliki meri odvisna od strukture pikenj, saj je premer pikenjskih odprtin veliko manjši od lumnov traheid (Wang in DeGroot, 1996). Poleg tega so piknje med sušenjem aspirirale in tako preprečile prehod emulziji globlje v les. Dokaz za to so zgostitve voska na koncu traheid, kjer je največ pikenj (slika 2b). Zelo majhne količine voska smo kljub temu našli tudi globlje, kot je dolžina traheid (od 1,2 mm do 7,4 mm) (Čufar, 2006). Predvidevamo, da je emulzija prešla prek pikenj, ki niso bile aspirirane, ali pa so se med impregnacijo deaspirirale. To nakazuje tudi vosek v obokanih piknjah (slika 4). Pod določenimi pogoji je aspiracija pikenj v beljavi delno reverzibilna. Za deaspiracijo sta potrebna ustrezen tlak in omočitev z vodo (Thomas in Nicholas, 1966). Drugi vzrok za majhno penetracijo je relativno velika viskoznost emulzij voskov in velike molekule, ki sestavljajo montana vosek (Matthies, 2001).

Na vzorcih s čelnimi površinami, zaščitnimi z epoksidnim premazom, smo ugotavljali penetracijo emulzij v prečni smeri (radialni in tangencialni). Ugotovili smo, da vosek ni penetriral skozi celične stene. Na preparatih smo našli vosek le v lumnih poškodovanih traheid, ki smo jih med pripravo vzorcev (žaganjem in/ali skobljanjem) prerezali (slika 5). Podobno smo ugotovili za trakovno tkivo. Vosek smo našli le v prerezanih parenhimskih celicah na površi-

ni vzorca. Glavna smer transporta vode v lesu je aksialna (Čufar, 2006), kar je vzrok za manjšo penetracijo emulzij v prečni smeri. Vzrok za slabo impregnabilnost smrekovine v prečni smeri je tudi v majhnem deležu trakovnih traheid, saj so te v splošnem bolj učinkovite pri radialnem prevajanju kot trakovne parenhimske celice (Liese in Bauch, 1967). Nekaj voska smo našli v celicah na čelnih površinah, ki so bile pred impregnacijo predhodno premazane z epoksidnim premazom, kljub temu, da velja epoksidni premaz za enega najmanj prepustnih. Po natančnem pregledu vzorca pod lupo smo ugotovili, da ima epoksidni premaz manjše napake (razpoke in kraterje), skozi katere je emulzija voska lahko prodrla v les. Nepoškodovan premaz ni prepuščal emulzije, saj je bil vosek le v celicah, ki so direktno pod poškodbo premaza.

Del vzorcev, impregniranih po vakuumsko tlačnem postopku, smo po tednu dni kondicioniranja še dodatno sušili na 103 °C. Sušenje je potekalo nad točko tališča vo-

ska, ki za montana vosek znaša 85 °C (Heinrichs, 2003). Po pregledu preparatov smo ugotovili, da sušenje pri temperaturi nad tališčem voska ne vpliva na razporeditev voska po prerezu vzorca. Porazdelitev je bila povsem primerljiva kot pri nesušeni vzorcih, impregniranih po istem postopku. Razlike so opazne le na površini, kjer vosek odteče s površine vzorca. Po sušenju smo pod vzorci opazili madeže. Do spremembe v globini penetracije in razporeditvi najverjetneje ne pride zaradi visoke viskoznosti staljenega voska, ki brez nadtlaka ne more prodreti skozi piknje.

SKLEPI

Navzem in globina penetracije vodnih emulzij montana voskov sta odvisni od deleža suhe snovi v emulzijah. Vodne emulzije z večjim deležem suhe snovi, težje prodirajo v les. Po drugi strani pa pri vzorcih, impregniranih z emulzijami z večjim deležem suhe snovi, opazimo višje suhe navzeme. Edino vakuumsko-tlačni postopki impregnacije zagotavljajo ustrezno globino penetracije v aksialni smeri, ki presega dolžino traheid. Za prehod emulzij voskov preko pikenj je potreben zadosten nadtlak. V prečni t.j. radialni in tangencialni smeri emulzije montana voska niso penetrirale v les.

LITERATURA

1. Čufar K. (2006) Anatomija lesa. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo
2. Heinrichs F.L. (2003) Montan wax. V: Ullman's encyclopedia of industrial chemistry, Vol. 39, 3. izdaja (Ur.), Bohnet M. Wiley-VCH, Weinheim, 154-159
3. Liese W., Bauch J. (1967) On Anatomical Causes of the Reflectory Behaviour of Spruce and Douglas fir. Wood Science, 19: 3-14
4. Humar M., Žlindra, D. (2007) Impregnabilnost in izpirljivost bakrovih zaščitnih pripravkov v odvisnosti od anatomske smeri lesa. Zbornik gozdarstva in lesarstva št. 84, str. 23-25
5. Matthies L. (2001) Natural montan wax and its raffinates. European Journal of Lipid Science and Technology, 103: 239-248
6. Morrell J.J., Morris P.I. (2002) Methods for improving preservative penetration into wood: a review. The International Research Group on Wood Preservation, IRG Document No: IRG/WP 02-40227
7. Richardson B.A. (1993) Wood preservation. 2.izd. E & FN Spon, London, 226
8. Standard: SIST EN 350-2 (1994) Durability of wood and wood-based products - Natural durability and treatability of selected wood species of importance in Europe
9. Svensson I.G., Hagglund G., Johansson I., Banks W.B. (1987) Water based repellents for treatment wood. International Research Group on Wood Preservation, IRG Document No: IRG/WP 87-3446, 10



■ Slika 5. Vosek je v prečni smeri prodrl le v prve poškodovane celice. Merilna daljica = 100 µm.
Fig. 5. Wax break through the first damaged cells in cross section only. Scale bar = 100 µm.

10. **Thomas R.J., Nicholas D.D. (1966)** Pit membrane structure in loblolly pine influenced by solvent exchange drying. *Forest Prod. Journal* 16(3): 57-59
11. **Treu, A., Luckers J., Militz H. (2004)** Screening of modified linseed oils on their applicability in wood protection. International Research Group on Wood Preservation, IRG Document No: IRG/WP 04-30346,17
12. **Wang J.Z., DeGroot R. (1996)** Treatability and Durability of Heartwood. National conference on wood transportation structures, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, 252-260
13. **Wolfmeier U. (2003)** Waxes. V: Ullman's encyclopedia of industrial chemistry, Vol. 39, 3. izdaja (Ur.), Bhonet M. Wiley-VCH, Weinheim, 136-141

O AVTORJU PRISPEVKA BOŠTJAN LESAR

Boštjan Lesar, univ. dipl. inž. les., (rojen 1980) je leta 2005 diplomiral na Oddelku za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani. V začetku leta 2006 je opravljal trimesečno prakso v podjetju Haas Fertigbau GmbH v Avstriji in nato še pol leta v slovenski podružnici istega podjetja Haas Dom v Hočah pri Mariboru. Jeseni istega leta se je na Biotehnični fakulteti Univerze v Ljubljani vpisal na podiplomski študij bioloških in biotehnoloških znanosti – lesarstvo. Sedaj je zaposlen kot mladi raziskovalec na Oddelku za lesarstvo. Njegovo znanstveno raziskovalno delo je usmerjeno k zmanjševanju izpiranja bora iz impregniranega lesa in razvoju ter izdelavi okolju prijaznih zaščitnih sredstev na osnovi bora in vodnih emulzij voskov. V bibliografiji Boštjana Lesarja je med drugim znanstveni prispevek na konferenci, dva pregledna znanstvena članka, kratek znanstveni prispevek in dva izvirna znanstvena članka.



ODPRTOKODNA PROGRAMSKA OPREMA V SLOVENSKIH LESNIH PODJETJIH

OPEN-SOURCE SOFTWARE IN SLOVENIAN WOOD-INDUSTRY COMPANIES

Povzetek: Hiter razvoj odprtokodne programske opreme (OPO) v zadnjih letih povzroča, da le-ta postaja vedno pomembnejši dejavnik na trgu programske opreme. Rezultati analize uporabe OPO v slovenskih lesnih podjetjih so pokazali, da jo nekatera podjetja že uporabljajo, kar še posebej velja za strežniške aplikacije. Razvitost uporabljenih informacijskih rešitev v lesnih podjetjih omogoča razmeroma enostavno migracijo na poštnih, spletnih in imeniških strežnikih, kakor tudi pri zamenjavi pisarniških programov. Ker je osnoven namen zamenjave programske opreme poleg zniževanja stroškov tudi in predvsem ohranjanje oz. povečanje kakovosti, zanesljivosti in funkcionalnosti programske opreme, je v prispevku prikazana tudi primerjalna preglednica med lastniško programsko opremo (LPO) in OPO. Zaradi kompleksnosti postopka migracije na strežnikih je nujno ta postopek izvesti načrtovano in projektno vodeno, kar je osnovna ideja v prispevku predlaganega algoritma uvajanja OPO za strežniške sisteme.

Ključne besede: programska oprema, odprtokodna programska oprema, lesno podjetje

Abstract: On software market the Open-source software (OS) is becoming very important factor due to its rapid development in recent years. Results from survey of use of OS in Slovenian wood-industry companies showed, that some companies are already using it, especially server application. Development of information solutions using in Slovenian wood-industry companies makes possible relatively simple migration on mail-, web- and domain name-servers, and also exchange of some office applications. In the article is showed a comparative table between close- and open- source software, due to the fact, that a basic aims of software replacement are not only cost reducing but also and above all keeping/improving quality, reliability and functionality of software. A migration process on servers is rather complex so it has to be project guided and well planed, what is also the basic idea of the algorithm of OS introduction for servers, which is showed in the article.

Keywords: software, open-source, wood industry company

1. UVOD

Uspeh poslovanja podjetij v današnjem dinamičnem in vedno bolj kompleksnem poslovnem okolju je odvisen od mnogo dejavnikov: od ustreznosti strateškega planiranja in njihovega udejanjanja do zniževanja stroškov in boljše odzivnosti. Na vse te dejavnike pa imata nedvomno velik vpliv tudi informacijska infrastruktura in informacijska orodja, ki bolj ali manj uspešno podprejo obstoječe in/ali prenovljene poslovne procese. Ustrezna

informacijska orodja omogočajo podjetjem boljše in hitrejše ravnanje z informacijami/podatki, kakovostnejše odločanje in predvsem tudi nižje stroške poslovanja. Sledenje je lahko hkrati posledica posrednih nižjih stroškov, ki jih uporaba sodobnih informacijskih orodij prinaša (npr. krajši poslovni proces, kakovostnejše odločanje), kot tudi povsem neposrednega zniževanja stroškov teh orodij, če namesto licenčne programske opreme (LPO) uporabimo odprtokodno (OPO), ki je ponavadi cenejša (tudi v primeru profesionalne podpore), če ne celo brezplačna ob podobni funkcionalnosti.

Dejstvo je, da je v svetu za strežniške sisteme uporabljene več OPO kot LPO; to velja predvsem za strežniške operacijske sisteme, kjer prevladuje Linux (Creditia, 2003),

* doc.dr., Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Rožna dolina VIII/34, Ljubljana, joze.kropivsek@bf.uni-lj.si

** Vodnikova ulica 8, 1000 Ljubljana

poštne strežnike, kjer vodi Sendmail pred Microsoft IIS (Creditia, 2003), spletne strežnike, kjer je na prvem mestu s skoraj 60 % strežnik Apache (Netcraft, 2007), in DNS strežnike, kjer je daleč spredaj strežnik BIND (Don Moore, 2004). Pri uporabi programskih orodij za delovne postaje pa prevladujejo LPO: pri operacijskih sistemih na delovnih postajah močno vodi MS Windows z več kot 90 % uporabo (Halperin, 2004), pri spletnih pregledovalnikih je še vedno v ospredju MS Internet Explorer (Inprom, 2006), čeprav trendi kažejo na velik porast uporabe OPO (npr. Firefox), pri uporabi sodobnih pisarniških programov pa spet premočno vodi MS Office (Giga Information Group, 2002). Predpostavljamo, da je to predvsem posledica neznanja in nepoznavanja drugačnih možnosti reševanja istih problemov, delno pa tudi pomanjkanja nekaterih visoko specializiranih profesionalnih orodij v okviru OPO (npr. CAD orodja).

Podatkov za Slovenijo o uporabi OPO trenutno še ni, podobno tudi ne za lesno industrijo. Zato je bil namen raziskave ugotoviti stanje uporabe OPO v slovenskih lesnoindustrijskih podjetjih, bistvene ovire pri uvajanju in uporabi te opreme ter predlagati nekatere možne rešitve.

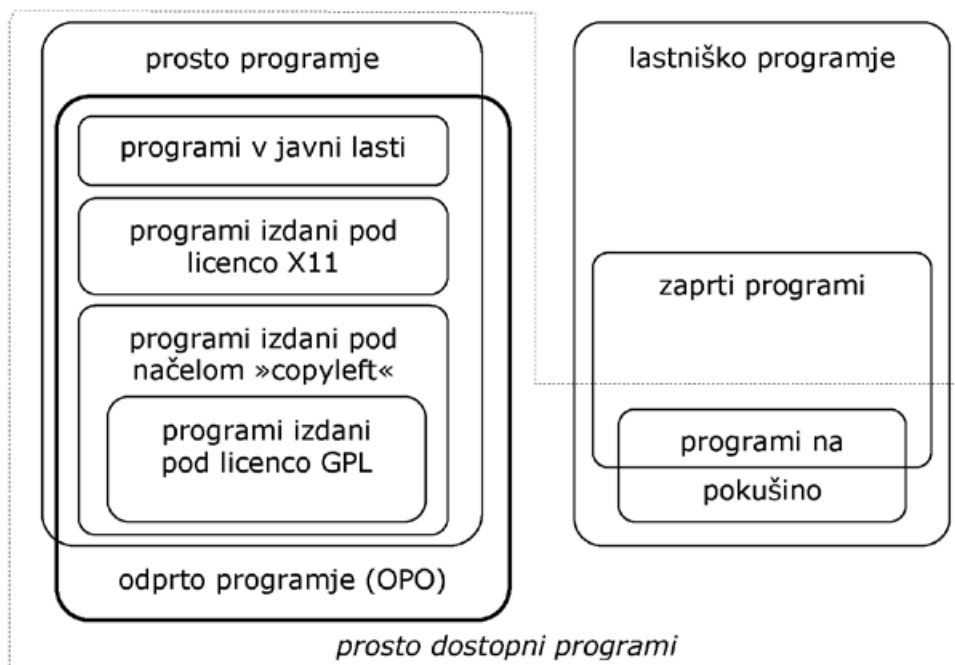
2. ZNAČILNOSTI ODPRTOKODNE PROGRAMSKE OPREME

Za razliko od LPO programov, katerih izvorna koda ni pro-

sto dostopna in jih zato ni mogoče spreminjati ter so praviloma plačljivi, odprtokodna programska oprema (OPO) zajema vse tiste računalniške programe, ki uporabniku dovoljujejo uporabo, razmnoževanje, razširjanje, razumevanje, spreminjanje in izboljševanje njihovega jedra, izvirne kode. Glede na to, da so možnosti za uporabo programske opreme in njene izvirne kode zelo številne, so se pojavile različne oblike licenc za programsko opremo. Poleg izrazov odprto in zaprto programje se pri delitvi programja glede na tip licence uporablja še cela množica izrazov, npr. prosto programje, ki ga nekateri enačijo z odprtim programjem. Odnose med posameznimi vrstami programov glede na tip njihove licence lahko vidimo na sliki 1.

Vse razlike med odprtimi in zaprtimi licencami za končne uporabnike so posledice položaja izvirne kode v licenci. Zaprte licence, z izjemo Microsoftovih deljenih licenc, ne omogočajo niti vpogleda v izvirno kodo kaj šele njeno spreminjanje; na drugi strani pa je slednje osnovna značilnost odprtih licenc (Ken Coar, 2006). Posledica teh razlik so tudi druge razlike, ki jih čutijo tako razvijalci kot uporabniki programov, zaščitenegega z odprtimi licencami (IDA, 2003):

- ▶ nižji stroški,
- ▶ kvaliteta programja,
- ▶ transparentnost,



■ Slika 1. Kategorije prostega, prosto dostopnega in zaprtega programja (Chao-Kueia, 2004)
Figure 1. Categories of free, free accessible and close-source software (Chao-Kueia, 2004)

- ▶ podpora,
- ▶ varnost.

Čeprav so mnenja o tem, ali raba odprtega programja res prinaša uporabnikom nižje stroške gradnje in vzdrževanja informacijskih sistemov, deljena (Stafford, 2003), pa obstajajo številni primeri, ki dokazujejo znižanje stroškov z uporabo programske opreme, licencirane z odprtimi licencami. Tako je Mehika, ki je vse svoje osnovne in srednje šole opremila z operacijskim sistemom GNU/Linux (OPO) namesto MS Windows (LPO), privarčevala več kot 100 milijonov dolarjev (Mrkaić, 2001).

3. METODA DELA

Za analitičen del raziskave smo uporabili metodo anketiranja, ki smo jo izvedli v dveh delih:

- ▶ v prvem delu, kjer je bil vzorec anketirancev večji, so bila predvsem splošna vprašanja,
- ▶ drugi del pa je bil izveden na manjšem številu podjetij, ki so po izvedbi prvega dela anketiranja privolila v podrobnejšo analizo, in je vseboval vsebinsko poglobljena vprašanja.

Cilj prvega dela analize je ugotoviti splošno stanje uporabe programske in delno strojne opreme v slovenskih lesnoindustrijskih podjetjih. Ciljna skupina podjetij, ki smo jih zajeli v anketiranje v tem delu, je morala ustrezati dveh kriterijema: (1) glavna dejavnost je proizvodnja in (2) dostopnost podatka o elektronskem poštnem naslovu v Poslovnem imeniku Republike Slovenije (PIRS, 2007), iz katerega smo te podatke potem tudi dobili. Naključno izbranim 120-im podjetjem, ki so tema kriterijema ustrezali, smo po elektronski pošti poslali povabilo za sodelovanje v anketi in povezavo na spletno stran z anketo. Anketa je vsebovala devet vprašanj. Podatki iz ankete so se avtomatično shranjevali na strežniku podjetja freeonlinesurveys.com. Na povabilo se je odzvalo 38 podjetij, med katerimi so prevladovala majhna podjetja (do 50 zaposlenih), kar povsem ustreza tudi dejanski strukturi velikosti sloven-

skih lesnih podjetij. Namen drugega, podrobnejšega dela analize pa je bil ugotoviti konkretno stanje uporabljane programske opreme v lesnih podjetjih, pri čemer je sodelovalo 6 lesni podjetij, ki so v prvem delu ankete privolila v nadaljnje sodelovanje. Anketiranje je potekalo osebno na podlagi standardiziranega, vnaprej pripravljenega vprašalnika, saj so vprašanja bila zelo specifična in potrebna dodatnega komentarja.

