

**Les**

Revija za lesno gospodarstvo

Letnik 56, št. 7-8

UDK 630 / ISSN 0024-1067

julij-avgust 2004

Ustanovitelj in izdajateljZveza lesarjev Slovenije
v sodelovanju z GZS-Združenjem lesarstva**Uredništvo in uprava**1000 Ljubljana, Karlovska cesta 3, Slovenija
tel. 01/421-46-60, faks: 01/421-46-64
e-pošta: revija.les@iol.net
http://www.zls-zvezasi**Direktor** dr. mag. Jože Korber**Glavni urednik** prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli**Odgovorna urednica** Sanja Pirc, univ. dipl. nov.**Urednik** Stane Kočar, univ. dipl. inž.**Uredniški svet****Predsednik** mag. Miroslav Štrajhar, univ.
dipl. inž.**Člani** Alojz Burja, univ. dipl. ekon., Jože Bobič,
Slavko Cimerman, univ. dipl. inž., Asto
Dvornik, univ. dipl. inž., Bruno Gričar, Rado
Hrastnik, mag. Andrej Mate, univ. dipl. ekon.,
Zvone Novina, univ. dipl. inž., Daniela Rus,
univ. dipl. ekon., Peter Tomšič, univ. dipl.
ekon., Roman Strgar, univ. dipl. ekon., Mitja
Strohsack, univ. dipl. iur., Stanislav Škalič, univ.
dipl. inž., Gregor Verbič, univ. dipl. inž., Franc
Zupanc, univ. dipl. inž., dr. mag. Jože Korber,
prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli, Aleš Hus, univ.
dipl. inž., dr. Marko Petrič, dr. Miha Humar, dr.
Milan Šemek, Vinko Velušček, univ. dipl. inž.**Uredniški odbor**prof. em. dr. dr. h. c. mult. Walter Liese
(Hamburg)

prof. dr. Helmuth Resch (Dunaj)

dr. Milan Nešić (Beograd)

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

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

Pisne odjave sprejemamo ob koncu
obračunskega obdobja.**Transakcijski račun**Zveza lesarjev Slovenije-LES,
Ljubljana, Karlovska 3,
03100-1000031882Revija izhaja v dveh dvojnih in osmih
enojnih številkah letno**Tisk** Bavant, Marko Kremžar sp.Za izdajanje prispeva Ministrstvo za šolstvo,
znanost in šport Republike SlovenijeNa podlagi Zakona o davku na dodano
vrednost spada revija LES po 43. členu
pravilnika med nosilce besede, za katere se
plačuje DDV po stopnji 8,5 %.

Vsi znanstveni članki so dvojno recenzirani.

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

Na pol poln ali prazen kozarec?



V času, ko se poletno vroče stiskata v objemu julij in avgust, se vam skoraj vsi uredniki tako tistih bolj kot tistih manj uglednih revij ali časopisov tarnajoče izgovarjamo na dopustniško sušo in kisle kumarice. Tokrat ne bom svetla izjema niti jaz, čeprav mi gre slednja primera že od nekdaj malček v nos in mi niti pomensko niti simbolno ne diši ravno najbolje, saj me vselej spominja na rezke vonjave, v katerih se je po mamini zaslugi poleti skoraj vsak dan kopala in dodatno razvnela cela naša hiša. In konec koncev – zakaj vendar ne katera druga sezonska zelenjava (česarvo že ne more biti sadje), ki je je v tem obdobju

na pretek? Zakaj se raje kot npr. z rdečeličnim paradižnikom poistovetimo z zeleno nezdravimi kumarami, pa še kislimi po vrhu vsega?!

A tudi če se ne spotikamo v ustaljene besedne zveze, se je novodobni oksimoron Le dovolj slaba novica je dovolj dobra novica že zdavnaj razbohotal skozi ograje za to bolj ali manj rezerviranega rumenega tiska. Sicer zgodba ni vredna zgodbe, kajti le tako se lahko nadaljuje vedno bolj z negativizmom prežeta medijska godba. Že Cicero je ugotovil, da je pomembnejša od resnice prepričljivost. Komu in v kaj se torej damo prepričevati sleherni dan? Predvsem negativnim čustvenim razpoloženjem, kot so strah, brezup, nejevolja, jeza, zavist, sovražstvo, agresivnost, destruktivnost in še bi lahko naštevali. Nekdanji psi čuvaji so se spremenili v pohlepne krvoločneže, ki na nas, dobro plačani, nenehno prežijo in renčijo ter nam prefinjeno vsiljujejo svojo navidezno kot edino resničnost.

Mogoče je ravno dopustniški čas, ko nas razmehčata in naredita voljne sončna svetloba in toplota najprimernejši, da se vprašamo, ali je življenje dejansko tako surovo, slabo prebavljivo in neokusno, kakor nam se trudijo z njim na vse pretege postreči. Da prestrežemo, precedimo in obrnemo tok svojih misli v svež veter. Orošen kozarec, po katerem polzijo hladne kapljice, je ravno toliko poln kot prazen. Odločitev za mentalno higieno in avtocenzuro je še vedno naša in se ne razlikuje dosti od drugih kur, s katerimi skušamo polepšati/izboljšati življenje sebi in drugim.

V najslabšem primeru pa lahko skritizirate pričujoč odstavek in si naročite še en kozarec. In življenje je/bo vseeno lepo.

Sanja PIRC

kazalo	
stran	stran
230	236
Konstrukcijski kompozitni les	Tradicionalna zaščita lesa na fasadi
<i>Structural composite lumber</i>	<i>Traditional wood protection on facade</i>
avtorja Milan ŠERNEK, Matej JOŠT	avtorica Martina ZBAŠNIK SENEČAČNIK
Preactor: orodje za informacijsko podporo planiranja proizvodnje	243
<i>Mihael Krošl</i>	
Ambasador znanosti in lesa	251
<i>Intervju z dr. dr.h.c. Nikom Torellijem</i>	
<i>Sanja Pirc</i>	
Svetovni kongres o lesnih škodljivcih in zaščiti lesa v Sloveniji	258
<i>Franc Pohleven</i>	
Razvoj pozitivnih medčloveških odnosov - pohvala	262
<i>Milenka Trkovnik</i>	
iz vsebine	
Tehnološki inštitut lesarstva v Ljubljani	229
Hišni sejem v NOVOLESU: Letu investicij sledi leto prodaje	254
JAVOR d.d. preveva optimizem	256
Mednarodni lesni sejem Celovec	257
In memoriam prof. dr. Vekoslav Mihevc	260
Tehnični dnevi na Srednji gozdarski in lesarski šoli Postojna	263
Podeljene prve diplome na Lesarski šoli Maribor, Višji strokovni šoli	264
Razstava izdelkov dijakov SLGŠ Nova Gorica	265
LES - zgradba in lastnosti - nova knjiga Lesarske založbe	266
Gradivo za tehniški slovar lesarstva - področje: Mizarstvo - 7. del	268

kratke novice

Milijarda v industrijsko predelavo lesne biomase

V Lesni TIP Otiški Vrh, Skupina Prevent, so si tudi letos zastavili smeje načrte, ki jih uspešno uresničujejo. Načrtujejo povečanje proizvodnje na 120.000 m³ surovih ivernih plošč, 4.130.000 m² oplemenitenih plošč in povečanje prodaje tako na domačem trgu kot tudi na izvozu. V teku je izgradnja v skladiščne hale in odpremnega ekspedita ter posodobitev proizvodnje oplemenitenih ivernih plošč v skupni vrednosti okoli milijarde tolarjev.

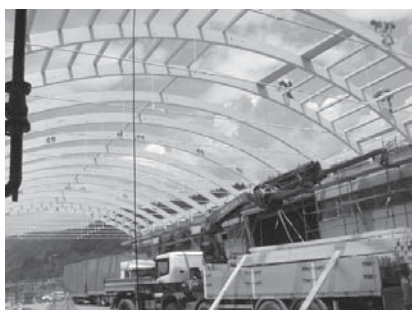
Z izgradnjo prizidka k proizvodni hali v izmeri 5.800 m² so pričeli v juniju. Dela so v polnem teku, zaključek pa je predviden v jesenskih mesecih, ko bo iz Nove Gorice v Otiški Vrh v celoti preseljena tudi sodobna linija za oplemenitenje ivernih plošč. Z investicijo bodo v tovarni pridobili možnost povečanja proizvodnje oplemenitenih ivernih plošč in nove skladiščne kapacitete ter posodobili in racionalizirali odpremo proizvodov.

Sodobnejša linija za oplemenitenje ivernih plošč bo omogočila proizvodnjo plošč velikega formata, kapacitete pa se bodo povečale na 8.000.000 m² oplemenitenih plošč na leto. Nova linija pomeni tudi dodatno povečanje kvalitete, zmanjšanje proizvodnih stroškov, povečanje kapacitet in razširitev ponudbe ivernih plošč.

Investicija v višini milijarde tolarjev predstavlja vložek v ekonomsko smiselno in strateško pomembno investicijo tako za koroško regijo kot tudi za slovensko lesno industrijo in hkrati alternativo načrtom sežiganja lesne

biomase v velikih energetskih porabnikih. Projekt je v celoti financiran iz lastnih sredstev in kreditov. Pomeni tako predelavo manj kakovostnega lesa v koristen in uporaben izdelek, oplenjenje vrednosti lesa, ohranjanje gozdov, skladiščenje CO₂, kot tudi ustvarjanje dodane vrednosti, ohranjanje delovnih mest itd.

V diviziji LES skupine PREVENT se zavzemajo za ohranitev delovnih mest, za višjo dodano vrednost in ohranjanje slovenskega naravnega bogastva – lesa s predelavo manjvredne lesne biomase v kvalitetne produkte. Po študijah Evropskega združenja pohištvene industrije predstavlja namreč poraba lesne biomase v energetske namene tudi do desetkrat nižjo dodano vrednost in do



tridesetkrat nižje število delovnih mest kot predelava le-te v lesni industriji.

Dosedanje in predvidene investicije v diviziji Prevent Les znašajo skupaj okoli 30 mio EUR, zato se in se bodo tudi v prihodnje z vsemi argumenti zavzemali za razumno gospodarjenje z največjim slovenskim bogastvom – lesom. □

V Sloveniji lani izdanih 5660 gradbenih dovoljenj

Po podatkih državnega statističnega urada je bilo v Sloveniji lani izdanih 5660 dovoljenj za gradnjo stavb. Od tega jih je bila večina oz. 92 odstotkov izdanih za nove stavbe, osem odstotkov pa za spremembo namembnosti. Za dobre štiri petine gradbenih dovoljenj so zaprosili investitorji fizične osebe, in sicer večinoma za gradnjo enostanovanjskih stavb. Največ gradbenih dovoljenj oz. 3643 je bilo izdanih za stanovanjske stavbe. V vseh stavbah, med katerimi gre v 56 odstotkih za družinske hiše, je predvidenih 6122 stanovanj, s povprečno površino 116 kvadratnih metrov. Za gradnjo nestanovanjskih stavb je bilo v letu 2003 v Sloveniji izdanih 1017 gradbenih dovoljenj, od tega največ oz. 84 odstotkov za nove stavbe.

Lani je bilo izdanih 707 uporabnih dovoljenj za stavbe. Od tega jih je bilo 78 odstotkov izdanih za nove, 77 odstotkov pa za nestanovanjske stavbe. Za stanovanja je bilo izdanih 843 uporabnih dovoljenj. Večina oz. 85 odstotkov stanovanj, za katera so bila izdana uporabna dovoljenja, je v večstanovanjskih stavbah, poroča STA. □

Lesonit bo družba z omejeno odgovornostjo

Na oktobrski skupščini bodo odločali o preoblikovanju Lesonita iz delniške v družbo z omejeno odgovornostjo. Njen več kot 90-odstotni lastnik je italijanski Fantoni. Predsednik Lesonitove uprave Giorgio Barzazi je pojasnil, da je glavni razlog za preoblikovanje

družbe lažje upravljanje. Delničarji, ki bodo nasprotovali omenjenemu skupščinskemu sklepu, bodo lahko prodali delnice Lesonita po 3.600 tolarjev, odkupila pa jih bo družba in jih nato umaknila. Kot je še povedal Barzazi, družba letos načrtuje dobiček, čeprav so zaradi krize na glavnih trgih v prvem polletju poslovali slabše od načrtovanega. Fantoni je v Lesonit v zadnjih treh letih vložil 25 milijonov evrov, prav toliko pa namerava še v prihodnjih dveh. Borznoposredniška hiša Poteza, ki je Lesonit lani tožila zaradi izglasovanih skupščinskih sklepov o dokapitalizaciji, je svoj delež prodala maja letos. (Vir: finance-on.net) □

Prodaja Stillesa

Družba za svetovanje in upravljanje (DSU) je v 23. avgusta objavila razpis za prodajo 89,13 odstotka sevniškega Stillesa (76,6 odstotka delnic je imenjskih, 12,5 odstotka pa prednostnih). V razpisu niso navedli niti izhodiščne cene niti zahtevanega števila ohranjenih delovnih mest, čeprav je ta točka posebej navedena v razpisu. V DSU pravijo, da bo komisija, ki bo pregledovala ponudbe, številu ohranjenih delovnih mest posvetila posebno pozornost. Potencialni kupci, ki imajo čas za oddajo ponudbe do 24. septembra, pa morajo pripraviti še razvojno strategijo družbe.

Aleksander Hatlak, predsednik uprave Stillesa, je povedal, da se v lanskih rezultatih (po dveh letih so izkazali dobiček) kažejo pozitivni učinki prisilne poravnave, ki so jo sklenili aprila lani. Letos pa v prvem polletju prvič po dolгих letih v rednem delu poslovanja nimajo izgube. Dobiček, kolikor ga je bilo v letu 2000, je po Hatlakovih besedah namreč lahko posledica izrednih prihodkov ali kakih drugih knjigovodskih vzrokov. (Vir: finance-on.net)

□

S polletnimi rezultati v Lami niso nezadovoljni

Kljub še vedno zelo umirjenemu povpraševanju po pohištenem okovju na večini najpomembnejših svetovnih trgov, ki je Lamin najpomembnejši proizvodni program, je podjetje v primerjavi z enakim obdobjem lani v prvih letošnjih šestih mesecih povečalo prodajo za 5 %, prodajo na tujih trgih pa celo za 7 % ter skupno tako ustvarila 3 milijarde tolarjev prihodkov iz poslovanja. Zelo so zadovoljni z doseženimi rezultati pri prodaji sistemov za avtomatizacijo ter orodij, ki se je povečala za 9 % in tako dosegla oz. presegla celo načrtovane cilje. Zaradi izjemne rasti cen jeklenih in proizvodov barvne metalurgije, nizke vrednosti ameriškega dolarja in že omenjenih neugodnih konjunkturalnih trendov, pa dobiček iz poslovanja, ki sicer znaša 72 milijonov in čisti dobiček 20 milijonov tolarjev, dosegata le tretjino lanskoletnih polletnih rezultatov. Kljub temu pa navedene rezultate v Lami d.d. Dekani ocenjujejo kot zadovoljive, še posebej če se upošteva, da nekateri konkurenti iz Italije in Nemčije tekoče poslujejo z izgubo, odpuščajo vedno večje število zaposlenih ter proizvodnjo selijo v države V Evrope in na Kitajsko. Čeprav letošnji zelo ambiciozni cilji ne bodo doseženi, pa sedanje projekcije poslovanja kažejo, da bi se glede na nekatere uspešno izpeljane ukrepe ter pričakovano sicer skromno rast konjunkturalne v proizvodnji in prodaji pohištva v svetu, lahko tudi dobičkonosnost poslovanja do konca leta izboljšala ter dosegla ali celo presegla lanskoletne rezultate. □

Evropska komisija: "Izdelki iz lesa so učinkovito orodje pri blažitvi klimatskih sprememb"

Konec junija je Evropska komisija končno podala poročilo delovne skupine s področja vloge izdelkov iz lesa pri blažitvi klimatskih sprememb. V svojih sklepih in priporočilih poročilo poudarja, da je treba porabo lesa povečati ter da morajo izdelki iz lesa nadomestiti izdelke iz drugih materialov, ki ne morejo skladiščiti CO₂ in ki za proizvodnjo zahtevajo večjo porabo fosilnih goriv in energije. Poročilo prav tako priporoča, da se vzpostavijo ekonomske vzpodbude za razvoj uporabe lesenih izdelkov in za osveščanje javnosti o vlogi izdelkov iz lesa pri blažitvi klimatskih sprememb.

Priporočila Evropske komisije želijo:

- nadomestiti izdelke, ki za proizvodnjo zahtevajo veliko porabo fosilnih goriv in energije, z lesenimi izdelki;
- nuditi vzpodbude in subvencije za povečanje uporabe lesenih izdelkov po modelu, ki je predviden za energetske uporabe lesa;
- nuditi vzpodbude za povečanje zbiranja, sortiranja in recikliranja lesa;
- nuditi finančne vzpodbude za lesene izdelke iz trajnostno upravljanjih gozdov;
- večati osveščenost o vlogi lesenih izdelkov pri blažitvi klimatskih sprememb.

Na podlagi novih spoznanj se predvideva razširitev in modifikacija Kyoto protokola že v kratkem. Evropska politika se je torej končno spoprijela z dejstvom, da je lesnoprredelovalna industrija preveč pomemben dejavnik pri blažitvi klimatskih sprememb, da bi ga smeli spregledati. □

Vir: EPF, Newsletter, July 2004, issue 5/2004

TEHNOLOŠKI INŠTITUT ZA LESARSTVO (TIL) – v podatkih

- UO, GZS-Združenje lesarstva je sprejel sklep, naj se ustanovi tehnološki center oz. Tehnološki inštitut za lesarstvo dne 28. 5. 2004
 - Sklep o ustanovitvi TIL-a je bil izdan na Gospodarski zbornici Slovenije 18. 6. 2004
 - Na Okrožnem sodišču v Ljubljani je bil Tehnološki inštitut vpisan v sodni register 8. julija 2004
 - Sedež inštituta je na Dolenjski cesti 42 v Ljubljani (v prostorih Silvaprodukta po simbolični ceni)
 - Organ upravljanja zavoda je Svet zavoda:
 1. Mitja Strohsack (BREST, Cerknica), predsednik
 2. Dr. Jože Korber (GZS-Združenje lesarstva)
 3. Zvone Novina (NOVOLES, Straža)
 4. Prof. dr. Marko Petrič (BF – Oddelek za lesarstvo)
 5. Danijela Rus (KLI, Logatec)
 6. Mag. Miroslav Štrajhar (SVEA, Zagorje)
 7. Peter Tomšič (JAVOR, Pivka)
 - Strokovni svet zavoda:
 1. Prof. dr. Franc Pohleven (BF – oddelek za lesarstvo), predsednik
 2. Prof. dr. Jože Resnik (BF – oddelek za lesarstvo)
 3. Prof. dr. Vesna Tišler (BF – oddelek za lesarstvo)
 4. Prof. dr. Mirko Tratnik (BF – oddelek za lesarstvo)
 5. Benko Skok (GORENJE NOTRANJA OPREMA, Velenje)
 6. Mag. Nada Slovnik (JELOVICA, Škofja Loka)
 7. France Tolar (ALPLES, Železniki)
- Za vršilca dolžnosti direktorja je bil imenovan:
- Prof. dr. Franc Pohleven (BF – Oddelek za lesarstvo)

Tehnološki inštitut lesarstva v Ljubljani

avtor dr. **Jože KORBER**

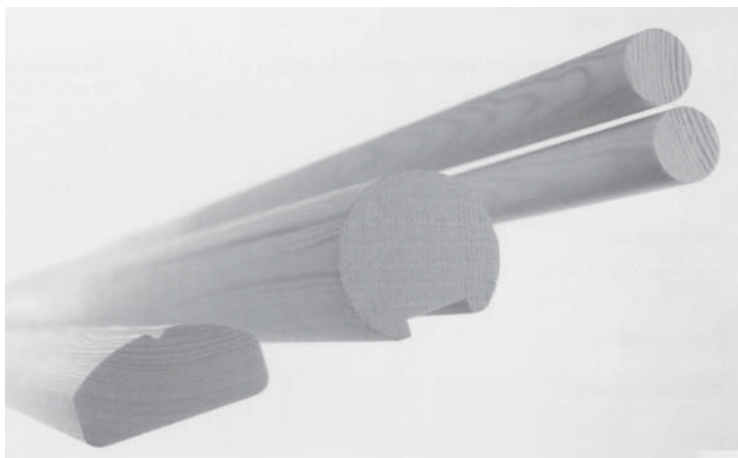
Raziskovalno razvojna dejavnost je osnovno gibalno napredka. V današnjem času globalnega gospodarjenja, svetovne konkurence na vseh prodajnih tržiščih, je pomoč znanosti v proizvodnih procesih in postopkih nujno potrebna.

Lesarji se ne moremo posebej pohvaliti na panožno nacionalno organizirano raziskovalno-razvojne aktivnosti.

Po drugi svetovni vojni so se pričele raziskovalne aktivnosti v novo ustanovljenem inštitutu za lesno in gozdno gospodarstvo, vendar so te na lesarskem področju kmalu ugasnile, tako da je vsebinsko ostal samo gozdarski inštitut, čigar pravni naslednik deluje še danes. Predhodnik Industrijskega biroja za lesarstvo se je ukvarjal tudi z razvojno vsebino, vendar v skromnem obsegu, dokler se ni vsebina dela ustalila na lesarski projektivi in svetovanju. V letu 1985 se je ustanovil interdisciplinarni Razvojni inštitut Slovenijales, ki je živel in preminil po šestih letih delovanja, umrl skupaj s Slovenijalesom kot sistemom lesarskih podjetij in trgovine.

Fakultetna aktivnost, kjer je poleg pedagoške zakonsko registrirana tudi raziskovalna dejavnost, se je za lesarstvo začela pozno – v letu 1964, in še

to s pomočjo gostujočih profesorjev iz zagrebške lesarske fakultete. To se pravi, da dolgo časa ni bilo na fakulteti v Ljubljani raziskovalne dejavnosti, ki bi bila neposredno razvojno povezana s slovensko lesno in pohištveno industrijo. Zaradi kadrovske šibkosti v šte-



vilčnem pomenu in načinu financiranja fakultetnih učiteljev, na Oddelku za lesarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani nikdar niso dosegli števila raziskovalcev, ki bi zagotovili kritično maso za obsežnejše osnovne, aplikativne ali razvojne raziskave. Večino raziskovalnih aktivnosti je bilo opravljenih za pedagoško podporo.

Lesna podjetja so se zato največ opirala na svoje razvojne oddelke ali posameznike in na nakup razvojnih rezultatov preko nove strojne opreme, orodja in materiala.

Pred štirimi leti je bil ustanovljen Raz-

vojni center lesarstva, ki naj bi imel v svoji vsebini dela razvojne raziskave in povezovanje podjetij v grozdno organizacijo. Po nekaj letih se je pokazalo, da bi bili lahko bolj uspešni in uporabni za naša podjetja, če se Razvojni center razdeli na dve organizaciji: Lesarski grozd in Tehnološki inštitut. Lesarski grozd naj bi v osnovi koordiniral izvajanje projektov ali programov oz. nalog, prvenstveno za članice grozda in skrbel za njihovo financiranje iz različnih razpisov. Tehnološki inštitut pa je panožna institucija, ki naj bi v osnovi skrbel za prenos obstoječega svetovnega znanja za neposredno uporabo v naših podjetjih. Inštitut bo živel v glavnem od sredstev, ki si jih bo priboril na domačih in mednarodnih razpisih ter iz razvojnih projektov podjetij.

Medtem ko je Lesarski grozd preživel to preoblikovanje Razvojnega centra brez posebnih motenj in je dejansko pravni naslednik letnega, pa je Tehnološki inštitut praktično popolnoma nova organizacija oz. zavod. Ustanovil se je 19. julija 2004 s sklepom Gospodarske

zbornice Slovenije, ki je tak sklep sprejela v imenu Združenja lesarstva (ker združenje nima statusa pravne osebe).

Tehnološki inštitut lesarstva, razvojno jedro za slovensko lesno in pohištveno industrijo, je torej v inkubatorju. Želimo mu veliko uspeha in povezovanja strokovnega kadra iz podjetij in raziskovalci iz Biotehniške fakultete, Oddelka lesarstvo in v ustvarjanju novega uporabnega znanja ter v prilaganju obstoječega kakor tudi v prenosu tehnologij za potrebe slovenske lesne in pohištvene industrije. □

Konstrukcijski kompozitni les

Structural Composite Lumber

avtorja doc.dr. **Milan ŠERNEK** in **Matej JOŠT**, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Rožna dolina c. VIII/34, SI-1001 Ljubljana, milan.sernek@bf.uni-lj.si

izvleček / Abstract

Konstrukcijski kompozitni les (SCL) je izraz za skupino lesnih proizvodov, ki so sestavljeni iz furnirja ali ploščatih iveri in zlepljeni z vodoodpornim lepilom za konstrukcijsko uporabo v obliko nosilca ali drugega konstrukcijskega elementa. Glavni predstavniki teh proizvodov so LVL, PSL in LSL. Njihove lastnosti so podobne ali boljše kot lastnosti lesa iz katerega so proizvedeni. V članku je opisana tehnologija izdelave, lastnosti in uporaba konstrukcijskega kompozitnega lesa.

Structural composite lumber (SCL) is a term for engineered wood products that are produced from veneer or strands and bonded together with exterior structural adhesives to form lumber-like structural products. Main SCL products are laminated veneer lumber (LVL), parallel strand lumber (PSL) and laminated strand lumber (LSL). They have similar or better performance than solid wood they are produced from. This article describes technology, properties and applications for SCL.