Za izdelavo algoritma uvajanja OPO v podjetja pa je bila uporabljena tehnika diagrama poteka (angl. flow chart), ki za prikaz medsebojno povezanih korakov izvajanja procesa uporablja standardne gradnike (začetek/konec procesa, dejanja in odločitve).

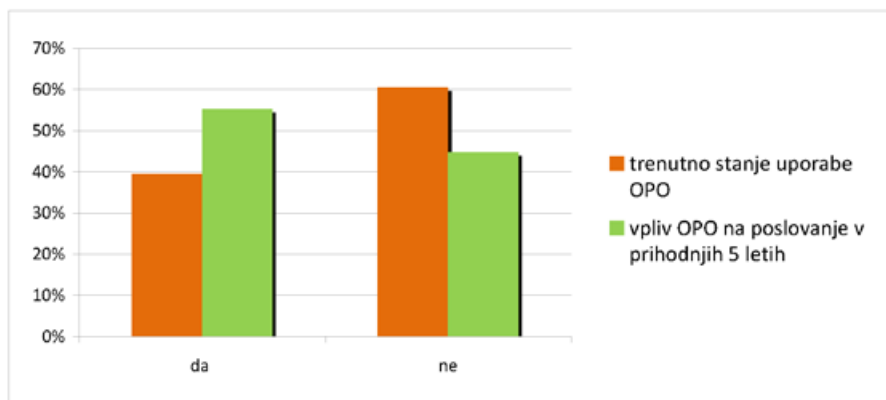
4. REZULTATI

Nekaj več kot 50 % anketiranih lesnoindustrijskih podjetij OPO sploh ne uporablja, vendar pa se jih 55 % zaveda pomena OPO na izvajanje poslovnega procesa v prihodnjih letih. (slika 2)

Anketirana podjetja so tudi potrdila domnevo, da je pomanjkanje znanja pogosto vzrok za neuporabo OPO, saj jih kar 71 % meni, da bi za učinkovitejšo uporabo OPO bilo potrebno organizirati dodatna izobraževanja, začeti takoj in jih izvesti v roku nekaj let.

Od 38 podjetij iz prvega dela analize je 6 podjetij, ki so aktivne uporabnice OPO, potrdilo pripravljenost za sodelovanje pri podrobnejši analizi. Vseh šest anketiranih podjetij kot operacijski sistem na delovnih postajah uporablja MS Windows (LPO), medtem ko je na strežnikih polovica instalacij GNU/Linux (OPO), polovica pa MS Windows (LPO), kar se povsem sklada z ugotovitvami splošnih raziskav v svetu (Creditia, 2003; Halperin, 2004). Za prijavo v sistem strežniki v podjetjih večinoma podpirajo LANMAN, Kerberos in LDAP overitveni sistem.

Vsa proučevana podjetja imajo omrežja v tipologiji zvezde in podpirajo različne omrežne storitve: največ SMTP in POP storitvi, ki sta osnova za delovanje elektronske



■ Slika 2. Stanje uporabe OPO in njen vpliv na poslovanje v prihodnjih 5 letih (n=38)
Figure 2. Current situation of use of Open-source Software and its influence on doing business in next 5 years (n=38)

pošte, ter DNS in DHCP, ki skrbita za delovanje spleta. Ko spletne strežnike podjetja v dveh primerih uporabljajo MS IIS (LPO), v enem pa Apache (OPO), kar je primerljivo z ugotovitvami Netcraft-a (2007). Za izdelavo dinamičnih spletnih strani podjetja večinoma uporabljajo OPO tehnologijo LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP).

Med spletnimi brskalniki podjetja največ uporabljajo MS Internet Explorer (LPO), precej pa je zastopan tudi OPO spletni brskalniki Mozilla Firefox, kar je povsem v skladu z nekaterimi drugimi ugotovitvami (npr. Inprom, 2006). Podobno sliko dobimo tudi pri uporabi poštnih odjemalcev, kjer prevladuje LPO MS Outlook (/Express). Med podatkovnimi bazami je v 50 % uporabljena baza MS SQL, v ostalih pa Oracle (oboje LPO). Za pisarniško delo v kar petih podjetjih uporabljajo MS Office (LPO), le v enem OpenOffice.org kot predstavnika OPO. Zanimivo pa je bilo mnenje kar treh podjetij od teh petih, da kot najprimernejšo možnost za prehod na uporabo OPO vidijo ravno uporabo OpenOffice.org namesto MS Office.

Možnosti prehoda na večjo uporabo OPO

Prehod (migracijo) na večjo uporabo OPO je najprimerneje izvesti postopoma; to še posebej velja za zamenjavo programske opreme na delovnih postajah (Wintermeyer, 2006).

Na delovnih postajah je zato najbolj primerno, da se najprej uvedejo programi, ki delujejo tako na GNU/Linux (OPO) in MS Windows (LPO) operacijskih sistemih. Med njimi je vsekakor prvi in najprimernejši spletni brskalniki Mozilla Firefox. V nadaljevanju je priporočljivo izbrati poštni odjemalec Mozilla Thunderbird in nato pisarniški pro-

gramski paket OpenOffice.org. Nazadnje, v kolikor okoliščine dopuščajo, pa je na vrsti zamenjava operacijskega sistema z odprtokodnim GNU/Linux.

Za strežnike pa je zaradi dokazanih prednosti smiselno izbrati operacijski sistem GNU/Linux in programsko opremo za poštni (Sendmail), spletni (Apache) in imenski (BIND) strežnik.

Vsa programska orodja niso enakovredno (kakovost, zanesljivost, funkcionalnost ipd.) nadomestljiva oz. zamenljiva. V preglednici 1 vidimo področja:

- ▶ kjer so izdelki OPO boljši od izdelkov LPO (bela barva),
- ▶ kjer so izdelki OPO povsem enakovredni izdelkom LPO (temna barva), in
- ▶ kjer ponudba izdelkov OPO zaenkrat ne dosega kakovosti izdelkov LPO (svetla barva).

Zamenjava (migracija) strežniške programske opreme je za razliko od migracije na delovnih postajah zelo kompleksen in občutljiv postopek, ki ga zato izvajamo po načelih projektnega vodenja (slika 3). Najprej določimo projektno skupino v podjetju, ki jo sestavljajo ljudje z ustreznim strokovnim, tehničnim in informacijskim znanjem. Njihova naloga je izdelati okvirno analizo možnosti in potreb migracije programske opreme ter izbor zunanjega izvajalca, ki bo poleg predlogov in priporočil migracijo tudi dejansko izvedlo.

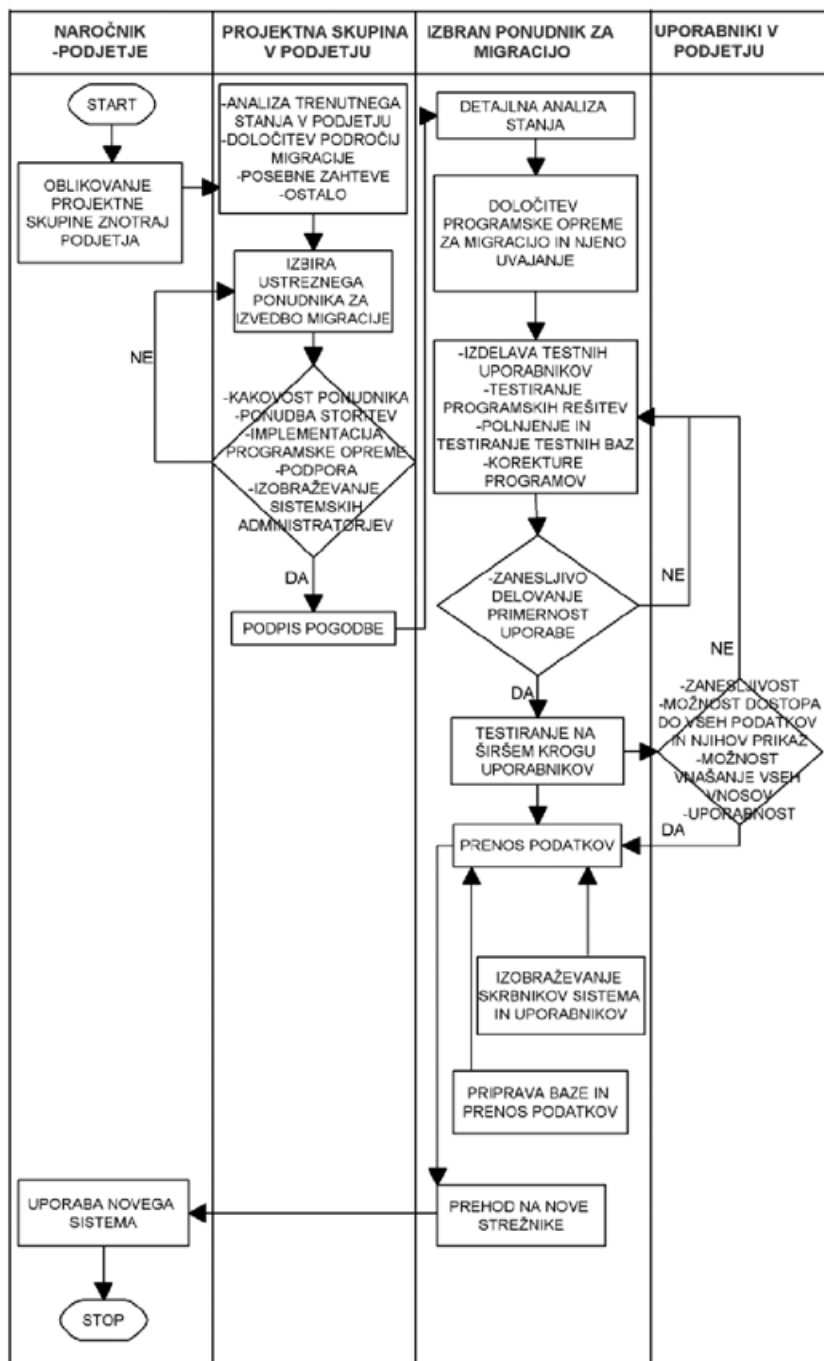
5. ZAKLJUČEK IN SKLEPI

Odprtokodna programska oprema (OPO) poleg brezplačne uporabe, ki bistveno zniža stroške poslovanja, zagotavlja v nekaterih primerih tudi boljšo kakovost in zane-

■ Preglednica 1. Primerjava OPO in LPO

Table 1. Comparison between Open-source and Close-source Software

PODROČJE	LPO	OPO
Pisarniški paket	MS Office	OpenOffice.org
Spletni pregledovalniki	MS Internet Explorer	Mozilla Firefox
Poštni odjemalci	MS Outlook Express	Mozilla Thunderbird
Upravitelji osebnih informacij	MS Outlook	Evolution
CAD programi	AutoCAD	Qcad
Operacijski sistemi	MS Windows	GNU/Linux
Poštni strežniki	MS (IIS, Exchange)	Sendmail
Spletni strežniki	MS IIS	Apache (z moduli)
Imenski strežniki	Microsoft DNS Server	BIND
Aplikacijski strežniki	IBM Webs. App. Server	JBoss
Sistemi za upravljanje baz podatkov	Oracle	PostgreSQL



■ Slika 3. Algoritem prehoda na OPO

Figure 3. Algorithm of transition to Open-source Software

sljivost, drugačno funkcionalnost in varnost, predvsem pa omogoča uporabnikom drugačen način razmišljanja ter udejanjanja svojih idej v jedro delovanja programov. Ne glede na ta dejstva pa rezultati analize stanja uporabe OPO v slovenskih lesnih podjetjih kažejo relativno slabo uporabo OPO za informacijsko podporo poslovnemu procesu. Največji problem je pogosto nepoznavanje OPO

in zato morda malo večje nezaupanje v to opremo. Precej boljše je stanje pri programski opremi na strežnikih, kjer je OPO precej dobro zastopana. Večji problem v tem delu je lahko morda zamenjava operacijskega sistema na strežnikih, ki podpirajo delovanje baz podatkov, saj je MS SQL Server precej pogosto uporabljena baza podatkov, katere bistvena omejitev pa je, da za svoje delovanje potrebuje LPO operacijski sistem MS Windows. Pri Oracleovih podatkovnih bazah teh problemov ni. Pri zamenjavi mrežnih storitev in poštnih, spletnih in imenskih strežnikov ni pričakovati večjih težav, saj so izdelki OPO na teh področjih v podjetjih že relativno dobro zastopani, po drugi strani pa le-ti v kakovosti, zanesljivosti in funkcionalnosti prekašajo izdelke LPO.

Prehod (migracijo) na uporabo OPO je najprimerneje izvesti postopoma. Na delovnih postajah se to prične s postopno zamenjavo spletnih brskalnikov in poštnih odjemalcev, nadaljuje pa z zamenjavo pisarniških programskih paketov in morda z zamenjavo operacijskega sistema, čeprav je slednja pogostokrat pogojena z uporabljenimi specialno programsko opremo, ki pa ponavadi zahteva LPO operacijski sistem (npr. programi za konstruiranje). Nekoliko bolj kompleksna je migracija programske opreme na strežnikih, kjer je v prvi vrsti smiselna zamenjava operacijskega sistema. Zaradi kompleksnosti postopka migracije na strežnikih je smiselno le-to izvesti po predlaganem algoritmu, ki predvideva projekten pristop.

LITERATURA/VIRI

1. **Chao-Kueia (2004)** Categories of licences. <http://www.opensource.org/docs/definition.php>. (21.2.2007)
2. **Credentia (2003)** EMail Server Survey Results for January 2003. www.credentia.cc/research/surveys/smtp/200301. (14.02.2007)
3. **Don Moore (2004)** DNS server survey. <http://mydns.bboy.net/survey/> 23.5.2004. (23.2.2007)

4. **Giga Information Group (2003)** <http://www.gigaweb.com/homepage> (22.02.2007)
5. **IDA (2003)** The Many Aspects of Open Source. <http://europa.eu.int/ISPO/ida/jsps/index.jsp?fuseAction=showDocument&documentID=1744&parent=chapter&preChapterID=0452468> J. EC, 21.1.2004. (01.02.2007)
6. **Halperin D. (2004)** Stat Wars: Measuring OS Market Share. TechNewsWorld. <http://www.technewsworld.com/perl/story/32706.html>. (19.02.2007)
7. **Iprom (2007)** Brskalnik Firefox uporablja že ve kot 29 odstotkov uporabnikov slovenskih spletnih medijev. www.iprom.si/cgibin/novica.cgi?id=89 (21.02.2007)
8. **Ken Coar (2006)** The Open Source Definition (Annotated). <http://www.opensource.org/docs/definition.php>. 14.2.2007
9. **Mrkaić M. (2001)** Ekonomski model ponudbe proste programske opreme. Organizacija, 34, 2: 8386
10. **Netcraft (2007)** February 2007 Web Server Survey. Netcraft. http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html. (23.02.2007)
11. **PIRS (2007)** Poslovni imenik Republike Slovenije. <http://www.pirs.si/slo/>. (12.2.2007)
12. **Stafford J. (2003)** Opensource vs. Microsoft: Assessing TCO. TechTarget. http://searchwin2000.techtarget.com/originalContent/0,289142,sid1_gci895118,00.html (11.02.2007)
13. **Wintermeyer S. (2004)** Open-Source for the Desktop. <http://www.amooma.de> (23.2.2007)

O AVTORJU PRISPEVKA JOŽE KROPIVŠEK

Jože Kropivšek je docent na Oddelku za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Je nosilec predmetov s področja ekonomike in organizacije podjetja ter podjetništva in poslovne informatike. Osrednje področje njegovega raziskovalnega dela je področje menedžmenta in vodenja (manjših) lesnih podjetij s poudarkom na ravnanju zaposlenih ter področje aplikativne rabe informacijskih rešitev za učinkovito podporo odločanju in ravnanju lesnih podjetij. Sodeloval je pri več projektih optimizacije in prenove poslovnih procesov, razvoja in uvajanja informacijskih sistemov v poslovanje podjetij ter razvoja strateških planov. Je avtor več študij s področja lesarstva, strokovne monografije ter več znanstvenih in strokovnih člankov.



LESENI ČOKI

DEDIŠČINA TLAKOVANJA NA SLOVENSKEM

Log cobbles

Povzetek: Leseni čoki so bili v preteklosti pomemben del pohodnih površin v stanovanjskih, gospodarskih in poslovnih prostorih. Pogosto jih najdemo v prehodnih vežah dvorcev, gradov, mestnih in trških hiš, v vhodnih vežah premožnejših kmeč-kih in delovnih prostorih obrtniških hiš in dokaj pogosto tudi pri vseh v konjske hleve in v samih privezih živali. Na obliko čokov in izbor lesa je v preteklosti močno vplival socialni in gmotni položaj naročnikov, zato s temi pomembnimi stavbnimi členi prepoznavamo tudi prostorske, časovne, socialne, likovne, gradbeno-razvojne in funkcionalne razsežnosti stavbarstva. Raziskovalci jih pogosto spregledajo ali omenjajo le obrobno, brez temeljite navedbe njihovih oblik in velikosti. Zato bi monografska raziskava nastanka, razvoja in pojavnih oblik lesenih čokov in drugih lesenih pohodnih površin močno izboljšala delo na celostnem prenavljanju kulturne dediščine, novodobnim načrtovalcem pohodnih površin pa ponudila podatke in izzive za sodobne oblikovalske rešitve.

Ključne besede: leseni čoki, pohodne površine, kulturna dediščina, konservatorski program, socialni položaj lastnikov, konjski hlev, vodna veža.

Abstract: In the past, log cobbles (čoki) were an important part of the walking surface in a residence, farm and in business premises. They are often found in transition doorways of mansions, castles, city and market town houses, in entrance doorways of farm and work premises of rich tradesman's houses and relatively often also at the stabling entrances and at horse tether walls. In the past, the shape of log cobbles and the choice of wood for them were strongly influenced by the social and financial situation of the clients. For this reason this important building element today helps us identify spatial, temporal, social, artistic and construction-developmental functional extension of architecture. They are often overlooked by researches and mentioned only briefly, without a thorough record of their sizes and shapes. Therefore a monographic research of the development origin and the shapes of log cobbles and other wooden walking surfaces would strongly improve the work on the substantial renovation of the cultural heritage as well as offer to the modern planners (of the walking surfaces) the information and provide them with challenges for modern design solutions.

Key words: log cobbles (čoki), walking surface, cultural heritage, conservational programme, owner's social situation, stabling, entrance and transition doorway

Raba različnih vrst gradbenega lesa v preteklosti ni bila povezana zgolj z odvisnostjo od bolj ali manj v domačem okolju pridobljenega gradiva, temveč tudi od možnosti obdelave in vgraditve, od uporabnosti in prilagoditvenih lastnosti lesa, od znanja in veščin graditeljev in predvsem od gmotnih možnosti in družbenega položaja naročnikov del oziroma lastnikov. Takšna ravnanja je mogoče prepoznavati tudi ob vgrajevanju na videz manj po-

membnih gradbenih sestavin, ki pa so ključno prispevale k celovitosti podobe in funkcionalnosti določene stavbe. Med takšne manj vpadljive, a izjemno funkcionalne sestavine objektov, sodijo leseni čoki s katerimi so v preteklosti pogosto tlakovali pohodne in vozne površine zlasti vhodnih, bivalnih in poslovnih delov stanovanjskih in gospodarskih stavb.

V zadnjih letih so leseni čoki ponovno postali priljubljeni del opreme, vendar jih ne vgrajujejo več v stavbe temveč predvsem v pohodne poti okrasnih vrtov ali neposrednih okolic stanovanjskih in drugih stavb. Številni hortikulturni

* prof. dr., Filozofska fakulteta, Oddelek za etnologijo, Aškerčeva 3, 1000 Ljubljana, e-pošta: vito.hazler@email.si

in arhitekturni priročniki različnih vsebin pogosto vsebujejo vzorčne primere kakovostno urejenih poti in okolic stavb, kjer bi naj prav z lesenimi čoki načrtovalci dosegali večjo t. i. »sonaravnost« in »domačnost« bivalnega okolja in s tem uporabnikom ponudili višjo raven življenjskega ugodja.

Vendar je mogoče v izdelavi in vgrajevanju današnjih lesenih čokov zaslediti prislovično nedoslednost in površnost. Na isto pohodno površino so pogosto vgrajeni čoki različnih tlorisnih oblik in dimenzij - od večjih do manjših pravokotnikov ali kvadratov. Položeni so v sicer dokaj enotnih vrstah, a pričakovanega skladno urejenega ritma ne dosegajo – bolj kot ne odsevajo pomanjkljivost načrtovalske ustvarjalnosti in izvajalskih rokodelskih veščine pa tudi nekritičen odnos uporabnika do opravljenega dela.

V stavbah izpred petdeset in več let si takšnih površnosti ni mogoče predstavljati. Tam se lahko prepričamo o doslednost izdelave in natančnost polaganja čokov. Vsak-

do, ki je vsaj enkrat prestopil prag kakšnega kulturnega spomenika ali se sprehodil po starem mestnem ali trškem jedru in je pogledal v osredje starih stavb, se je lahko poučil o izjemnem mojstrstvu obdelave lesa. V teh okoljih je ohranjenih še nekaj starih podov z lesenimi čoki, ki izpričujejo nekdanje načine obdelave pohodnih površin in funkcijo stavbnih prostorov.

Čoke različnih oblik in velikosti, izdelane iz vseh vrst lesa, najdemo v nekaterih gradovih, graščinah in dvorcih, njihovih hlevih in drugih gospodarskih poslopjih, v konjušnicah, v nekaterih mestnih, trških in tudi kmečkih in obrtniških hišah, zelo redko pa na notranjih dvoriščih ali javnih površinah. Tam so pohodne površine posipavali s peskom ali prekrivali s kamnitimi ploščami, tlakovci in še posebej pogosto s prodniki v podobi t. i. mačjih glav.

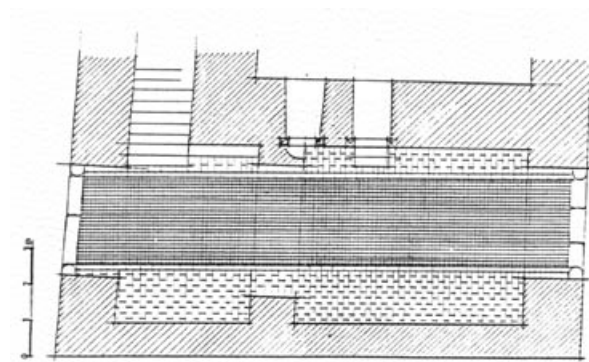
Lesene čoke so nekoč vgrajevali v prehodne veže med zunanjo dovozno potjo ali ulico in notranjim dvoriščem. Razlog je bil predvsem v zmanjšanju možnosti zdrsa pod-



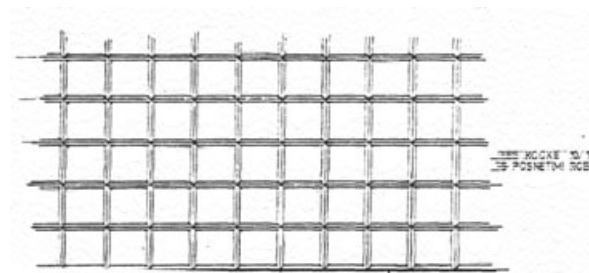
■ Slika 1. Grad Strmol, Rogatec. Prehodna veža (arhiv ZVKDS, Območna enota Celje, 2007).



■ Slika 2. Grad Strmol, Rogatec. Hrastovi tlakovci 10 x 10 cm so vgrajeni s polovičnim zamikom (arhiv ZVKDS, Območna enota Celje, 2007).



■ Slika 3. V tloris prehodne veže gradu Strmol v Rogatcu so načrtovalci predvideli vgraditev lesenih čokov (arhiv ZVKDS, Območna enota Celje, 2007).



■ Slika 4. Načrt za polaganje hrastovih čokov v prehodni veži gradu Strmol v Rogatcu. Načrt je predvidel položitev čokov velikosti 10 cm x 10 cm s posnetimi robovi (arhiv ZVKDS, Območna enota Celje, 2007)



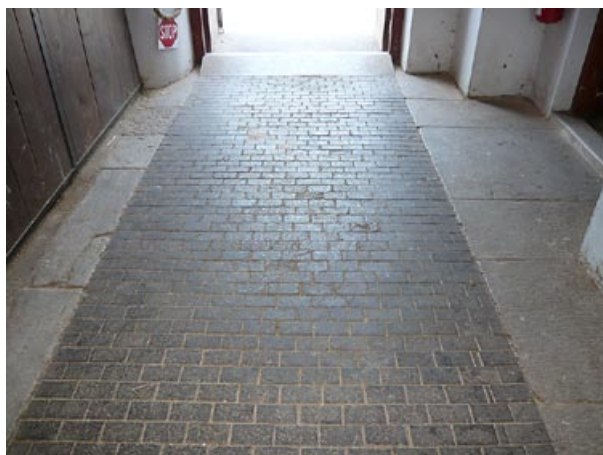
■ Slika 5. Grad Podsreda. V prehodni veži so po dolžini položeni hrastovi plohi, drugo je zapolnjeno s t. i. mačjimi glavami (arhiv Kozjanski park, 2008).

kovanim konjem. Takšno obliko tlakovanja so poznali na primer tudi v nekaterih obrtniških in trgovskih hišah v Gosposki (pred leti Zidanškovi) ulici v starem mestnem jedru Celja, na gradu Strmol v Rogatcu, v veži graščine v Novem Celju, v nekdanjem pavlinskem samostanu v Olimju in drugod. Prehodne veže so namreč pogosto imele nagnjena tla ali pa ravnini ceste in prehodne veže nista bili vedno izenačeni, zato je bila vgraditev čokov bolj kot ne nuja.

Danes so prehodne veže večinoma povsem izgubile nekdanjo obliko prometa, zato so marsikje čoke nadomestili z betonskimi tlaki ali opečnimi vrstami tlakovcev. Čoke ponekod vgrajujejo le še ob spomeniškovarstveno vodenih prenovah zavarovanih kulturnih spomenikov, kot so ravnali na primer ob prenovi gradu Strmol, kjer so v prehodno vežo položili hrastove čoke tlorisnih mer 10 cm × 10 cm in višine (oziroma globine) 12 cm. Pri izvedbi se niso povsem držali določil konservatorskega programa, ki je predvidel rekonstrukcijo mrežnega tlakovanja s hrastovimi čoki s posnetimi robovi. Dejansko so v prehodno vežo položili čoke brez posnetih robov, po sistemu polovične-



■ Slika 6. Lipicanec z imenom P. Htais v turističnem hlevu Kobilarne Lipica (foto: Vito Hazler, 2008).



■ Slika 7. Hrastovi čoki v Turističnem hlevu v Kobilarni Lipica (foto: Vito Hazler, 2008).



■ Slika 8. Smrekovi čoki v hlevu Velbanca v Kobilarni Lipica (foto: Vito Hazler, 2008)

ga zamika (Peulić, 198: 124), a kljub temu je videz veže zelo usklajen in topel prav po zaslugi lesenih čokov.

Les so v prehodnih vežah ob prenovah vgradili tudi v nekaterih drugih gradovih, npr. na Gradu Podsreda. Vendar pa so tam v klančino veže med zunanjim in notranjim dvoriščem, na vozno pot kolesnic in hod para vpreženih konjev, položili hrastove plohe, vmesna polja pa so zapolnili z »mačjimi glavami«.

Lesene čoke so imeli tudi nekdanji grajski hlevi, kot na primer na gradu Lisičje v Lanišču nad Škofljico pri Ljubljani. Leseni čoki so bili položeni po hlevskem hodniku in v konjskih privezih, a s tem hlevskega razkošja še ni bilo konec: hlev je bil opremljen tudi s prvovrstno emajliranimi napajalniki in stenskimi keramičnimi ploščami – žal je ta izjemen spomenik estetike žalostno propadel tik pred žarometi mesta.

Tlakovanje hlevov s čoki pa ni bila značilnost le prestižnih gospodarskih enot fevdalnih postojank, ampak so ga poznajo tudi v številnih uglednih evropskih konjušnicah. V Lipici na primer imajo lesene tlakovce položene po hodnikih in stojščih v Turističnem hlevu in hlevu Velbanca. V Turističnem hlevu so hrastovi čoki pravokotniškega tlorisa dokaj enotnih velikosti, 12 cm do 11,5 cm × 7 cm, v Velbanci pa so (domnevno) smrekovi čoki vsaj petih različnih velikosti, a so položeni izjemno skladno. V enakomernih plasteh si izmenično sledijo čoki tlorisne velikosti 30 cm × 5 cm, 19 cm × 7,5 cm, 19 cm × 6,5 cm, 11 cm × 7,5 cm, 12



■ Slika 9. Stara Vrhnika. Vhod v hlev (foto: Vito Hazler, 2005).



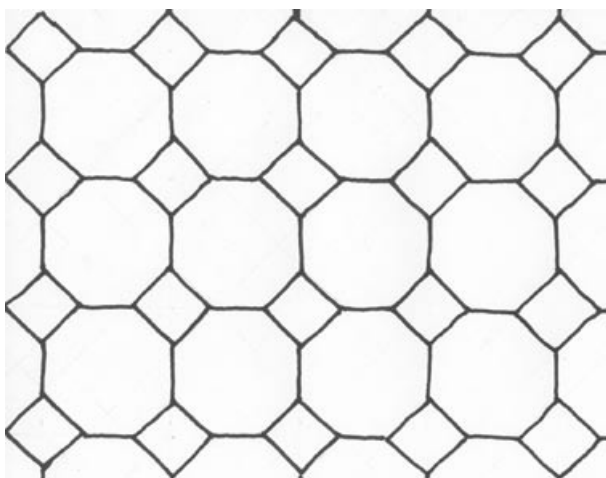
■ Slika 10. Stara Vrhnika. Hrastovi čoki na klančini v hlev (foto: Vito Hazler, 2005).

cm × 12 cm itd. Čoki v obeh hlevih dokazujejo imenitnost kobilarne tako v arhitekturnem pomenu kot v odnosu gospodarjev do teh žlahtnih kraških konj lipiške reje.

Z lesenimi čoki so tlakovali hleve tudi ponekod v kmečkem okolju. Klančine iz dvorišča v hlev so na primer s pravokotniškimi hrastovimi čoki utrdili v nekaj hlevih v Stari Vrhniki, v Juvanju pri Radmirju, na premožnih kmetijah pod južnim Pohorjem (Loška Gora, Oplotnica) in drugod. Čoke so v hleve vgrajevali tudi v okolici Rogatca (Žahenberc), vendar tam predvsem v stojišča govejih hlevov, kajti v preteklosti je bila konjereja slabo razvita v tem delu vzhodne Slovenije. V goveje hleve so vgrajevali predvsem na mokroto zelo odporne jelševe čoke, večinoma kvadra-



■ Slika 11. V veži lesene hiše Brdce nad Dobrno so položeni macesnovi čoki kvadratastega tlorisa (foto: Vito Hazler, 2004).



■ Slika 12. Vzorec hrastovih tlakovcev v veži hiše v Slakah pri Podčetrtku. Stranica osmerokotnika je merila približno 7,5 cm (po terenski skici povzel Vito Hazler, 2008)



■ Slika 13. Opečni tlak z osmerokotnimi in manjšimi kvadratastimi tlakovci, domnevno iz srede 17. stoletja, je položen v »Štoku« v Gornjem Gradu. Premožnejšemu kmečkemu prebivalstvu je bil vzor za podobno tlakovanje z lesenimi čoki (foto: Vito Hazler, 1999).



■ Slika 14. Mačje glave pred vhodom in leseni čoki v veži stanovanjske hiše Veličane 5 (foto: Vito Hazler, 2000).



■ Slika 15. Zotlova kovačnica v Žalcu je kulturni spomenik. Niko Zotel segreva železo na osrednjem ognjišču (foto: Vito Hazler, 2007)



■ Slika 16. Zotlova kovačnica v Žalcu. Po tleh ob ognjišču in kovaškem nakovalu so položeni kvadratasti hrastovi čoki (foto: Vito Hazler, 2007)

tastih oblik in različnih velikosti. Takšne čoke so vgradili tudi v goveji hlev prenovljenega kulturnega spomenika Juneževa domačija v nekdanjem Tržišču pri Rogaški Slatini.

Lesene čoke najdemo tudi v vhodnih vežah nekaterih stanovanjskih hiš. Po nam dostopnih podatkih so v veže poleg hrastovih vgrajevali tudi smrekove in še bolj odporne macesnove in kostanjeve čoke. Macesnove čoke enotnega kvadratastega tlorisa imajo na primer v veži lesene hiše v Brdcah nad Dobrno, osmerostrane hrastove s kvadratastimi polnili pa v veži stare zidane hiše velikega kmeta v Slakah pri Podčetrtku, ki so pred leti veljali za ene najbolj kakovostno izdelanih in položenih lesenih tlakovcev v vzhodni Sloveniji. Tlakovci v Brdcah so veliki 16 cm x 16 cm in 18 cm x 18 cm, v Slakah pa je stranica osmerokotnika merila približno 7,5 cm. Domnevno so naročniki slednjih motiv prevzeli po šesterostranih opečnih ali kamnitih tlakovcih bližnjih fevdalnih ali sakralnih stavb, saj so jih pred 2. svetovno vojno domačini šteli za ene najpremožnejših kmetov v krajih med Olimjem in Podčetrtkom.

Vzorec povzemanja opečnih tlakovcev stavb družbenih privilegirancev so poznali tudi ponekod v Zgornji Savinjski in v Zadrečki dolini. Domnevno so se naročniki in izdelovalci zgledovali po renesančnih tlakovcih »štoka« v Gornjem Gradu, kjer je danes urejena lokalna muzejska zbirka. Tako skladen in slikovit način tlakovanja je nato kaj hitro dosegel posnemanje med premožnejšim kmečkim prebivalstvom, ki so na podoben način svoje vhodne veže hiš tlakovali z macesnovimi čoki.

Bolj enostavna obdelava tal s čoki je bila razširjena ponekod na območju Prlekije. V Veličanah 5 so v leseni hiši iz leta 1837 po tleh v veži položeni (domnevno) jelševi čoki naravnih okroglin različnih velikosti. Napušč pred vhom je tlakovan s prodniki v podobi mačjih glav, kar je bila v preteklosti dokaj razširjena navada tlakovanja tal v krajih v bližini rek.

Lesene čoke so vgrajevali tudi v nekatere obrtniške delavnice. V stari Zotlovi kovaški delavnici v Žalcu so ohranjeni kvadratasti hrastovi čoki ob ognjišču in kovaškem nakovalu (ampusu). Tam potekajo najtežja kovaška dela in kovač preživi največ delovnega časa. Čoki so kovaču izboljšali pogoje dela, da ni stal na vlažni zemlji ali hladnih kamnih, zelo so ublažili težke udarce po nakovalu in kovačevi družini v nadstropju omogočili bolj znosno bivanje čez dan.

V večini drugih obrtniških in kmečkih kovačnic je bila po tleh položena le zbita zemlja in le redko smrekove podnice. Vsekakor pa je zanimiv spomin na lesene čoke v kulturnem spomeniku Kroflnov mlin v Kozjem, kjer bi naj čoke imeli tudi v današnji »hiši« s krušno pečjo. Po pripovedi pokojnega sosesa in ljubiteljskega slikarja Marjana

Prešička, bi naj bili v »hiši« čoki predvsem zadati kleparske (špenglerske) obrti s katero se je ob koncu 19. in v začetku 20. stoletja preživljala takratna Feltrinova družina. »Hiša« zato ni imela le bivalne temveč tudi delovno funkcijo, saj je bila edini večji in dovolj svetel prostor v hiši in gospodarskem poslopiju, kjer je družina lahko izdelovala različne kleparske izdelke, od mernikov, smetišnic, odtočnih žlebov, do modelov za kekse.