Ključne besede: konstrukcijski kompozitni les, LVL, PSL, LSL

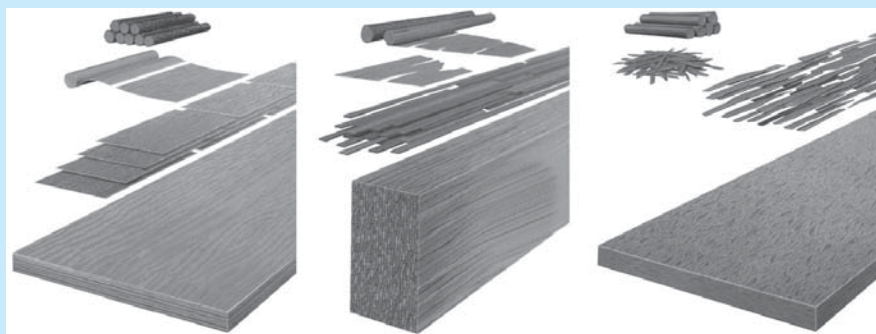
Key words: structural composite lumber, laminated veneer lumber (LVL), parallel strand lumber (PSL), laminated strand lumber (LSL)

1. Konstrukcijski kompozitni les

Konstrukcijski kompozitni les oziroma v angleščini "structural composite lumber" (SCL) je pojem za skupino lesnih proizvodov, ki so sestavljeni iz listov furnirja, trakov furnirja ali dolgih in tankih ploščatih iveri vrste "strand", ter zlepljeni v obliko določenega konstrukcijskega elementa (kot so npr. nosilec, lega, podpornik). Med SCL proizvode spadajo "laminated veneer lumber" (LVL), "parallel strand lumber" (PSL) in "laminated strand lumber" (LSL), ki so shematsko predstavljeni na sliki 1. LVL prevajamo v slovenščino bodisi kot lameliran furnirni les /11/ ali slojnat furnirni les. PSL in LSL še nimata ustreznega slovenskega prevoda, zato v tem prispevku uporabljamo za vse tri vrste SCL pro-

izvodov njihove angleške akronime oz. okrajšave.

LVL je bil prvi komercialni proizvod v skupini SCL. Proizvajati so ga začeli okrog leta 1960 v ZDA, vendar proizvod ni tržno uspel, zato so ga prenehali izdelovati. Leta 1968 je ameriško podjetje Trus Joist Corporation (danes Trus Joist MacMillan) razvilo in začelo proizvajati Microllam™ LVL s kontinuirano stiskalnico. V Evropi so začeli poskusno proizvodnjo LVL na Finskem leta 1975, medtem ko je prva redna proizvodna linija za LVL začela delovati leta 1980. Razvoj PSL, ki je naslednji proizvod iz skupine SCL, se je začel v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja. Proizvajati ga je začelo podjetje Trus Joist MacMillan po patentiranem postopku in ga plasiralo na tržišče leta 1984 pod imenom Parallam® PSL. Isto podjetje



□ **Slika 1.** Predstavniki konstrukcijskega kompozitnega lesa: LVL, PSL in LSL /15/

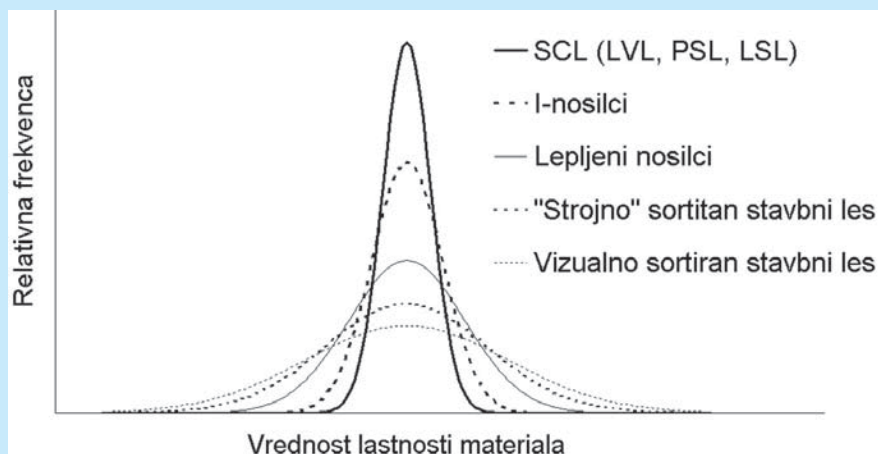
proizvaja tudi LSL, ki ima v Severni Ameriki tržno ime TimberStrand® LSL, v Evropi pa Intrallam™ /13/.

LVL, PSL in LSL proizvode povezuje nekaj skupnih značilnosti. Vsi so sestavljeni tako, da je orientacija vlaken lesnih elementov (tj. listi furnirja, trakovi furnirja in dolge ploščate iveri) čimbolj vzporedna s smerjo dolžine proizvoda. Lepljeni so z lepili za konstrukcijsko uporabo, ki imajo visoko trdnost in trajnost, so odporna proti vodi, povišani vlažnosti in temperaturi ter biološkim dejavnikom. SCL proizvodi uspešno konkurirajo klasičnim gradbenim materialom, kot so jeklo, beton in umetni materiali. Njihova prednost je visoka nosilnost glede na težo, dobra dimenzijska stabilnost in fleksibilnost v konstruiranju raznovrstnih dimenzij in oblik. Izraba lesne surovine pri proizvodnji SCL proizvodov je večja, lastnosti SCL proizvodov pa veliko manj variabilne v primerjavi z drugimi lesnimi konstrukcijskimi proizvodi (slika 2).

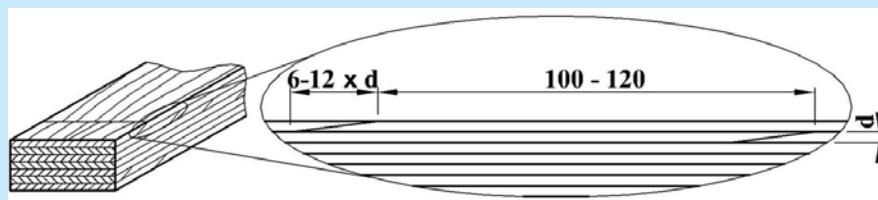
Proizvodnja in poraba SCL je predvsem razširjena v ZDA zaradi prevladujoče lesene gradnje hiš, stanovanjskih in poslovnih objektov ter hal. Ameriška raziskava o uporabi lesa pri gradnji hiš, ki primerja porabo lesa in lesnih izdelkov v letu 1995 z 2001 ugotavlja, da je trend pri gradnji večja poraba lesnih kompozitov in manjša poraba masivnega lesa /8/. Svetovna poraba LVL naj bi se do leta 2006 povečala za 30 % glede na leto 2001 /5/. V letu 2004 naj bi bila poraba LVL več kot 3 milijone kubičnih metrov. V Sloveniji je LVL poznan proizvod, vendar še ni prodrli na tržišče, medtem ko sta PSL in LSL manj poznana.

2. Slojnat furnirni les ali LVL

Slojnat furnirni les ali LVL je lesni kompozit iz najmanj petih furnirnih



□ **Slika 2.** Porazdelitev vrednosti za določeno lastnost (npr. upogibno trdnost) različnih konstrukcijskih proizvodov iz lesa /1/



□ **Slika 3.** Sestava LVL in značilnosti spajanja furnirnih listov

listov, ki so tanjši od 6 mm in usmerjeni v isti smeri, kot so usmerjena lesna vlakna v zunanjem furnirju proizvoda /9/. Določeno število furnirnih listov je lahko usmerjeno tudi prečno glede na zunanji furnir, vendar mora biti sestava simetrična oz. uravnovešena. Predlog standarda prEN 14279 razvršča LVL v štiri razrede:

LVL - LVL za splošno uporabo v suhih pogojih,

LVL/1 - nosilni LVL za uporabo v suhih pogojih,

LVL/2 - nosilni LVL za uporabo v vlažnih pogojih,

LVL/3 - nosilni LVL za uporabo v zunanjih pogojih.

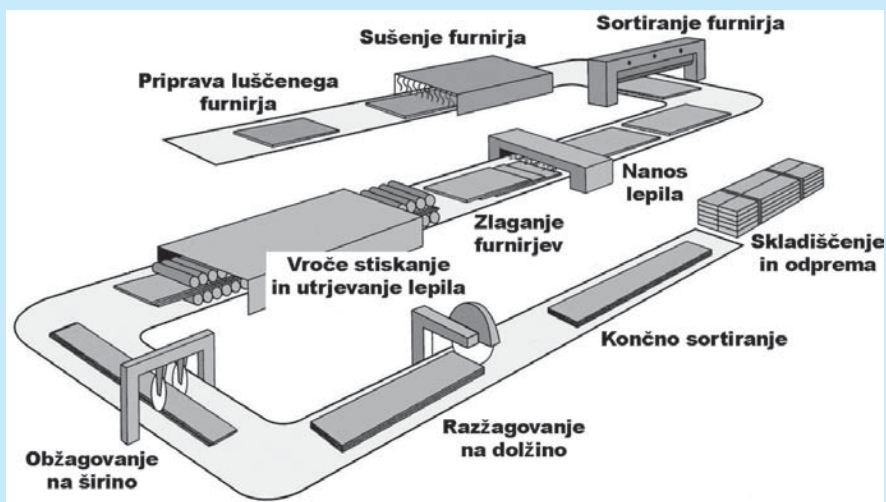
LVL večinoma proizvajajo iz listov luščenega furnirja debeline 2,6 do 3,3 mm, ki je zlepljen z vodoodpornim lepilom /12/. Najprej so uporabljali le furnir iglavcev (duglazija, jelka in smreka), danes pa uporabljajo tudi furnir

listavcev nizke ali srednje gostote /6/. Listi luščenega furnirja so dolžinsko spojeni, spoji furnirja pa so med seboj vzdolžno zamaknjeni za 100-120 mm (slika 3).

Vzdolžno sestavljanje furnirnih listov je lahko izvedeno s čelno sestavo, s prekrivanjem, s poševnim spojem ali s čelno sestavo z ojačitvijo (slika 4). Čelna sestava furnirja je najcenejši in najenostavnejši način spajanja, vendar se malo uporablja, saj je na mestu spoja dejansko luknja, ki vpliva na porazdelitev napetosti in na trdnost celotnega nosilca. Spoj je lahko tudi ojačen s trakom iz grafitnih vlaken, ki je prepojen s fenol-formaldehidno smolo. Sestava furnirja s prekrivanjem je enostavna, vendar je na mestu spoja les zelo zgoščen, kar lahko povzroča probleme pri uporabi LVL v okolju s spreminjajočo se vlažnostjo (prekomerno nabrekanje). Poševna sestava je najpogostejša v sodobni proizvodnji, saj je trdnostno



□ **Slika 4.** Načini dolžinskega spajanja furnirja za proizvodnjo LVL /11/



□ **Slika 5.** Shematski prikaz proizvodnje LVL po kontinuiranem postopku /13/

najugodnejša, vendar tehnološko zahtevna. Poševni spoj se lahko zlepi v samostojni tehnološki operaciji oz. hkrati pri lepljenju LVL po debelini pri kontinuiranem postopku proizvodnje LVL /11/ (slika 4).

Industrijska proizvodnja LVL lahko poteka po diskontinuiranem ali po kontinuiranem postopku. Pogostejša, vendar tehnološko zahtevnejša, je kontinuirana proizvodnja LVL, ki je shematsko prikazana na sliki 5. Pri kontinuirani proizvodnji LVL uporabljajo okrog 3 mm debel luščen furnir iglavcev in mehkih listavcev, ki ga sušijo na vlažnost 6-8 %. Suh furnir nato razvrstijo glede na trdnost in kvaliteto ter liste furnirja zložijo tako, da so tisti nižje kvalitete v sredini LVL proizvoda, furnirni listi z boljšimi lastnostmi pa na zunanjih delih. S tem izboljšajo predvsem upogibne lastnosti LVL. Nato izdelajo poševni spoj za dolžinsko spajanje listov furnirja in nanesejo vodoodporno lepilo na spoj in na površino furnirja. Večinoma uporabljajo fenol-formaldehidno lepilo (FF), ki ga v količini 180-200 g/m² brizgajo v obliki curkov ali niti na furnir /11/. Ustrezno število furnirnih listov zložijo v obliko nosilca, pri čemer je pred-

vsem pomembno zagotoviti natančno dolžinsko spajanje furnirja in zamik spojev glede na sosednje furnirne liste. Sestavljen lepljenec nato transportirajo v vročo stiskalnico, kjer lepilo utrdi pri temperaturi okrog 180 °C in pri tlaku do 15 barov. Ker bi bil čas stiskanja pri večjih debelinah predolg, proizvodnja pa neekonomična, je debelina LVL proizvoda omejena na 75-90 mm. Širina LVL je pogojena s konstrukcijo vroče stiskalnice in znaša 1,2-1,8 m. Po stiskanju LVL razžagajo na končno širino nosilca. Dolžina LVL nosilca je pri pretočnem načinu proizvodnje sicer neomejena, vendar prilagojena možnosti nadaljnje manipulacije nosilcev (do 25 m) /15/.

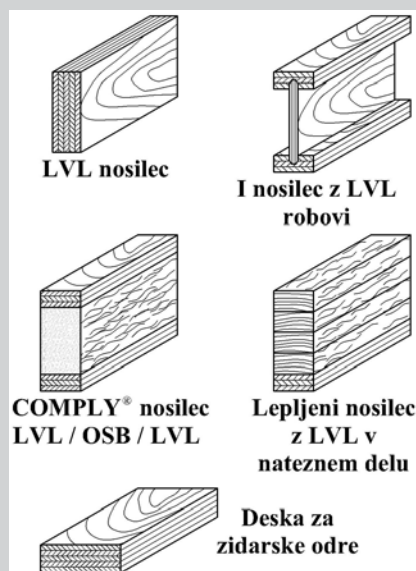
2.1. Prednosti in pomanjkljivosti ter uporaba LVL

V primerjavi z masivnim stavbnim lesom ima LVL v vzdolžni smeri boljše mehanske lastnosti. Upogibna trdnost, modul elastičnosti in strižna trdnost LVL so v vzdolžni smeri večje od masivnega lesa in lameliranih lepljenih nosilcev /12/. Razlog za to je izločitev napak lesa ali njihova razpršitev ter usmerjenost lesnih vlaken furnirja v smeri dolžine nosilca. Poleg tega je v

zunanjih plasteh uporabljen furnir boljše kvalitete, kar mu izboljša upogibne lastnosti. Koeficient variacije trdnostnih lastnosti je pri LVL 10-15 %, medtem ko pri sortiranem žaganem lesu 25-40 % /13/. Dimenzijske spremembe LVL so manjše od tistih pri žaganem lesu. LVL odlikuje tudi večja predvidljivost glede kvalitete proizvoda, dimenzijska pestrost in neomejenost, dobra obdelavnost in možnost kvalitetne impregnacije z zaščitnimi sredstvi.

Proizvodnja LVL je zahtevna in draga zaradi velike investicije v tehnologijo, dodanega lepila in lesne surovine, ki mora biti kvalitetna in primerna za luščenje. Pri lepljenju LVL ne moremo bistveno zgostiti lesa, s čimer bi lahko povečali njegove trdnostne lastnosti. Usločenje LVL po širini je lahko problem pri neprimerni uporabi (direkten stik z zemljo) oz. pri tanjših elementih, kjer je klima različna na eni in drugi strani LVL. Usločenje LVL preprečujejo z zaščito površin z vodo nepropustnim premazom ali pa s dodatnim prečnim slojem furnirja malo pod površino LVL proizvoda /13/.

V konstrukcijske namene lahko LVL uporabljamo kot /11, 7/: samostojen nosilec, za pasnice pri I-nosilcih, za



□ **Slika 6.** Uporaba LVL proizvoda v konstrukcijske namene /11/

ojačitev nateznega dela pri lepljenih nosilcih, za različne tipe sestavljenih nosilcev (COMPLY™) ali kot desko za zidarske odre (slika 6). Poleg tega lahko LVL uporabimo za stranice pri tovornjakih, pode prevoznih kontejnerjev, železniške pragove, električne in telefonske drogove, sredice smuči in snežnih desk, okvirje oken in vrat, kobilice in druge ladijske dele /13/.

3. Proizvod PSL

PSL je sestavljen iz vzporedno usmerjenih trakov luščenega furnirja, ki so z vodoodpornim lepilom zlepljeni v obliko nosilca (slika 7). Surovina za proizvodnjo PSL je hlodovina duglazije, bora, tulipanovca ali trobelike, ki jo luščijo v 3,2 mm debeli furnir, ga sušijo na 11 % vlažnost in razrežejo na trakove "strands" širine do 20 mm in dolžine 0,6-2,4 m. Trakove furnirja oblepijo s FF ali fenol-rezorcinol-formaldehidnim (FRF) lepilom in jih vzdolžno usmerjajo ter oblikujejo v nosilec tako, da napake lesa razpršijo po dolžini proizvoda. Oblikovan PSL nosilec zgostijo s tlakom v predstiskal-



□ **Slika 7.** Shematski prikaz proizvodnje PSL /13/

nici in ga v 2-3 minutah zlepijo v visokofrekvenčni stiskalnici pri povišani temperaturi. Dimenzije PSL so v preseku do 280 × 500 mm in dolžine do 20 m /15/.

3.1. Prednosti in pomanjkljivosti ter uporaba PSL

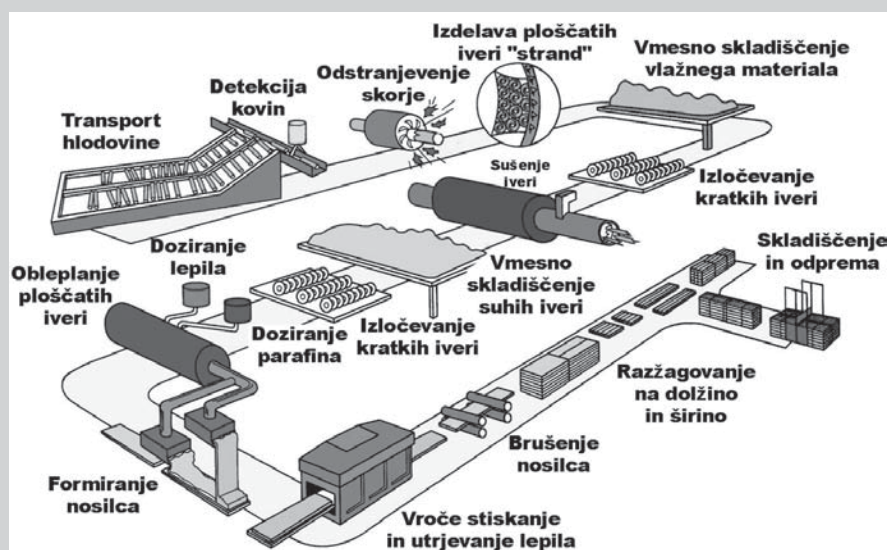
PSL nosilci so lahko daljši, debelejši in trdnnejši kot nosilci iz masivnega lesa. Trdnostne lastnosti PSL so zaradi zgostitve, porazdelitve in izločitve večjih napak lesa podobne ali celo boljše od trdnostnih lastnosti masivnega lesa, iz katerega je PSL (preglednica 1). Mehanske lastnosti PSL so nekoliko nižje kot pri LVL /14, 3/, impregnacija z zaščitnimi sredstvi pa je boljša. Izko-

ristek surovine je zelo visok (do 80 %), saj je mogoče porabiti tudi manj kvaliteten furnir in manjše furnirske krpe ter ostanke pri luščenju furnirja. S povezavo proizvodnih linij za LVL in PSL v isti tovarni lahko dosežemo še večji izkoristek porabe lesne surovine.

Slabost PSL je, da je težji kot žagan les ali lepljeni nosilec podobnih dimenzij, proizvodnja je zahtevna, končni izdelek pa drag. Proizvodnja PSL je omejena samo na lesno surovino, ki jo je mogoče luščiti v furnir. Lepilo krha rezalna orodja pri nadaljnji obdelavi proizvoda. Povezave PSL z drugimi konstrukcijskimi elementi morajo biti običajno izvedene s kovinskimi ploščami, ne pa žebljane. PSL uporabljamo v gradbeništvu predvsem za razne nosilce,

□ **Preglednica 1.** Trdnostne lastnosti masivnega lesa in PSL /4/

Lesna vrsta	Proizvod	Gostota [g/cm ³]	Upogib		Strižna trdnost [MPa]
			Upogibna trdnost [MPa]	Modul elastičnosti [MPa]	
Južni bori	Masiven les	0,51	88,3	12342	9,6
	PSL	0,68	80,2	11859	8,4
Tulipanovec	Masiven les	0,42	69,6	10894	8,2
	PSL	0,62	87,5	10963	8,4



□ **Slika 8.** Shematski prikaz proizvodnje LSL / 13/

Vrsta proizvoda	Modul elastičnosti	Gostota (m_0/V_{12})
	[MPa]	[g/cm ³]
Masivni les - YP	10.900	0,42
LVL - YP	13.790	0,52
PSL - YP	13.790	0,59
LSL - YP	10.342	0,64

□ **Preglednica 2.** Modul elastičnosti in gostota proizvodov iz lesa tulipanovca (YP) /2, 3/

lege in stebre. PSL je predvsem namenjen za večje in težje konstrukcije: dolga paličja, konstrukcijske slemenske tramove, stebre in pri stebrno-tramnih tipih konstrukcij. Ker se PSL lahko dokaj dobro impregnira, ga dosti uporabljajo za avtocestne in manjše mostove.

4. Proizvod LSL

LSL je sestavljen iz dolgih ploščatih iveri vrste "strand", ki so usmerjene vzdolž dolžine proizvoda in zlepljene z vodoodpornim lepilom. Tehnologija za proizvodnjo LSL (slika 8) izhaja iz OSB (oriented strand board) tehnologije. Za proizvodnjo LSL uporabljajo predvsem drobno hlodovino trobelike in tulipanovca, ki ji odstranijo skorjo in nato iz nje s posebnim iverilnikom

izdelajo iveri debeline 0,7-1,3 mm, širine do 25 mm in dolžine do 300 mm. Premajhne delce izločijo s sejanjem in kasneje uporabijo kot kurivo. Nato na ploščate iveri v stroju za oblepjanje razpršijo izocianatno lepilo "polymeric diphenylmethane diisocyanate" (pMDI). Z enakomernim natrepanjem in usmerjanjem ploščatih iveri oblikujejo LSL proizvod, ki ga krojijo na dolžino in nato transportirajo v stikalnico. Zgoščevanje lesa in utrjevanje lepila poteka v klasični vroči stiskalnici z vbrizgavanjem pare "steam injection", ki pospešuje plastifikacijo lesa in prevajanje toplote v sredino LSL. Dimenzije LSL proizvoda so omejene, in sicer debelina na 140 mm, širina na 2,4 m in dolžina na 15 m /15/

4.1. Prednosti in pomanjkljivosti ter uporaba LSL

Za proizvodnjo LSL lahko uporabimo manj kvalitetno surovino kot pri proizvodnji LVL in PSL. Izraba lesne surovine je največja med vsemi SCL proizvodi (nad 80 %). Poseben sistem vbrizgavanja pare omogoča povečanje mehanskih lastnosti zaradi zgostitve lesa. Zaščitna sredstva lahko dodamo med samim postopkom izdelave, tako da ni potrebna kasnejša impregnacija kot pri LVL, PSL in žaganem lesu. Pomanjkljivost LSL je večje debelinsko nabrekanje, zaradi večje zgostitve lesa v primerjavi z LVL in PSL /13/. Proizvodnja LSL je draga in zahtevna. LSL proizvode uporabljamo za stebre, deske, tramove in lažje veznike pri gradnji.

5. Sklep

SCL proizvodi (LVL, PSL in LSL) imajo številne prednosti pred stavbnim lesom, lepljenimi nosilci in drugimi klasičnimi konstrukcijskimi elementi, zato jih v svetu vse bolj uporabljajo pri gradnji objektov. Izkoristek surovine je večji kot pri žaganem lesu (do 80 % ali več). Proizvajamo jih lahko v različnih oblikah in dimenzijah. Mehanske lastnosti SCL proizvodov so podobne ali večje od masivnega lesa, iz katerega so proizvedeni (preglednica 2). Z izločevanjem in distribucijo napak lesa ter z usmerjanjem in zgoščevanjem osnovnih gradnikov (furnir, trakovi furnirja ...) pa lahko dosežemo bistveno izboljšanje trdnostnih lastnosti SCL proizvodov. □

literatura

1. **AF&PA / AWC, WTCA, APA, CWC:** Engineered Wood Products, <http://www.awc.org>, 2001.
2. **Green, D.W., Winandy, J.E., Kretschmann, D.E.:** Mechanical Properties of Wood. In: USDA; Wood Handbook/Madison, 1999: 4/1-4/46.
3. **Janowiak, J.J., Bukowski, S.W.:** Toughness properties for several composite lumber materials. Forest Products Journal, 50/5 (2000); 51-54.
4. **Liu, Y.H., Lee, A.W.C.:** Selected properties of parallel strand lumber made from southern pine and yellow-poplar. Holzforschung, 57(2003); 207-212.
5. **Neufeld, B., Grist, P., Gardiner, S.:** New engineered wood products challenge traditional materials, www.bis.com.au, 2002.
6. **Ozarska, B.:** A review of the utilisation of hardwoods for LVL. Wood Science & Technology, 33/4 1999; 341-351.
7. **Pohleven, F., Resnik, J., Saje, F.:** Lesene inženirske konstrukcije, Nova proizvodnja, 42(1991); 230-251.
8. **Powell, K.:** Trends in new home construction with an emphasis on composite wood: Wood-based Composite Center, Blacksburg, VA, 2003.
9. **prEN 14279.** Laminated veneer lumber (LVL) – Specifications, definitions, classification and requirements. 2001; 1-12.
10. **prEN 14374.** Timber structures – Structural laminated veneer lumber – Requirements. 2002; 1-18.
11. **Resnik, J.:** LVL – nova generacija lepljenega lesa za gradbeništvo. Les/wood, 39(1987); 25-32.
12. **Resnik, J.:** Raziskava pogojev uporabe sestavljenih izdelkov iz lesa v gradbeništvo. Les/wood, 42(1990); 269-247.
13. **Sherman, N.P.E.:** Structural composite lumber. In: Smulski, S. Engineered wood products: a guide for specifiers, designers and users. Nelson, S.P.E.; Structural composite lumber. Madison, PFS Research Foundation, 1997: 147-172.
14. **Shukla, S.R., Rao, R.V., Sharma, S.N.:** Evaluation of strength properties of parallel splint lumber (PSL) and its comparison with laminated veneer lumber (LVL), rubber wood and teak. Holz als Roh- und Werkstoff, 57(1999); 267-270.
15. **Trus Joist MacMillan;** How does our

kratke vesti

2. skupščina Lesne TIP Otiški Vrh d.d.

V sredo, 7. julija 2004, je v prostorih Lesne TIP Otiški Vrh, Šentjanž pri Dravogradu, potekala 2. skupščina Tovarne ivernih plošč Otiški Vrh, Skupina Prevent. Skupščina je sprejela letno poročilo za leto 2003, poslovni načrt za l. 2004 in sprejela sklep o razporeditvi dobička v rezerve. Predlagani sklepi so bili z veliko večino izglasovani.

V Tovarni ivernih plošč Otiški Vrh so poslovno leto 2003 zaključili uspešno. Izpeljani so bili pomembni in zahtevni projekti, ki so za obstoj in nadaljnje uspešno delovanje Tovarne ivernih plošč bistvenega pomena.

Recesija in drugi dejavniki na trgu kot tudi ekološke investicije so negativno vplivali na rezultat poslovanja, vendar so kljub temu dosegli za 7% višji dobiček od planiranega, povečali produktivnost, prihodke in dodano vrednost na zaposlenega, nadaljuje pa se tudi trend rasti akumulacije. V zadnjem letu so se povečali stroški proizvodnje zaradi pričetka obratovanja mokrega elektrofiltra, prav tako se povečujejo stroški za lesno surovino.

V letu 2003 so bili celotni prihodki od prodaje 14% višji v primerjavi z letom 2002. Proizvedli so 14,5 % več surovih ivernih plošč in 12 % več oplemenitenih plošč v primerjavi z letom 2002. V jesenskih mesecih je bila dosežena rekordna mesečna proizvodnja v višini okoli 11.000 m³ surovih ivernih plošč (okoli 20 % nad planom), kar je tudi rezultat investicije v avtomatizacijo in rekonstrukcijo doziranja sekancev na iverilnike.

Leto 2003 so še posebej zaznamovali naslednji projekti: nakup opreme Meblo Iverke, avtomatizacija doziranja sekancev, s čimer se je občutno povečala kvaliteta in zmogljivost proizvod-

nje, nagrada Ekološko razvojnega sklada RS in revije Gospodarski vestnik za okolju prijazen postopek sušenja in predelave lesa - za tehnološki sklop sušenja lesa z rotacijskim sušilnikom, namenjenim predelavi lesa in lesnih ostankov ter čiščenju emisij iz teh virov, uvajanje okoljskega standarda ISO 14001. V letu 2003 se je podjetje kot edini slovenski predstavnik proizvajalcev ivernih plošč včlanilo tudi v Evropsko združenje proizvajalcev plošč (EPF) s sedežem v Bruslju, kjer aktivno sodeluje pri aktivnostih združenja in reševanju pereče vseevropske problematike izrabe lesne biomase v energetske namene.

Poslovni cilji za leto 2004

Poslovni cilji za leto 2004 so kljub recesiji v Evropi in nenaklonjenosti lesni industriji naravnani optimistično. Za letošnje leto v Lesni TIP SKUPINA PREVENT načrtujejo povečanje proizvodnje na 120.000 m³ surovih ivernih plošč in 4.130.000 m² oplemenitenih plošč, povečanje prodaje tako na domačem trgu kot tudi na izvozu. V duhu ekološke osveščenosti in prizadevanj za čistejšo proizvodnjo in okolje uvajajo v poslovanje okoljski standard ISO 14001, ki bo končan v mesecu juliju. V teku je tudi projekt oblikovanja blagovne znamke okoljsko prijaznega produkta, ki bo kupce in okolje ciljno informiral o ekološki naravnosti in prijaznosti naših izdelkov. Za leto 2004 načrtujejo tudi posodobitev proizvodnje s prestavitvijo opreme za proizvodnjo surovih ivernih plošč in linije za oplemenitenje iz Meblo Iverke Nova Gorica na lokacijo Otiški Vrh in investicije v skladiščno halo ter odpremní ekspedit. V načrtu so tudi strateške povezave z nekaterimi proizvajalci reprodukcij materialov in proizvajalci ivernih plošč na trgih jugovzhodne Evrope. □

Tradicionalna zaščita lesa na fasadi

Traditional wood protection on facade

avtorica **Martina ZBAŠNIK - SENEGAČNIK**, Fakulteta za arhitekturo, Zoisova 12, SI-Ljubljana

izvleček/Abstract

Les je naravno gradivo, občutljivo na zunanje atmosferske vplive, pod določenimi pogoji ga napadejo tudi različni insekti in glive. Kljub temu je primeren tudi kot fasadna obloga. Za doseganje trajne in obstojne konstrukcije so se skozi stoletja uporabljale različne tehnične rešitve, ki jih danes lahko razdelimo v tri osnovne skupine: izraba naravne obstojnosti lesa, konstrukcijska zaščita in površinska zaščita lesa z raznimi nanosi.

Wood is a natural material subject to climatic influences and may, in certain conditions, also be attacked by various insects and fungi. It could be used also for facade elements. Thus, builder have applied, in order to ensure the duration of their constructions, several technical solutions which may be divided into three main groups, such as: the exploitation of the natural durability of the wood, the construction protection of the wood and the surface protection of the wood obtained with various layers.

Ključne besede: zaščita lesa, naravna obstojnost lesa, konstrukcijska zaščita lesa, površinska zaščita lesa

Key words: wood protection, natural durability of wood, construction protection of wood, surface protection of wood

1. Uvod

Naši predniki so živeli predvsem z in od narave. Mnogi načini različnih del in opravil so se razvijali skozi daljša časovna obdobja. Iz izkustev so se učili in tako so se v dolgih tisočletjih izoblikovala posamezna pravila, postopki in znanja.

Revolucionarne spremembe v tehniki, znanosti, gospodarstvu in družbi v zadnjem stoletju so povzročile zaton mnogih empiričnih znanj in skrivnosti iz preteklosti. Tradicionalnost je izgubila na pomenu in se umaknila novim spoznanjem. Moderna potrošniška družba se vse večji meri poslužuje novih praktik in metod.

V zadnjem času pa se kaže sprememba miselnosti, posamezniki odvrčajo pozornost od te hitro živeče, visoko tehnizirane družbe in zopet obujajo tradicionalne vrednote. Tudi les na fasadi ponovno dobiva svoje, v zadnjem stoletju izgubljeno mesto. Tisočletja je bil najpomembnejše gradivo za gradnjo predvsem stanovanjskih in pomožnih gospodarskih objektov v našem prostoru. Veliko se jih je ohranilo, nekateri med njimi so stari nekaj stoletij, zato se je mogoče iz njih veliko naučiti. Obdelava lesa in gradnja objektov iz njega je zahtevala določena znanja, ki so brez novodobnih agresivnih kemičnih preparatov zagotavljala objektom

trajnost tudi na fasadah, kjer je gradivo še posebej izpostavljeno številnim kvarnim vplivom iz okolice.

2. Dejavniki, ki v zunanjem okolju vplivajo na les

Les je v zunanjem okolju izpostavljen številnim vplivom, ki obremenjujejo površino in strukturo lesa ter zmanjšujejo njegovo odpornost proti škodljivcem. Bistveni vplivi na lesene elemente na fasadah so atmosferilije, zunanje okolje in škodljivci (Erler 2002:3):

Atmosferilije

- Padavine in veter - močni nalivi obremenjujejo vertikalne elemente zgradb - najprej fasadno oblogo. Dež se hkrati odbija od horizontalnih talnih površin ali vencev in polic, zato voda škropi nazaj v fasado. Intenzivnost padavin povečuje veter, katerega moč in smer sta regionalno pogojena. V kombinaciji z močnim vetrom imajo padavine večji pritisk, količine padavin na vertikalne površine se enormno povečajo, prav tako globina vdora v lesen element. Poleg tega močnejši veter s seboj nosi tudi majhne delce prahu in peska iz

okolice, kar povzroča erozijo površine. Pomemben vpliv na fasadne elemente je tudi moč vetra, ki prinaša na leseno fasado obremenitve (tlak), razbremenitve (srk - podtlak) in tresljaje, kar je potrebno upoštevati pri dimenzioniranju in pritrjevanju.

- Temperature zraka v normalnem obsegu na lesene gradbene elemente nimajo bistvenih vplivov. Kritično pa postane pojavljanje ekstremnih temperatur, njihovega pogostega menjavanja ter pojav različnih temperatur na istem lesenem elementu, kar lahko povzroči napetosti v lesu in razpoke. Na temperaturno obremenjevanje lesa ima velik vpliv barva. Čim temnejša je barva lesene površine (naravna ali umetna), tem večja je stopnja absorpcije sončnega sevanja in s tem segrevanje elementa. Les absorbira prek 90 % sevalne toplote (za razliko od poliranega aluminija - 7 % in eloksanega aluminija - 80 %). Njegovo raztezanje v vzdolžni smeri je majhno in znaša le tretjino raztezkov pri jeklu ($\epsilon_{\text{les}} = 4 \cdot 10^{-6}$). Večje so spremembe dimenzij v prečnem prerezu, vendar še vedno veliko manjše, kot zaradi vpliva vlage, zato se v konstrukcijskih izračunih običajno zanemarijo.
- Sončna svetloba - sončno sevanje predstavlja bistven vplivni faktor na površino lesenega elementa. Po eni strani določa količino toplotnega sevanja, spremembe temperature zraka in zračne vlage, po drugi pa kemično delovanje sevanja, ki pri lesu povzroča spremembe. Posebej ultravijolični spekter sončne svetlobe povzroča t.i. "preperevanje". Pojavi se

obarvanje, brez direktnih padavin pride najprej do porumenitve in nato do porjavitve. Rumeno obarvanje zelo hitro nastane pri nezaščitenem lesu iglavcev, pogosto že po nekaj dneh. Pri površinah, ki so izpostavljene padavinam, nastane kratkotrajna pobleditev, nato pa kmalu znana posivitev. Poleg barvnih sprememb pride na površini lesa zaradi UV-sevanja do razgradnje in ob vplivu vode do izpiranja lignina. Preostala celulozna vlakna, ki so v bližini površine, se ločijo od strukture in izstopijo, površina postane značilno reliefno oblikovana.

Zunanje okolje

- Vpliv tal - leseni elementi v bližini tal so posebej obremenjeni. Zemlja je kislina in vlažna, kar je ugodno okolje za rast gliv. Leseni elementi v neposredni bližini tal morajo biti kemično ali konstrukcijsko zaščiteni.
- Onesnaženje zraka - v zraku se nahajajo prah, delci saj, dušik, kemično agresivne raztopine kot so soli, žveplov dioksid, ki z vodo tvori žveplovo kislino, ogljikov monoksid, različni ogljikovodiki itd., ki so posledica prometa motornih vozil, kurilnih in industrijskih naprav. Delci prahu, peska idr. imajo skupaj z vetrom velik mehanski pritisk, kar pospešuje erozijo. V posebej onesnaženih okoljih kemično agresivne snovi povzročajo korozijo, ki se kaže kot rjavo obarvanje, povečanje vlage v lesu zaradi higroskopičnosti soli in posledično kot zmanjšanje trdnosti. Normalna mestna atmosfera ni tako agresivna, tako da dodatna zaščita lesenih elementov ni potrebna.

Škodljivci

Les je gradivo organskega izvora in kot tak ogrožen s številnimi rastlinskimi in živalskimi škodljivci, ki ga lahko ob dolgotrajnejši izpostavljenosti močno poškodujejo. Končna posledica je razpadanje lesenih elementov. Posredni razlog za napad škodljivcev je dolgotrajno povišana vlaga v lesu, ki omogoči ugodno okolje za razvoj škodljivih mikroorganizmov. Najbolj pogosti škodljivci lesa so:

- Škodljive glive napadejo les, ko njegova vlaga dolgoročno presega 20 %. Lesne glive rastejo na splošno v zmerno kislem okolju, pH-vrednost je pretežno med 4,5 in 5,5, nekatere glive pa preživijo tudi do pH-vrednosti 2 ali do pH-vrednosti 8 do 9 (npr. modre glive). Glive, ki živijo v lesu, lahko škodujejo samo njegovemu zunanemu videzu (modre glive npr. obarvajo les modro, ne poslabšajo pa njegove trdnosti), lahko pa ga močno razkrajajo. Hišna goba je najbolj nevarna za les. Poškodbe zaradi okužbe lesa s hišno gobo je težko odpraviti. Običajno je poleg ukrepov preprečevanja dostopa vlage do lesenega elementa potrebno zamenjati tudi okužen element.
- Škodljivi insekti se načeloma lahko naselijo tudi v popolnoma suhem lesu, bolj pa je ogrožen les s povišano vsebnostjo vlage. Navzočnost lesnih škodljivcev spoznamo po rovih v lesu, ki so jih napravile ličinke, ki so jedle les, in po luknjah, skozi katere izletavajo hrošči. Les jedo predvsem ličinke, ki se izležejo iz jajčec, odrasli insekti pa se, razen termitov, z lesom ne hranijo. Rovi in luknje v lesu sčasoma ogrozijo mehansko trdnost lesa. Od lesnih insektov se pri nas pogosto pojavljata hišni

kozliček, ki napada predvsem les iglavcev, in mrtvaška ura (hrošček, ki trka). Nevarnost napada termitov pri nas je regionalno omejena.

3. Učinki in spremembe na zunanjih lesenih elementih

Zaradi omenjenih dejavnikov na lesenih elementih na fasadah prihaja do naslednjih sprememb (Erler 2002:26):

Vlažnost

Les je porasto higroskopično gradivo, ki tudi kot "mrtvo drevo" v velikih količinah sprejema in oddaja vodo. Do nasičenja, to pomeni, dokler voda popolnoma ne zapolni vseh votlinic v celičnih stenah, se močno spremeni volumen lesenega elementa. Celična substanca se krči, oziroma nabreka. Leseni element ima lahko poleg povečanja oz. pomanjšanja prečnega prereza tudi druge spremembe oblike, kot npr. krivljenje, lomljenje. Pri neenakomernem, večinoma prehitrem sušenju, pride do razpokanja.

Posivitve

Posivitve nastanejo predvsem zaradi UV-sevanja sončne svetlobe in nasebitve plesni. Tudi obremenitev z dežjem, vetrom, prahom ali delci umazanije igrajo veliko vlogo. Posivitev nezaščitene lesene površine je zaščitna patina lesa. Začne se s svetlejšimi toni od svetlorjave do svetlosive barve in sčasoma doseže srebrnosive do srebrno-črne ter celo sivočrne odtenke. Barvni toni zaščitne patine so odvisni od vrste lesa in v mnogo primerih estetsko niso zadovoljivi. Zlasti v prvih letih, ko patina še ni enakomerna in je lisasta, nelepa in deloma umazana, je ta proces včasih zelo težko tolerirati (Leiße, 1994:49).

Razpoke

Razpoke v lesu imajo lahko različne vzroke, kot npr. zmrzal, prevelika teža, pokanje veziva itd. Naravni vzroki za tvorbo razpok so neenakomerno razporejena vlaga v prečnem prerezu lesa in različne napetosti v radialnem in tangencialnem prerezu (glede na letnice).

Direktno delovanje vremena s pogostim menjavanjem temperature in vlage povzroča napetosti v prečnem prerezu lesa, zato se pojavijo razpoke. Velikost razpok je odvisna predvsem od vrste lesa, dela debla, vrste in poteka sušenja (prehitro in neenakomerno sušenje sta pogosta vzroka za razpoke) ter pogojev med uporabo. Posebej ogroženi so veliki prečni prerezi masivnega lesa iz smreke, bora ali hrasta. Globoke razpoke oslabijo konstrukcijo, ker zmanjšajo nosilnost, omogočajo globok vdor vlage in predstavljajo primerna mesta za kalitev, odlaganje jajčec in razvoj zarodkov lesnih škodljivcev.

Gniloba

Glive, ki razkrajajo les, povzročajo rjavo gnilobo, pri kateri se najprej razgradi celuloza, pri uporabi zunaj pa pride do bele gnilobe, pri kateri se razgradi predvsem lignin.

Erozija

Erozija je razjedanje površine lesa zaradi mehanskih vplivov iz okolice. Predvsem v vetrovnih območjih na lesene površine učinkujejo peski, delci umazanije itd. Pri tem nastane na površini lesa mehanska obremenitev, ki sicer deluje skozi daljše časovno obdobje. Erozija poškoduje najprej mehke dele lesa, torej pomladanski les in beljavo. Nastane tipična reliefna struktura.

Izluževanje

Izluževanje je proces raztapljanja substanc kot so minerali, smole, alko-

holi, škrob itd. zaradi vode. Pri visokih temperaturah se ta proces pospeši. Pri normalnih klimatskih obremenitvah je proces počasen. Pomen dobi pri zelo dolgotrajnem stiku z vodo ali v regijah z ekstremno bogatimi padavinami.

Korozija

Les je z naravno okolico v kemičnem ravnotežju in v normalnih pogojih zelo obstojen, zato imajo gradbene konstrukcije iz lesa pri korozijskih vplivih kot npr. visoka zračna vlaga in agresivni mediji daljšo amortizacijsko dobo kot npr. elementi iz jekla ali betona. Šele pri posebni izpostavljenosti kemičnim in/ali kemično-fizikalnim reakcijam pri menjajočem delovanju okolice les lahko korodira. Znaki korozije na lesu so rjavo ali temno obarvanje, ki se širi v globino lesa, odpadanje vlaken, visoka vlaga in zmanjšana trdnost na obrobju.

4. Tradicionalna zaščita lesa

Danes, ko je les na fasadi v obliki različno profiliranih letev, desk in (pri nas v manjši meri) skodel zopet postal moden, je njegova zaščita ključnega pomena, saj je trajnost zelo pomemben kriterij pri izbiri fasadne obloge. Stopnja trajnosti je močno odvisna od njegove izpostavljenosti. Čim bolj je lesu zagotovljeno stalno suho okolje, tem daljša je njegova življenjska doba. Tudi v zunanjem okolju na fasadi je les lahko zelo trajen, če je primerno zaščiten (bor 90 - 120 let, smreka 50 - 70, macesen 90 - 130, hrast 100 - 200), medtem ko nezaščiten les, izpostavljen stalnemu navlaževanju, propade veliko hitreje (bor 40 - 85 let, smreka 40 - 70, macesen 40 - 90, hrast 50 - 120) (Berge 2000:172). Da obstojnost lesa na fasadi ni nujno le posledica uporabe kemičnih preparatov, kažejo številni, več stoletij stari in kljub temu dobro ohranjeni leseni objekti, ki so v različnih okoljih

kljubovali škodljivim dejavnikom. Graditelji teh objektov so zaščitili lesa vedno posvečali vso pozornost, ki se je udeleževala na treh nivojih: izraba naravne obstojnosti lesa, konstrukcijska zaščita in površinska zaščita.

4.1. Izraba naravne obstojnosti lesa

Izraba naravne obstojnosti lesa je v preteklosti imela veliko večjo vlogo, kot jo ima danes. Z opazovanjem lesa in njegovega obnašanja so obrtniki in gradbeniki prišli do določenih spoznanj, ki so jih uporabljali za podaljševanje življenjske dobe lesa. Nekatera med njimi danes ne veljajo več - bodisi zaradi znanstvenih izsledkov, ki so ovrgli večstoletne teze ali pa zaradi drugačne tehnologije obdelave lesa. Preventivni ukrepi, ki so stoletja služili za zaščito lesa, so bili pravi čas sečnje, izbira drevesa in vrste lesa za določene namene.

Čas sečnje

Kot je razvidno iz literature, so se že Babilonci, Egipčani, Grki in Rimljani, pa tudi druga ljudstva, ukvarjali s pravi sečnje lesa. Skozi tisočletja se je tako z empirično metodo izkazalo, da je najbolj primeren čas za sečnjo takrat, ko je v lesu najmanj sokov. Trajnost in odpornost so lesu zagotavljali sečnja ob pravem času ...:

- v zimskem času, ko je v drevesu zelo malo sokov, vsebina celic bolj strnjena in zgoščena, les se hitreje izsuši ter, kot se zdi, tudi manj deluje (Dolak 1955:9). Poleg tega so zaradi nizkih temperatur slabši pogoji za pojav gliv, insekti pa v tem času ne letijo in ne ležejo jajčec (Weissenfeld 1988:19). Zimski čas, primeren za sečnjo, se začne z dnem Mihaela (29. september) in konča z dnem Fabijana (20. januar) (Mooslechner 2004:60);

- v času pojemajoče lune je v drevesu manj sokov, po izročilu tak les ne razpoka in se ne krči; (Feichter 1980:20);
- ob določenih dnevih v letu naj bi imel les na osnovi zvezdnih konstelacij posebne lastnosti - lesa, ki ga sekamo 1. marca, ne uniči ogenj; 21. december (Tomažev dan) velja po izročilu za najboljši čas za sekanje lesa; macesnov les, sekan 29. junija v vodnem znamenju raka, ki je bil takoj obdelan, je manj deloval, se ni krčil (Mooslechner 2004:63); les, sekan na Valentinovo, na dan Pavlovega spreobrnjenja (25. januar) in na Egidijev dan, ne strohni (Feichter ibidem);

...ter pravilno sekanje in skladiščenje:

- drevesa so podirali v smeri doline, da so sokovi odtekli v krošnjo, ki so jo odrezali šele po nekaj tednih. Krošnja in veje z listi so tako odvzele drevesu še veliko sokov (Mooslechner 2004:65, Weissenfeld ibidem);
- v hladnem obdobju podrta drevesa so nekaj tednov ostala v gozdu - ko je postalo topleje, so deblo olupili, ker večina škodljivcev, ki napada svež les, začne svoje objedanje pod skorjo (Weissenfeld ibidem);
- les se je več let sušil v zračnih skladiščih. Pri daljšem sušenju se notranje napetosti reducirajo, kar omogoča boljšo obdelavo lesa. Pri listavcih se škrob v lesnih celicah, ki je hrana mnogim škodljivim insektom, pri počasnem sušenju razgradi.

Izbira drevesa

Obrtniki in gradbeniki so drevo za določeno uporabo običajno sami izbrali v gozdu. Kvaliteta lesa je namreč močno odvisna od pogojev, v katerih je drevo raslo. Drevesa, ki so močno in ena-



□ Slika 1. Priprava debel iz poključke smreke za izdelavo skodel



□ Slika 2. Strma streha iz skodel - voda v smeri vlaken hitro odteče



□ Slika 3. Velik napušč na izpostavljeni strani ščiti fasado pred padavinami



- **Slika 4.** Izdelava strešnega žlebu iz tanjših smrekovih debel - grobo tesaње prečno na vlakna s pomočjo motorne žage se zaključi s finim brušenjem vzdolžno na vlakna. Na ta način vlakna ostanejo nepoškodovana in ne vpijajo vode.



- **Slika 5.** Previs zgornje etaže ščiti fasado pred padavinsko vodo + obloga nosilnega stebra z vertikalno postavljenimi deskami podaljša stebri življenjsko dobo, ob z vertikalno postavljenimi deskami podaljša stebri življenjsko dobo, ob morebitnih poškodbah se zamenja deske, stebri ostane

komerno osončena, imajo lepo rast, kar je še posebej pomembno pri izdelavi skodel in žlebov. Na neenakomerno osončenih rastiščih se drevesa zaradi obračanja proti soncu krivijo, zato je tak les manjvreden. Kvaliteta lesa je odvisna tudi od kraja rastišča - suha peščen ali kamnita tla so boljša za obstojnost drevesa, vlažna tla imajo za obstojnost lesa negativen vpliv. Na splošno so drevesa, ki rastejo v severnih predelih gozda primernejša za uporabo v gradbeništvu kot tista, ki rastejo na južnih področjih (Mooslechner 2004:65). Odločujočega pomena je tudi starost drevesa. Drevo mora biti zrelo za sečnjo (Dolak 1955:9). Zrelost dosežejo različne vrste lesa pri različni starosti: hrast (180 - 200 let), hoja (120 - 150 let), macesen (100 - 120 let), smreka (80 - 100 let), breza (40 - 60 let) itd. (Clausnitzer, 1990:76). Različne obstojnosti se kažejo tudi pri različnih delih debla - jedrovina je trajnejša od beljave, spodnji del debla pa odpornejši od zgornjega dela.

Izbira vrste lesa

Posamezne vrste lesa imajo različne lastnosti, ki so bolj ali manj primerne za določeno uporabo, kar je potrebno pri izbiri upoštevati. Včasih so vzroke za naravno obstojnost dokazovali predvsem z vsebnostjo smole - lesovi ceder, cipres in bora so namreč zelo obstojni. Novejša dognanja kažejo, da so za stopnjo naravne obstojnosti lesa poleg smole odločilne kemične sestavine kot npr. čreslovine, eterična olja, alkaloidi itd. (König, 1959: 69). Izbira vrste lesa je odvisna tudi od pogojev, v katerih bo ta uporabljen - stalno izpostavljen vremenskim vplivom ali konstrukcijsko zaščiten; stalno v kontaktu voda-zrak ali zemlja-zrak, kjer so pogoji za les ekstremno slabi itd. V Sloveniji je veliko iglastih gozdov, zato se je pri gradnji lesenih objektov uporabljal les smreke, hoje, macesna in bora. Poznana

je uporaba skodel iz poključke smreke, ki predstavlja zelo odporno fasadno oblogo in kritino (slika 1). Avtohtona vrsta lesa, sekana v bližini lokacije gradnje, je običajno bolj odporna kot če je les pripeljan od drugod.