Razsežnost uporabe lesnih čokov v preteklosti je lahko izziv tudi za naše sodobno življenje. Videz marsikaterega doma bi bil prijetnejši, če funkcionalnih površin in vrtnih poti ne bi obdajal zgolj asfalt ali pa lomljeni pohorski škril, s katerim po vsej naši domovini množično tlakujejo dvori-

šča okrog cerkva (npr. župnijska cerkev sv. Jurija v Slovenskih Konjicah), kulturnih domov in zasebnih hiš, pogosto brez pravega reda in čuta za estetiko, da o (ne)logiki uporabe tega izrazito regionalnega gradiva Pohorja niti ne govorimo. Vse preredko se naročniki odločajo za vgrajevanje lesa v obliki lesenih čokov, čeprav imamo lesa povsod v izobilju. Res svetla izjema sta vhodni ploščadi ob skednju in hiši na Škrabčevi domačiji v Hrovači, kjer so po načrtih arhitekta Božidarja Rota v slikovitem rastru položili hrastove čoke tlorisne velikosti 10 cm × 10 cm in 13 cm × 13 cm (skedenj) ter 7,5 cm × 7,5 cm in 15 cm × 15 cm (hiša) in jih obdali še s hrastovimi drogovi, da čoke ločujejo od zelenice.

V tem pogledu so Škrabčeva domačija in drugi predstavljeni primeri naše dediščine tlakovanja vredni posnemanja. Čoki so imeli nekoč mnogo pomembnejšo vlogo v celovitem sooblikovanju stavb in naprav, a smo jih danes iz različnih razlogov skorajda povsem spregledali in pozabili.

LITERATURA:

1. **Hazler V. (2008)** Mlin brez mlina. Obnova domačije »Pri Špenglerju«, kulturnega spomenika Kroflov mlin. V: Glasnik slovenskega etnološkega društva, let. 48, št. 1,2: 35-43.
2. **Hazler V (2004)** Tlak stanovanjskih prostorov. V: Baš A. (ur.), Slovenski etnološki leksikon. Mladinska knjiga, Ljubljana: 631.
3. **Peluić Đ. (1980)** Konstruktivni elementi zgrada. Tehnička knjiga Zagreb, Zagreb: 498.
4. **Primc B. et al. (1999)** Dvorec Strmol. Konservatorski program. Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Območna enota Celje, Celje, 64. (NC 482/99).
5. **Stopar I. (1999)** Grad Podsreda med včeraj, danes in jutri. Zavod za varstvo naravne in kulturne dediščine Celje, Celje: 127.



■ Slika 17. S hrastovimi čoki (10 cm × 10 cm – podolgovata polja; 13 cm × 13 cm – delilne črte) je tlakovana ploščad ob skednju na Škrabčevi domačiji (foto: Vito Hazler, 2008).



■ Slika 18. S hrastovimi čoki (7,5 cm × 7,5 cm in 15 cm × 15 cm) je v slikovitem rastru tlakovana ploščad ob hiši na Škrabčevi domačiji (foto: Vito Hazler, 2008)

Vladimir Vilman*

EKSPONATI IN MAKETE LESARSKEGA ODDELKA TEHNIŠKEGA MUZEJA SLOVENIJE - II. DEL

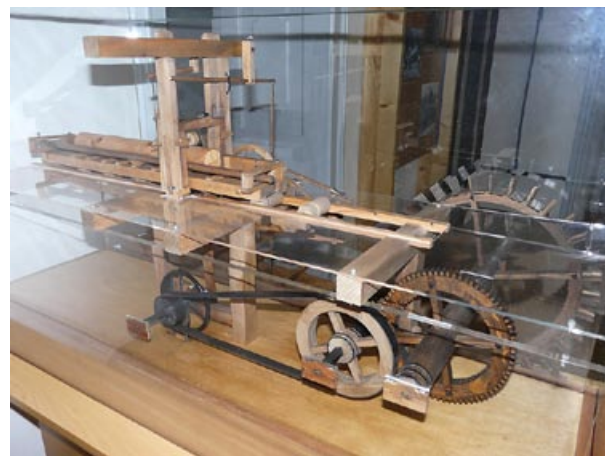
Ročne žage in žagalni stroji na vodni pogon

Postavitev smo pričeli s prikazom ročnega žaganja, najstarejšega načina žaganja hlodov, ko so hlod najprej obtesali, vpeli v leseno ogrodje, s črtalom označili smer in pričeli žagati. Z jaremsko žago "gruštarico" so običajno žagali trije moški. Izurjena trojka je lahko razžagala hlod dolžine 4 m in premera 40 cm v šest žaganic v dobrih štirih urah ali skupno tri hlode na dan. Podekod so hlode ali obtesane trame žagali štirje žagarji z žago "repačo", ki ni imela jarma, zgolj žagin list in ročaje za oprijemanje in privzovanje vrvi, katero je četrti žagar vlekel prek škripca na trinogu. Panoju smo dodali "grušterico", "repačo" in ročno žagan hrastov tram kmečke hiše. To drevo so posekali okoli leta 1550, kar so ugotovili na Gozdarskem inštitutu Slovenije z dendrokronološko metodo.

Prostorsko in vsebinsko je največji delež prve sobe odmerjen žagalnim strojem na vodni pogon. Ti so omogočali primarno lesnopredelovalno dejavnost na Slovenskem, tudi v najodročnejših predelih, od konca 14. stoletja do druge svetovne vojne. Ob kovačih in mlinarjih so žagarji predstavljali nosilce gospodarskega obstoja številnih naselij našega podeželja, ki jim je bila tekoča voda glavni energetski vir. To poglavje je podprto s petimi maketami, od katerih so tri delujoče. Prva je zelo verjeten posnetek najstarejšega žagalnega stroja na vodni pogon v Evropi. Njegovo konstrukcijo je skiciral Francoz Villard de Honnecourt leta 1245. Na osnovi te skice je Miloš Mehora leta 1973 izdelal tehniško risbo naprave, maketar Šepul Ivan pa maketo. Sledi maketa vodnega žagalnega stroja s pogonom vodnega vretena, ki je izdelana tako, da nazorno prikazuje povezavo pogonskega in žagalnega mehanizma. Ta izum pripisujejo Leonardu da Vinciju v letu 1480 (maketar: Janko Samsa). Svojo inovacijo je preizkusil s graditelji v okolici Milana, od koder se je nova konstrukcija žage razširila po vsej Evropi. Iz goratega zaledja Benetk tudi v naše kraje, zato se je oprijelo ime „venecijanka“.

Dve maketi prikazujeta delovanje vodnega žagalnega stroja s pogonom velikih vodnih koles. Prvi je s širokim nadvlnim vodnim kolesom (maketar ni znan), drugi je z ozkim podlivnim kolesom (maketar: Marjan Dolinšek). Slednji je pomanjšava nekdanje „Hlistove vodne žage“ v Ilirski Bistrici. Peta maketa prikazuje konstrukcijo največjega vodnega kolesa vodnega žagalnega stroja pri nas, to je „Sorževe žage“ v Polžah pri Vojniku, ki v originalu meri v premeru 550 cm in je Poncelotove konstrukcije (maketar: Janko Samsa). Leta 2001, v času dokumentiranja žagalnega stroja, so ga ravno obnavljali. Pri izdelavi te makete je bil maketarju v veliko pomoč ohranjen načrt vodnega kolesa, s katerim se je bistveno lažje lotil dela. Pogosto je ravno obratno, ko ima maketar na voljo samo predmet v naravni velikosti ali še huje, zgolj fotografijo.

Pomembni eksponati tega tematskega sklopa so velika Peltonova turbina s pušo in jermenico iz Srednjega vrha nad Gozd Martuljkom, jarem žagalnega stroja „samice“ in utornik žaginih zob iz Markovca pri Starem trgu, in bočni jarem iz Dolenjega jezera pri Cerknici. Pri demontažah bodočih eksponatov žagarske zbirke, vgrajenih v kon-



■ Slika 6. Maketa nekdanjega „Hlistovega“ žagalnega stroja v Ilirski Bistrici

* "kustos, Tehniški muzej Slovenije, Parmova 33, 1000 Ljubljana

strukcijo objekta ali prostostoječih, se je uveljavilo pravilo, da mora sodelovati tudi tisti restavrator, ki bo kasneje predmet restavriral, saj mu je fotografiranje predmeta



■ Slika 7. Demontaža Peltonove turbine vodne žage v Srednjem vrhu nad Gozd Martuljkom



■ Slika 8. Restavriranje vodnega vretena vodne žage iz Markovca

pred in med demontažo izjemno pomembno za lažje razstavljanje predmeta in kasnejšo sestavo.

Na žalost smo prav pred kratkim uvrstili med navedene eksponate tudi križni jarem „Rožančeve vodne žage“ iz Črne na Koroškem. „Žago“ so kolegi Zavoda za varstvo kulturne dediščine iz Maribora (ZVKD) uvrstili v zbirni register dediščine, vendar je to ni obvarovalo pred postopnim propadanjem in dokončno fizično odstranitvijo vsled novogradnje. Pred rušenjem objekta so žagalni mehanizem sicer demontirali in postavili ob cesto na začetek doline Tople. Prav tu smo demontirali križni jarem, ga prenesli v Bistro, restavrirali in postavili v stalno zbirko. Preostali mehanizem bo zanesljivo končal svojo dobo kot elementarna surovina, pa čeprav nosi attribute lesarskega tehniškega spomenika državnega pomena. „Rožančeva žaga“ s križnim jarmom je bila zadnji primerek vodnega žagalnega stroja na Slovenskem, ki je lahko istočasno žagal dva hloda vpeta vsak v svoj voz. Predstavlja značilen primer „zgodbe o neuspehu“, ki je na področju varovanja in ohranjanja nepremične tehniške dediščine v Sloveniji preveč pogosta. Za tovrstne dogodke praviloma ni prav izrazitega krivca, oziroma smo krivci vsi. Vsakdo se le drugače izgovarja. ZVKD da zgolj podaja pobude in pripravlja strokovne podlage za razglasitev spomenika, muzeji, da zakonsko nismo pristojni za nepremično dediščino, občina, da ima svoje prioritete, lastnik, da nima denarja Verjamem, da te usode ne bi doživel objekt takšnega tehniškega pomena v Avstriji, v Nemčiji, v Švici ali na Češkem.

Zaradi velikosti in teže predmetov smo bili prisiljeni nekatere eksponate postaviti v objektu vodne furnirnice, kjer smo sestavili žagalni pogonski sklop z malo Peltonovo turbino, pušo in leseno-kovinskim pogonskim vztrajnikom iz Boharine pri Zrečah in jarmom vodne žage iz Njivic pri Besnici. Tu smo postavili tudi kovinsko vodno vreteno z litožele-



■ Slika 9. Demontaža križnega jarma iz žagalnega mehanizma „Rožančeve“ žage

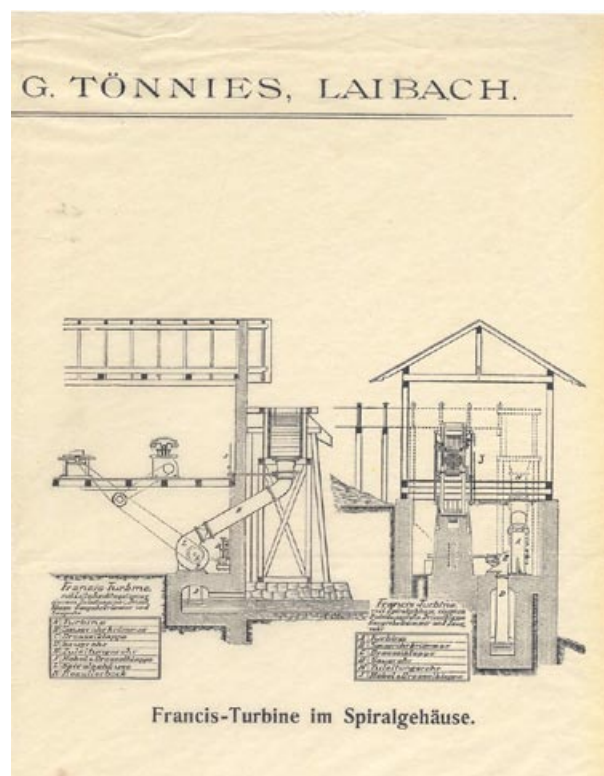
znim perforiranim vztrajnikom „vodne žage“ iz Markovca. Ob polnojarmeniku iz Polhovega Gradca so ti eksponati sinonim za naporne, v nekaterih primerih tudi nevarne demontaže na terenu in na dolgotrajna restavratorska dela. V opise slednjih se v tem prispevku ne bomo spuščali.

Pri pripravi poglavja o prvotnih „vodnih žagah“ na Slovenskem smo izvedli razmeroma obsežno terensko delo. S pomočjo osrednjega in področnih ZVKD smo najprej zbrali bazo podatkov obstoječih evidentiranih in zaščitenih „vodnih žag“ pri nas. Sledili so terenski obhodi, fotodokumentiranje in zapisi podatkov, ki so nam jih posredovali lastniki, skrbniki ali sosedje. Za številne „vodne žage“ smo izvedeli od ljudi na terenu. Mnoge niso bile niti zaščitene niti uradno evidentirane kot dediščina. Želeli smo se osredotočiti na tehniške podatke o žagalnih mehanizmih, količinah predelane hlodovine, organizaciji dela, predelavah naprav, pogostosti popravil, elektrifikaciji itd... Velika večina prvotnih žagalnih naprav intenzivno propada ali je že v celoti propadla, lastniki ali upravljalci „žag“ so umrli, se odselili ali pa so zaradi starosti ali negospodarnosti opustili delo z njimi. Zaradi tega smo v mnogih primerih lahko le slikali objekte in zapisali vsaj tiste podatke, ki so jih lastniki sploh še vedeli. Izsledke tega terenskega dela lahko strnemo v ugotovitve katere so še obstoječe prvotne jaremske žagalne stroje pri nas, katere pogonske mehanizme so imele nekoč in danes in kakšne so realne možnosti lastnike in krajevne skupnosti, da zavarujejo „žago“ pred popolnim propadom oz. fizično odstranitvijo. Vendar je to že druga zgodba.

Industrijski žagarski obrati

Poglavje o industrijskih žagarskih obratih zajema obdobje od polovice 19. stoletja do današnjih dni. Na Slovenskem so sredi 19. stoletja pričeli postopno graditi večje žagarske obrate s polnojarmeniki. Povečane potrebe tržišča pa žaganem lesu so narekemale strojni industriji izdelavo zmogljivega žagalnega stroja za razrez hlodovine. Stroj potrebuje veliko pogonsko moč, zato so jih sprva gnale večje vodne turbine in stabilni parni stroji, kasneje predvsem elektromotorji. Edini izdelovalec navadnih jarmenikov in polnojarmenikov na Slovenskem pred 1. svetovno vojno je bila strojna tovarna Gustava Tönniesa v Ljubljani. Slovela je po kakovostnih lesnoobdelovalnih strojih in vodnih turbinah. Leta 1919 se je Tönnisova strojna tovarna združila z Žabkarjevo tovarno vodnih turbin in Samassovo livarno v delniško družbo „Strojne tovarne in livarne d.d. Ljubljana“ ali „STIL“, ki je nadaljevala s proizvodnjo žagarskih in turbinskih strojev do druge svetovne vojne.

Leta 1946 so na temelju firme „STIL“ ustanovili podjetje „Titovi zavodi Litostroj“, ki je izdelalo vsega 10 polnojarmenikov, nakar je to proizvodnjo opustilo. Pod napuščen furnirnice na vodni pogon v Bistri si obiskovalci lahko



■ Slika 10. Risba Tönnisovega polnojarmenika s pogonom Francisove turbine

ogledajo dva polnojarmenika v naravni velikosti. Starejši je izdelek „STIL“, mlajši je Litostroj. Ta tematski sklop smo zaključili s predstavitvijo tračnih žagalnih strojev, ki v samostojni Sloveniji vedno bolj izpodrivajo polnojarmenike, ker so gospodarnejši, zlasti pri maloserijski proizvodnji. Zbirko smo popestrili s petimi maketami: z delujočim polnojarmenikom (maketar: ni znan), z Bornovim žagarskim obratom v Trziču (maketar: Marjan Dolinšek), s parnim žagarskim obratom na Rogu (maketar: Ivan Šepul), z žagarskim obratom na Rečici pri Bledu (maketar: Marjan Dolinšek) in z žagarskim obratom Troples v Kopru (maketar: Marjan Dolinšek). Od eksponatov izstopajo elektromotorni tračni žagalni stroj za vzdolžni razrez hlodovine domače izdelave, veliki verižni žagalni stroj „Dolmar“ za vzdolžno prepolavljanje hlodov izjemnih dimenzij, veliki in manjši verižni žagalni stroj za prečno prerezovanje hlodovine z elektromotorjem, žagini listi krožnega in tračnega žagalnega stroja ter „bulsi“, načini razžaganja hlodov na žagarskih obratih. Za obiskovalce je zanimiva tudi ponazoritev polnega jarma, ki je kombinacija eksponatov, vozička za trame s tirnicama in žaginimi listi ter ročno izdelanega nosilca žaginih listov. Za to obliko smo se odločili zato, ker so jarmi polnojarmenikov praviloma izjemno veliki in težki in jih nismo mogli uvrstiti v dani prostor.

Mitja Piškur*, Nike Krajnc**

DELAVNICA UNECE/FAO, MCPFE IN FOEN: POMEN LESNIH PROIZVODOV V POVEZAVI S POLITIKAMI ZMANJŠEVANJA VPLIVA PODNEBNIH SPREMEMB "HARVESTED WOOD PRODUCTS IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE POLICIES"

ŽENEVA, 9.9.2008 - 10.9.2008

Izraz "Harvested wood products" (okrajšava HWP) pokriva ves les vključno s skorjo, ki pride iz gozda in se predela na različne načine v gozdno-lesni proizvodni verigi. V izračunih pomena skladiščenja ogljika se upoštevajo lesni proizvodi, ki so bodisi v uporabi bodisi na komunalnih deponijah. O načinih izračunavanja sprememb zalog ogljika v lesnih izdelkih pod okriljem Konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja (UNFCCC) in možnostih vključevanja v sporazume po letu 2012, se razpravlja na mednarodni ravni že več let. Zaradi aktualnosti problematike vključevanja lesnih izdelkov v mednarodne sporazume v okviru UNFCCC, je bila pod okriljem organizacij UNECE/FAO, MCPFE in FOEN organizirana dvodnevna delavnica z naslovom »Harvested Wood Products in the context of climate change policies«. Svoje izkušnje, raziskovalne rezultate in stališča so predstavili predavatelji iz različnih držav in iz različnih organizacij (raziskovalne organizacije, združenja in mednarodne institucije).