4.2. Konstrukcijska zaščita

Pri uporabi lesa za fasadno oblogo je velikega pomena poznavanje tega gradiva, njegovega delovanja in obnašanja v času uporabe. K temu spada predvsem zaščita pred vlago in napadom lesnih škodljivcev. Razvoj in rast insektov ter gliv je odvisna od okoliščin v lesu. Na te vplivajo temperatura, vlaga, vsebnost kisika, razpoložljiva hrana in - čas. Eden najhujših lesnih škodljivcev, hišni kozliček, potrebuje za razvoj do odraslega insekta tri do pet, včasih tudi do osem let. Če v tem času vlaga pade pod 10 %, se ne more več razvijati in zapusti les. Les napadajo tudi različne glive (med njimi najbolj nevarna hišna goba), ki pa za svoj razvoj potrebujejo stalno najmanj 20 % vlage v lesu. Borov les napadajo glive modrivke, ki sicer ne zmanjšajo njegovih konstrukcijskih lastnosti, močno pa poslabšajo njegov estetski videz. Pri zaščiti lesa pred insekti in glivam je torej odločilnega pomena vsebnost vlage v lesu, oziroma preprečevanje dolgotrajnega navlaženja lesene konstrukcije.

Najboljše življenjsko okolje za lesene konstrukcije je stalno suh prostor, česar pa ne moremo vedno zagotoviti. Les se velikokrat uporabi v razmerah, kjer pride do trenutno povečane vlage. S pravilno izvedenimi detajli na mnogih mestih lahko preprečimo, da bi vlaga v lesu za stalno narasla prek 20 %, s čimer bi se ustvarili pogoji za razvoj škodljivcev. Tovrstni ukrepi lahko težijo k čim hitrejšemu odvodu vode s konstrukcije ali pa s primerno prezračevano konstrukcijo k hitri osušitvi (Turkulin et al. 2004). Ukrepi so posebej pomembni na mestih, ki so iz-

postavljeni vetrovom in padavinam, težnja po zmanjšanju sprejema vlage pa mora biti prisotna na vseh delih konstrukcije. Primeri dobro ohranjenih lesenih objektov po slovenskem podeželju kažejo na številne konstrukcijske rešitve za preprečevanje dolgotrajnega navlaženja konstrukcije:

- Zadosten naklon strehe in primerna kritina poskrbita za hiter odvod vode s strešne konstrukcije. Na področjih, kjer je lesa veliko (npr. poključski gozdovi), so skodle iz smreke primerna kritina z dolgo življenjsko dobo (slika 2).
- Dovolj velik napušč zaščiti fasado pred padavinsko vodo (slika 3).
- Strešni žleb zmanjša namakanje fasade in podnožja stene - v preteklosti so bili na strehah leseni žlebovi iz tanjših smrekovih debel, izdolbljenih prečno na vlakna (slika 4).
- Previs zgornje etaže ščiti spodnjo pred padavinsko vodo (slika 5).
- Horizontalni tram je mogoče zaščititi s streho iz skodel (slika 6).
- Vertikalno postavljene letve na fasadi omogočajo hiter zdrs vodnih kapljic z lesa (slika 7).

- Kamnito podnožje iz suhega zidu preprečuje dvig kapilarne vlage iz tal. Les je zaradi drenaže in prezračevanega podstavka zaščiten pred gnitjem (slika 8).
- Vertikalna obloga iz lesenih desk zaščiti nosilne stebre pred navlaženjem in se lahko po potrebi hitro in enostavno zamenja (slika 5).
- Zaščita čelnega lesa z enostavno zamenljivimi deščicami ali skodlami - na čelnem lesu voda najhitreje pronica v notranjost in nato dolgo ostane v lesu, s tem pa se ustvarijo ugodni pogoji za razvoj škodljivcev. Poškodovane deščice se lažje zamenja kot horizontalne lege (slika 9).
- Zgradbo je pred severnimi vlažnimi vetrovi, ki prinašajo padavine, potrebno čimbolj zaščiti - primer dobre zaščite s skodlami in deskami na izpostavljeni fasadi (slika 10).

4.3. Površinska zaščita

Odločitev za površinsko obdelavo lesa temelji na estetskih zahtevah (sprememba barve, prekritje površine lesa ...) ali pa zahtevi po njegovi zaščiti. Skrb za zaščito lesa s pomočjo površinskih nanosov je poznana že več



□ Slika 6. Streha iz skodel ščiti horizontalni tram pred padavinami



□ Slika 7. Na vertikalno postavljene letve na fasadi voda hitreje zdrse kot na horizontalnih letvah



□ Slika 8. Kamnito podnožje lesenega zidu preprečuje dvig kapilarne vlage, kar ščiti leseno steno pred gnitjem



□ Slika 10. Zaščita lesene zgradbe na izpostavljeni severni strani z vertikalno postavljenimi skodlami in deskami



□ Slika 9. Zaščita prečnega prereza lesa, kjer les vsrka veliko vode, ki se zelo težko izsuši

tisočletij. Skozi zgodovino so se uporabljala različna, včasih tudi zelo ne- navadna sredstva in postopki. Mosti- ščarji so npr. že 5000 pr.n.št. konice kolov obžgali, da so jih obvarovali pred gnilobo. Egipčani so 2900 pr.n.št. lesene brune prevlekli z oljem in blago dišečimi smolami. Nadalje so Kitajci uporabljali arzen, Rimljani razne smole itd. V srednjem veku so recepti postali (vsaj za današnji čas) precej nenavadni. Kot zaščitna sredstva so uporabljali volovsko kri, kis, urin itd. (Clausnitzer, 1990:206-233).

Na naših tleh je bila gradnja z lesom zelo pogosta, saj je to gradivo povsod prisotno. Površinske zaščite lesa pri gospodarskih objektih praviloma niso uporabljali. Kot edina površinska zaščita je služila naravna patina lesa, zato so objekti po nekaj letih dobili značilno srebrnosivo barvo. Dodatna površinska zaščita pa se je uporabljala pri stanovanjskih objektih. Najpo- gosteje so v ta namen služili laneno olje in firnež (primerna za zunaj in noter) ter čebelji vosek (samo tam, kjer ni bilo stika z vodo). Za podaljševanje trajnosti so lesena bruna ponekod namazali tudi z govejim lojem, ki so mu primešali živalsko kri. Tako so lesene stavbe dobile značilno rdečerjavo barvo, ki so jo posnemali še nekaj stoletij, čeprav so jih tedaj barvali že z oljnimi barvami (Fister 1986:156).

Industrijska revolucija je med drugim omogočila tudi razvoj kemijske indu- strije, ki je tržišču že v prvi pol. 19. stol. ponudila še do nedavnega upo- rabna kreozotno olje (stranski produkt med suho destilacijo premoga pri proizvodnji koksa) in čez 100 let vodotopni pripravek na osnovi kro- movih, bakrovih in arzenovih spojin (CCA) (Humar 2004). Tema dvema preparatoma so se pred pol stoletja pridružila sredstva na bazi organskih topil - PCP (pentaklorfenol), lindan,

dieldrin in tributikositrov dioksid (TBTO) (ibidem), katerih uporaba pa je zaradi strupenosti s prihodom nove, ekološko in zdravstveno osveščene dobe, postala prepovedana. Današnja sredstva za zaščito lesa so manj stru- peni, kljub temu pa v določeni meri še vedno obremenjujejo okolje in človeka. Tudi v prihodnje se pričakuje potreba po zaščitnih sredstvih, pri čemer pa se spreminja kriterij za nujnost njene uporabe v posameznih primerih. V letih 1995 in 1996 so tudi v Sloveniji začeli veljati evropski standardi, ki imajo do zaščite lesa drugačno stališče - les zaščititi le tam, kjer je to nujno potrebno. Standard SIST EN 335 dolo- ča pet razredov ogroženosti lesenih elementov. Standard SIST EN 350 vsebuje podatke o odpornosti posa- meznih vrst lesa na določene škod- livce. Standard SIST EN 460 pa vse- buje navodila za izbiro vrste lesa, ki se lahko uporablja v posameznih razredih ogroženosti. Na ta način se uporabo agresivnih preparatov lahko močno omeji. Le najbolj izpostavljeni elementi iz lesa potrebujejo kemično zaščito, ki bo najbrž tudi v prihodnje okolju in človeku bolj ali manj neprijazna. Sicer pa je s pravilno zasnovo potrebno zaščititi leseno gradivo pred škodljivci in propadanjem.

SKLEP

Ekološka osveščenost - skrb za zdravje in okolje - je pripeljala do selektivne uporabe kemičnih preparatov za za- ščito lesa. Zopet postajajo zanimiva tradicionalna znanja o zagotavljanju trajnosti lesa, ki so se razvijala skozi vso zgodovino gradnje in prenašala z ustnim izročilom iz roda v rod. Z izrabo naravne obstojnosti lesa ter pravilno zasnovano konstrukcijo je delež izpostavljenih lesenih elementov, ki potrebujejo dodatno kemično zaščito, lahko relativno majhen. □

literatura

1. **Baus, U., Siegele, K., 2002:** Holzfassaden. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, München.
2. **Baekert, J. et al, 1986:** Gesundes Wohnen. Ein Kompendium, Beton-Verlag, Düsseldorf.
3. **Berge, B., 2000:** Ecology of Building Materials. Archi- tectural Press, Oxford.
4. **Cevc, T., Primožič, I., 1991:** Kmečke hiše v Kara- vankah. Didakta, Radovljica.
5. **Clausnitzer, K.-D., 1990:** Historischer Holzschutz. Okobuch, Staufen bei Freiburg.
6. **Deu, Z., 2001:** Stavbarstvo slovenskega podežlja. Kmečki glas, Ljubljana.
7. **Dolak, A., 1955:** Mizarska tehnologija. Državna založba Slovenije, Ljubljana.
8. **Erler, K., 2002:** Holz im Aussenbereich. Birkhäuser Verlag, Basel.
9. **Feichter, V., 1980:** Biologično kmetovanje in vrtnar- jenje. Samozaložba, Beljak.
10. **Fister, P., 1986:** Umetnost stavbarstva na Slovenskem. Cankarjeva založba, Ljubljana.
11. **Humar, M., 2004:** Zaščita lesa danes - jutri. Les 6/ 2004, Ljubljana, Zveza lesarjev Slovenije: 184-188.
12. **Juvanec, B., 1993:** Ljudska arhitektura med Alpami in Jadranom. Raziskovalna naloga, MZT, Univerza v Ljubljani, Šola za arhitekturo, Ljubljana.
13. **Kmečka hiša na slovenskem alpskem ozemlju.** Vodnik po razstavi, Slovenski etnografski muzej, Ljubljana, 1970.
14. **König, E., 1957:** Tierische und pflanzliche Holz- schädlinge. Holz-Zentralblatt-Verlag, Stuttgart.
15. **Leibe, B., 1994:** Holz natürlich behandeln. C.F.Müller Verlag, Heidelberg.
16. **Lips-Ambis, F.-J., 1999:** Holzbau heute. DRW- Verlag, Leinfelden-Echterdingen.
17. **Mooslechner W., 2004:** Winterholz, 7. izdaja. Verlag Anton Pustet, Salzburg.
18. **Schneider, A., 1997:** Oberflächenbehandlung und Pflege im Haus. Institut für Baubiologie+Ökologie IBN, Neubeuern.
19. **SIST EN 350-1, 350-2, 1995:** Trajnost lesa in lesnih izdelkov - Naravna trajnost masivnega lesa.
20. **SIST EN 355-1, 355-2, 1995:** Trajnost lesa in lesnih materialov - Definicija ogroženosti pred biološkim napadom.
21. **SIST EN 460, 1995:** Trajnost lesa in lesnih izdelkov - Naravna trajnost masivnega lesa - Zahteve po trajnosti lesa, ki se uporablja v posameznih razredih ogrože- nosti
22. **Turkulin, H., Jirouš-Rajković, V., 2004:** Faktorji obstojnosti lesenih fasad. Les 6/2004, Ljubljana, Zveza lesarjev Slovenije: 189-198.
23. **Weissenfeld, P., 1988:** Holzschutz ohne Gift?. Öko- buch, Staufen bei Freiburg.

Preactor: orodje za informacijsko podporo planiranja proizvodnje

avtor **Mihael KROŠL**, Inea d.o.o.

1. Planiranje proizvodnje

Planiranje je pomemben vidik zagotavljanja uspešnosti proizvodnega podjetja. Hitre spremembe na trgu, široka paleta izdelkov in zahtevani kratki odzivni časi so vzrok neprestanih sprememb v proizvodnih planih. Nepredvideni dogodki često povzročajo odstopanja med dejanskim in planiranim potekom dela. Našteto odraža dinamičnost sodobnega proizvodnega okolja in zahteva informacijsko podprt, odziven, fleksibilen in učinkovit proces planiranja.

Sodobno proizvodno podjetje uporablja poslovno informacijski sistem, pogosto sistem ERP¹ priznanega proizvajalca. S funkcionalnostmi sistemov MES² je vse bolj informatiziran proizvodni nivo. Informacijska tehnologija je že dosegla stopnjo zrelosti, ki omogoča integracijo informacijskih sistemov vseh nivojev proizvodnega podjetja.

Podjetje planira proizvodnjo in nabavo na podlagi kosovnic, tehnoloških postopkov, receptov in logističnih podatkov. Podjetje proizvaja na osnovi predvidevanj prodaje in prodajnih naročil. Številne proizvodne operacije si sledijo v določenem tehnološkem zaporedju, naslednja operacija na izdelku se ne izvede pred predhodno. Za oblikovanje vrstnega reda operacij na posameznem stroju se uporablja specializirana programska orodja, ki upoštevajo razpoložljivost virov in njihove omejitve. Informacijski sistemi za upravljanje proizvodnje beležijo dejansko opravljeno delo. Integracija različnih sistemov je izvedena s programskimi vmesniki za izmenjavo podatkov.

Informatizacija procesa planiranja podjetju omogoča nižanje zalog, dvig produktivnosti, krajšanje pretočnih časov in večanje tržnega deleža zaradi boljše konkurenčnosti. V dinamičnem proizvodnem okolju je prisotna potreba po cenejšem in hitrejšem podrobnem razvrščanju proizvodnih operacij. Zato v celoviti informacijski arhitekturi podjetja zaseda informacijska podpora podrobnega razvrščanja proizvodnih operacij čedalje pomembnejšo vlogo.

2. Proces planiranja proizvodnje

Planiranje proizvodnje je razdeljeno na grobo planiranje in podrobno razvrščanje proizvodnih operacij.

Grobo planiranje se izvaja s ciljem uravnotežanja napovedi proizvodnje, glavnega plana proizvodnje in prodajnih nalogov na eni strani ter potrebe po izdelkih in materialih v planskih (MRP II³), proizvodnih in nabavnih nalogih na drugi strani. Rezultati grobega planiranja so:

- Izračun potrebe po količinah polizdelkov in materialov;
- Evidenca ozkih grl;
- Zasedenost kapacitet oz. grobi plan kapacitet;
- Najzgodnejši datum začetka in najkasnejši datum zaključka posameznega naloga.

Podrobno se razvrščajo aktualne proizvodne operacije, z upoštevanjem realnih kapacitet virov, za celoten proizvodni proces, z uporabo vnaprej pripravljenih algoritmov in izbranih pravil razvrščanja. Informacijsko podprto podrobno razvrščanje se izvaja predvsem avtomatsko, možni so ročni posegi v plan na elektronski planski tabli. Izvaja se z namenom:

- Krajšanja pretočnih časov izdelave, zmanjševanja medoperacijskih zalog in nižanja stroškov proizvodnje;
- Vizualizacije podrobne razvrstitve proizvodnih operacij;
- Spremljanja dejansko opravljenega dela glede na podrobno razvrstitev;
- Podpore pri poseganju v plan ob nenadnih dogodkih v proizvodnji ali na trgu;
- Posredovanja oz. doseganja ustreznih informacij o planskih podatkih za vse uporabnike, ki jih potrebujejo;
- Upravljanja dinamičnega proizvodnega okolja in hkrati izboljševanje servisiranja strank.

¹ ERP (ang. Enterprise Resource Planning, sistem za planiranje virov podjetja)

² MES (ang. Manufacturing Execution System, sistem za upravljanje proizvodnje)

³ MRP II (ang. Manufacturing Resource Planning, sistem za planiranje proizvodnih virov)

Glavni cilj podrobnega razvrščanja proizvodnih operacij po vsakem planskem ciklu je posredovanje vrstnega reda in planiranih časov začetka operacij za posamezen stroj v proizvodnjo.

3. Planersko orodje Preactor

Nabor programskih orodij **Preactor** je namenjen interaktivni informacijski podpori podrobnega razvrščanja proizvodnih operacij. Uporaba teh orodij izboljšuje obvladovanje tako notranjih kot zunanjih preskrbovalnih verig. **Preactor** je prilagodljiv velikosti podjetja, poslovnim in tehnološkim posebnostim posameznih dejavnosti, podjetij ali načinov proizvodnje. Omogoča oblikovanje modela razpoložljivih virov in njihovih omejitev za podrobno razvrščanje operacij zvezne ali diskretne proizvodnje, z značilnostmi kosovne, linijske ali projektne proizvodnje. Podpira planiranje na poslovnem (npr. grobo planiranje kapacitet) in proizvodnem nivoju podjetja (npr. podrobno razvrščanje proizvodnih operacij).

Informacijski sistemi, oblikovani iz nabora orodij **Preactor**, so lahko samostojni ali integrirani:

- V samostojni sistem uporabnik vpiše statične in dinamične podatke (npr. izdelki, stroji, skupine strojev, orodja, tehnologija, urniki, kupci). Nato izvaja podrobno razvrščanje, primerjavo alternativnih planov, izpisuje poročila ter beleži dejansko opravljeno delo;
- Za uvoz podatkov v integriran sistem uporabnik proži vnaprej pripravljene postopke. Nato izvaja podrobno razvrščanje, primerjavo alternativnih planov, izpisuje poročila, razpošlje informacije o podrobnem planu v proizvodnjo in vsem ostalim uporabnikom, proži osveževanje planske table s podatki o dejansko opravljeni proizvodnji.

Podjetje, odvisno od velikosti, povezanosti v informatizirane preskrbovalne verige, zahtevnosti in specifik proizvodne tehnologije in stopnje informatizacije ostalih nivojev podjetja, izbere potrebno orodje ali kombinacijo med seboj povezanih orodij **Preactor**:

- *Lite*, *P100*, *P200*, *P300* so moduli za razvrščanje proizvodnih operacij na končne kapacitete virov. Našteti so od modula za podporo preprostejših in manj obsežnih primerov razvrščanja proti modulom za obvladovanje zahtevnejših primerov razvrščanja;
- *PAPS* vsebuje funkcionalnosti zgoraj naštetih modulov. Nadgrajen je s funkcionalnostjo naprednega planiranja in razvrščanja (APS⁴), ki omogoča obvladovanje

najzahtevnejših problemov razvrščanja, vključno s tehnološkimi in organizacijskimi posebnostmi ali zahtevami;

- *PViewer* je modul, namenjen informiranju, nadzoru ali vpisovanju dejansko opravljenega dela.

4. Integracija in planski podatki

Integracija **Preactorja** z informacijskimi sistemi s poslovnega (ERP) in proizvodnega (MES) nivoja podjetja je izvedena s programskimi vmesniki za izmenjavo podatkov. V procesu planiranja udeleženi podatki morajo ustrezati po vsebini in obsegu. Vsebina in obseg podatkov direktno vplivata na odzivnost, fleksibilnost in učinkovitost procesa planiranja. **Preactor** ima lastno podatkovno bazo, ki omogoča optimalno hitrost razvrščanja in vzdrževanje za podrobno razvrstitev potrebnih podatkov.

5. Namesto sklepa

Po celem svetu je v uporabi več tisoč postavitev različnih modulov in konfiguracij **Preactorja**. Uporabljajo ga industrijska, transportna in storitvena podjetja.

Zastopnik proizvajalca **Preactor International** (Velika Britanija) za Slovenijo in izvajalec projektov informacijske podpore planiranja proizvodnje je podjetje **INEA d.o.o.** iz Ljubljane. Več informacij je dosegljivih na <http://www.inea.si/> in <http://www.preactor.com/>. □

Dodatne informacije:

Mihael Krošl, univ. dipl. ing. les.

INEA d.o.o.

□ Stegne 11

SI-1117 Ljubljana

mihael.krosl@inea.si

IskraEKO

Hidria Perles, d.o.o.

Savska loka 2

4000 Kranj

Tel.: 04 2076 429

Fax: 04 2076 428

⁴ APS (ang. Advanced Planning and Scheduling, napredno planiranje in razvrščanje)

Novosti iz Weiniga



ProfiRip KR 450 M - visokokapacitivni večlistni krožni žagalni stroj ekstra razreda

Novosti:

- 4 avtomatski pomični žagini listi,
- hitrost pomika do 80 m/min,
- višina razžagovanja do 140 mm,
- moč motorja do 110 kW.



Z njegovo opremo in posebno zmogljivostjo je ProfiRip KR 450 M primeren tudi za največje zahteve pri razžagovanju masivnega lesa.

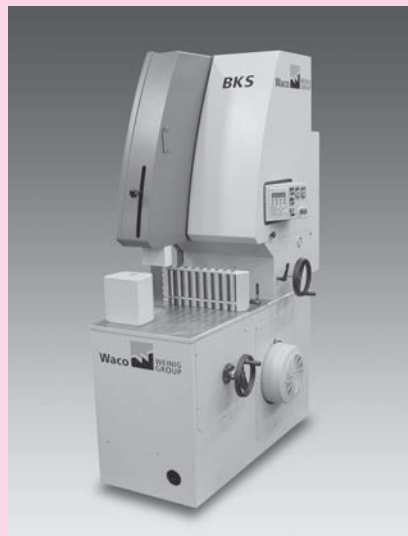
Korist za kupce:

- **Optimalni izkoristki lesa.** S štirimi avtomatskimi pomičnimi žaginimi listi omogoča razžagovanje posameznih desk po krojni listi hitro in individualno in s tem minimiranje izgub lesa.
- **Večja produktivnost.** S hitrostjo pomika do 80 m/min in avtomatskim merjenjem ter dodajanjem materiala lahko v eni minuti razžaga do 16 desk (dolžine 3 m).
- **Širok spekter vhodnega materiala.** Z maksimalno višino razžagovanja 140 mm lahko stroj opravi vsa dela, ki pridejo v poštev pri večlistnih krožnih žagalnih strojih z eno osjo. To daje kupcem danes zahtevano fleksibilnost.
- **Visoka zmogljivost.** Moč motorja, ki dosega tudi do 110 kW, zagotavlja optimalno zmogljivost tudi pri visokih pomikih in velikih višinah razžagovanja, s tem pa zadovoljuje tudi ekstremne zahteve pri razžagovanju.

Tipična uporaba:

Posebej za vključitev v linije za razžagovanje pri srednjih in velikih industrijskih obratih (npr. proizvodnja pohištvenih delov) je ProfiRip KR 450 M idealna rešitev. Zaradi velike zmogljivosti lahko z njim zamenjate več starih večlistnih krožnih žagalnih strojev.

Cepilni tračni žagalni stroj Waco BKS



Prednosti cepilnega tračnega žagalnega stroja:

- **Tanek žagin list:**
Žagin list tračnega žagalnega stroja je bistveno tanjši kot npr. žagin list večlistnega krožnega žagalnega stroja. S tem je tudi žag tračnega žagalnega stroja za pribl. 50 % tanjši, temu primeren pa je prihranek lesa.
- **Obdelovance labko na cepilnem tračnem žagalnem stroju razrezujemo tudi poševno** (npr. pred profiliranjem) in s tem zopet privarčujemo tudi do 40 % lesa.
- **Hitrost:** cepilni tračni žagalni stroj BKS ima pomik tudi do 40 m/min in je kot solo stroj veliko bolj učinkovit kot če npr. razžagujete obdelovance z univerzalnim vretenom skobeljnega stroja. Prav tako lahko kasneje pri nakupu novega skobeljno-profilirnega stroja prihranite veliko denarja, saj ne potrebujete več univerzalnega vretena. □

iz dela združenja

IZ DELA ZDRUŽENJA

Using of Wood and Wood Promotion, Estonia, 29. junij 2004

V Tallinnu (Estonija) je potekalo srečanje organizacij za promocijo lesa iz 15 evropskih držav. Delavnica o promociji lesa je potekala med drugim tudi glede nadaljnjega sodelovanja med "starimi" in novimi članicami (Latvija, Poljska, Slovaška in Slovenija). Srečanja se je udeležil dr. Jože Korber, sekretar GZS-Združenja lesarstva.

Generalna skupščina FEIC-EPF, Praga (Republika Češka), 22.-25. junij 2004

Konec junija je v Pragi potekala generalna skupščina FEIC-EPF, in sicer sta združenji prvič združili svoj program. Srečanja se je udeležilo približno 200 udeležencev.

Predsednik EPF¹, g. Frans De Cock (Belgija) je uvodoma poudaril, da proizvodnja lesenih opažnih plošč priča o prvih znakih ponovne oživitve, ki se je pokazala že v drugi polovici 2003 in se prenesla v leto 2004, zato se v prihodnosti lahko pričakujejo pozitivni rezultati v proizvodnji lesenih opažnih plošč.