V nadaljevanju predstavljamo nekaj najpomembnejših vsebinskih poudarkov delavnice.

Gozdarstvo, lesnopredelovalna in papirnopredelovalna industrija ter potrošniki lahko pomembno pripomoremo k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov s:

- ▶ trajnostnim gospodarjenjem z gozdovi (in ne z konservatorskim pristopom!),
- ▶ povečevanjem rabe lesnih izdelkov (tudi papirja!),
- ▶ substitucijo konkurenčnih materialov, ki za proizvodnjo zahtevajo večje količine energije in pri proizvodnji povzročajo večje emisije CO₂ in drugih toplogrednih plinov,
- ▶ substitucijo rabe fosilnih goriv.

Z vidika zmanjševanja emisij toplogrednih plinov so gospodarjenje z gozdovi, raba lesa in ravnanje z izdelki na koncu življenjske dobe medsebojno povezani. Strateško načrtovanje gospodarjenja z lesnimi izdelki lahko pripomore k zmanjšanju učinkov podnebnih sprememb. V razpravi je bila izpostavljena tudi nujnost usklajene promocije rabe lesa in lesnih izdelkov vseh subjektov v gozdno-lesni proizvodni verigi.

Z vidika emisij toplogrednih plinov je optimalna kaskadna raba lesa, kar pomeni, da se npr. kakovosten okrogel les najprej porabi za proizvodnjo masivnega pohištva, ki se ga po koncu življenjske dobe skuša uporabiti še za druge proizvode. Zadnja vrsta rabe pa je uporaba za proizvodnjo energije. Ali pa drug primer: les slabše kakovosti se uporabi za proizvodnjo celuloze, končne papirne izdelke pa se reciklira vse dokler je to ekonomsko, tehnološko ter okoljsko sprejemljivo. Kaskadna raba lesa povečuje raven recikliranja in podaljšuje dobo skladiščenja ogljika. Nacio-

* mag., Gozdarski inštitut Slovenije; Večna pot 2, 1000 Ljubljana

** Gozdarski inštitut Slovenije; Večna pot 2, 1000 Ljubljana



■ **Slika 1. Okrogli les je smiselno uporabiti za proizvodnjo kakovostnega masivnega pohištva z dolgo življenjsko dobo. Ko odsluži svojemu prvotnemu namenu, ga lahko uporabimo še za druge proizvode in končno v energetske namene. (foto: N. Krajnc)**

nalne politike in strategije bi zato morale usklajeno promovirati in pospeševati kaskadno rabo lesa za izdelke in za proizvodnjo energije.

Povečevanje zalog ogljika v lesnih izdelkih (brez upoštevanja komunalnih deponij) se v svetovnem merilu giblje od 0,6 do 0,9 % svetovnih emisij toplogrednih plinov (za leto 2004, vir: K. Pingoud VTT). Učinki povečevanja zalog v lesnih izdelkih so relativno majhni, še posebej, če jih primerjamo z drugimi spremembami zalog ogljika (npr. v gozdovih). Glavni učinek rabe lesnih izdelkov (HWP) z vidika klimatskih sprememb je substitucija materialov ter fosilnih goriv, ki se zrcali v obstoječem Kjotskem protokolu. Res pa je, da so ti učinki zajeti v drugih sektorjih (npr. v sektorju Energija).

Izračuni zalog in sprememb zalog ogljika v lesnih izdelkih temeljijo na rabi obširnih

baz podatkov ter modeliranju, kar lahko povzroči povečan obseg stroškov in dela v primeru poročanja in/ali uveljavljanja pomena sprememb zalog ogljika v mednarodnih sporazumih. Različni pristopi izračunavanja sprememb zalog ogljika v lesnih izdelkih imajo lahko tržne in okoljske posledice, zaradi tega še ni mednarodnega konsenza o vključevanju lesnih izdelkov v mednarodni sporazum po letu 2012. Med možnimi negativnimi okoljskimi vplivi sta predvsem povečevanje deforestacije in degradacije gozdov. V primeru, da bi se kot sprememba zaloge ogljika v lesnih izdelkih upošteval zgolj domač les, so učinki zanemarljivi, v nekaterih državah celo negativni (mogoče tudi v Sloveniji!).

In kje smo na področju izračunov zalog in sprememb zalog ogljika v lesnih izdelkih v Sloveniji!? Na Gozdarskem inštitutu Slovenije smo testno že preizkusili enega od modelov, ki je pokazal predvsem na problem podatkovnih virov in zaradi tega negotove ocene o pomenu sprememb zalog ogljika v lesnih izdelkih. Delo na tem področju se bo nadaljevalo v okviru CRP projekta "Pomen gozdno-lesne proizvodne verige za blaženje podnebnih sprememb", kjer poleg Gozdarskega inštituta Slovenije sodelujeta še Oddelek za lesarstvo in Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniške fakultete v Ljubljani. Ocenjujemo, da bi bilo smiselno z že uveljavljenimi modeli, kot verjetno tudi z specifičnim nacionalnim modelom ovrednotiti pomen rabe lesa v najširšem pomenu.



■ **Slika 2. Intenzivno in trajnostno gospodarjenje z gozdovi zagotavlja surovino različnim uporabnikom. Vprašanje je, kako nacionalno uskladiti ponudbo in povpraševanje!? (foto: N. Krajnc)**

Bojan Pogorevc

CELOVŠKI SEJEM »HOLZMESSE 2008«

Nekaj zanimivih informacij s sejma in ob rob le temu.

Sejem je bil jubilejni petdeseti, kar kaže na bogato tradicijo, ki je bila posebej poudarjena na otvoritvi, kjer so sodelovali trije zvezni ministri s celotno deželno vlado s predsednikom Heiderjem na čelu. G. Heider je uvodoma poudaril pomembnost lesnopredelovalne dejavnosti in tradicionalno navezanost prebivalstva na to panogo, kot tudi obljube, da bo ne samo kot deželna vlada, ampak tudi osebno podpiral razvoj panoge v prihodnje. Glede na to, da avstrijska Koroška ni med večjimi regijami v Avstriji, to veliko pove o odnosu politike do lesnopredelovalne dejavnosti pri naših sosedih. Toliko bolj, ker gre za strokovni sejem. Kot takšen je edini na širšem regijskem področju JV Evrope.

To je bilo posebej zaznati v bogatem obsejmskem programu na številnih predavanjih, seminarjih in strokovnih srečanjih, kjer so poudarjali širšo regijsko povezanost tudi z bolj oddaljenimi kot sta Romunija in Bolgarija.

S gospodarskega vidika je izstopala letošnja kriza, predvsem v primarnem lesnopredelovalnem sektorju – žagariji, kjer je zabeležen znaten upad izvoza predvsem na Japonsko in v severno Ameriko, boljše je stanje v Španiji. Razlog je upad konjunktura na trgu nepremičnin (predvsem v Se-

verni Ameriki, ki pa se močno odraža tudi v Evropi). Upad se odraža tudi v pohištveni industriji. Predvsem so indeksi prodaje nižji tudi za 50 % v primerjavi z izredno dobrim lanskim letom. Dodatno težavo predstavljajo nizke cene na trgu in visoki stroški, ki so se ekstremno povečali v začetku letošnjega leta, posebej transportni in energetski. To je povzročilo znižanje uvoza hlodovine (upad uvoza iz Slovenije znaša za prvih pet mesecev 2008 – 49,7 %).

Izboljšanje stanja pričakujejo v drugi polovici naslednjega leta, so poudarili na jutranji novinarski konferenci iz avstrijskega združenja lesne industrije (Die Österreichische Holzindustrie Branchenbericht 2007/2008) v sodelovanju s sekcijo žagarjev. Predstavili so tudi poročilo za leto 2007, ki je bilo posebej uspešno v primerjavi z letom 2006, ko so presegli skupno prodajo za 6,2 %, vrednostno pa jo dosegli 747 mio EUR (v Sloveniji je ocena nekje okrog 1,2 mio EUR). V celoti je panoga v Avstriji v zadnjih desetih letih porasla za 77 %.

Lesnopredelovalna dejavnost je v Avstriji zelo pestra in zajema: žagarstvo, gradnjo z lesom, pohištveno industrijo, industrijo plošč iz lesa in izdelavo smuči. Pri nas takšnega združenja nimamo. Z reorganizacijo Gospodarske zbornice smo izgubili veliko, ker ne moremo več govoriti



■ Med otvoritvijo sejma



■ Z leve na desno: Walter Dermuth (predsednik sejma Klagfurt), Tomislav Starčič (Gozdarska svetovalna služba Hrvaške), Marijan Kavran (pomočnik direktorice Sektorja za kmetijstvo, prehrano in gozdarstvo pri Hrvaški gospodarski zbornici), Miljenko Katranček (Spin Valis d.d., predsednik nadzornega odbora), Mladen-Renato Martinac (Centrometal d.o.o.), Stipo Velić (ravnatelj Uprave za lesno industrijo na Ministrstvu regionalnega razvoja, gozdarstva in vodnega gospodarstva), Christian Brawenz (avstrijski agrarni ataše v Zagrebu), Josip Dundović (predsednik Hrvatskega združenja za biomaso), Christian Benger (Techn. büro für Forst- & Holzwirtschaft), Zvonimir Preveden (Kohlbach Gruppe), Štefan Orešković (sejem Klagfurt) (foto: Gert Eggenberger).

o relevantnem predstavniku panoge, ki vključuje samo tretjino podjetij.

Vzpodbudni so podatki, da so se določene države JV Evrope kot so Bosna, Slovaška, Bolgarija in Romunija iz neto izvoznikov hlodovine preusmerile v neto uvoznike. To pomeni, da strateško razvijajo lastno lesnopredelovalno dejavnost. To potrjuje trend, ki so ga pričeli tudi v Rusiji in so ga pred letoma zaznali na Finskem, kjer večino hlodovine uvažajo iz Rusije.

V Sloveniji se o tem žal samo pogovarjamo z najodgovornejšimi tudi na resornem ali resornih ministrstvih (Ministrstvu za gospodarstvo, Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ministrstvu za okolje, Službi vlade za razvoj), premakne pa se nič. Verjamem, da bo spisan »Memorandum o umni rabi lesa«, ki smo ga objavili v prejšnji številki revije, povzročil tudi konkretne ukrepe, ki so predlagani v memorandumu.

Organizirana je bila okrogla miza avstrijskih in hrvaških gospodarstvenikov s področja lesne biomase, kjer so ocenili širok potencial hrvaškega tržišča lesne biomase, predvsem v kogeneraciji. Ocenjujejo planirane investicije v višini 30 mio EUR za en kompleks. Podjetje Kelag Waerme planira pet takšnih kompleksov na biomaso in enega na veter. Skupina Kolbach jih je že nekaj postavila in planira še nove. Direktor podjetja Kelag Waerme je poudaril, da so investicije v postrojenja za izrabo lesne biomase

predvsem lokalno in regijsko omejene. Maksimalna ekonomska opravičenost je v krogu 50 km (transport lesne biomase), kar se žal pogosto zanemarja. Predvsem pa so smiselne in ekonomsko upravičene v kompleksu večjih lesnopredelovalnih podjetij. Zahtevajo pa vpetost v okolje z maksimalno podporo lokalnega prebivalstva kot tudi lokalnih in regionalnih političnih struktur.

V okviru tradicionalnih gozdarskih dni so predstavili projekt »VISION 2020«. To je širši regijski projekt, s katerim želijo vzpodbuditi umno rabo lesa do najvišje dodane vrednosti. Tvorno sodelovanje vseh deležnikov pri rabi in uporabi lesa od gozda prek celotnega življenjskega ciklusa do končne tudi energetske izrabe le tega.

Ogledali smo si lahko zanimivo tekmovanje tesarjev iz petih držav v gradnji hiše iz lesa. Pri nas smo šolanje teh kadrov pred leti ukinili. Danes se srečujemo s vse večjim povpraševanjem po delavcih takšnega profila.

Za sklep še primerjava s dogajanjem pri nas v Sloveniji. Strokovnega sejma, kot je celovski, pri nas nimamo. Oba ljubljanska - sejem DOM in Pohišveni sejem - sta državna in regijska in sta predvsem potrošniška sejma. Pri obeh pa smo se in se srečujemo s problemom sploh pridobiti kakšnega kompetentnega govornika iz vlade oz. ministrstva, kjer pa se tudi ob vzpodbudnih besedah v prid lesnopredelovalne dejavnosti vse konča le pri besedah.

XYLEXPO^{NEW} 2008

MEDNARODNI SEJEM TEHNOLOŠKE OPREME ZA LESNO INDUSTRIJO V MILANU

Ime XYLEXPO NEW (preje samo XYLEXPO) si je ta bienalni sejem proizvajalcev tehnološke in druge opreme za lesno industrijo (v alternaciji z LIGNA – Hannover) nadel po tem, ko se je po 40-letih sodelovanja (torej po 20 skupnih nastopih) vzporedni sejem dobaviteljev materialov in polizdelkov SASMIL pridružil novemu milanskemu sejmu proizvajalcev izdelkov za gradbeništvo MADE EXPO (Bologni nekako ukradeni tradicionalni SAIEDUE), ki je bil prvič letos od 05. do 09.02.2008. O novem sejmišču FIERA MILANO ter o njegovem pomenu v poslovnem svetu smo nekaj več zapisali v članku MADE EXPO 2008 – Milano (revija Les 2/2008).

Na stari lokaciji FIERA MILANO CITY sta bili rekordni leti 2000 z okoli 92.000 obiskovalci in 2002 z 878 razstavljalci, za primerjavo pa raje vzemimo leto 2006, ko je bil sejem prvič organiziran v novih objektih FIERA MILANO (in zdajnji skupaj s SASMIL).

Če pogledamo osnovne primerjave, potem za 2008 : 2006 lahko ugotovimo:

1. Razstavne površine - porast okoli 5 % - ali 76.657 : 73.200 (m²)
2. Razstavljalci skupaj - porast okoli 6 % - ali 853 : 807 (firme)
3. Razstavljalci iz tujine - porast okoli 11 % - ali 284 : 256 (firme)
4. Obiskovalci skupaj - padec okoli 12 % - ali 81.980 : 93.266 (posamezniki)
5. Obiskovalci iz tujine - padec okoli 11 % - ali 42.524 : 48.008 (posamezniki)

Dobro vzdušje pred in med sejmom na strani razstavljalcev lahko komentiramo z aktiviranimi sejmskimi površinami (76.657 m² v skupaj 9 aktiviranih razstavnih halah) ter s številom 853 prijavljenih razstavljalcev, mednarodni pomen prireditve pa s tistimi iz tujine, to je 284 firm (ali 33,5 % vseh) iz 38 držav, kjer si sledijo Nemčija (91), Taiwan (27), Kitajska (19), Španija in Avstrija (15) ter Švica (12). Če jih



■ Na letošnjem sejmu je bilo več razstavljalcev in manj obiskovalcev kot leta 2006.

razvrstimo po velikosti razstavnih prostorov, sta bila največja italijanska SCM in BIESSE, sledila sta nemška HOMAG in WEINIG.

Glede števila obiskovalcev in njihove strukture, ki posredno nakazujeta tudi uspešnost prireditve, smo pač morali počakati neke bolj ali manj uradne podatke. Med našim obiskom je veljalo, da je bilo (vsaj med tednom) od tujih slišati daleč največ Rusov in Poljakov ter da po nekih post festum informacijah tradicionalno najboljši sejmski dan (petek) ni dosegel pričakovanj prirediteljev in razstavljalcev.

In če smo mednarodni pomen XYLEXPO komentirali s podatkom, da je nastopala približno tretjina razstavljalcev iz tujine, potem to lahko nadgradimo z dejstvom, da je od tam prišla praktično kar polovica obiskovalcev (in da se to razmerje v primerjavi z 2006 praktično ni spremenilo). Tu lahko pripišemo še, da se s tem nekako spreminja dolgoletna recimo vsebinska razlika med obema bienalnima sejmoma, po kateri je XYLEXPO prikazoval tisto, kar obstaja, in LIGNA tisto, kar prihaja. Razvoj v pogojih globalizacije pač tudi v lesarstvu zahteva nek večji tempo in ruši neke tradicije.

Kakorkoli, vzroke za padec tako skupnega števila obiskovalcev za pribl. 12 % kot tistih iz tujine za okoli 11 % (kljub vsem obsežnim propagandnim akcijam) organizatorji pri-

* LIP Bled d.o.o., Rečiška 61a, 4260 BLEĐ

pisujejo splošnemu slabemu stanju in vzdušju v lesarski panogi (ne pa tudi ločitvi s prireditvijo SASMIL). Vsekakor pa je to dejstvo v marsičem začetni optimizem prirediteljev in razstavljalcev spremenilo v končni realizem, čeprav so bili nekateri, predvsem veliki iz Nemčije in Italije s poslovnim izidom kar nekam zadovoljni. Brez prevelikega tveganja lahko spekuliramo, da so situacijo nekako popravili obiskovalci iz vzhodne Evrope (in še dlje v tej smeri), ki sicer dokazujejo, da vedo, kaj hočejo in da to tudi zmorejo.



■ Na sejmu je bilo prikazanih veliko novosti z vseh področij obdelave in predelave lesa

Sejem je bil organiziran tematsko in sicer na osnovno tehnološko in suportno opremo za finalno mehansko pripravo in površinsko obdelavo ploskovnih elementov (v 6 halah), na opremo za druge izdelke iz lesa in lesnih tvoriv (v 2 halah) ter na opremo za primarno industrijo (v 1 hali). Konceptualna novost na sejmu je bila, da so bili poleg osnovnih dejavnosti predstavljeni tudi nekateri suportni elementi od polizdelkov in orodij do industrijskih HW (hardverskih sistemov) in logističnih SW (softverskih podpor) ter kompletnega inženiringa. Pri tem obiskovalci vsaj po številu niso izpolnili pričakovanj razstavljalcev.