Predsednik FEIC², g. Nicola Reni (Italija) se je enako optimistično izrazil tudi na področju proizvodnje vezanega lesa. Kljub pozitivnim trendom pa je proizvodnja vezanega lesa bila soočena z vrsto težav v preteklem obdobju, npr. z uvozom okoume vezanega lesa iz Kitajske. V ta namen je združenje vložilo pritožbo na Evropsko komisijo s tem v zvezi - trenutno teče preiskava o tem. Na podlagi dosedanjih preiskav je Evropska komisija določila antidumping dajatve (48,5 %)

¹ EPF predstavljajo proizvajalci plošč iz 22 držav.

² FEIC predstavlja 74 proizvajalcev vezanega lesa iz 19-tih držav.

proti uvoznikom iz Kitajske, medtem ko so štiri kitajska podjetja prejela začasno odredbo o dajatvah med 8,5 % in 23,9 % (od maja 2004 dalje).

Oba predsednika sta ob sklepu skupščine izrazila pozitiven vtis o skupnem srečanju obeh združenj, FEIC in EPF. Sedanjega predsednika EPF, g. De Cocka (Belgija), bo zamenjal g. Döry (Avstrija).

ZAHTEVKI ZA TARIFNE OPUSTITVE IN KVOTE**Nujno obvestilo Ministrstva za gospodarstvo RS**

Zahtevke za tarifne opustitve in kvote bomo na Ministrstvu za gospodarstvo zbirali do konca avgusta 2004. Ministrstvo bo popolne zahtevke, za katere tudi ugotovi, da izpolnjujejo pogoje za določitev opustitve, do 15.9.2004 poslalo na Komisijo. Do navedenega datuma vloženi zahtevki se bodo na Komisiji obravnavali v obdobju od novembra 2004 do januarja oz. februarja 2005. V tem krogu določene tarifne opustitve bodo v veljavo stopile dne 1.7.2005.

Iz izkušnje vemo, da na naš naslov ne bodo prihajali popolni zahtevki, zato je nujno, da imamo tisti, ki smo na ministrstvu odgovorni za področje tarifnih opustitev dovolj časa, v katerem bomo z vlagatelji zahtev in carine pripravili in odposlali popolne zahteve. Iz navedenega razloga vas zato vljudno prosimo, da svoje zainteresirane članice na to opozorite. Zahtevke nam podjetja, uvozniki ... pošljejo na obrazcu "Request for tariff suspensions or quota" in "Zahtevke za carinsko opustitev ali kvoto" - torej v angleškem in slovenskem jeziku, ki ga najdejo na naslovu: http://www.izvoznookno.si/EU_trgovanje/index.php?g

Zahtevke pošljejo po elektronski pošti na oba navedena naslova hkrati:

iz vsebine



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

Informacije št. 6/2004**ISSN 1581-7717****julij-avgust 2004****Iz vsebine:****IZ DELA ZDRUŽENJA****ZAHTEVKI ZA TARIFNE OPUSTITVE IN KVOTE****STRUKTURNI SKLADI NA PORTALU GZS****FINANČNO POSLOVANJE LESNE INDUSTRIJE V LETU 2003****DOGODKI NA BLIŽNJIH TRGIH POHIŠTVA****EU ZAKONODAJA S PODROČJA ZAŠČITE LESA****LESENI PELETI - GORIVO NOVE GENERACIJE****Informacije pripravlja in ureja:**

☐ **Vida Kožar**, samostojna svetovalka na GZS-Združenje lesarstva

Odgovorni urednik:

☐ **dr. Jože Korber**, sekretar GZS-Združenja lesarstva

mojca.kos@gov.si in
janja.manohin@gov.si

Za kakršna koli vprašanja v zvezi z zahtevki so vam in podjetjem na voljo na zgoraj navedenih naslovih ali po telefonu: 478 34 85 (Mojca Kos) ali 478 32 71 (Janja Manohin) in sicer od 5.7.2004 dalje.

Vir: Ministrstvo za gospodarstvo

STRUKTURNI SKLADI IN PROGRAMI SKUPNOSTI NA PORTALU GZS - PRILOŽNOSTI ZA SLOVENSKA PODJETJA

Oddelek za evropske zadeve je pripravil pregled programov Evropske unije, na katera se lahko prijavljajo slovenska podjetja. Tematiki smo dodali še informacije in pomembne povezave s področja strukturnih skladov v Sloveniji. Več o tem si lahko preberete na spletnih straneh pod naslovom Nepovratna sredstva EU (www.gzs.si).

Vir: Oddelek za evropske zadeve - GZS

FINANČNO POSLOVANJE LESNE INDUSTRIJE V LETU 2003

Zaključne račune (po podatkih AJ-PES) je za leto 2003 oddalo 987 lesno-predelovalnih družb (DD20 in DN36),

od tega 910 malih, 49 srednjih in 28 velikih družb, v katerih je bilo zaposlenih 21.618 ljudi. Delež družb (2,5 %) in delež zaposlenih (4,6 %) se v primerjavi z opazovanim vzorcem gospodarskih družb (t.j. 39.838 družb) glede na deleže v letu 2002 ni bistveno spremenil.

Prihodki so znašali v lesni industriji (DD20 in DN36) 269 milijarde SIT, odhodki pa so znašali 273,3 milijarde SIT. Presežek odhodkov nad prihodki je povzročil negativen rezultat poslovanja (DD20 in DN36) v znesku 4,3 milijarde SIT.⁴

Koeficient gospodarnosti⁵ je znašal v obdelavi in predelavi lesa (DD20) 0,978, v proizvodnji pohištva (DN-36.1) 0,976, v proizvodnji pohištva in drugih predelovalnih dejavnostih pa 0,989. Koeficient gospodarnosti v lesni industriji (DD20 in DN36) je znašal 0,984 (v letu 2002 je znašal 1,003), v ožjem delu lesne industrije (DD20 in DN 36.1) pa 0,977 (v letu 2002 je znašal 0,997).

Primarni del (obdelava in predelava lesa) je zaključil poslovno leto 2003 z neto izgubo v znesku 1,6 milijarde SIT (leto 2002 z 1,3 milijarde SIT neto izgube), proizvodnja pohištva z neto izgubo v znesku 1,1 milijarde SIT (v letu 2002 z neto dobičkom v znesku 774 milijonov SIT), proizvodnja pohištva in druge predelovalne dejavnosti pa v znesku 434 milijonov SIT neto

dobička (v letu 2002 je znašal neto dobiček 2,4 milijarde SIT). Največji "izgubaš" v lesni industriji v letu 2002 je bila proizvodnja sedežnega pohištva (neto izguba je znašala 1,5 milijarde SIT, kar pomeni, da se je izguba v primerjavi letu 2002 podvojila), neto dobiček pa je bil največji v proizvodnji drugega pohištva za poslovne storitve (36.12), in sicer je znašal 650 milijonov SIT.

Lesna industrija v širšem smislu (DD20 in DN36) je poslovno leto 2003 zaključila z neto izgubo v znesku 1,1 milijarde SIT. Če gledamo lesno industrijo ožje ((obdelava in predelava lesa (DD20) ter proizvodnja pohištva (DN 36.1)), pa je bila neto izguba v poslovnem letu 2003 še večja, in sicer je znašala 2,6 milijarde SIT. Lesno stavbarstvo, ki je imelo v letu 2002 neto izgubo v znesku 1,8 mlrd SIT, pa je neto izgubo v letu 2003 zmanjšalo na 1 milijardo SIT. Večjo neto izgubo pa lahko zasledimo v proizvodnji furnirja in plošč, in sicer je znašala 1,3 milijarde SIT, medtem ko je še v letu 2002 znašala neto izguba 240 milijonov SIT.

Stroški dela so v nominalnem znesku v obdelavi in predelavi lesa porasli v letu 2003 v primerjavi z letom 2002 za 16,5 %, v proizvodnji pohištva za 9,9 % in v proizvodnji pohištva ter drugih predelovalnih dejavnostih za 10,5 %. Stroški dela so v lesni industriji porasli za 13,0 %.

□ Preglednica 1. Zaposleni, prihodki in sredstva v gospodarskih družbah, predelovalnih dejavnostih in v lesni industriji v letu 2003

		DRUŽBE		ZAPOSLENI		ČISTI PRIHODKI ¹⁾		SREDSTVA ²⁾	
		število	delež %	število	delež %	mlrd SIT	delež %	mlrd SIT	delež %
	SKUPAJ	39.838	100,0	466.296	100,0	11.247,7	100,0	14.762,3	100,0
D	PREDELOVALNE DEJAVNOSTI	6.597	16,6	210.809	45,2	4.042,2	35,9	4.015,2	27,2
DD	Obdelava in predelava lesa	496		9.389		109,6		115,1	
DN36	Proizvodnja pohištva								
	in druge proizvodne dejavnosti	491		12.229		147,3		153,1	
	SKUPAJ lesna industrija	987	2,53	21.618	4,6	256,8	2,3	268,2	1,8

Vir: Agencija Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve, maj 2003

1) čisti prihodki od prodaje (na domačem in tujem trgu, skupaj)

2) vrednost aktive na dan 31.12.2002

□ Preglednica 2. Čisti dobiček in čista izguba v dejavnostih lesne industrije v letu 2003 (v mio SIT)

Dejavnost	Čisti dobiček	Čista izguba	Neto dobiček/izguba
20.10 Žaganje, skobljanje, impregniranje lesa	1.337	766	571
20.20 Proizvodnja furnirja, vezanega lesa, plošč	350	1.601	-1.251
20.30 Stavbno mizarstvo	692	1.737	-1.045
20.40 Proizvodnja lesene embalaže	65	47	18
20.50 Proizvodnja drugih izdelkov iz lesa, plute, protja	432	292	140
36.10 Proizvodnja pohištva	2.969	4.052	-1.083
36.11 Proizvodnja sedežnega pohištva	333	1.814	-1.481
36.12 Proizvodnja drugega pohištva za poslovne prostore	931	281	650
36.13 Proizvodnja drugega kuhinjskega pohištva	237	20	217
36.14 Proizvodnja drugega pohištva	1.392	1.926	-534

□ Preglednica 3. Neto izguba/dobiček v lesni industriji po letih (v mio SIT)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Obd. in pred.lesa (DD20)	-2134	-248	266	-2637	-1338	-1566
Proizvodnja pohištva (DN 36.1)	-883	-113	836	709	774	-1083
Proizvodnja pohištva, dr.pred.dej. (DN36)	-1732	2915	-3130	954	2400	434
Skupaj lesna industrija (DD20 in DN36.1)	-3017	-361	1102	-1928	-564	-2649
Skupaj lesna industrija (DD20 in DN36)	-4749	2554	-2864	-1682	1000	-1132

Vir: Finančni kazalniki GZS, 1997-2003 (opomba: v letu 2002 veljajo novi računovodski standardi)

Dodana vrednost je v nominalnem znesku v letu 2003 v obdelavi in predelavi lesa porasla za 16,6 odstotka, v proizvodnji pohištva za 3,4 odstotka, v proizvodnji pohištva in drugih predelovalnih dejavnostih pa za 5,6 odstotka. Kljub negativnemu poslovnemu izidu pa je dodana vrednost porasla v skupini lesno stavbarstvo v nominalnem znesku za 11,6 odstotka. Dodana vrednost je v lesni industriji porasla za 10,0 %.

Dodana vrednost na zaposlenega je znašala v povprečju v 2003 v obdelavi in predelavi lesa 16.210 EUR (v letu 2002 15.454 EUR), v proizvodnji pohištva 16.236 EUR, v proizvodnji pohištva in drugih predelovalnih dejavnostih pa 16.922 EUR. Primerjava dodane vrednosti na zaposlenega v lesni industriji s predelovalnimi dejavnostmi in celotnim gospodarstvom kaže še vedno velik zaostanek, saj je le-ta v vseh gospodarskih družbah znašala 26.211 EUR, v predelovalnih dejavnostih pa 24.565 EUR. Dodana vrednost na zaposlenega je v lesni industriji porasla za 4,4 %.

Delež prodaje na tujih trgih je v obdelavi in predelavi lesa znašal 49,2 odstotka (v lesnem stavbarstvu 52,1 odstotka) in v proizvodnji pohištva 55,4 odstotka. Največji delež v prodaji na tujih trgih zasledimo v lesni industriji v letu 2003 v proizvodnji žimnic (63,8 %), najmanjši pa v proizvodnji lesene embalaže (25,5 %). Delež prodaje na tujih trgih je znašal v lesni industriji 52,9 % (v letu 2002 je znašal 53,1 %).

DOGODKI NA BLIŽNJIH TRGIH POHIŠTVA

FENA-Evropska zveza trgovcev s pohištvom je z delom zadovoljna

Na letošnji generalni skupščini v mesecu aprilu v Milanu so predstavniki FENA pregledali dosedanje delo in ugotovili, da so postavljene cilje dosegli in da je nekaj pomembnejših nalog opravljenih, med drugimi npr.:

- enotni evropski nakupni pogoji za pohištveno industrijo in trgovino,
- FENAnet-elektronska mrežna

povezava med nacionalnimi članicami in posameznimi podjetji,

- sodelovanje z revijo Möbelmarkt in uvedba skupnega mesečnega informacijskega lista Newsletter,
- intenzivno sodelovanje z Euro-commerce s ciljem zastopanja interesov zveze FENA pri Evropski komisiji.
- Izvolili so tudi novega predsednika gospoda Denisa Heylena.

Zastopniki iniciative "Proholzfenster" so se prvič sestali.

V aprilu so se v Nürnbergu sestali zastopniki podjetij in institucij, zainteresiranih za povečanje uporabe lesenih oken v stanovanjski izgradnji.

Ustanovili so tako imenovano skupino: "Strategiekreis Holzfenster".

Proizvodnja in vgradnja lesenih oken je že dalj časa nazaduje, čeprav ima leseno okno v primerjavi z okni iz drugih materialov, npr. iz plastike, veliko prednosti, zlasti z vidika varstva okolja. Tehnologija proizvodnje lesenih oken je tako

napredovala, da je leseno okno, poleg odličnih okoljevarstvenih lastnosti, postalo trpežen in sodoben izdelek.

Za doseg dobre kvalitete je treba upoštevati naslednje pogoje:

- Postopek lakiranja in kvaliteta laka morajo zagotavljati nekajletno trajnost laka na površini okna, da lakiranja v prvih letih ni treba obnoviti.
- Globina okvirja okna mora biti najmanj 68 mm, zaradi zagotavljanja dobre toplotne izolacije.
- Primeren izbor lesa:
 - * iglavci zagotavljajo večjo toplotno izolacijo,
 - * listavci (hrast, mahagoni) so odpornejši proti vremenskim vplivom.
- Primeren izbor tesnil med okvirom in krilom zaradi toplotne izolacije.
- Izbira izolacijskega stekla za okenska krila, ki mora biti najmanj dvoslojno.

Na ustanovnem sestanku so tudi določili področja delovanja, kot so: razvoj-raziskava, tehnika, normiranje, marketing, loby, izobraževanje, kvaliteta.

Naslednje srečanje je bilo sredi junija v Schkopau/Halle, na katerem so natančneje določili medsebojne delovne naloge v interesu promocije lesenega okna.

Leiner/Kika- skupina se širi na vzhodnoevropske trge

Avstrijska grupacija trgovskih centrov s pohištvo Leiner/Kika ima v Avstriji 17 Leiner-prodajnih centrov ter 33 Kika-prodajnih centrov, na Madžarskem pa 3 Kika-prodajne centre. Letno ustvarijo skupaj 1,17 milijarde EUR prometa. V naslednjih dveh letih imajo v načrtu zgraditi skupaj še 6 prodajnih centrov v Avstriji, na Madžarskem, na Češkem na Slovaškem in na Hrvaškem. Poleg tega so previdene tudi večje obnove in

razširitve že obstoječih centrov v Avstriji.

Ocenjujejo da bodo za realizacijo predvidenega plana investicij porabili okoli 150 mio EUR.

Poslovno leto 2003 so zaključili z 1 % rastjo prometa in so tako največja avstrijska trgovska veriga za prodajo pohištva.

Trgovski centri Leiner ali Kika v Celovcu, Grazu in Beljaku so bili priljubljene nakupovalne točke tudi za slovenske kupce pohištva in notranje opreme. S prihodom "Rutarja" v Ljubljano in Maribor pa se je obisk naših kupcev v omenjenih prodajnih centrih zmanjšal.

MoemaX pohištveni trgovski centri za mlajšo generacijo

V Grazu-Weblingu, v neposredni bližini Kike in Ikea-e, je bil konec decembra 2003 odprt pohištveni trgovski center MoemaX. Od ustanovitve prvega v Dornbirn/Vorarlbergu v letu 2002 bo graški, s površino 10.000 m², četrti po vrsti.

Ideologija MoemaX trgovskih centrov s pohištvo in notranjo opremo posnema ideje švedskega tekstilnega koncerna H & M, ki je mladim približal modne, nekomplikirane tekstilne izdelke po ugodnih cenah. Kar je H & M v tekstilni panogi, naj bi bil MoemaX v pohištveni.

V MoemaX trgovskih centrih je velik poudarek tudi na predstavitvi artiklov, oziroma celotnih ambientov, pretežno za manjše stanovanjske enote: 32-70 m². Kupec ima možnost iz široke palete razstavljenih izdelkov izbirati za svoje potrebe in okus povsem individualne variante, vse po sorazmerno nizkih cenah. Poleg pohištva lahko kupi tudi svetila, preproge, posteljno perilo in druge tekstilne predmete ter druge dodatke za opremo stanovanja. Važno je poudariti, da kupec vse, kar izbere, lahko takoj odpelje.

Med poznavalci trga je tudi slišati, da se

deloma posnema tudi IKEA. Ob otvoritvi prvega MoemaX centra v Avstriji je bilo izvirno tudi oglaševanje zanj. Na naslove potencialnih kupcev so poslali vabilo na otvoritev centra in priložili črno vrečko za smeti s pripisom: "Ven s starim pohištvo, MoemaX odpira trgovino!" MoemaX spada k avstrijski XXXLUTZ-grupaciji, ki jo je v letu 2003 bruseljska organizacija »Europe's 500" uvrstila na 12. mesto hitro rastočih podjetij. □

Vir: Fani Potočnik, L-portal (www.gzsi.si/lesarstvo)

EU ZAKONODAJA S PODROČJA ZAŠČITE LESA

Biocidi lahko zelo ogrožajo okolje in ljudi. Zato je področje zaščite lesa regulirano s številnimi evropskimi smernicami in direktivami. Na področje zaščite lesa bo v največji meri vplivala direktiva o biocidih (Biocidal Products Directive) (BPD 98/8/EC). Direktiva uvršča biocide v 23 različnih razredov, med njimi je tudi razred, ki zajema zaščito lesa (8. razred: Pripravki za konzerviranje lesa). BPD definira zaščitna sredstva za les kot pripravke, ki jih uporabljamo za zaščito lesa pred nezaželenim obarvanjem zaradi okužbe z glivami in plesnimi, pred trohnenjem, pred insekti in tudi pred gorenjem. V to skupino spadajo sredstva za: zaščito hlodovine na žagarskih obratih, zaščito sveže razžaganih ali suhih lesenih polizdelkov in zaščito končnih lesnih izdelkov. Zaščitne pripravke v skladu z BPD lahko uporabljamo za preventivno, naknadno in kurativno zaščito lesa.

Vse smernice na področju zaščite lesa, ki jih uravnava dokument BPD, še niso v celoti razjasnjene. Dejstvo pa je, da bo po letu 2006 na trgu dostopnih manj aktivnih učinkovin, kot jih je danes. Številni biocidi, ki so se v preteklosti uporabljali za zaščito lesa, bodo v EU prepovedani oziroma bo njihova uporaba močno nadzorovana. Za uporabo

je po tej direktivi dovoljenih 360 biocidov, kar je le 37 % učinkovin, ki so trenutno dostopne na trgu. Vsi zaščitni pripravki, ki vsebujejo biocide in jih BPD ne odobrava, bodo po 1. septembru 2006 umaknjeni s trga (BPD 98/8/EC).

Za zaščito lesa BPD dovoljuje uporabo 81 učinkovin. Za osem izmed teh biocidov so se proizvajalci in svetovalci odločili, da jih bodo prostovoljno umaknili iz seznama. Te učinkovine so: tributil kositrov oksid (TBTO), tributil kositrov naftenat (TBTN), deltametrin, cyfluthrin, fipronil, etanol, mlečna kislina in pyridinium klorid. Po vsej verjetnosti bo v prihodnosti izključen še kakšen biocid, ki ne bo šel skozi sito komisije. Pričakuje se, da bo končen spisek učinkovin znan do leta 2006 (BPD 98/8/EC, Hughes et al. 2004).

Aktivne učinkovine, ki jih ni bilo na trgu pred 14. majem 2000, so uvrščene v skupino novih biocidov. Seznam teh učinkovin ni javen. Za registracijo nove aktivne učinkovine je treba priložiti kompletno toksikološko in okoljsko dokumentacijo. Pridobivanje teh informacij je drago in za posamezno učinkovino stane do 4 milijone EUR (Connell 2004). To bo zagotovo upočasnilo razvoj in registracijo novih pripravkov. Zato pričakujemo, da se bo največ raziskav usmerilo v optimizacijo sestave obstoječih proizvodov in ne v razvijanje novih. Nove zaščitne učinkovine bodo zato razvijale le še največje družbe, kar bo po vsej verjetnosti zmanjšalo število ponudnikov na trgu.

Uporaba organskih topil za zaščito lesa se bo zmanjševala zaradi EU direktive o organskih topilih (Solvent Emissions Directive 1999/13/EC). Ta direktiva dopušča maksimalne navzeme 11 kg topila/m³. Če je navzem višji, moramo zagotoviti drag sistem za lovljenje par in recikliranje topil. Ta direktiva je eden izmed razlogov, da je večino organskih

biocidov moč dobiti tudi v obliki vodnih emulzij.

V svetu se velika skrb posveča tudi odpadnemu zaščitenemu lesu. Trenutno se največ odpadnega zaščitenega lesa odlaga na deponije. Prosto sežiganje zaščitenega lesa zaradi visoke vsebnosti težkih kovin, arzena, kloriranih ogljikovodikov in/ali policikličnih ogljikovodikov v skladu z direktivo o sežiganju odpadkov (Incineration of Waste Directive 2000/76/EC) ni dovoljeno. Odlaganje je najmanj primerna rešitev za reševanje te problematike, kajti količina biocidov v lesu je relativno majhna v primerjavi s celotnim volumnom lesa. Po drugi strani pa je kapaciteta odlagališč omejena in javnost ni naklonjena odpiranju novih. Poleg tega so se EU države v direktivi o odlaganju odpadkov (Landfill Directive 1999/31/EEC) zavezale, da bodo omejile odlaganje biorazgradljivih odpadkov, še posebej lesa, kjer prihaja do anaerobnega razkroja polioz in tvorbe toplo-grednega plina metana. □

Vir: Miha Humar, L-portal (www.gzssi.si/lesarstvo)

LESENI PELETI - GORIVO NOVE GENERACIJE

Lesni peleti so izdelki (mali briketi) iz čistega suhega mletega lesa. Peleti so premera med 6 in 18 mm in dolžine med 10 in 20 mm. Za majhna kurišča so primerni peleti premera med 6 in 8 mm, za srednja med 8 in 12 mm in za večja nad 12 mm.

Kurilna vrednost kilograma peletov znaša približno polovico kurilne vrednosti litra kurilnega olja, in sicer približno 4,9 kWh/kg. Ker so peleti sipek material, je mogoča dokaj enostavna avtomatska regulacija doziranja peletov v kurišče, kar pomeni, da lesni peleti pomenijo gorivo nove generacije, ki omogoča enak standard kurjenja kot kurilno olje. Po izračunih naj bi cena toplote iz

lesnih peletov ne preseglja 75 % cene toplote, pridobljene s kurilnim oljem.

Vhodna surovina je čist les, to pomeni brez tujkov, kot je kamenje, železo itd., ter brez kemijskih dodatkov, kot so lepila, barve, laki itd. Najprimernejša surovina je torej suha žagovina in obloovina. Uporabni so seveda tudi drugi lesni ostanki, kot je žamanje, krajniki, odčelki itd., ki pa jih je predhodno treba še mleti in posušiti. Proces peletiranja je lažji pri mehkejših vrstah lesa (smreka, jelka itd.) kot pri trših vrstah lesa (bukev, hrast itd.).

Proces peletiranja sestavljajo faze priprave materiala, kamor spada sušenje, mletje sejanje, čiščenje. Sledi faza dodajanja vodne megle ali pare in homogenizacija vhodne surovine. Stiskanje materiala skozi matrico je osrednji del procesa. Zaradi velikega trenja v matrici, se material (pelet) segreje med 70 in 80 °C, zato sledi faza hlajenja v zračnem hladilniku. Zaradi transportiranja peletov se v procesu proizvodnje nekaj peletov tudi polomi oziroma okruši, zato se peleti pred pakiranjem še presejejo.

Peleti se dobavljajo v rinfuzi, v vrečah po 600 do 1400 kg in v vrečah po 15 do 25 kg. Rinfuza je zanimiva za večje potrošnike, ki imajo primerne zalogovnike. Prevoz je v podobnih cisternah, kot so za prevoz žita. Velike vreče (big-bag) so primerne za tiste uporabnike, ki imajo primeren dostop in prostor za skladiščenje teh vreč, te vreče pa hkrati lahko rabijo kot zalogovnik. Majhne vreče pa so primerne predvsem za tiste uporabnike, ki ročno polnijo majhne zalogovnike peči ali kamine na pelete.