Razstavljene (napovedane) tehnične in tehnološke novosti je zbral HOLZ-ZENTRALBLATT in jih s kratkimi opisi na kar 8 straneh objavil že 16.05.2008 v svoji 20. številki. Razdeljene so po tematikah: CNC tehnika, razrez in obdelava plošč, robne obdelave z nalepki, vrtanje in profiliranje, obdelava masivnega lesa, obdelave furnirja, brusilna tehnika, pokrivna tehnika in lakiranje, drobilna tehnika, žagalna in sušilna tehnika, rezila in orodja, montaža in embalaža, laki in lepila ter tehnika za gradnje iz lesa in energetika.

Pri recimo že kar standardnih sejemskih predstavitev specializirane opreme (od manjših obrtniških strojev do večjih industrijskih linij) so letos vsekakor opozorili nase t.i. proizvodni otoki ali izdelavne celice z mehanizirano in

avtomatizirano manipulacijo (pol)izdelkov s pomočjo robotov (ki v lesni proizvodnji sicer niso novost, saj jih že več let uporabljamo pri specifičnih mehanskih in površinskih obdelavah, vendar ne v taki meri tudi za transportne naloge in druge manipulacije). Največ je bilo opaziti rumene robote FANUC in oranžne KUKA (ki ob montažnih trakovih v MERCEDES BENZ in drugih evropskih proizvajalcih vozil že zdavnaj nadomeščajo relativno drago delovno silo). Vsekakor pa je njihova uporaba v lesarstvu zaenkrat omejena na standardizirane (CNC krmiljene) operacije, na tipizirane repromateriale in okovje ter na kontrolirane (in s tem selekcionirane) polizdelke, kar bo v lesarstvu še nekaj časa opravljal človek oziroma bolje izurjen in ustrezno motiviran delavec.

Kakorkoli, ti recimo manipulativni roboti omogočajo v kombinaciji s celovito programsko (vseh integriranih strojev in suportnih naprav) ter recimo človeško podporo (na nivoju kontroliranja in ukrepanja) racionalno izdelavo tako posamičnih izdelkov kot manjših serij, ki jih zahteva trg. Proizvodni otoki seveda zahtevajo specifično pripravo vseh vgrajenih elementov in ustrezno organizacijo proizvodnje, seveda tudi nove lay-oute in prilagojeno tako interno kot eksterno logistiko. Vse to skupaj je kot vedno pogojeno tako z aktualnim gospodarskim stanjem v panogi kot s perspektivnim družbenim okoljem širše, tudi na nivoju posameznih držav in regij v tržnem dosegu podjetja.

In da ne bo pomote: ti principi povezanosti in soodvisnosti vseh relevantnih faktorjev so pravzaprav vedno delovali s tem, da so jih nekatera podjetja s svojo poslovno vizijo in proizvodnim poslanstvom vedno znala obvladovati tako časovno kot vsebinsko, vedno tudi s preseganjem svojih notranjih rezerv ter z uveljavljanjem svojih relativnih tržnih prednosti, torej tudi na osnovi tehnoloških, organizacijskih in drugih slabosti konkurence. Ta podjetja so postavila in še postavljajo merila za uspešnost lesno-predelovalnih firm v nekem določenem poslovnem okolju, ki je v kontekstu globalizacije postal lokacijsko precej raztegljiv pojem.

P.S.: V uvodnem delu tega članka smo omenili, da je močan lombardijski lobby Bologni nekako ukradel mednarodno uveljavljeni SAIEDUE, v članku MADE EXPO – Milano v reviji Les 2/2008 pa, da se Bolonjci ne dajo kar tako in da se bo preminuli SAIEDUE med 12. in 15.03.2008 reinkarniral v SAIESPRING. Danes lahko dodamo še, da smo (vsaj nekateri) pred kratkim prejeli vabila na recimo novi SAIE 08 (s sloganom SAIE Building the Future), ki bo v Bologni od 15. do 18.10.2008. V prijavi, ki naj bi jo izpolnili in vrnili prireditelju do 01.09.2008, je navedenih 22 produktnih sklopov s področja gradbeništva, nekateri od njih so verjetno zanimivi tudi za slovenske proizvajalce.

Borut KRIČEJ*, Marko PETRIČ in Matjaž PAVLIČ

NAPRAVA ZA PRESKUS ODPORNOSTI ROBNIH PLOSKEV PROTI TOPLOTI

V Laboratoriju za površinsko obdelavo Oddelka za lesarstvo (Biotehniška fakulteta Univerza v Ljubljani) se ukvarjamo tudi z vrednotenjem odpornostnih lastnosti površin, oplemenitenih z umetnosmolnimi laminati, folijami, ABS, PVC, melaminskimi in lesenimi robnimi nalepkami. Pomembna lastnost oplemenitenih površin je v nekaterih primerih njihova odpornost proti učinkovanju toplotne energije oziroma njihova sposobnost ohranjanja prvotne oblike in tesnosti spojev tudi pri povišani temperaturi. Proizvodi, kot je kuhinjsko pohištvo, so med uporabo lahko izpostavljeni učinkovanju toplotne energije npr. ob ali nad štedilnikom, pečico in drugimi kuhinjskimi aparati, ki oddajajo toploto. Najbolj kritična mesta so robne ploskve elementov front in pultov kuhinjskega pohištva, kjer so običajno tudi lepilni spoji. Omenjene ploskve so lahko v neposrednem dotiku z virom toplote.

Zaradi povišane temperature se v materialih za oplemenitenje robnih ploskev ustvarjajo dodatne notranje napetosti in strižno natezne obremenitve lepilnega spoja. Če se uporabljenemu lepilu zaradi povišane temperature zmanjša adhezijska trdnost ali če proces oblepljena ni bil optimalen, se lahko oplemenitena robna ploskev vidno deformira (slika 1), nalepki odstopijo ali pa se pojavijo odprti spoji (slika 2), ki dopuščajo neovirano navlaževanje podlage in njen nezaželen nabrek. Povišana temperatura in njeni negativni učinki na oplemenitene ploskve se lahko pojavijo tudi v času skladiščenja in transporta.

Ustreznost izbranih materialov za oplemenitenje robnih ploskev in postopka oplemenitenja lahko preverimo z napravo GP-70/6 za kontaktni prenos toplote na robne ploskve elementov pohištva (slika 3), ki je narejena po zahtevah norveškega standarda NS 8061:1983. Innredninger – Platekanter – Bestemmelse av hodbarhet mot kontaktvarme. (Furniture units – Edges – Determination of resistance to contact heat).

* strok. svetnik, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, tel.: 01 423 11 61, faks: 01 257 22 97, e-pošta: borut.kricej@bf.uni-lj.si



■ Slika 1. Oplaščene robne ploskve, deformirane zaradi učinka toplote (foto: Borut Kričej)



■ Slika 2. Zdrs roba nalepka, navzgor od spodnje ploskve, zaradi povečanih strižno nateznih napetosti v robnem nalepku in zmanjšane adhezijske trdnosti lepila (foto: Borut Kričej)

Naprava GP-70/6 ima greto vertikalno ploščo ob katero tesno priložimo robno ploskev preskušanca. Tesnost dotika zagotavlja horizontalni nosilec preskušanca, s katerim lahko morebitno nepravokotnost robne ploskve tudi korigiramo tako, da je ta vedno v tesnem stiku z greto ploščo (slika 4). Ogrevanje plošče je izvedeno s ploščatim električnim grel-



■ Slika 3. Naprava GP-70/6; robne ploskve elementov front kuhinjskega pohištva v stiku z grelno ploščo (foto: Borut Kričej)

cem. Temperaturo plošče oziroma kontaktno temperaturo lahko nastavljamo na 0,1 °C natančno do 100 °C, z merilno negotovostjo 0,05 °C. Temperaturno stabilnost, ki znaša < ± 0,2 °C, zagotavlja mikroprocesorski krmilnik.

Preskus odpornosti robne ploskve proti toploti po NS 8061 traja pri izbrani temperaturi (pogosto je ta 85 °C) 60 minut. Takoj po razbremenitvi, po 24 urah in po 7 dneh, se beleži vse vidne deformacije oplemenitene robne ploskve in meri odprtost spojev.

Deformacije oplemenitene robne ploskve in izmerjene vrednosti odprtosti spojev zaradi toplotnega obremenjevanja so po NS 8061 razvrščene v pet skupin in sicer z oceno:

- 5 Brez vidnih dimenzijskih sprememb na robnem nalepku in spoju. Maksimalni nabrek/odprtost lepilnega spoja je 0,05 mm;
- 4 Brez vidnih dimenzijskih sprememb na robnem nalep-



■ Slika 4. Tesni dotik robne ploskve preskušanca z grelno ploščo (foto: Borut Kričej)

ku in brez vidnih sprememb v barvi robnega nalepka. Maksimalni dopustni nabrek/odprtost lepilnega spoja je 0,1 mm. Dopusten je rahel zdrs robu nalepka, navzgor od spodnje ploskve;

- 3 Majhna vidna odprtost spoja na hrbtni strani preskušanca. Maksimalni nabrek/odprtost lepilnega spoja je 0,2 mm.
- 2 Velika vidna odprtost spoja, delno ali v celoti odprti spoj. Močan zdrs, močno zvijanje robnega nalepka in velika sprememba v barvi. Maksimalni dopustni nabrek/odprtost lepilnega spoja je 0,5 mm.
- 1 Lepilni spoj je delno ali v celoti popustil. 1/3 robnega nalepka je v celoti ali delno odmaknjena od podlage. Močna sprememba barve robnega nalepka.

Zadovoljivo odpornost robnih ploskev proti toploti imajo robne ploskve z ocenama 5 ali 4.

S preskušanjem toplotne odpornosti robnih ploskev elementov pohištva z napravo GP-70/6 lahko še pred reklamacijami kupcev izberemo za predvidene toplotne obremenitve ustrezne robne nalepke, lepila, podlago in optimalni proces oblepljanja ali pa za že izbrane kombinacije preverimo zgornjo mejo dopustnih toplotnih obremenitev.

Deset let podjetja SPONA

Podjetje SPONA letos praznuje deset let poslovanja. V preteklosti je bilo podjetje poznano predvsem po prodaji okovja in različnih pripomočkov za mizarje, manj po kuhinjah in pohištvu. Podjetje s sedežem v Mariboru ima poleg razvejane prodajne mreže v osrednji in predvsem v vzhodni Sloveniji tudi lastno proizvodnjo. Le-ta jim omogoča z razvejano prodajno mrežo nuditi kupcu celovito prodajno storitev, tako, da se popolnoma prilagodijo željam tudi najzahtevnejših kupcev. Kvaliteta, funkcionalnost, dizajn, servisiranje kupca in osebni pristop so odlike, ki jih izpostavljajo kot primerjalno prednost. Svoj proizvodni in prodajni program poleg kuhinj širijo tudi na drugo pohištvo, s katerim želijo ponuditi najširšemu krogu kupcev zaključen bivalni prostor. Tako so eden redkih proizvajalcev in trgovcev, ki lahko ponudi kompletan asortiment pohištva za bivalne prostore. V svojem bogatem programu najrazličnejših barv in dekorjev ponujajo pohištvo iz oplemenitenega iverala, oplasčanja, do furnirja in tudi pohištva iz masivnega lesa. Predvsem pa izdelujejo kuhinje in drugo pohištvo po meri človeka. Na letošnjem pohištvenem sejmu se bodo poleg ustaljenega programa predstavili z novo linijo dnevnega pohištva 30x30 in celovito opremo bivalnega prostora.

Bojan Pogorevc

Mojca Perše*

„NOVI PRODUKTI IZ LESENIH PARKETNIH OSTANKOV-ODPADKOV“

RAZVOJNI PROJEKT V OKVIRU INŠTITUTA ZA DIZAJN



Na Visoki šoli za dizajn, v okviru Inštituta za dizajn, ustvarjamo nove produkte in oblike. Razvoj šole in Inštituta je osnovan na povezavi med izobraževanjem, raziskovalnim delom in gospodarstvom. Gospodarstvo se mora zavedati pomena pretoka znanja, raziskovalnih inovacij in napredka, ki temelji na znanju. Poseben poudarek je namenjen tudi ekologiji in reciklaži, ki sta v današnjem svetu nadvse aktualni in nujno potrebni. V sklopu navedenega veliko časa posvečamo razvoju zamisli, kako pametno izkoristiti les in njegove ostanke. Pri predstavljenem razvojnem projektu je les osnovni material, ekološki z možnostjo reciklaže.

Slovenija ima (še) dovolj gozda in lesa, kar pa ne pomeni, da lahko z njim ravnamo malomarno in neosveščeno. Za ohranitev naših gozdov se pogovarjamo o pametni rabi lesa - „varovanje z rabo“. Uporablja se načelo štirih strategij varčevanja z lesom („4R“) „redesign“/uporabiti za kaj drugega, „reuse“/uporabiti ponovno, „replace“/nadomestiti in „reduce“/zmanjšati.“ Predstavljeni projekt zajema pojma „redesign“/uporabiti za kaj drugega in „reuse“/uporabiti ponovno. Osredotočili smo se na ostanke lesa, ki nastanejo pri izdelavi pohištva ali stavbnega pohištva. Te se navadno pokuri ali predela v leseno biomaso. Razmišljali smo, ali se nekaj, kar se običajno zavrže, da ponovno uporabiti, preoblikovati in ustvariti nov uporaben produkt. Prišli smo do zanimivih in enostavnih rešitev.

Novi produkti, ki vam jih predstavljamo, so leseni izdelki, ki so nastali iz lesenih ostankov - odpadkov parketnih deščic, kostanja in hrasta, dimenzije približno 45 cm × 7,5

cm × 2,2 cm. So neobdelani, grobi, ukrivljeni v eno ali dve smeri (zaradi napak v samem materialu), z grčami, za industrijo neuporabni kosi lesa. Zadani cilj je bil poiskati novo uporabnost in na inovativen način poiskati nove, zanimive izdelke ter zagotoviti dodano vrednost našemu kosu lesa. Osnovni koncept je reciklaža odpadnega elementa, kateremu dodamo uporabno funkcijo z minimalnim posegom, saj bi drugače iz ekonomskega in tehnološkega vidika bilo to neizvedljivo. Novi elementi so enostavni, večnamenski, grobe obdelave, namenjeni za notranjo in zunanjo uporabo, prilagojeni prostoru in namenu. Uporabni so lahko kot urbana oprema v parku, na vrtu, igrišču, travniku, v podeželskem okolju, v naravi itd.

Novo nastali objekti so ravno zaradi svojih „napak“ v osnovnem materialu, zanimivi. Ravno to smo želeli poudariti, izpostaviti in izrabi v inovativnih in atraktivnih produktih. Pri ponovni uporabi materiala slabše kvalitete je pomembno, da je malo dodatnega dela in sredstev ter da je izdelek enostaven.

Izdelki so tako najrazličnejši objekti: sedežni elementi - stoli, element za shranjevanje - koš, korito za rože, miza z različnim podnožjem, lestev, gugalnica, ležalnik, obešalnik, viseče police, luč ali različni prosto stoječi objekti - skulpture.

Pri spajanju osnovnega elementa, parketne deščice, uporabljamo različne načine, saj moramo upoštevati, da so elementi krivih oblik. Uporabimo lahko mehak vezni element, kot je vrv, saj lahko reguliramo spoje pri nalaganju, zlaganju, prepletanju elementov v produkt. S tem načinom spajanja dobimo stol - Kocka. Če ga obrnemo, je lah-

* univ. dipl. inž. arh., Visoka šola za dizajn, Gerbičeva 51, 1000 Ljubljana



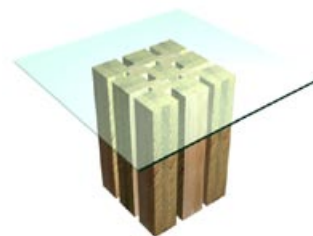
■ Leseni elementi, povezani z vrvjo v nov izdelek.

ko korito za rože ali koš za shranjevanje. Sestavimo si lahko tudi gugalnico ali ležalnik na neravnem travnatem ali betonskem terenu. Enostaven izdelek iz lesenih elementov in vrvi z vozli je lestev za otroško igrišče, ki jo pritrdimo na drevo oziroma viseče police, ki jih pritrdimo na steno ali strop. Če uporabimo jekleno vrv in jo vpnemo v tla in strop ter nanjo vpnemo lesene elemente, lahko dobimo obešalnik in še marsikaj.

Različne stole oziroma sedežne elemente in mizice oziroma podnožje za mizo, sestavimo skupaj tako, da uporabimo lesene moznike ali pa kovinsko cev, na katero nanizamo lesene elemente. Vmesni distančniki so lahko različne matice ali pa vozli vrvi in plasti filca.

Z uporabo barve in zaščitnih premazov za les, postanejo novi objekti še zanimivejši, barviti in odporni na zunanje vplive. Objekt lahko oblečemo v tekstilije naravnih materialov – bombaž, volna, lan, juta ter filc, v kombinaciji z uporabo sodobnih tehnik tiska. Na ta način elementom dodamo ne samo mehkobo in drugačnost, temveč tudi fleksibilnost ter dodano vrednost. Končni rezultat idejnega projekta je združevanje različnih materialov, ki na enostaven način soustvarjajo zanimive objekte. Neuporabne parketne deščice se lahko uporabi tudi, kot obloga za fasado, za tlakovanje zunanje površine – terase, ograje, kjer ni potrebno, da je obloga ravna in gladka. Zgled je naraven, podeželski, „postaran“.

Na priloženem slikovnem materialu je lepo predstavljeno, kakšni novi produkti lahko nastanejo, če ima domišljija prosto pot. Pri nas na Visoki šoli za dizajn je ne manjka, saj smo tu, da spodbujamo kreativnost in ustvarjalnost. „Zato naša šola za dizajn ni navadna šola, ki bo usmerjala kreativnost svojih študentov, temveč tista ustanova, ki bo kreativnosti pustila svojo prosto pot,“ je zapisala dekanja Visoke šole za dizajn.



■ Nekaj izdelkov, ki lahko nastanejo, če ima domišljija prosto pot.

Avtorica projekta: Mojca Perše univ. dipl. inž. arh.
Priprava predstavitve v sodelovanju s Tamaro Hajdu, diplomirano dizajnerko notranje opreme

Miha Humar*

BUKOV OSTRIGAR - UŽITNA GOBA, KI JO LAHKO GOJIMO TUDI DOMA

Bukovega ostrigarja (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kummer) poznamo tudi pod imeni pozni školjkar, zimski ostrigar, nekateri pa mu preprosto pravijo le ostrigar. Tako latinsko kot tudi slovensko, angleško (*oyster fungus*, *oyster mushroom*) in nemško (*Austernpilze*) ime izvira iz ostrigam podobne oblike klobuka. Prevod latinskega imena *pleurotus* (stranski ali bočen) pa nakazuje smer izraščanja plodišč. Po drugi strani nekateri menijo, da ime ostrigar ne izvira iz oblike klobuka, temveč iz okusa gobe, ki spominja na okus ostrig. Zanimivo je, da na Kitajskem te glive niso poimenovali tako kot v Evropi, temveč jo poimenujejo »*píng gū*« - ploska gliva.