V slovenskih lesnopredelovalnih obratih nastaja precej lesnih ostankov, ki so primerni za predelavo, tudi za peletiranje. Od nedavnega proizvajajo lesne pelete tudi v Sloveniji. □

Vir: mag. Ivo Glušič, L-portal (www.gzssi.si/lesarstvo)

Ambasador znanosti in lesa

avtorica **Sanja PIRC**



Dr. dr. dr. h.c. Niko Torelli se je po klasični gimnaziji zapisal gozdu in lesu. Kot gozdar, lesar in učitelj že vrsto let povezuje stroki, njegovo znanstveno in strokovno delovanje pa je usmerjeno predvsem v sodobno sonaravno, trajnostno in multifunkcionalno gospodarjenje z gozdovi. Ter rabo lesa. Njegovo neumorno raziskovanje zapisanemu materialu seže veliko globlje: "Les in drevo sta prispodoba življenja. Vsakoletna obnova vitalnih tkiv: korenin, listja in lesa, zagotavlja drevju večno mladost, medtem ko branike in letnice med njimi pričajo o minljivosti in nenehnem obnavljanju, kar je bistvo življenja."

□ *Dr. Torelli, najprej iskrene čestitke za prejeto priznanje ambasadorja RS v znanosti. Ste ga ustrezno proslavili?*

Dobil sem veliko čestitk kolegov in prijateljev (ki se jim še enkrat zahvaljujem), praznoval pa sem le v družinskem krogu.

□ *Čeprav vedo naši bralci lesarji že veliko o vaših znanstveno-raziskovalnih dosežkih, pa bi ob branju utemeljitve tega častnega državnega priznanja gotovo izvedeli še kaj novega. Veliko vaših projektov je tako ali drugače vezanih na tujino, in to začeni že v sedemdesetih, ko takšna potovanja niso bilo ravno samoumevna, poleg tega pa še na drug konec sveta, na popolnoma neznan teren.*

Res sem veliko delal zunaj. V obdobju 15 let, vsako leto 2-3 mesece, bodisi kot "zunanji aspiran" na doktoratu v Berlinu, v Centralnoafriški republiki, južnoameriški Gvajani in predvsem v tropski Mehiki. Ob tem sem redno vršil svoje pedagoške dolžnosti - sprva kot asistent in nato kot učitelj. Poleg pedagoških obveznosti doma, je moj urnik neusmiljeno določal nastop deževnega obdobja v Afriki ali Mehiki. Na terenu smo predvsem iskali drevje z manj znanim ali neznanim lesom, pripravljali vzorce in jih pošiljali domov, kjer smo proučevali njihove biološke, fizikalne, kemične, mehanske in tehnološke lastnosti. Afriške lesove smo v

celoti preiskali doma. V Mehiki smo veliko raziskav opravili v Nacionalnem inštitutu za gozdarske raziskave (INIF) v Mexicu City-ju ali v njihovih tovarnah, v Ljubljani pa le bolj zahtevne meritve (npr. vsebnost silikatov, pH, naravna odpornost). Ko smo npr. delali z Američani zelo obširno študijo o umiranju jelke, smo vsa raziskovanja izvajali na domači jelki. Enako je bilo, ko smo s prof. W. Shortlom raziskovali odziv mehanskih poškodovanj (precej neprijetna tema za gozdarje!) na les in preživetje drevesa. Močno upam, da so od mojih "tropskih" in drugih raziskav nekaj "odnesli" tudi moji študenti, pa čeprav nisem nikoli pretiraval s temi temami in sem se jih pri vsebini svojih predavanj le posredno dotikal; ponavadi pa so me študenti sami pripravili do tega, da sem jim ob koncu šolskega leta postregel s kakimi eksotičnimi specialitetami. (smeh). Tropski lesovi predstavljajo najširši diapazon lesnih lastnosti. V Mehiki npr. od komercialno najlažje lesne vrste (balza, *Ochroma lagopus* do najtežje (gvajak, "lignum vitae", *Guaiacum officinale*) z nenadkriljivima *caobo* (= "celinski" mahagonij, *Swietenia macrophylla*) in *cedro rojo* (*Cedrella mexicana*) v zlasti sredini.

□ *Kateri od številnih projektov v tujini pa vam je najljubši?*

Moram priznati, da mi je od vseh številnih projektov v tujini najljubši ravno mehiški, saj so mi dali možnost, da sem opravil kompletno promocijsko študijo srednjeameriških lesov, čeprav na začetku zaradi težavnih prilik niso povsem verjeli, da jo bomo zmogli. Les smo mnogokrat v zelo težkih razmerah sekali sami s pomočjo mehiške ekipe. Tukaj se resnično hvaležno spominjam svojih sodelavcev in prijateljev Janeza in Petra, ki ju slovenski lesarji in gozdarji zelo dobro poznajo, pa svojih mehiških prijateljev Elisea, Deocunda,

Jorgeja, Patricije in Alejandre. "Promocijska študija 43 mehiških tropskih vrst" je trajala šest let. Veste, jaz nisem niti pustolovec, niti se nimam za svetovnega potnika, ker imam strahotno domotožje. Praviloma sem ga utapljal v delu. Mehiški kolegi ter Janez in Peter dobro poznajo to mojo lastnost – kakor hitro sem kje zagledal napis *Lufthasa* ali *KLM*, je bilo zame tujine konec in sem jih začel priganjati k pospravljanju (smeh). Imel pa sem to srečo, da sem lahko delal stvari, ki so zanimale in mene in naročnika, za kar pa sem bil pripravljen pogoltniti tudi svoje grenko domotožje. Navsezadnje sem lahko svoje delo tudi objavil v ugledni tuji reviji.

Kot vem je bil to prvi poskus celovitega tehnološkega ovrednotenja nekega tropskega gozda z namenom gospodarjenja z vidika uporabnosti lesa ("end use oriented utilisation"). Tedaj imena lesov prenehajo biti pomembna, pomembne so le njihove lastnosti. Lesne vrste se glede na relevantne lastnosti uvrstijo v skupine, primerne za določeno končno uporabo (npr. železniški pragovi, les za luščenje itd.) Še več, na podlagi podobnih fizikalnih lastnosti je mogoče hkrati sušiti tudi do 15 lesnih vrst. Iz uničujoče eksploatacije ene ali le nekaj drevesnih vrst je tako mogoče preiti na trajnostno gospodarjenje z gozdom. Eksploatatorje (nočem jih imenovati gozdarje in lesarje) zanimajo predvsem najvrednejše vrste kot je v Srednji Ameriki *caoba* (šp. izraz za mahagonij). Številne druge drevesne/lesne vrste takšnih eksploatatorjev skorajda ne zanimajo. Takšna raba ne omogoča načrtnega trajnostnega gospodarjenja z gozdom. Mogočno orodje proti netrajnostni rabi je certifikacija (potrjevanje) gospodarjenja z gozdom, označevanje in sledenje lesa iz certificiranih gozdov do okoljsko ozaveščenega kupca. Certifikacija omogoča smiselno trajno uravnotežanje ekonomskih,

socialnih in ekoloških funkcij gozda. Ni slučaj, da se je ideja certificiranja rodila prav v Mehiki.

□ *S pomočjo mednarodnih okoljskih organizacij je zadnjih dvajset let postala svetovna javnost dobro ozaveščena glede nebrzdanega uničevanja tropskih gozdov. Koliko lahko prispeva k rešitvi teh gozdove pred njihovim propadanjem zgolj bojkot tropskih lesov, h kateremu pozivajo različne in številne okoljske organizacije?*

Bojkot tropskih lesov, h kateremu so sprva pozvale mednarodne okoljske organizacije, se je vsaj na začetku zdel edina alternativa takšni "roparski" eksploataciji, ki pa ni rešil problema. Kaj kmalu se je izkazalo, da glavni krivci za "deforestacijo" ("razgozdenje") v tropih nikakor niso gozdarji in lesarji, temveč je posledica interakcije več okoljskih, socialnih, ekonomskih, kulturnih in političnih dejavnikov. Zaradi tega je vsakršno posploševanje tvegano. Na deforestacijo usodno vpliva rast prebivalstva, ki je v tropih državah v razvoju še posebej izrazita. Lep primer za to je Lakandonski gozd: Lakandonski Maji trajnostno gospodarijo z gozdom v obliki trifaznega kolobarjenja: gozd, milpa (obdelano polje na požganici), milpa s posajenim drevjem ("pak če kol") in spet gozd. Zdi se, da je sistem povsem neškodljiv za gozd, vendar le v pogojih majhnega števila ljudi in izkušenj.

□ *Kako, da ste se tudi sami odločili ravno za preučevanje tropskih gozdov, ko pa so kar precej oddaljeni od nas?*

Slučaj, pa tudi davna tiha želja. Ne smete pa tudi pozabiti, da je moja mati biologinja, učil me je legendarni prof. Pavel Kunaver in prebiral sem Alexandra von Humboldta. Vsi ti so "determinirali" mojo strokovno pot. Začelo se je z "Madisonskim" projektom v Centralnoafriški republiki. Nato me je

poslal v južnoameriško Gvajano *Slovenijales*, kjer sem proučil gozd in možnost sodelovanja s slovenskimi lesarji. Namesto domov, so me "mimogrede" s podobno nalogo napotili še v Mehiko oz. njeno najjužnejšo državo Chiapas. "Kriva" za to sta bila tudi slovenska ambasadorja v obeh deželah. Chiapas ima tako tropske gozdove ("selvas") kot tudi gorske borove in hrastove gozdove ("bosques"). V tem predelu je na višini 2300 m tudi znameniti San Cristobal de las Casas, kraj z "najboljšo klimo na svetu". Mehičani so mi zaupali in rodilo se je dolgo sodelovanje z njimi. Delo je potekalo v pragozdnih predelih, kjer so Maji v ranem in kasnem klasičnem obdobju (250-900 n.š.) dosegli svoj vrh z veličastnimi ceremonialnimi centri (npr. Palenque, Bonampak, Yaxchilan). Dnevno smo se srečevali z znamenitimi Lakandoni. To pa je bila življenska sreča!



□ *Ste neumorni zagovornik lesa. S častnim priznanjem ambasadorja znanosti je Slovenija pravzaprav dala besedo ambasadorju lesa.*

To, kar jaz nenehno poudarjam je, da Slovenci ne smemo zaničevati lesa! Namesto lesenih ribniških zobotrebcev so prevladali plastični, plastične so fizičlovke, dobite pa lahko tudi kovinske spiralne "fizičlovke" za paradižnik. Očitno zelo uspešna postaja tudi kovinsko-plastična imitacija Thonetovega "dunajskega kavarniškega stola št. 14 iz krivljene bukovine. Napredek pa tak! Tukaj nekaj ni v redu! Sam vedno pravim, da o gozdu in o lesu ni težko lepo govoriti. In če se človek zapiše določenemu materialu, ga zlepa ne

more izpustiti iz svojih misli in rok. Zunaj se vrši velik pritisk na tiste strukture, ki imajo možnost odločanja: če bi Avstrijci gradili novo gospodarsko zbornico, bi je bilo vsaj polovico narejene iz lesa, pri Fincih pa najmanj tri četrtine. To si upam trditi. In ta naša Esmeralda, ki se vsa blešči v steklu, plastiki in aluminiju, bi ob lesu kot edini pomembni naravni surovini Slovenije vendarle morala biti stalna razstava

obstoja slovenskih gozdov in sposobnosti slovenske lesne industrije. Pogledajte, lani me je na inštitutu obiskal neki Finec in mi prinesel čudovito knjigo o njihovih gozdovih; letos je prišel znova, spet z novo knjigo. Oni nenehno bombardirajo svoje ministre, pa sekretarje, pa vladne, pa nevladne organizacije pa agencije ..., pri nas pa nič. Les je treba uveljaviti. LES ZARES, kakor sem sam predlagal za slovenski slogan. Angleži imajo npr. WOOD FOR GOOD, Avstrijci pa STOLZ AUF HOLZ.

Naj omenim, da posek v Sloveniji še naprej zaostaja za možnim posekom kot ga predvidevajo gozdnogospodarski načrti. V 2003 je dosegel le 75

odstotkov možnega poseka. Pri iglavcih je bil 94 %, pri listavcih pa le 56 odstotkov. V državnih gozdovih je bil posek realiziran blizu načrtovanega (možnega) poseka, v zasebnih pa le približno do dveh tretjin. Zaradi visokih temperatur in s tem ugodnih prilik za razmnoževanje podlubnikov, je znašal delež "sanitarnega" poseka kar tretjino (Poročilo Zavoda za gozdove 2003). Ne glede na modne trende ne

smemo pozabiti, da les ustreza človekovim potrebam, saj ga povezuje z živo naravo. Ob prevladi mrtvih hladnih substanc kot so jeklo, beton in plasti se v intimnem okolju vse bolj uveljavlja topli les. Les je mehak in nežen material. Ni namenjen za monumentalne objekte, ampak ostaja v obsegu človekovih dimenzij. Primeren je za drobno razčlenjene oblike in počlovečenje tehničnih oblik.

□ Kakšni so vaši načrti?

Dobil sem še petletni mandat direktorja Gozdarskega inštituta Slovenije in (končno) nameravam končati svojo knjigo z delovnim naslovom "Kulturna in naravoslovna zgodovina drevesa in lesa". □

Hišni sejem v Novolesu: Letu investicij sledi leto prodaje

avtorica **Sanja PIRC**

Na začetku julija, ob zaključku letošnjega hišnega sejma, je Skupina Novoles svojih 14 novih programov ambientov (predsobe, dnevne sobe, spalnice in jedilnice) vseh treh cenovnih razredov (masiva, furnir in folija) pokazala tudi novinarjem. V kar več kot mesecu dni so si jih v Soteski na 2.000 m² razstavnih površinah poleg domačih ogledali še trgovci iz Slovaške, Grčije, Češke, Hrvaške, Avstrije, Bosne, Črne Gore in Makedonije. "Glede na to, da je bil to že naš tretji sejem, je bil odziv izredno dober, saj se ga je udeležilo veliko poslovnih partnerjev, ki prodajajo skupno na več kot 200 prodajnih mestih. Razvoju letošnje kolekcije smo namenili precej časa in študija že v sami pripravi: v Novolesu smo posneli precej natančno tržno situacijo, s pomočjo poslovnih partnerjev proučili osnovne parametre in se tako na osnovi pridobljenih rezultatov odločili za razvojne premike. Danes tako z zadovoljstvom ugotavljamo, da smo po mnenju trgovcev v večini programov zelo dobro zadeli. Novi programi so bili pri kupcih izredno dobro sprejeti, tako da od avgusta naprej pričakujemo povečanje prodaje predvsem na trgih Hrvaške, Bosne in Hercegovine, Črne Gore in Srbije. Seveda pa so potrebna tudi dodatna vlaganja v pospeševanje prodaje na teh trgih," je povedal generalni direktor Zvone Novina. Z lani izpeljano investicijo v Pohištvu Brežice bodo namreč lahko proizvajali pohišt-



vo za trge bivše Jugoslavije na bistveno višjem nivoju, tako z večjo količinsko prodajo kot tudi z višjimi cenami.

Projekt razvoja novih programov je zastavljen široko, saj jim to omogoča organiziranost, širina in tehnološka opremljenost Skupine Novoles. Pri snovanju svojega pohištva so imeli za izhodišče opremo več bivalnih prostorov z uporabo najrazličnejših materialov, pri oblikovanju pa so upoštevali tako moderne kot tudi klasične linije. V Novolesu pričakujejo, da jim bodo pozitivne ocene hišnega sejma pridobile tudi dodatne razstavne prostore pri njihovih trgovcih.

Generalni direktor Zvone Novina je na tiskovni konferenci povedal, da v Skupini Novoles uresničujejo svojo dolgoročno vizijo, to je postati največja slovenska pohištvena skupina, pri čemer želijo biti ponudnik opreme vseh bivalnih prostorov in postati najboljši proiz-

vajalec v svoji panogi v državi. Njihova ključna izhodišča se tako nanašajo na razširitev ponudbe, strateško povezovanje, razvoj in usposobljenost človeških virov, vlaganje v trženje, aktiviranje nove tehnologije ter vlaganja v raziskave.

Ob že nekaj let trajajočem projektu vlaganja v izobraževanje zaposlenih so v zadnjih treh letih naredili smele korake predvsem na področju tehnološke posodobitve. V skupni vrednosti 3,5

milijard tolarjev vrednih investicijskih projektov, ki so se izvajali na vseh lokacijah Skupine Novoles (Straža, Račje selo, Krško in Brežice), so predstavljala levji delež ravno lanskoletna vlaganja, saj so znašala nekaj več kot 1,7 milijarde tolarjev.

Skupina Novoles je tako po sedmih letih pozitivnega poslovanja lani izkazala izgubo; čisti poslovni izid leta 2003 je bil negativen in je znašal 511 milijonov tolarjev. Po sklepu uprave je bil pokrit v breme prenesenega čistega poslovnega izida v višini 190 milijonov tolarjev in drugih rezerv iz dobička v višini 320 milijonov tolarjev.

Razlogi zanjo so v lesni panogi dobro poznani - zmanjšanje obsega prodaje zaradi recesije v Zahodni Evropi ter neugodno gibanje tečaja ameriškega dolarja in angleškega funta, pri čemer v Novolesu ocenjujejo, da so imeli zaradi političnih in tudi poslovnih razlogov lani

INVESTICIJE V LETU 2003

	Vrednost v 000 SIT
1. NALOŽBE V TEHNOLOGIJO	1.733.000
a) področje tehnološke posodobitve	1.384.000
projekt priprave, sušenja in obdelave lesa	276.000
projekt posodobitve programa stolov	563.000
projekt posodobitve obdelave ploskve	494.000
projekt racionalnejše rabe energije	51.000
b) področje ekologije	129.000
kanalizacijsko omrežje	69.000
čistilne naprave tehnološke odpadne vode	60.000
c) področje investicijskega vzdrževanja	220.000
generalna obnova strojev	63.000
generalna obnova kritin	75.000
nakup razne strojne opreme	82.000
2. NALOŽBE V IT	4.000
SKUPAJ	1.737.000



še dodaten izpad prodaje pri inženiring poslih na hrvaškem trgu. Njihov rezultat poslovanja so dodatno poslabšali povečani stroški financiranja, saj so zaradi dohitevanja bruto dodane vrednosti na zaposlenega evropske pohištvene industrije nujno potrebovali povečana investicijska vlaganja v lastno proizvodnjo, za kar so potrebovali dodatne tuje vire.

posodobitev, obvladovanje dobavnih rokov, boljši poprodajni servis, razvoj tako lastnih kot programov po naročilu kupca ter prodor na nova tržišča. Prav tako pa so se začeli odražati učinki njihovega tri leta trajajoča investiranja - na eni strani v zmanjšanju reklamacij v proizvodnji, višji kakovosti, boljšem izkoristku in s tem nižjimi stroški mate-

Obenem so izdatne tehnološke posodobitve potrebovale svoj uveljavni čas, saj so po besedah Novine še dovršeni del lanskega leta delali na "starih strojih" in zato šele v zadnjem kvartalu uspeli povečati produktivnost; kljub drastičnemu znižanju zaposlenih od takrat naprej dosežajo enake prihodke. Ker je Skupina Novoles usmerjena k prodaji pod lastno blagovno znamko, so svoje prispevali tudi povečani stroški trženja. Pričakujejo pa, da se jim bodo lanske letne naložbe v izdelavo novih katalogov, prodor na nove trge, sejemske nastope, izdelavo vzorcev ipd. dobo obrestovale že letos.

Poglavitna naloga Skupine Novoles v 2004 - rast prihodkov ob realnem zaostajanju rasti stroškov in s tem zaustavitev negativnih trendov lanskega leta - se letos uspešno uresničuje. Generalni direktor je povedal, da so v prvem polletju letošnjega leta kljub slabi situaciji na trgu dosegli čiste prihodke iz prodaje v višini 3,6 milijard tolarjev, prihodek na zaposlenega pa v primerjavi z letom 2003 povečali za 12,4 odstotkov. K doseganju teh rezultatov jim pripomorejo temeljito opravljena notranja racionalizacija, agresivnejši tržni nastopi, nove prodajne poti, programska

riala, po drugi strani pa tudi v zmanjšanju števila zaposlenih. Danes je teh v Skupini Novoles 964, kar pomeni kar 151 delavcev manj kot lani ob tem času.

Zaradi težav v preteklem letu so pristopili k celotnemu kadrovskemu prestrukturiranju, za kar bodo potrebovali 536 milijonov tolarjev; od tega bodo sami zagotovili 254 milijonov tolarjev, z dobro polovico, 282 milijoni tolarji, pa jim bo pri tem projektu pomagala država s svojimi subvencijami. Čeprav državne pomoči še niso prejeli, so na finančnem področju kljub temu z bankami za del obstoječih kreditov že dosegli reprograma. O učinkih odobrene državne pomoči za letošnje leto še ne morejo govoriti, saj je celoten postopek šele v začetni fazi izpeljave.

Če je bilo lani leto investicij, je v 2004 glavni poudarek na prodaji; slednje realizirajo skoraj tri četrtine na tujih (74 %) in dobro četrtino (26 %) na domačem trgu. Zato se tudi redno udeležujejo vseh pomembnejših svetovnih pohištvenih sejmov - letos so že razstavljali na sejmu AMBIENTI v Frankfurtu, Springfair v Birminghamu, Neocon HD v Chicagu in seveda na sejmu Dom v Ljubljani. Novolesovci se zavedajo, da potrebujejo večjo prepoznavnost na ozkih segmentih trga (blagovna znamka SERVUS in blagovna znamka NOVO GARDEN), dobro sledljivost s programom široke potrošnje (jedilnice, kuhinje, spalnice pod blagovno znamko NOVOLES) ter visoko produktivne linije polproizvodov, ki so in bodo konkurenčni vzhodno-evropskim proizvajalcem. Prepričani so, da so na dolgi rok lahko uspešni na vseh tržnih segmentih. Svoje razvojne cilje pa želijo uresničevati tudi s partnerskim odnosom z dobavitelji. Poleg novo definiranih nabavnih pogojev in cen pričakujejo od slednjih tudi razvojno usmerjenost pri iskanju novih rešitev za predelavo lesnih surovin in substitutov, recipročnost nabav in ekološko osveščenost. □

JAVOR d.d. preveva realen optimizem

avtorica **Ester FIDEL**

Med štirimi podjetji, ki jim je Vlada 27. maja odobrila državno pomoč v obliki poroštev za posojila in subvencij za ohranjanje delovnih mest, je tudi delniška družba JAVOR Pivka. Pomoč države pomeni v času, ko je družba JAVOR s 578 milijoni tolarjev izgube v poslovnem letu 2003 doživela vrhunec krize, pomembno prelomnico; predvsem pa možnost, da se tehnološko posodobi, ohrani večino delovnih mest in konkurenčno sposobnost. Brez te pomoči bi bil obstoj Javora resno ogrožen, prav tako tudi številna delovna mesta. Da se je ob tekstilni in usnjarski panogi v težki krizi znašla tudi lesna, nakazuje tudi podatek, da so med štirih podjetji, ki po sklepu vlade prejmejo državno pomoč, tri lesno-predelovalna. V Javoru se v letošnjem letu poslovanje postopno izboljšuje, kar kolektivu vlija realen optimizem.

Skupina JAVOR, ki združuje delniško družbo JAVOR Pivka in štiri odvisne družbe (Javor Stroj, Javor IPP, Javor Trgovina Ljubljana in Javor Trgovina Zagreb) se je v letu 2003 soočala z najtežjo krizo v zadnjem desetletju. Najbolj kritično je bilo poslovanje lesnih programov (profitni centri: Opažne plošče, Pohištvo, Vezane plošče in Furnir). Gospodarski načrt delniške družbe JAVOR za leto 2004 je sicer pomenil odgovor na krizo, vendar le kratkoročni. Za pozitivne premike in vzpostavitev stabilnega poslovanja pa družba potrebuje korenitejšo spremembo, ki so povezane z vlaganji v novo

tehnologijo in trge. Te spremembe so načrtovane v srednjeročnem program prestrukturiranja, s katerim je družba kandidirala za državno pomoč.

Srednjeročni program prestrukturiranja družbe JAVOR Pivka d.d. obsega tehnološko, trženjsko in kadrovsko prestrukturiranje. **Tehnološko prestrukturiranje** se nanaša na modernizacijo tehnologije v vseh štirih profitnih centrih. Uresničitev načrtovanih investicij bo družbi omogočila optimalno proizvodnjo, dvig produktivnosti in konkurenčno sposobnost. V profitnem centru Vezane plošče so v letošnjem letu že zaključili dve večji investiciji (stiskalnica za velike formate plošč ter linija za izdelavo specialnih plošč), do sredine septembra pa bo zaključena tudi rekonstrukcija luščilne linije za proizvodnjo bukovega furnirja. V ostalih profitnih centrih bodo prednostno uresničene tiste investicije, ki po mnenju poslovodstva prinašajo hitre učinke.

Program **trženjskega prestrukturiranja** se nanaša na usmeritev družbe na trge Vzhodne Evrope in v Rusijo ter repozicioniranje dosedanjih JAVOR-ovih najpomembnejših trgov.

Za zaposlene in širšo javnost je izjemnega pomena program **kadrovskega prestrukturiranja**. JAVOR je namreč nosilec zaposlovanja in gospodarstva v občini Pivka. Z njegovo usodo je povezana socialna varnost skoraj 1000 ljudi in njihovih družin (ob koncu preteklega leta je delniška družba JAVOR Pivka

d.d. zaposlovala 801, skupina JAVOR pa 998 ljudi). Kljub temu, da program kadrovskega prestrukturiranja predvideva zmanjšanje števila zaposlenih v delniški družbi za 108 (z 801 ob koncu leta 2003 na 693 zaposlenih ob koncu leta 2005), ob državni pomoči in uresničitvi celotnega programa prestrukturiranja, ne bo bolečih množičnih odpustitij. Načrtovane so "mehke" metode, kot so: upokojevanje, prezaposlovanje znotraj skupine JAVOR (v Javorove odvisne družbe) in v manjšem obsegu odpovedovanje pogodb o zaposlitvi iz poslovnih razlogov (presežni delavci) ob izplačilu odpravnin. Program kadrovskega prestrukturiranja izpostavlja tudi izobraževanje in usposabljanje zaposlenih.