Bukov ostrigar je razširjen v zmernem in subtropskem podnebju pasu severne poloble. Gliva je tipičen saprofit, ki ga najdemo predvsem na lesu listavcev (najpogostejše na bukovini) zelo redko pa tudi na iglavcih. Navadno na konstrukcijskem lesu ne povzroča škode, v novejšem času pa poročajo o škodi, ki jo ta gliva povzroča na vezanih in ivernih ploščah. Zato je ostrigar standardna gliva za testiranje odpornosti ivernih in OSB plošč proti trohnenju.

P. ostreatus povzroča tipično belo trohnobo. Na okuženem lesu najdemo bel, usnat micelij. Plodišča so sestavljena iz klobuka z betom. Klobuk po obliki spominja na školjko in doseže premer od 5 cm do 15 cm. So od sivorjave do rumenkastorjave barve. Navadno izraščajo v šopih. Beti so nameščeni stransko, poševno in so različnih dolžin. Lamele trosišča na spodnji strani so belkasto rjave in so prirasle k betu (slika 1). Včasih vonj trosišč spominja na rahel vonj po janežu. Spore so bele, cilindrične oblike, velike od 8 µm do 12 µm × 3 µm do 4,5 µm. Hife v notranjosti lesa so brezbarvne, tanko-stene, premera 1-3 µm. Bukovemu ostrigarju ustreza temperatura okoli 27 °C ter vlažnost lesa med 60 in 80 %. Pri teh pogojih lahko gliva priraste tudi 7,5 mm dnevno. Gliva ne prenese sušnih obdobj. S temperaturo pa je povezana tudi tvorba plodišč. Rast gob izzove temperaturni šok, ko temperatura pade vsaj pod 15 °C. Zaradi te lastnosti, nekateri to glivo poimenujejo tudi zimski ostrigar.

Plodišča bukovega ostrigarja so zelo okusna, zato ga zelo pogosto gojijo v prehrabne namene. Okus ostrigarja je v največji meri odvisen od substrata, na katerem raste (ga gojimo). Gojenje je relativno enostavno, zato si okusni obrok lahko vzgajamo tudi doma na lesenem hlodu ali celo v steklenem kozarcu na žagovini (slika 2). Več o gojenju si lahko preberete na spletni strani www.zanaravo.com.

Gliva bukov ostrigar pa ima še mnogo širšo uporabnost. Micelij bukovega ostrigarja lahko uporabimo tudi za razstrupljanje ze-



■ Slika 1. Plodišče bukovega ostrigarja (foto: Miha Humar)

mlje, okužene z odpadnimi olji, pesticidi ali biocidi (mikoremediacija). Stuktura teh onesnažil je sorodna strukturi lignina, zato jih te glive prepoznajo kot vir hrane in jih v določenih pogojih lahko mineralizirajo. Poleg tega je micelij glive *P. ostreatus* lahko odlični biofilter ali celo biokontrolni agent. V gozdu bi z micelijem bukovega ostrigarja lahko okužili sveže šore in na ta način preprečili ali vsaj omejili nezaželeno okužbo s parazitskimi glivami (štorovka, jelov koreničnik). V zadnjem času še posebej pridobiva pomen uporabe te glive v medicinske namene. Priznani strokovnjak Paul Stamets poroča, da uživanje bukovega ostrigarja deluje protivnetno, uravnava krvni tlak, znižuje raven sladkorja in holesterola v krvi, pospešuje celjenje ran ter izboljšuje delovanje imunskega sistema. Ti rezultati obetajo, da bomo v reviji Les o tej gobi še slišali.



■ Slika 2. Mlada plodišča bukovega ostrigarja, vzgojena v steklenem kozarcu (foto: Miha Humar)

* dr., Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Rožna dolina, Cesta VIII/34, 1000 Ljubljana

Blažič, robni trakovi, d.o.o. - najhitreje rastoče podjetje v osrednji Sloveniji

Najhitreje rastoče podjetje v osrednji Sloveniji in drugi finalist izbora za naziv zlata gazele 2008 je podjetje Blažič, robni trakovi, d.o.o. iz Ljubljane, ki je specializirano za proizvodnjo robnih trakov. Direktor in lastnik nagrajenega podjetja Franc Blažič se je kot prvi v Sloveniji lotil izdelovanja robnih trakov. Družba v domačem podjetju ter v podružnicah v Mariboru, Murski Soboti, Črnomlju, Zagrebu in v Sarajevu zaposluje 104 ljudi. Podjetje prodaja tudi na tujih trgih, in sicer v Italiji, Avstriji, Nemčiji, na Madžarskem, v Ukrajini in Veliki Britaniji, nedavno pa je končalo gradnjo povsem novih prostorov. V naslednji številki bomo objavili intervju s direktorjem in lastnikom podjetja g. Francem Blažičem.



■ **Miha Blažič, pomočnik direktorja, prejema priznanje za najhitreje rastoče podjetje v osrednji Sloveniji**

Bojan Pogorevc

Podjetje Intercet na MOS 2008 v Celju



Podjetje Intercet se je na letošnjem celjskem sejmu predstavilo s strojno tehnologijo, primerno za uporabo v obrtništvu. Iz letos razširjenega spektra podjetij, ki jih zastopajo na slovenskem in nekaterih trgih bivše skupne države, so izbrali WEINIG-ov multifunkcijski stroj za obrtnike Variomat, Bürklejevo linijo za valjčno nanašanje UV lakov KA in merilnike vlage podjetja Bollmann. WEINIG Variomat je stroj za vzdolžno in čelno obdelavo, na katerem lahko izdelujemo kuhinjske fronte, okna, vrata, parket ... Redne praktične predstavitve so privabile številne goste, ki se niso mogli načuditi dejstvu, da vse delo opravimo na enem samem stroju. Podobno je bilo ob predstavitvah linije Bürkle KA. Valjčno nanašanje in sušenje UV medijev je očitno še vedno premalo poznano na našem trgu, prav tako kot prednosti te tehnologije: kompaktna oblika, poraba laka pod 50 g/m², prijaznost okolju in uporabniku ... Bollmann je proizvajalec merilcev vlage in sušilnic za les z lastnimi krmilnimi mehanizmi. Na letošnjem sejmu so v podjetju Intercet predstavili ročne merilnike vlage za različne nivoje – od preprostih površinskih do profesionalnih merilnikov za merjenje vlage v sredici obdelovanca.

Anže Ulčar

AKTUALNI RAZPISI

- 1. Razpis za spodbujanje zaposlovanja pri realizaciji investicij in razvojnih projektov**, ki ga najdete na spletni strani <http://www.podjetniski-portal.si/content.aspx?docid=10375&rootnodeid=9>, kjer je dosegljiva tudi vsa razpisna dokumentacija in kontakti v primeru nejasnosti.
- Dne 12.9.2008 so v Uradnem listu RS št. 88/2008 objavili javni razpis za produkt **P4 - sofinanciranje nakupa nove tehnološke opreme v letu 2009**. Podrobnejše informacije v zvezi z objavljenim razpisom najdete na spletnih straneh Slovenskega podjetniškega sklada - www.podjetniskisklad.si.
- Novi **razpis za raziskovalno-razvojne dejavnosti podjetij** je izšel dne 18.09.2008 v uradnem listu Republike Slovenije. Okvirna višina sredstev je 8 mio EUR, porabiti jih bo mogoče v letih 2009 do 2010. Razpis je v višini 6,8 mio EUR bo sofinanciran iz Evropskega sklada za regionalni razvoj, preostanek so nacionalna sredstva. Izvaja ga Javna agencija za podjetništvo in tuje investicije – JAPT. Prvi rok za oddajo vlog je 22.10.2008 in zadnji 22.12.2008. Razpis bo odprt do porabe sredstev. Za mikro podjetja je zahtevana višina sofinanciranja od 50 do 300 tisoč EUR, za mala in srednja pa od 100 do 300 tisoč EUR.

Bojan Pogorevc

Novinarska konferenca v SVEI



■ SVEA - kuhinja Olea

Direktor podjetja, mag. Miroslav Štrajhar, je 25.8.2008 z vodstvom podjetja na novinarski konferenci predstavil rezultate poslovanje v letu 2007 in strategijo poslovanja podjetja v prihodnje.

V letu 2007 so presegli 33 mio EUR prihodkov, kar je 16 % več kot v letu 2006. Od tega prodajo 40 % na izvoznih trgih in 50 % v EU. Dobiček v lanskem letu je znašal 582 tisoč EUR. Število zaposlenih se zmeroma povečuje, tako da imajo trenutno zaposlenih 460 delavcev. Zagotavljajo realno rast plač v neto višini 680 EUR oz. bruto 1.000 EUR. S tem podatkom so 13,5 % nad povprečjem panoge, v skupnem pa 6 %. Izplačilo dividend bo 0,83 EUR po delnici, s tem da zagotavljajo zaposlenim dodatno pokojninsko zavarovanje in »božičnico«. V petih letih so v razvoj vložili 15 mio EUR, to je okoli 10 % prihodkov. V letu 2008 planirajo za 4 mio EUR razvojnih investicij (posodobitev logističnega centra, nabavili so nov CNC stroj za oblikovanje delovnih pultov, so v fazi realizacije nove tehnologije v kotlarni v Litiji, razširili bodo poslovno zgradbo z razstavnim salonom, čeprav so jo zgradili šele pred 10 leti, saj je potrebna širitev. V letu 2008 želijo preseči 36 mio EUR prihodkov in doseči dobiček v višini 700 tisoč EUR. Dodano vrednost, ki jo dosegajo na zaposlenega, je 15 % nad povprečjem panoge.

Lastnik podjetja SVEA d.d. je SVEA inženiring s 65,1 %, z drugimi delničarji, s katerimi imajo podpisan poseben sporazum, obvladujejo skupaj 75,33 % lastniški delež. Dogovarjajo se z SOD-om o odkupu njihovega deleža v SVEI. Ne želijo, kot marsikatero podjetje, zaradi lastniških razmerij zaiti v težave z zadovoljevanjem in zanemarjanjem razvoja.

Skupino SVEA sestavljajo: SVEA d.d., SVEA Litija, SVEA Inženiring, SVEA Beograd in SVEA Dominikanska republika. Ime SVEA nosijo še podružnice v Skandinaviji na Norveškem, Avstraliji, Angliji in Romuniji. So družbeno odgovorno podjetje z posebno skrbjo za okolje (glavni sponzor pihalnega orkestra SVEA). So na 73 mestu med najuglednejšimi slovenskimi podjetji in že enajstič zapored prvi v panogi.

Na nedavni skupščini so bili sprejeti vsi predlogi uprave in NS, z razrešnico upravi in NS. V prihodnje razmišljajo o tričlanski

upravi, predvsem z notranjimi kadri. Veliko priložnost vidijo v širitvi na druge trge - Dominikansko republiko, predvsem v opremljanju - imajo relativno slabo opremo glede na drage nepremičnine. So eni redkih proizvajalcev pohištva, ki lahko ponudijo celoten program od oplašanja s folijo, prek furniranja, do masivnega programa. Program kuhinj bodo v prihodnje razširili s konceptom celostnega ambienta - od kuhinje do dnevne sobe prek jedilnice.

SMS: Z umno uporabo lesa do energetske osamosvojitve Slovenije

Obnovljivi viri energije morajo nemudoma v največji možni meri zamenjati fosilna goriva, če se želimo učinkovito spopasti s podnebnimi spremembami, so prepričani v SMS - Stranki mladih Slovenije, članici Evropske zelene stranke (EGP). V Sloveniji je obnovljivi vir, ki ga imamo relativno v izobilju, le les, zato je njegova smotrna uporaba izjemnega pomena za slovenski prispevek k zaustavitvi podnebnih sprememb, sta na novinarski konferenci 7. avgusta v Ljubljani povedala podpredsednik SMS Uroš Brežan in strokovnjak za lesarstvo, član Sveta za les, Bojan Pogorevc. »Podnebne spremembe so žalostno dejstvo, povzroča pa jih predvsem prevelika poraba fosilnih goriv. V Sloveniji imamo med vsemi obnovljivimi viri največ lesa, zato je nujno, da se resno lotimo politike njegove celovite in smotrne uporabe. Les je treba opredeliti kot strateško surovino in z njim gospodariti na nov način, pa tudi gospodarstvo preusmeriti na energetske čim bolj varčne tehnologije in materiale. Glede na to, da imamo več kot 60 % površin v Sloveniji pokritih z gozdom in da posekamo le polovico letnega prirasta, je več kot jasno, da je tukaj naša priložnost. Z lesom lahko stopimo na pot energetske osamosvojitve Slovenije,« je dejal Brežan. Pogorevc pa je pojasnil, da je les od vseh gradbenih materialov energetske najmanj obremenjujoč. »Kar okoli polovico celotne energije se porabi v gradbeništvu, s preходом na energetske varčne materiale, kot je les, bi zato znatno znižali izpuste CO₂,« je pojasnil. Kot je še povedal, pa ni bistvo v tem, da bi se les kuril, saj s tem ne bi bistveno vplivali na znižanje CO₂, ampak ga je treba predelati, saj lesni izdelki v obdobju uporabe skladiščijo CO₂, po koncu te dobe pa ga lahko porabimo kot biomaso za energijo. »En m³ lesnih izdelkov v končnem izračunu zniža količino CO₂ v ozračju za ekvivalent dveh ton. Če na primer pridelamo kubični meter aluminjskih izdelkov, se na primer sprosti 27 ton CO₂, če pa pridelamo m³ lesnih izdelkov, pa vanj »ujamemo« za ekvivalent 2 ton CO₂,« je poudaril. Brežan je ob tem opozoril, da bi zato morali lesne izdelke uvrstiti v izračun kvot CO₂, ki se po Kjotskem protokolu lahko tudi kupujejo in prodajajo. »Če bi storili to in ob tem prestrukturirali slovensko gospodarstvo v smeri celovite uporabe lesa, bi lahko kmalu postali prodajalci kvot CO₂, in ne bi bili več kupci, kot smo to sedaj,« je še poudaril Brežan.

Bojan Pogorevc

Srečanje Titus+Lama+Huwil s ključnimi hrvaškimi in slovenskimi kupci - uspešen Forum inovacij v Dekanih

Lama d.d. Dekani, članica mednarodne skupine Titus+Lama+Huwil, je 11.9.2008 v sklopu Foruma inovacij, ki ga je organizirala za svoje ključne kupce iz Slovenije in Hrvaške, pripravila zanimivo in nazorno predstavitev svojih novih inovativnih izdelkov, in sicer: revolucionarne ultrazvočne tehnologije Titusonic za spajanje pohištva brez lepila, napredne električne dvigalne mehanizme E-Huwilift, mehanizme za mehko zapiranje vrat Glissando ter novo generacijo spojnega okovja Titus in Lama. Omenjene izdelke in tehnologijo odlikujejo inovativne rešitve, ki povečujejo produktivnost in kakovost ter hkrati znižujejo stroške proizvodnje in sestave pohištva. Novosti, ki tudi v svetovni pohištveni industriji pospešeno pridobivajo ugled, potrjujejo, da je temeljna poslovna usmeritev Skupine prav inovativna dejavnost. To Skupino uvršča med prvih deset svetovnih ponudnikov pohištvenega okovja v vseh tržnih segmentih, kjer je navzoča.

V I am in skupini Titus+Lama+Huwil se zavedajo, da inova-



■ Prenovljeni vhod in poslovni prostori za stranke Lame v Dekanih

tivnost postaja pomembna konkurenčna prednost, vse bolj pa tudi osnovni pogoj za dolgoročno uspešnost podjetij na razvitih trgih. Da je nenehno iskanje novih, boljših in kakovostnejših rešitev že vgrajeno v naravo dela Skupine, je potrdil tudi letošnji Forum inovacij, ki se ga je udeležilo prek 50 predstavnikov največjih slovenskih in 25 predstavnikov največjih hrvaških proizvajalcev pohištva.

Na Forumu inovacij je Bernd Stedtfeld, vodja marketinga, prodaje in razvoja Titus+Lama+Huwil za Evropo, zbranim Skupino predstavil kot celoto, njeno področje delovanja in strateške usmeritve ter orisal dosedanje razvojne dosežke Skupine. Franc Banko, vodja razvoja proizvodov blagovne znamke Titus in Lama, je predstavil inovativne rešitve pohištvenega okovja v sklopu nove generacije spojnega okovja, kamor sodita napredna spojka Cam3000 ter hibridni steznik Combi dowel. Kot smo izvedeli, omenjena izdelka v kombi-

naciji ta hip predstavljata najbolj učinkovito rešitev spajanja pohištva na tržišču. Predstavljeni so bili tudi: trenutno na svetovnem trgu najbolj učinkovit mehanizem za povsem mehko zapiranje pohištvenih vrat Glissando, posebna funkcija pohištvenega okovja Touch opening, ki omogoča odpiranje pohištvenih vrat zgolj z dotikom (brez ročajev), ter rešitev Flap stay, nova spona za t. i. »bife omarice«. Pozornost je bila namenjena tudi projektu spon Face frame, namenjenih za omare z okvirjem, ki so značilne predvsem za ameriški trg.

V nadaljevanju je Valmi Valentič, področni vodja prodaje, predstavil moderne in vedno bolj aktualne električne dvigalne meha-



■ Ogled najnovejših izdelkov Titus+Lama+Huwil

nizme za odpiranje vrat pohištva, prve tovrstne sisteme v redni velikoserijski proizvodnji. Ti odpirajo nov spekter možnosti pri oblikovanju pohištva. Beseda je tekla tudi o dvigalnem mehanizmu Huwilift Free, ki omogoča odpiranje pohištvenih vrat brez napora, zgolj z rahlim dotikom površine pohištvenih vrat ali z daljinskim upravljalcem. Sklop predstavitev novosti je zaključil Igor Turk, produkti inženir Titusonic, ki je predstavil ultrazvočno tehnologijo Titusonic za spajanje pohištva brez uporabe lepila. Udeleženci Foruma inovacij so si lahko ogledali še demonstracijo te tehnologije, preizkusili delovanje posameznih pohištvenih mehanizmov v praksi ter si v živo ogledali proizvodnjo pohištvenega okovja in avtomatiziranih linij Lame Avtomatizacije za sestavo različnih produktov.