Vlada je 27. maja sprejela sklep o dodelitvi državne pomoči, po katerem se družbi JAVOR Pivka d.d. za namene tehnološkega prestrukturiranja dodeli pomoč v obliki 1,1 milijarde SIT poroštev za najetje novega dolgoročnega posojila. Družba po omenjenem sklepu prejme tudi subvencije v višini 332.250.000 SIT za izvajanje ukrepov poslovnega prestrukturiranja za ohranitev delovnih mest, izobraževanje in usposabljanje zaposlenih ter 50 mio SIT subvencij za odpravnine delavcem, ki jim bodo odpovedane pogodbe o zaposlitvi.

Prestrukturiranje družbe naj bi zaključili do leta 2007, vendar vodstvo napoveduje uresničitev večine načrtovanih nalog že do konca prihodnjega leta. "Poslovni rezultati prvih petih mesecev letošnjega leta nakazujejo pozitivne spremembe, saj je skupina JAVOR v primerjavi z enakim lanskim obdobjem povečala poslovne prihodke za 14 % in ustvarila 10 milijonov tolarjev dobička. To nam vlija optimizem, ki pa je realen," je letošnje rezultate komentiral Peter Tomšič, predsednik uprave JAVORA. □

Mednarodni lesni sejem Celovec

Od drevesa do obdelave masivnega lesa

(Celovec, 18. junija 2004) Lesarstvo Evrope je ponovno v središču pozornosti prihajajočega Mednarodnega lesnega sejma v Celovcu od 26. do 29. avgusta 2004. Več kot 400 razstavljalcev iz 12 držav bo predstavilo vse s področja gozdarstva, žagarstva, gradnje z lesom in prvič tudi s področja bioenergije in lesne logistike.

„Več kot 46 % vseh doslej prijavljenih razstavljalcev prihaja iz tujine,“ se vodja projekta Manfred Krammer veseli velikega zanimanja mednarodnih proizvajalcev za lesni sejem v Celovcu. To dejstvo izhaja predvsem iz večjih potreb po informacijah med proizvajalci in uporabniki. Ravno v zadnjih letih je kontinuirano rastla tehnologija pri strojih in napravah.

Gradnja z lesom in lesni proizvodi: poudarek v mehanizaciji

Vse za tesarske mojstre, arhitekte in trgovce z lesom nudi strokovno področje gradnje z lesom in lesnih izdelkov. Zelo dober odziv je dosegla celovška sejemska družba Kärntner Messen tudi z aktivno udeležbo na prijateljski strokovni prireditvi Gradnja in izgradnja z lesom v Friedrichshafnu. Na tej prireditvi so uspeli privabiti v Celovec več kot 20 novih podjetij, ki bodo skupaj z drugimi ponudniki demonstrirala tehnične možnosti uporabe, inovativne lesne izdelke ter ročno orodje.

Novo: bioenergija

Več kot 30 firm bo prikazalo na Mednarodnem lesnem sejmu vse o ponovno rastoči surovinski ponudbi, tehniki za cepljenje in drobljenje ter o napravah za pridobivanje energije.

Žagarska tehnika in oplemenitenje lesa

Vedno znova se v prominentni zasedbi predstavlja ponudba na področju žagarske tehnike in oplemenitenja lesa. Razstavna paleta podjetij iz Avstrije in tujine sega od naprav za industrijske žagarske obrate in reznih sistemov prek tehnike za sušenje lesa do mobilne opreme za industrijske žagarske obrate, ki predvsem omogoča dodatni zaslužek lastnikom manjših gozdov.

Gozdno gospodarstvo in gozdarska tehnika

Gozdarsko orodje in tehnika za spravilo, žični žerjavi in transportna vozila – področje gozdnega gospodarstva in gozdarske tehnike zajema na celovškem lesnem sejmu največje razstavne površine in na vsak način nudi za vse lastnike gozdov ustrezeni pregled.

Novo: lesna logistika

Lesna logistika zajema optimalno sestavo lesne proizvodne verige, ki se prične pri spravilu lesa prek transporta po cesti ali železnici do nadaljnje obdelave v industriji. Razstava zajema AOP-

mreže, skladiščno tehniko, proizvodnjo vozil in prikolic, ponudnike cestnih, železniških in ladijskih storitev ter viličarje in druge manipulacijske naprave za transport lesa.

Širok program spremljajočih prireditev

S temo „Iz gozda v obrat: skupaj znižajmo stroške! Inovacije za konkurenčno gorsko gozdarstvo“ se bo ukvarjal 31. mednarodni gozdarski in lesarski simpozij, v četrtek, 26. avgusta 2004 od 13.30 do 18.00 ure. Vrhunski strokovnjaki iz Avstrije in tujine bodo osvetlili zastavljeno temo iz različnih zornih kotov. Med nadaljnje pomembne prireditvene točke spadajo „Mednarodni lesarski dan“ v organizaciji Strokovnega združenja lesne industrije iz Avstrije, „Dan gradnje z lesom“ v organizaciji združenja Proholz avstrijske Koroške in „Dan kmetov, lastnikov gozdov“ v organizaciji Zbornice za kmetijstvo in gozdarstvo avstrijske Koroške, ki se bo ukvarjal z aktualnim zastavljenim vprašanjem „Širitev EU na vzhod – investicijska dejavnost avstrijskih žagarskih podjetij v vzhodnih državah in njeni vplivi na domače gozdarstvo“. Programsko ponudbo bo zaokrožala strokovna prireditev tesar-skih mojstrov Avstrije, ki bo zopet pritegnila v središče pozornosti „Mojstra za gradnjo z lesom“. □

FOTOGRAFIJE & INFORMACIJE: PRESSEREFERAT DER „KÄRNTNER MESSEN“

Christian Wallner, Leitung Public Relations

A-9020 Klagenfurt, Messeplatz 1

Telefon: +43/(0)463/56800-24

Faks: +43/(0)463/56800-48,
wallner@kaerntnermessen.at



Svetovni kongres o lesnih škodljivcih in zaščiti lesa v Sloveniji

avtor prof. dr. **Franc POHLEVEN**, predsednik organizacijskega odbora IRG 35

Letos je od 6. do 10. junija v Cankarjevem domu v Ljubljani potekal 35. kongres o lesnih škodljivcih in zaščiti lesa IRG/WP35. Ponosni smo, da je mednarodno združenje The International Research Group on Wood Preservation - IRG/WP zaupalo organizacijo srečanja strokovnjakom, ki to problematiko proučujemo na Biotehniški fakulteti, Oddeleku za lesarstvo v Ljubljani. Znanstvenega in strokovnega srečanja se udeležilo 326 udeležencev iz 42 držav, kar je iz največ držav doslej. IRG/WP je neodvisno svetovno združenje za zaščito lesa, ki po vsem svetu povezuje strokovnjake, ki se ukvarjajo z lesnimi škodljivci ter z zaščito lesa. Združenje je predstavljeno na spletnem naslovu <http://www.irg-wp.com/>.

Slovenija je lahko ponosna, da je gostila tako eminentne znanstvenike – vrhunske strokovnjake s področja lesnih

škodljivcev in zaščitnih sredstev za les z vseh koncev sveta. Največje število udeležencev je prišlo iz ZDA, Nemčije in Japonske. Lansko leto je bilo na IRG 34 v Brisbanu v Avstraliji predlagano, da bo na srečanju v Ljubljani poudarek na promociji delovanja združenja v tako imenovanih tranzicijskih državah srednje in vzhodne Evrope, torej tudi Slovenije ter v povezovanju področja zaščite lesa vzhod-zahod.

Marsikdo si niti ne predstavlja, da so za vsakim zaščitnim pripravkom temeljite bazične raziskave o lesnem škodljivcu ter o učinkovitosti in uporabnosti zaščitnega pripravka. V zadnjem času pa je velik poudarek namenjen študijam o vplivu biocida na človeka in okolje. Mnogi zaščito lesa pred škodljivci enačijo s površinskimi premazi (oljnimi barvami in lazurami), ki pa imajo bolj estetski kot zaščitni značaj. To je posebno znanstveno področje, zato o površinski zaščiti na kongresu nismo obširneje razpravljali.

Zaščita lesa je zelo kompleksna znanstvena veda, ki zajema področja od ke-

mije (biocidi za zaščito lesa), biologije (les in lesni škodljivci), okolja (nevarnost pripravkov za tla in vodo), zdravja (strupenost za človeka) do konzervatorstva. Zato so predstavitve v obliki referatov in posterjev potekale v petih sekcijah in sicer:

Biologija: Sekcija je bila namenjena proučevanju bioloških procesov razkroja lesa z glivami in insekti. Še posebej veliko predstavitev je bilo posvečenih ugotavljanju odpornosti nekaterih drevesnih vrst in delovanju biocidov na lesne škodljivce (glive in insekte).

Metode za preizkušanje učinkovitosti zaščitnih pripravkov: V tej sekciji so se strokovnjaki ukvarjali z razvojem eksperimentalnih in analitskih metod za proučevanje učinkovitosti posameznih aktivnih komponent in zaščitnih pripravkov proti biotskim in abiotskim dejavnikom. Ta sekcija je pokrivala tudi področje standardizacije in harmonizacije.

Kemikalije za zaščito lesa: Prispevki te sekcije so obravnavali interakcije lesa

* Logo srečanja v Ljubljani. Kozolec simbolizira Slovenijo, kakor tudi konstrukcijski način zaščite brez biocidov



□ Slika 1. Člani Programskega odbora IRG/WP35



□ Slika 3. Otvoritveni govor predsednika IRG/WP prof. dr. Alex Valcke-ja



□ Slika 5. Na svečani večerji so bili navzoči dekan Biotehniške fakultete prof. dr. Jože Resnik, sekretar Združenja lesarstva pri GZS dr. Jože Korber (levo) ter prof. dr. Ljerka Kervina Hamović, ki je do upokojitve vodila Katedro za patologijo in zaščito lesa na Oddelku za lesarstvo, BF



□ Slika 2. Člani Organizacijskega odbora srečanja IRG/WP35 v Ljubljani. Od leve proti desni: Matjaž Pavlič, Črtomir Tavzes, Franc Pohleven, Miro Tomažič, Gregor Rep, Borut Kričej, Andreja Klinar, Marko Petrič, Miha Humar in Slavko Rudolf



□ Slika 4. Nastop Akademске folklorne skupine Ozara iz Kranja na družabnem srečanju na gradu Bistra



□ Slika 6. Predsednik Organizacijskega odbora IRG/WP35 prof. dr. Franc Pohleven predaja insignije predsedniku Organizacijskega odbora IRG/WP36 prof. dr. Krishna Kumar Pandey iz Bangalore Indije, kjer bo prihodnje leto 36 IRG/WP srečanje

z zaščitnimi pripravki in biocidi v razvoju. Največja pozornost je bila namenjena fungicidnim in insekticidnim lastnostim zaščenega lesa, kakor tudi procesom fiksiranja pripravka v impregniranem lesu.

Procesi in lastnosti: Že naši predniki so poznali postopke, s katerimi so brez uporabe biocidov zagotovili zavidljivo trajnost lesa. To so dosegli s pravilnimi konstrukcijskimi rešitvami, ki so ob suhih pogojih zagotavljale razmere, ko zaščita s kemičnimi sredstvi ni potrebna. Lep primer takšne zaščite je slovenski kozolec, katerega smo vključili v logo IRG 35 in je poleg Slovenije predstavljala tudi konstrukcijski vidik zaščite lesa. V referatih so bili omenjeni že znani, a pozabljeni konstrukcijski vidiki varovanja lesa. Zanimanje strokovnjakov je v tej sekciji pritegnilo razmeroma novo področje; to je modifikacija lesa. Del prispevkov pa je obravnavalo optimizirajo obstoječih impregnacijskih postopkov ter razvoj novih tehnik za vnos biocidov v les.

Okoljski vidiki: Skrb za človeka in naravo postaja iz leta v leto pomembnejša, zato želijo raziskovalci ugotoviti pozitivne in negativne vplive zaščite lesa na okolje. Intenzivno se uvaja nove, za okolje in človeka manj nevarnih pripravke v zaščito lesa. Veliko raziskav je bilo namenjenih reševanju problematike ravnanja z odpadnim zaščenim lesom po uporabi, ki je bil pred mnogimi leti zaščiten z zelo strupenimi substancami, ki pa so po dosedanjih ugotovitvah zelo škodljive.

Konzervatorstvo: Lahko smo ponosni, da je bila na srečanju v Ljubljani ustanovljena sekcija o konzervatorstvu, ki združuje prispevke s področja zaščite in varovanja lesenih kulturno-zgodovinskih in umetniških predmetov.

Predavanja so potekala v Cankarjevem domu, ki se je s svojo ekipo in urejeno-

stjo zelo izkazal. Tehnične možnosti in pogoji za izvedbo programov so bili na vrhunskem nivoju. Med kongresom pa smo v sredo popoldne organizirali ogled Tehniškega muzeja Slovenije na gradu Bistra. Po ogledu muzejske zbirke smo tam priredili družabno srečanje, ki je gostom iz tujine ostalo v nepozabnem spominu, kakor tudi svečana večerja ob zaključku srečanja v veliki dvorani hotela Union.

Prvič na IRG kongresih smo v Ljubljani organizirali "dan odprtih vrat". Predzadnji dan kongresa je bil popoldne za vsakogar prost vstop za ogled posterjev ter izdelkov razstavljavcev. Žal je bil zaradi premajhnega poročanja medijev odziv javnosti za prost ogled zelo slab.

Menim, da je bil dogodek v Ljubljani odlična priložnost, da se javnost seznani z novostmi na področju lesnih škodljivcev in biocidov za zaščito lesa ter da bi se širši javnosti predstavilo vrhunske strokovnjake iz vseh delov sveta, ki so se udeležili srečanj v Ljubljani. Glede na pomembnost pa ni bil deležen ustrezne medijske pozornosti. Kljub obvestilom se, z izjemo časnika Delo, nobeden od medijev ni odzval, da bi poročal o srečanju v Ljubljani. Morda dogodek ni bil dovolj zanimiv za novinarje, saj je vse potekalo brez zapletov in se za poročevalske novinarje ni zgodilo nič problematičnega oziroma konfliktnega (ni bilo pijančevanja, razbijanja, pretepov ali ubijanja). Žalostno je, da mediji najraje poročajo o kriminalnih dejanjih ter nesrečah, vse premalo pa o prijetnih dogodkih in uspehih. □



Ob koncu letošnjega aprila, dan pred vstopom naše države v Evropsko zvezo, nas je vse, ki smo poznali prof. dr. Vekoslava Mihevca, presenetila žalostna novica o njegovi prezgodnji smrti. Prof. dr. Vekoslav Mihevc, za prijatelje Slavko, se je s pedagoškim, znanstvenim in strokovnim delom plodno ukvarjal dobro štiri desetletja in pol. Prav je, da ob izteku njegove življenjske poti še enkrat skupaj preletimo najpomembnejše dosežke iz njegovega obsežnega opusa, čeprav je razvejano aktivnost prof. dr. Mihevca in zelo številne rezultate, ki jih je dosegel, resnično nemogoče strniti v nekaj kratkih, suhoparnih vrstic.

Slavko Mihevc je diplomiral leta 1958 na Gozdarskem oddelku takratne Fakultete za agronomijo, gozdarstvo in veterino. Po diplomi se je za krajši čas zaposlil v podjetju "Lesnina", že leta 1959 pa začel z delom kot asistent na gozdarskem Oddelku Fakultete za agronomijo, gozdarstvo in veterino. Kot asistent je sodeloval pri predmetih "Anatomija in tehnologija lesa" in "Mehanska obdelava lesa". Ko je bila v šolskem letu 1962/63 ustanovljena lesna smer, se je vključil še v delo pri predmetih "Finalna predelava lesa", "Sušenje in toplotna obdelava" ter "Tehnologija lesa".

Kolega Mihevc seveda ni bil zadovoljen z že doseženim, zato se je vpisal tudi na dodiplomski študij lesarstva in poleg naziva dipl. inž. gozdarstva pridobil še naziv dipl. inž. lesarstva. S področja lesarstva je magistriral 1974. leta, leta 1979

In Memoriam

prof. dr. Vekoslav Mihevc

10.2.1932 – 30.4.2004

avtor **Marko PETRIČ**

pa je uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo z naslovom *Korelacija estetsko-mehanskih lastnosti površine lesa, obdelanega z nitrolaki, kot posledica variabilnosti termičnega faktorja* in tako postal doktor znanosti s področja lesarstva. Za fakultetnega predavatelja je bil Vekoslav Mihevc izvoljen že leta 1971, 1976 v naziv profesorja višje šole, 1981 za docenta za področje "Tehnologije predelave in obdelave lesa", 1983 za izrednega profesorja, 1989 pa je postal redni profesor za področje "Pohištvo". To so pravzaprav gola dejstva, navzven za mnoge pustijo podatki, ki pa v resnici v sebi skrivajo leta vsakodnevnega skrbnega pedagoškega dela. Vse to v želji, da bi čim več svojega znanja in izkušenj prenesel študentom, da bi le-ti kasneje zmogli opravljati zahtevne poklicne naloge. O uspešnosti njegovih prizadevanj pričajo veličastne številke: v sistemu COBISS je prof. Mihevc naveden kot mentor kar 104 diplomantom, komentor pri 9 diplomskih nalogah in recenzent pri 129 nalogah. Številke so seveda še precej višje, ker veliko nalog iz obdobja do leta 1974 v omenjeni računalniški bazi podatkov še ni zajetih.

Prav tako je prof. Mihevc aktivno sodeloval pri podiplomskem študiju lesarstva na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, s sodelovanjem v komisijah pri doktorandih pa tudi pri podiplomskem študiju na Gozdarski fakulteti v Zagrebu.

Znanstveno delo prof. Mihevca se odraža v 14 originalnih in preglednih znanst-

venih člankih ter v mnogih raziskovalnih nalogah in študijah. Naj navedem nekaj naslovov omenjenih nalog, saj le-ti najlepše ilustrirajo področje dela prof. Mihevca. Leta 1968 je objavil študijo z naslovom "Kontrolne metode površinske obdelave lesa". Z nalogo "Raziskava metodologije za ugotavljanje mehanskih trdnosti in lastnosti sedežnega pohištva" pa je segel na področje kvalitete pohištva, na katerem se je razvil v enega izmed vodilnih strokovnjakov v naši takratni skupni državi, Jugoslaviji. Med drugim je nujno potrebno omeniti še nalogo "Vpliv klime na kvaliteto površinske obdelave lesnih izdelkov na fasadah zgradb" in raziskavo z naslovom "Korelacija med premaznimi sistemi za površinsko obdelavo izdelkov lesne industrije.

Prof. Mihevc je ves čas dobro vedel, kako nujno potrebna je povezava univerze z industrijo, s prakso. V nasprotju s tistimi, ki še danes v sredstvih javnega obveščanja na ves glas ponavljajo to geslo, a za njegovo uresničitev ne storijo nič ali pa pretok znanja celo uspešno zavirajo, je prof. Mihevc tudi na tem področju dosegel pomembne rezultate. Njegovo povezanost z operativno lepo kaže dejstvo, da je v obdobju od 1967 do ukinitev, to je do 1971 vodil višjo lesnoindustrijsko šolo v Ljubljani. Kasneje, ko je lesarska stroka ponovno spoznala potrebo po kadru z višješolsko izobrazbo, je bil prof. Mihevc med najaktivnejšimi soustvarjalci višješolskega študija lesar-

stva na Oddelku za lesarstvo v Ljubljani. Najlepše pa vezi prof. Mihevca s slovensko lesarsko industrijo ilustrata njegova laboratorija, za površinsko obdelavo in še posebej za preskušanje pohištva. Stalno spremljanje kvalitete, kontrola in testiranje pohištva so bile poleg pedagoških in raziskovalnih aktivnosti na fakulteti stalnice njegovega dela.

Delo prof. Mihevca seveda ni moglo ostati neopaženo v tujini. Dokaz za to je dejstvo, da je bil registriran predavatelj pri mednarodni organizaciji UNIDO, ki deluje v okviru OZN in je v letih 1983, 1985 in 1987 vodil usposabljanja s področja kvalitete proizvodnje v lesarstvu. V ta namen je napisal tudi ustrezno učno gradivo.

Dr. Vekoslav Mihevc je kar dvakrat kot predstojnik vodil Oddelek za lesarstvo, bil je aktiven član Društva inženirjev in tehnikov lesarstva Ljubljana in Zveze lesarjev Slovenije kot pravne naslednice Zveze inženirjev in tehnikov gozdarstva in lesarstva Slovenije, kjer je bil nosilec visokega priznanja zaslužni član. Naj ob koncu opisa opusa prof. Mihevca omenim še to, da je za svoje delo in zasluge prejel visoko nagrado – red dela s srebrnim vencem.

Slavko je imel, kljub šibkemu zdravju, v zadnjih letih tudi po upokojitvi še veliko načrtov. Zelo rad se je vračal na Oddelek za lesarstvo, na "svojo" katedro, Katedro za pohištvo, v "svoje" laboratorije, v manjši meri je tudi še sodeloval pri predavanjih in vedno je zelo rad prevzel recenzentstvo diplomskih nalog. Ob svojih rojstnih dnevih pa nas je vedno z veseljem obiskal in pogostil, kar smo izkoristili za prijeten klepet in mimogrede postali bogatejši za prenekatero koristno izkušnjo, ki nam jo je posredoval iz svoje bogate poti. Trdno sem prepričan, da bodo lepi spomini na prof. Mihevca na svoj način ostali v vsakem od nas, ki smo Slavka dobro poznali ali pa smo se z njim le bežno srečali. □

Razvoj pozitivnih medčloveških odnosov

Pohvala

avtorica **Milenka TRKOVNIK**

Ali začnemo dan z iskreno besedo "dobro jutro" ali "rad delam z vami"?

Ali skrbimo za svojo kondicijo tako, da v vseh stvareh najprej poiščemo pozitivno in tako tudi govorimo in ravnamo, ne da bi o tem posebej zavestno razmišljali?

Spomnimo se, kdaj smo zadnjič pohvalili sebe ali sočloveka in kaj smo ob tem začutili. Kako smo nadaljevali s svojim delom?

Izrečena pohvala sebi ali sočloveku je znak, da smo uravnoteženi sami s seboj.

Najprej moramo spoštovati in pohvaliti sebe, da bi opazili in pohvalili tudi sočloveka. Za svoje dobro počutje skrbimo vsak dan. Sočloveku namesto pohvale lahko izrazimo zahvalo, ga občudujemo in spodbudimo ali se mu celo opravičimo. Kaj izberemo, naj odloči šesti čut ali intuicija. Vedno najprej ustvarimo pozitivno okolje in šele nato preidimo na delo, ki nas čaka.

Pohvala v besedi

Človek misli, da zna govoriti, izgovorjena beseda pa sporoča pogosto povsem nekaj drugega. Povedano se ne sklada z našimi mislimi, čustvi in dejanji. Beseda je včasih glas vpijočega in izgubljenega v puščavi, a ta puščava je sredi nas samih. Bolj ko naše besede vpijejo in kličejo po slišanju in poslušanju, bolj in globlje se zaletavajo v ustroj časa in tehnike. Izgubljamo občutek za besedo

in pogovor. Zato se moramo učiti molčati in manj govoriti. Govori naj najprej naš molk. Zlasti tedaj, kadar beseda ni povezana z našo notranjostjo. Izgovorjena beseda pove, kakšni smo v notranjosti.

Beseda doživlja danes med nami veliko in globoko krizo. Da bi svojo notranjo besedo in glasove res slišali, jih poslušali, se od njih učili, potrebujemo mir. Tega si vzamemo vedno, kadar čutimo, da ne stojimo za svojo besedo.

Prava in iskrena pohvala blaži in zmanjšuje napetosti v poslovnem življenju in motivira zaposlene.

Posebej zavestno pohvalimo ob energetskih konicah, ki jih doživljamo na začetku in koncu tedna. Ob koncu tedna se namreč fizična in intelektualna energija začneta umirjati, čustvena pa vrtinčasto naraščati. Ta naraste zaradi prevelikih in nerealnih pričakovanj, želja, strahov, nezadovoljstva in osamljenosti.

Zatorej končajmo delovni teden z zahvalo in občudovanjem za delo, ki smo ga naredili sami ali naši sodelavci.

Začetek delovnega tedna je za mnoge pogosto naporen. Ta je povezan z realnostjo in nadaljevanjem dela, od katerega smo se le navidezno za dva dni oddaljili. Intelektualna energija je zaradi tega zmedena, prenapeta in včasih izgubljena. To zopet povzročajo naša čustva. Zato je pohvala in spodbudna,

ciljno naravnana beseda v ponedeljek zjutraj lahko priprava za uspešen delovni teden.

Da na pohvalo ne bi pozabili, si na delovno mizo postavimo napis "POHVALITI".

Razmislimo, kaj bi se zgodilo, če bi morali vsak ponedeljek ob osmi uri zjutraj prepričati skupino ljudi, naj začnejo delati z nasmehom, pristno pozitivnostjo in pohvalo. Od rezultata bi bila odvisna višina naše plače. Ali bi se v tem primeru začeli drugače in predvsem bolj pozitivno pripravljati na svoje delo?

Pohvalimo iskreno

Pri pohvali se ravnajmo po naslednjih pravilih:

Pohvala mora biti iskrena, konkretna, preprosta, jasna in čutna. Ko jo izrekamo, gledamo človeka v oči. Poiščimo pri sočloveku tisto najboljše, njegov skriti kotiček in to izrazimo.

Kadar pohvala vsebuje vse našete elemente, to potrdi naše srce. Začutimo hvaležnost in moč. Vse to pa motivira in krepi medsebojne odnose.