»Nedavno prenovljen in razširjen razstaveni prostor Skupine v Dekanih, ki odseva bistvo korporativne znamke Titus+Lama+Huwil, odlično služi tako za interna srečanja kot tudi srečanja s strankami in je za Skupino edinstvenega pomena. Nenazadnje se nahaja tudi na izredni lokaciji, kamor z veseljem in ponosom povabimo svoje poslovne partnerje, ki se k nam vedno znova radi vračajo. S podobnimi dogodki bomo seveda nadaljevali, in to še intenzivneje, saj so izredno pozitivno sprejeti,« je ob »krstni« uporabi prenovljenih poslovnih prostorov za stranke v Dekanih povedal Bernd Stedtfeld.

Titus + Lama + Huwil

Slovenija, odkrivamo lepote tvoje!

Detlef Jenkner, lastnik firme Holzma in velik ljubitelj slovenskih gora, je pred devetimi leti izrazil željo, da bi vsak večji nakup Holzme v Sloveniji kronali še z vzponom na en slovenski vrh. Od tedaj se v organizaciji Lesnina inženiring vsako leto organizira vzpon na enega od slovenskih očakov.

Letos smo zadnji avgustovski vikend organizirali vzpon na Stenar in Razor. 29.08. smo se zbrali v Vratih. Do zadnjega zapolnjena parkirišča so še dodatno potrjevala idealne pogoje za vzpon.

Z leve veličasten pogled na severno steno Triglava, mi pa smo se po poti čez Sovatno počasi vzpenjali v višave. Ker je bilo vreme zares idealno z idealnim razgledom vse do Kanina, smo se v Dovških vratih razdelili v dve skupini. Prva je pot počasi nadaljevala do postojanke prvega dne - Pogačnikovega doma, druga pa je naredila še dodatni vzpon na Stenar.

Kar naenkrat so se pred nami pojavili kozorogi, pa za njimi še druga skupina in tretja, pa osma. G. Jenkner je komentiral: »To je neverjetno. V več kot 40-letih, od kar hodim po gorah Evrope in Amerike, še nisem videl takšne naravne simfonije. Slovenija mora to nujno ohraniti!« Še malo in že smo bili vsi vzhiceni na vrhu Stenarja. Nazdravili smo s kapljico odličnega vina in se za trenutek prepustili sanjanju nad oblaki. Potem smo se spet vrnili v realnost. Vrh so zajeli oblaki, tako da smo se urno mimo Kriških jezer spustili do Pogačnikovega doma. Ta je zaradi številnih obiskovalcev kar pokal po šivih. Vendar smo bili kljub temu vsi enkratno postreženi in že kmalu so se v koči ob spremljavi kitare izmenjavale slovenske, nemške, hrvaške, italijanske in ruske pesmi.

Nočne padavine so ozračje še dodatno zbistrile, tako da se je Razor naslednji dan že kopal v soncu. Pod nami je bila dolina Trente kot na dlani. Kaj hitro smo že grizli v kolena in



■ Slika 1. Slovenska naravna simfonija



■ Slika 2. Vrh Stenarja (z leve proti desni Štefan Žvar - Leitz, Detlef Jenkner - Holzma, Boštjan Pogačnik - Leitz, Alojz Kobe - Lesnina inženiring, Jože Kobe - Teco)

na drugo stran pogledovali na Triglav, kamor se je že tudi valila kolona planincev. Kaj hitro smo prispeli na sedlo Planja, opravili manjši postanek in použili v razgledu. G. Jenkner je v ozadju hitro prepoznal Grossglockner. Ja res veličasten razgled. Še 10 minut in že smo se hladili v alpski vrtači. Potem pa še pravi vzpon na Razor. G. Merdanić iz Zagreba je komentiral: »Sedaj vem zakaj se imenuje Razor« Jel te razori!« Vrh je bil za vse obiskovalce kar tesen. Vendar vsekakor drži, da je iz Razorja najboljši pogled na slovensko pogorje.



■ Slika 3. Vrh Razorja s Triglavom v ozadju (z leve proti desni Cerjanec Damir -ZT- Zagreb, Jože Kobe - Teco, Alojz Kobe Lesnina inženiring Lj.,- Irfan Merdanić -Lesnina inženiring Zagreb, Štefan Žvar-Leitz, Detlef Jenkner-Holzma)

Ob spustu v dolino, so nas spet zajeli oblaki. Tako je bilo zadovoljstvo še večje, da nam je bil pred tem razkrit še delček lepote prečudovitih slovenskih gora.

Tako smo si za trdo obljubili, da se na 10. jubilejnem vzponu spet poveselimo skupaj, če nam bo le narava mila.

Alojz Kobe, Lesnina inženiring d.d.

GRADIVO ZA TEHNIŠKI SLOVAR LESARSTVA

PODROČJE: LESNOOBDELOVALNI STROJI - 4. DEL

Ureja : **Andrej ČESEN**

Avtor: **Mirko GERŠAK**

Recenzent: **Boriš GORIČKI**

Lektor: **Andrej ČESEN**

LEGENDA:

Slovensko (sinonim)

Opis (definicija)

Nemško

Angleško

krmiljenje s povratno zvézo (regulácija) –a – – – s

krmiljenje zagotavlja samodejno delovanje strojev in naprav v skladu s posredovanimi ukazi, izhodno (dejansko) vrednost merimo in je po potrebi korigirana glede na vhodno regeln
back link steering

króžni žagalni strôji –h –h –ôjev m

krožni žagalni stroji žagajo s krožnim žaginim listom, ki se vrti /Glej: dvolistni formatni krožni žagalni stroj, dvostranski profilni obrezovalnik, dvostranski profilni obrezovalnik in robni pretočni furnirski stroj, dvostranski robilnik, mizni krožni žagalni stroj, nadmizni nihalni čelilnik, nadmizni potezni čelilnik, paketni furnirski žagalni stroj, podmizni nihalni čelilnik, podmizni stroj z dvižnim agregatom za razžagovanje plošč, portalni stroj za razžagovanje plošč, večlistni krožni žagalni stroj, vertikalni stroj za razžagovanje plošč/

Kreissägemaschinen f
circular sawing machines

krtáčni strôj za odpraševanje –ega –ôja – – m

odstrani prah iz površine lesa, ki se odsesa (pred nanosom premaznega sredstva)
Bürstmaschine zum Reinigen f
cleaning brush drum

lakirna sténa –e –e ž

obdelovanec brizgamo pred steno, zrak pa filtriramo na različne načine (z vodno zaveso, suhim filtrom ...)

Spritzwand f
spray wall

linéta –e ž

opora za dolge obdelovance na stružnici
Lünette f
rotary stayring holder

lupílني stroj –ega –ôja m

stroj za odstranjevanje lubja iz debel ali hlodov
Entrindungsmaschine f
debarking machine

luščílnik za furnír –a – – m

hlod se vrti okoli vzdolžne osi, nož pa po obodu reže neprekinjen trak slepega furnirja
Furnierrundschälmaschine f
veneer peeling lathe

menjálnik –a m

pogonsko vrtilno hitrost zvišamo ali znižamo tako, da prestavimo zobnike na pogonski gredi
Wechselgetriebe n
gear box

mízni króžni žagalni stroj –ega –ega –ega –ôja m

na vodoravno vreteno je pritrjen žagin list, obdelovanec pa vodimo po mizi, primeren je za vse vrste žaganja
Tischkreissägemaschine f
table circular sawing machine

mízni rezkálnik –ega –a m

na vertikalno vreteno je pritrjen rezkar z izvrtino; primeren je za vse vrste rezkanja
Tischfräsmaschine f
moulding (shaping) machine

mízni strôj za mozníčenje –ega –a – – m

rabi za vrtanje lukenj v vrsti za moznike (okovje) z večvretensko vrtilno glavo (sistem 32), vrtilni agregat je nameščen spodaj ali zgoraj (odvisno od tipa stroja), obrača pa se za 900.
Dübellochbohrmaschine f
Multispindle dowellhole boring machine (32 mm pitch)

mízni tráčni žagalni strôj –ega –ega –ega –ôja m

primeren je za vse namene žaganja, največkrat pa za krojenje lesa in plošč, razžagujemo pa premočrtno in krivočrtno
Tischbandsägemaschine f
table band sawing machine

mlín –a m

uporablja se v proizvodnji ivernih plošč za dodatno drobljenje iverja v še finejše iveri
Mühle f
woodmill (defibrating) machine

motórka (motorni ročni verižni žagalni stroj) –e ž

žagamo z verigo, ki ima lamele oblikovane v zobe, za podiranje dreves, prežagovanje debel ...
Handkettensägemaschine f
chain saw

nádmizni nihálني čelílnik –ega –ega –a m

žaganico prečno prežagamo s prečnim pomikom delovnega agregata, ki je globlino pritrjen, možni so relativno daljši žagi (rezi), lahko pa tudi žagi (rezi) pod kotom (jeralni žag /rez/)
Parallelpendelkreissäge f
cross cutting circular sawing machine with arcuate tool stroke

nádmizni potézni čelílnik –ega –ega –a m

žaganico prežagamo s prečnim premočrtnim pomikom delovnega agregata, žagamo lahko tudi pod kotom (jeralni žag /rez/)
Auslegerkreissäge (Radialarmsäge) f
cross cutting circular saw (overhead arm supporting moving saw carriage)

nádmizni rezkálnik –ega –a m

visokoturni delovni agregat je nad delovno mizo, lahko rezkamo s šablono, ki jo vodimo ob vodilnem trnu v delovni mizi
Oberfräsmaschine f
routing machine

Naše storitve. Vaša prednost.

Vedno na delu: razvojna služba podjetja WEINIG.

Na naše ideje se lahko zanesete.

Da se revolucionarne novosti na področju obdelave lesa večinoma zgodijo v Tauberschofsheimu, ni naključje. Temveč rezultat intenzivnih raziskav in seveda tudi predanosti naših inženirjev, ki nenehno iščejo nove rešitve za večjo hitrost ter boljšo fleksibilnost in gospodarnost. Tak je na primer sistem Powerlock serije Powermat, s katerim je dolgotrajna prenamestitev orodja stvar preteklosti. Vaša prednost je preprosto naša naloga.


www.ditles.si


ALUMNI klub Oddelka za lesarstvo

Društvo inženirjev in tehnikov lesarstva Ljubljana

Spoštovani diplomant Oddelka za lesarstvo,

kot smo spomladi napovedali ob ustanovitvi Alumni kluba Oddelka za lesarstvo, pričenjamo z našim delom. Prav bi bilo, da se ob začetku našega delovanja spoznamo, zato vabimo diplomante vseh generacij in študijskih programov na srečanje v veliki predavalnici Oddelka za lesarstvo (Rožna dolina, Cesta VIII/34. Ljubljana), v četrtek 2. oktobra 2008 ob 17.30.

Program srečanja

- ▶ Uvodni pozdrav.
- ▶ Vloga lesa pri blaženju klimatskih sprememb (prof. dr. Franc Pohleven).
- ▶ Predstavitev dejavnosti Oddelka za lesarstvo (prof. dr. Milan Šernek).
- ▶ Predstavitev novih študijskih programov (prof. dr. Leon Oblak).
- ▶ Razprava o prihodnjem delu kluba.
- ▶ Družabno srečanje (sponzor Silvaproduct d.o.o.).

Srečanje bo odlična priložnost, da se mlajši diplomantje srečajo z uveljavljenimi kolegi. Za kolege, ki pa ste študirali pred časom je to priložnost, da se ponovno srečate na Oddelku za lesarstvo, zaposlenimi na Oddelku in novimi študijskimi ter raziskovalnimi programi.

Vljudno Vas vabimo, da zaradi organizacijskih razlogov potrdite svojo udeležbo na alumni.lesarstvo@gmail.com, ali na telefon 01 423 11 61 (Miha Humar ali Borut Kričej) najkasneje do 29. septembra 2008. Več informacij o ALUMNI klubu najdete na spletni strani www.bf.uni-lj.si/lesarstvo in www.ditles.si.

S pozdravi:

Prodekan za področje lesarstva: prof. dr. Marko Petrič

Vodja ALUMNI kluba: doc. dr. Miha Humar

Predsednik DIT lesarstva Ljubljana: strok. svetnik Borut Kričej



les napovednik



Polivinilacetatna lepila za les

Milan Šernek, Andreja Kutnar

Modeliranje izdelkov v podjetju Murales s programom Solidworks

Marjan Prelog

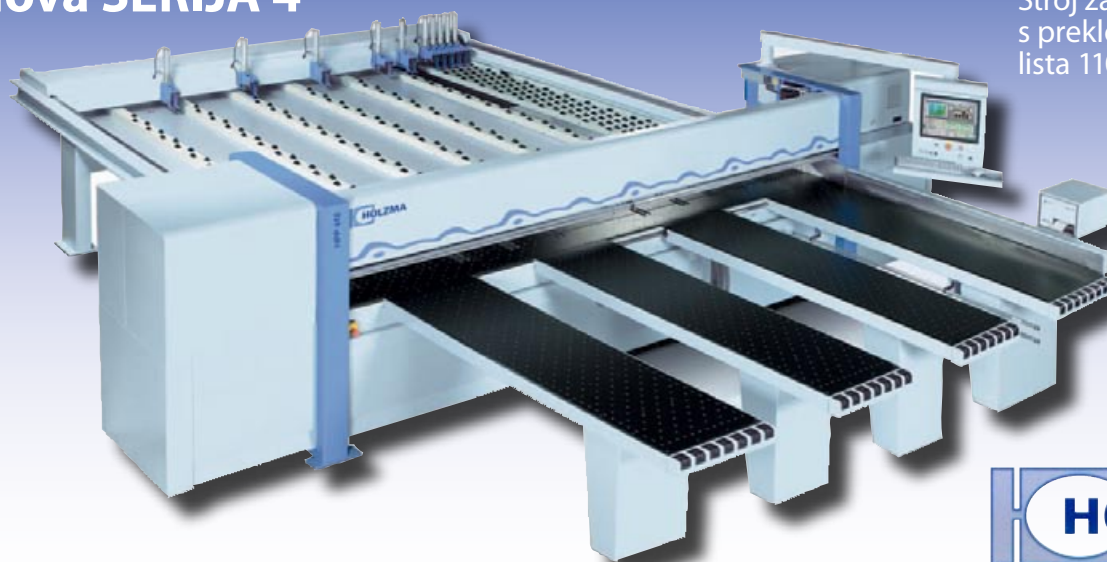
Intervju s Francem Blažičem

Bojan Pogorevc

Svet za les

Franc Pohleven

Nova SERIJA 4



HOLZMA HPP 410
Stroj za krojenje plošč
s preklopom žaginega
lista 110 mm



IZ PROGRAMA LESNINE INŽENIRING d.d.
zastopanje - prodaja - servis - rezervni deli



Kotel na biomaso
Nolting LCS 25 - 270 kW



Stroj za prečno spajanje furnirja manjših
širin **KUPER ACR CrossRunner**



Stroj za briketiranje
WEIMA TH 514



lesnina

Vabimo vas, da nas obiščete na sejmih
AMBIENTA, Zagreb, 14. - 19. 10. 2008
SAJAM NAMEŠTAJA, Beograd, 10. - 16. 11. 2008

Lesnina inženiring d.d., Parmova 53, 1000 LJUBLJANA - Slovenija

Področje za tehnološko opremo - Tel.: +386 (0)1 472 0777, fax: 463 2191

www.lesnina-inzeniring.si, e-pošta: info-stroji@lesnina-i.si

Lesnina inženjering Zagreb d.o.o., Slavenska avenija 106, 10373 Ivanja Reka, Hrvaška - tel.: +385 (0)1 201 4998, fax: 01 204 5905

Lesnina inženjering Beograd d.o.o., Novosadski autoput 296x, 11080 Zemun - BG, Srbija, tel. +381 (0)11 848 3320



uvodnik

raziskave in razvoj

strokovne vesti

novice

slovar

napovednik

- 317** Zakaj študij lesarstva ne privlači?
Marko Petrič
- 318** K prispevku izpred šestdesetih let
Bojan Pogorevc
- 320** Mikroskopska analiza lesa, impregniranega z vodno emulzijo montana voska
Boštjan Lesar, Martin Zupančič, Miha Humar
- 327** Odprtokodna programska oprema v slovenskih lesnih podjetjih
Jože Kropivšek, Danijel Mihajlovič
- 333** Leseni čoki - dediščina tlakovanja na Slovenskem
Vito Hazler
- 340** Ekspoziti in makete lesarskega oddelka Tehniškega muzeja Slovenije - II. del
Vladimir Vilman
- 343** Delavnica UNECE/FAO, MCPFE in FOEN: Pomen lesnih proizvodov v povezavi s politikami zmanjševanja vpliva podnebnih sprememb "Harvested Wood Products in the context of climate change policies"
Mitja Piškur, Nike Krajnc
- 345** Celovski sejem "HolzMesse 2008"
Bojan Pogorevc
- 347** Xylexpo New 2008
Stojan Ulčar
- 349** Naprava za preizkus odpornosti robnih ploskev priti toploti
Borut Kričej, Marko Petrič, Matjaž Pavlič
- 351** Novi produkti iz lesenih parketnih ostankov - odpadkov
Mojca Perše
- 353** Bukov ostrigar - užitna goba, ki jo lahko gojimo tudi doma
Miha Humar
- 354** Blažič, robni trakovi, d.o.o. - najhitreje rastoče podjetje v osrednji Sloveniji
- 354** Podjetje Intercet na MOS 2008 v Celju
- 355** Novinarska konferenca v SVEI
- 355** SMS: Z umno rabo lesa do energetske osamosvojitve Slovenije
- 356** Srečanje Titus+Lama+Huwil s ključnimi slovenskimi in hrvaškimi kupci
- 357** Slovenija, odkrivamo lepote tvoje
- 358** Gradivo za tehniški slovar lesarstva - Področje: lesnoobdelovalni stroji - 4. del
- 359** Navodila avtorjem za pripravo prispevkov
- 360** Vabilo na srečanje Alumni kluba Oddelka za lesarstvo
Napovednik