Včasih se zgodi, da pohvalo slišimo kot kritiko. To je znak, kako malo in premalo pristne pohvale in pozitivne komunikacije je med nami. V takem primeru pohvalo še bolj jasno ponovimo in se prepričamo, ali jo je sočlovek dobro sprejel.

Kaj rado se namreč zgodi, da naše besede hvalijo, a srce čuti drugače. Tako v sebi ustvarimo konflikt in stres. Pohvala je tista čustvena hrana, ki jo potrebujemo za razvijanje pozitivnih odnosov. Kaže tudi na našo čustveno zrelost in pozitivno držo v življenju. Ta deluje hitro in učinkovito, kakor vitaminska injekcija. Človeka dvigne, energetsko stabilizira, ogreje njegovo srce in ga pripravi za sodelovanje.

Pohvala in intuicija

Da bi nekoga ali nekaj pohvalili, ni nujno da človeka več let poznamo ali z njim sodelujemo. Pohvalimo to, kar trenutno vidijo naše oči, slišijo in poslušajo naša ušesa ali čuti naše srce.

Pri pohvali ne bodimo preračunljivi, na primer: jaz te pohvalim, ti pa to ali to narediš zame. Zavestno pretehtajmo vsako besedo, preden jo izrečemo in vanjo najprej sami verjemimo. Pri pohvali se vedno ravnajmo po občutku. Če ga poslušamo, bo ta prišla pravemu človeku in ob pravemu času.

In ne pozabimo: v vsakem človeku je veliko lepega in dobrega. Vreden je, da ga opazimo in pohvalimo. □

Vir: Pozitivnost v sodobnem času in energija, M. Trkovnik

Tehnični dnevi na SGLŠ Postojna

avtorica **Bernarda JERNEJC**, SGLŠ Postojna

Les je lep. V to trditev smo lesarji prepričani in jo z vsem srcem zagovarjamo. Da je les res lep, smo učitelji na SGLŠ Postojna v šolskem letu 2003/04 želeli prepričati tudi učence 7. razredov devetletnih osnovnih šol. To pa ni bil edini razlog za celoletno izvajanje tehničnih dni. Zaskrbljujoče je namreč zanimanje med mladimi za poklice v lesarstvu in gozdarstvu. Večinoma jih zanimajo gimnazijski programi izobraževanja. Lesarske šole v Sloveniji nimamo ravno zavidanja vrednega vpisa učencev. S t. i. tehničnimi dnevi smo želeli mladim, ki šele razmišljajo o tem, kako in s čim si bodo služili kruh, približati poklice na področju lesarstva in gozdarstva. Učence in učitelje tehničnega pouka iz širše okolice smo povabili na našo šolo. Z navdušenjem so sprejeli to idejo in se odzvali v kar precejšnjem številu. Obiskalo nas je 1097 učencev ter 79 spremljevalcev in skupaj smo preživeli prijetno dopoldne.

Tehnični dnevi so potekali v obliki pouka, v dveh ločenih delih. Prvi del se je navezoval na področje lesarstva. Tema tega dela je bila "Ustvarjamo v lesu". Cilj je bil spoznati les kot enega od surovin za izdelavo pohištva, njegovo obdelavo in obdelavo nekaterih tvoriv z določenimi delovnimi operacijami, spoznati stroje in rezila za obdelavo masivnega lesa in tvoriv, in zavedati se, kako po-



membno je pri tem varno delo. Učenci pa niso samo pasivno poslušali novosti, ampak so aktivno sodelovali z izpolnjevanjem delovnih listov. V šolskih delavnicah so se nekateri preizkusili z obdelavo masivnega lesa, drugi z obdelavo tvoriv. Vsak od njih je izdelal

preprost izdelek, opremljenim z vžganim žigom naše šole. Le-ta je postal njihova last in so ga odnesli domov. Spominjal jih bo na naše druženje, morda pa bo kakšno dekle ali fant začel razmišljati o tem, da je les lep in da bo morda postal material, ki ju bo poklicno spremljal skozi življenje. Zaradi časovne stiske izdelka niso površinsko obdelali. Nekateri so ga pri urah tehničnega pouka, drugi pa so bili prepričani, da je les lep tudi brez površinskih dodatkov.

Drugi del tehničnih dni je bil usmerjen v gozdarstvo. Tema tega področja je bila "Drevesa v našem življenju". Tu so učenci pri sprehodu skozi šolski park spoznali drevesne vrste ter njihove lastnosti in uporabo. Na poligonu za praktični pouk so si ogledali demonstracije praktičnega dela v gozdarstvu.

Vsem udeležencem smo pripravili zgibanko, v kateri predstavljamo šolo in izobraževalne programe. Od nas so odhajali veseli, polni novih znanj in praktičnih izkušenj. Upamo, da smo kakšnemu mladostniku na tak način približali les in ga prepričali, da je res lep.

Podeljene prve diplome na Lesarski šoli Maribor - Višji strokovni šoli

V Mariboru je bila 2. julija letos svečana podelitev diplom prvim diplomantkam in diplomantom Višje strokovne šole.

Najprej sta zbrane pozdravila Aleš Hus, direktor LŠ Maribor in Zdenka Steblovnik, ravnateljica VŠŠŠ. Sledila sta slavnostna govora gostov: Elida Bandlja, državnega sekretarja, MŠZŠ in dr. Jožeta Korberja, sekretarja Združenja lesarstva, GZS.

Sledila je svečana podelitev diplom diplomantkam in diplomantom ter zahvala mentorjem, ki so sprejeli odgovorno delo.

V kulturnem programu, ki ga je povezovala prof. Severine Ploj, so nastopili Kvartet trobil pihalnega orkestra KUD Pošta Mariborin Komorni pevski zbor župnije sv. Jakoba Limbuš.

Na koncu so vsi še priložnostno nazdravili in se podprli v šolski jedilnici.



□ Predavatelji Lesarske šole Maribor - Višje strokovne šole

Seznam diplomatov:

1. Robert Rozman: Projekt tovarne okenskih lepljencev

Mentor predavatelj: Borut Veselko
Mentor v podjetju: KLI LOGATEC

2. Marjan Lekše: Uvajanje metode 5S v proizvodne obrate podjetja Lesna tovarna pohištva Pameče d.o.o.

Mentor predavatelj: mag. Leon Šuntner
Mentor v podjetju: Lesna tovarna pohištva Pameče d.o.o.

3. Karel Mir: Obvladovanje kakovosti proizvodnega procesa

Mentor predavatelj: mag. Leon Šuntner
Mentor v podjetju: ARCONT Gornja Radgona

4. Jožef Zajc: Notranja presoja sistema kakovosti

Mentor predavatelj: mag. Leon Šuntner
Mentor v podjetju: Nikl Zlatka, Gorenje notranja oprema d.d.-program Marles

5. Matej Verbošt: Upravičenost uvajanja CNC tehnologije v proizvodnjo ob različnih proizvodnih kapacitetah in programih

Mentor predavatelj: Marjan Prelog
Mentor v podjetju: Robert Škof, Gorenje notranja oprema d.d.-program Marles

6. Alenka Tonij: Thonetovo krivljeno pohištvo

Mentor predavatelj: Metoda Vranjek, univdiplnžles.
Mentor v podjetju: Lesarska šola Maribor

7. Robert Košar: Zamenjava komercialne energije z obnovljivimi viri energije pri kondenzacijskem sušenju

Mentor predavatelj: Miroslav Novak
Mentor v podjetju: Lesarska šola Maribor

8. Andrej Šmerc: Poslovni načrt za razširitev dejavnosti podjetja-tehnološki in ekonomski aspekti

Mentor predavatelj: Borut Veselko
Mentor v podjetju: Irena Vanošek-Šmerc, CEGROS Celje

9. Dejan Čelan: Uporaba energije vetra v procesu sušenja

Mentor predavatelj: Miroslav Novak
Mentor v podjetju: -

10. Boris Potočnik: Površinska obdelava z naravnimi materiali-politiranje s šelakom.

Mentor predavatelj: Metoda Vranjek
Mentor v podjetju: Lesarska šola Maribor

11. Darja Dovnik: Vpliv debeline lesnih lamel na upogibno trdnost nosilcev

Mentor predavatelj: Metoda Vranjek
Mentor v podjetju: Marles hiše d.o.o.

12. Miroslav Kramberger: Primerjava naravnega sušenja lesa s pospešenim naravnim sušenjem

Mentor predavatelj: Miroslav Novak
Mentor v podjetju: Lesarska šola Maribor

13. Bogdan Mak: Ekološka usmerjenost lesnoobdelovalnih podjetij

Mentor predavatelj: Miroslav Novak
Mentor v podjetju: -

14. Marko Snoj: Nova linija za obdelavo delovnih plošč

Mentor predavatelj: Janko Kebler
Mentor v podjetju: Škof Robert, Gorenje notranja oprema d.d.-program Marles

15. Marko Polovšak: Ekonomska upravičenost proizvodne investicije v Gorenju notranja oprema d.d.

Mentor predavatelj: Marjan Črnčec
Mentor v podjetju: Gorenje notranja oprema d.d.

16. Mitja Pastirk: Lutkarstvo in les

Mentor predavatelj: Dušan Hren
Mentor v podjetju: mag. Breda Varl, LUTKOVNO GLEDALIŠČE MARIBOR

17. Bojan Kodelja: Prihodnost agencij za zaposlovanje v Sloveniji

Mentor predavatelj: Zdenka Boltavzer
Mentor v podjetju: IMC d.o.o. Nova Gorica

18. Maksimiljan Klančnik: Konstruiranje, izdelava in preizkušanje ognjevarnih in zvočnoizolativnih notranjih vrat

Mentor predavatelj: Samo Steblovnik
Mentor v podjetju: Samo Januška, Lesna tovarna pohištva Pameče d.o.o.

19. Aleksander Benko: Smiselnost vlaganja v tehnološki razvoj na primeru obrtniške delavnice

Mentor predavatelj: Marjan Črnčec
Mentor v podjetju: Mizarstvo Benko s.p.

20. Igor Mavrič: Pasivna montažna hiša iz lahke okvime konstrukcije

Mentor predavatelj: Samo Steblovnik
Mentor v podjetju: Marles hiše d.o.o.

21. Mihelca Forstner: Hidrotermična obdelava lesa s toplozračnimi solarnimi sprejemniki energije

Mentor predavatelj: Miroslav Novak
Mentor v podjetju: Marles hiše d.o.o.

Razstava izdelkov dijakov SLGŠ Nova Gorica

avtorica **Darinka KOZINC**, SLGŠ Nova Gorica

Junij je v šoli običajno zelo naporen mesec, borbe za ocene, utrujeni učitelji in dijaki, po malem pa diši po morju in počitnicah.

Običaj in dogovor med učitelji praktičnega pouka v Sloveniji je bil, postaviti razstavo izdelkov nastalih pri zaključnem izpitu za poklic mizar po opravljenih zagovorih v mesecu juniju. Letos pa so se že tradicionalni razstavi pridružili tudi nekateri obrtniki zaradi napovedanega obiska projektnih partnerjev (Interreg III) iz Švice, Italije in Francije, ki so od 23. do 25. junija obiskali Novo Gorico.

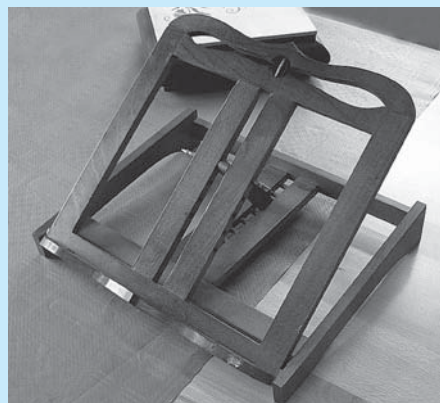
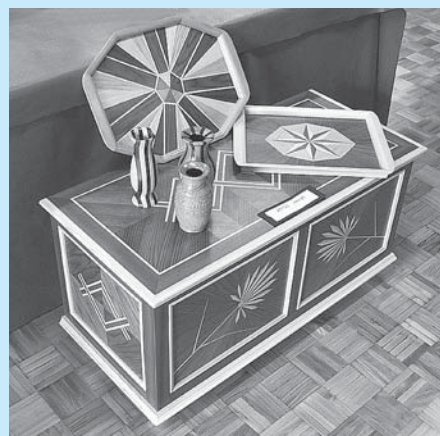
Srednja lesarska in gradbena šola Nova Gorica je namreč vključena v projekt Interreg III-Crafts za področje alpskih dežel, kot sopartnerica, za vse administrativne zadeve pa skrbi Mestna občina Nova Gorica. Vrednost projekta je 1.929.000 EUR in sicer je 50 % evropskih sredstev regionalnega sklada in 50 % nacionalnih skladov. Projekt je zlasti priložnost za obrtnike gorskih krajev Primorske, za mizarje v Solkanu in seveda za dijake, ki lesarstvo šele spoznavajo in se vanj uvajajo. Srečanja in predstavitve partnerjev so bile do sedaj v Franciji, Grenoblu, Sutriu, Torinu in Genovi.

Pričakovanja goriških partnerjev v tem projektu so naslednja:

- organizacija lesarske delavnice v Solkanu po vzoru podobnih delavnic v Italiji (bottega scuola),

- vzpostavitev muzeja lesne obrti v Solkanu, lokovškega kovaškega muzeja in vključitev v evropsko verigo obrtnih muzejev,
- organizacija sejma obrti v okviru projektnih partnerjev v Novi Gorici,
- organizacija mednarodne delavnice na področju rezbarstva, izdelave intarzij in restavriranja lesa,
- po dokončani revitalizaciji kraja Tabor organizirati prireditev s prikazom tradicionalnih obrti kot dopolnitev ponudbe vinske ceste,
- ohranjanje in poglobljanje tradicionalne razstave jasic na Sv. Gori.

Srečanje v Novi Gorici je zajemalo plenarni del, kjer so posamezni partnerji predstavili svoje aktivnosti, pričakovanja in načrte. Nato je sledil ogled razstave lesenih izdelkov, ki je bila za to priložnost postavljena v galerijo "Frnaža". Pred vstopom v galerijo je skupina dijakov SLGŠ Nova Gorica "v živo" prikazala rezbarjenje, vžiganje v les, intarzije in izdelavo manj zahtevnega izdelka. Večino razstavnega prostora so zavzemali izdelki zaključnih izpitov za poklic mizar in rezbarjeni izdelki dijakov, ki so nastali na enotedenski delavnici v Sutriu.





Tuji obiskovalci so bili zelo navdušeni in prijetno presenečeni nad spretnostjo dijakov, njihovo občudovanje razstavljenih izdelkov je bilo videti pristno. Lesarji običajno tožimo, da se v naše programe vpisujejo dijaki s slabšim učenim uspehom in bolj problematični dijaki. Tudi učitelji smo bili upravičeno ponosni, ko smo opazovali reakcijo tujcev, kar je potrdilo, da naš večletni trud le obrodi sadove. Še zlasti pa so bile njihove čestitke namenjene učiteljem praktičnega pouka, saj prav oni preživijo največ časa z dijaki, ki se izobražujejo za poklic mizar.

Po ogledu razstave je sledil še ogled šole in šolske delavnice. Šolska delavnica, ki

je v davni preteklosti zaposlovala celo 25 mizarjev, ki so pretežno delali za Meblo, je sedaj namenjena izključno za potrebe praktičnega pouka. V bistvu se od takrat ni posebno spreminjala, z izjemo nekaterih novih strojev. Obiskovalci so se v njej zadržali največ časa, še zlasti so občudovali nekatere primerke že muzejskih strojev, ki pa so še vedno vključeni v učni proces.

Vsekakor so nam dali vedeti, da so naše možnosti na področju lesne obrti in tudi drugih tradicionalnih obrti velike, ker še nismo porazgubili vsega znanja, kar se je njim v marsičem dogajalo. Sedaj, ko je Slovenija članica EU, so za slovenske sopartnerje možnosti veliko večje, do sedaj smo bili namreč bolj opazovalci, medtem ko denarja iz tega naslova z izjemo stroškov obiskov nismo dobivali.

Po ogledu turistične ponudbe v gorskem predelu Mestne občine NG, okušanju tradicionalnih jedi in ogledu nekaterih znamenitosti, smo se razšli v prijetnem vzdušju in pričakovanju naslednjega srečanja v Ticinu, Švica, ki bo v mesecu oktobru. □

Ravnatelj SLŠ Ljubljana, Vinko Velušček, v zasluženi pokoj

avtorica **Mirjam ZALOŽNIK**, SLŠ Ljubljana

Ravnatelj Vinko Velušček je prava legenda Srednje lesarske šole v Ljubljani. Na šoli je že vrsto let, ravnatelj pa je bil zadnje tri štiriletne mandate. Užival je velik ugled tako med dijaki kot v raznih lesarskih društvih, zbornicah, podjetjih. Skratka, je sinonim naše šole. Vsa ta leta si je prizadeval za dvig izobraževalne ravni, bil soavtor mnogim strokovnim virom, povezoval šolo s podjetji, univerzo, skratka prizadeval si je ohraniti in dvigniti ugled naše šole. Kot njegova bivša dijakinja in zdajšnja predavateljica na šoli lahko povem, da je imel izreden posluš za športnike na šoli, tudi sam se je ukvarjal kar z nekaj športi, predvsem pa ima rad šah. Vedno pa pride čas, ko se je treba posloviti. Vinko Velušček se poslavlja slavnostno, njegova dejanja in rezultati ostajajo. Pri izbiri svojega naslednika je dal popolno podporo mladi magistri Majdi Kanop, univ. dipl. inženirki lesarstva, ki je pri dijakih in njenih kolegih prav tako priljubljena in priznana kot strokovnjak. Prišel je čas, ko moramo reči: "Hvala ti, Vinko," ter "Dobrodošla Majda – nova ravnateljica."

Knjiga *Les – zgradba in lastnosti* zajema poglavja, ki se vsebinsko nanašajo na področje anatomije in tehnologije lesa. Knjiga je učbenik za program lesarski tehnik, pisana s ciljem, da bralci usvojijo znanje o lesu, ki je osnova (pogoj) za uspešno delo v proizvodnji in za nadaljnji študij.

Avtorici **Jožica Polanc in Irena Leban** sta v pripravo knjige vložili ogromno truda in znanja, ki sta rezultat dolgoletnih izkušenj in dela z obravnavano snovjo. Upoštevali sta sodobna spoznanja stroke, ob tem pa navedli tudi razne zanimivosti, posebnosti, značilnosti, ki znanje širi in popestruje naše vedenje o lesu. Knjigi dajejo posebno privlačnost številne nazorne ilustracije, ki olajšajo spoznavanje snovi, pri posameznih temah pa so enakovreden vir besedilnem delu.

Les ni običajen material, je kompleksen proizvod žive narave, zato je za njegovo poznavanje potrebno precej znanja, razumevanja, analize in sinteze. Za pravilno ravnanje z lesom, njegovo obdelavo in uporabo je treba preučiti naslednja poglavja:

Prvo poglavje Gozd na kratko obravnava "kraj", kjer les nastaja, pomen gozda, gospodarjenje, funkcije in kategorije gozdov.

Drugo poglavje Drevo prikazuje dele večletne rastline z olesenelim deblom (korenine, deбло, popek, list, skorja).

Tretje poglavje Les – zgradba pojasnjuje celično zgradbo lesa. Lastnosti lesa so neposredno odvisne od zgradbe, zato so podrobneje predstavljena: kemična zgradba, razvoj in zgradba celične stene, makroskopska in mikroskopska zgradba, rast drevesa, ojedritev.

Četrto poglavje Lastnosti lesa omogoča pravilno in smotrno uporabo lesa. *Estetske lastnosti* označujejo lepoto



Obseg: 176 strani (30 barvnih)
Format: A4
Cena: 2 600,00 SIT
Število slik: 175
Število preglednic: 41

lesa, njegovo teksturo, barvo in sijaj. **Fizikalne lastnosti** so posledica notranje anatomske in kemične zgradbe. Temeljito so obravnavane: gostota, voda v lesu, krčenje in nabrekanje lesa, akustične, toplotne in električne lastnosti. **Mehanske lastnosti** določajo odpornost lesa proti zunanjim silam (trdota lesa, napetosti v lesu, vplivi na mehanske lastnosti, trdnost in cepljivost lesa). **Fizikalno kemične lastnosti** pa obsegajo gorljivost in odpornost lesa proti kemikalijam.

Peto poglavje Napake v lesu obravnava pojave, ki motijo predelavo, obdelavo in uporabo lesa. Obsega napake zaradi rasti in poškodbe zaradi delovanja različnih dejavnikov.

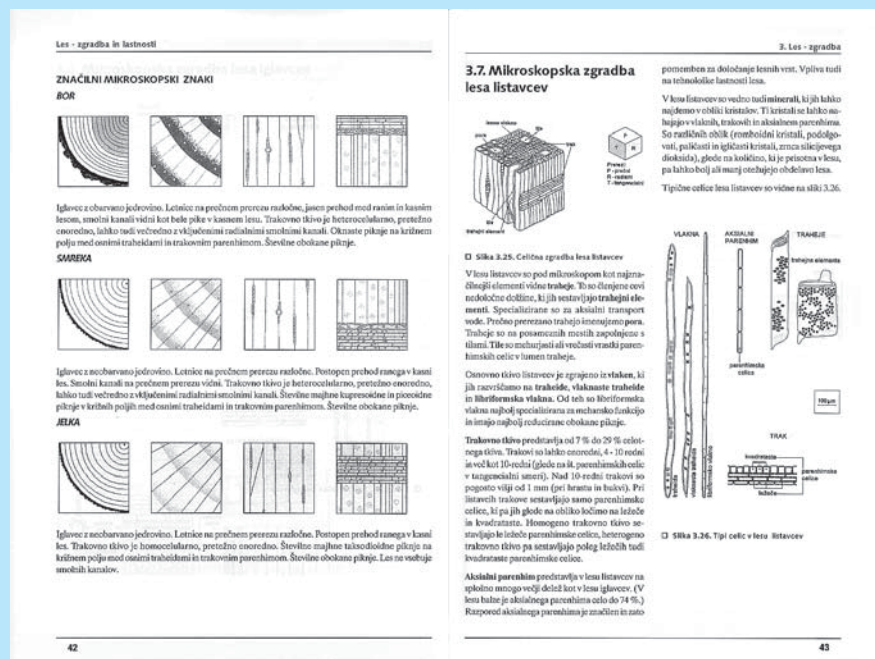
Šesto poglavje Lesni škodljivci ali razkrojevalci lesa je razdeljeno na abiotične dejavnike (vsi vremenski vplivi) in na biotične dejavnike (glive, insekti).

Sedmo poglavje Lastnosti in uporaba domačih drevesnih vrst obravnava

Les – zgradba in lastnosti

LESARSKA ZALOŽBA je izdala novo strokovno knjigo

avtor **Mirko GERŠAK**



dvajset drevesnih vrst, njihove makroskopske znake, uporabo, posebnosti in tehnološke značilnosti. Z barvnimi slikami spoznamo značilno teksturo predstavljenega lesa.

Osmo poglavje Ključ za makroskopsko določanje vrst lesa slikovito omogoča prepoznavanje in razlikovanje posamezne vrste lesa listavcev in iglavcev.

Deveto poglavje Tuje drevesne vrste prikaže najpomembnejše vrste z barvno sliko in nazornim opisom.

Deseto poglavje Slovar drevesnih vrst zajema vse pomembnejše domače in

tuje drevesne vrste. Navedeno je slovensko, latinsko, angleško in nemško ime.

Enajsto poglavje Slovar nekaterih lesnih gliv in insektov podaja slovenski, latinski, angleški in nemški naziv za glive in insekte, ki so običajni za naše področje.

Obsežna **Literatura** pa sama **po sebi** priča o velikem delu, ki je bilo vloženo v to knjigo. □

Gradivo za tehniški slovar lesarstva

Področje: mizarstvo - 7. del

Zbral: **Aleš LIKAR**

Recenzent: **Andrej GROŠELJ**

Ureja: **Andrej ČESEN**

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

Uredništvo

LEGENDA:

Slovensko (sinonim)

Opis (definicija)

Nemško

Angleško

ozobljenje žaginih listov –a – s

oblike ozobljenja žaginih listov

Zahnform f, Zahnung f

tooth pattern, toothing

palično šestilo –ega –a s

šestilo za zaščrtavanje velikih krogov in lokov; na daljši letvi sta dve poljubno prečni konici, ki ju uravnavamo z vijaki

Stangenzirkel m

trammel points, tramels, beam compass

parkétni pód – ega –ôda m

obloga tal, zložena iz manjših deščic, parketnic (masivni – pódna podlaga iz deščic, med seboj peresno vezanih z vseh bočnih strani, z različnim polaganjem; lamelni – podna podlaga iz lamel, zloženih brez bočnega spajanja v polja, več takih pa v ploščo)

Parkettboden m, Parkettfußboden m
parquet[ry], parquet floor[ing], block floor

pátina –e ž

površinska plast, ki daje predmetu starinski videz; naravna sprememba lesa zaradi vpliva okolja: svetlobe, zraka, uporabe in nege (npr. pohištva); tudi madeži, zažgana mesta, razpoke, umazanija, sledovi uporabe ...

Patina f

patina

perésna véz –e í ž

pohištvena vez z utorom in peresom

Nut-Feder Verbindung f

dado and rabbat joint

pila gladilka –e –e f

ročno orodje za končno glajenje lesenih površin (za rašpo) s pravokotnim, polkrožnim, okroglim, trikotnim in s presekom, podobnim preseku noževega rezila

Holzfeile f, Flachfeile f, Halbrundfeile f, Rundfeile f, Dreikantfeile f, Messerfeile f
wood file, flat file, half-round file, round file, three-cornered file, knife file

plasténi zidni vlóžek –ega –ega –žka m

vložek za privijanje vijakov v zid

Kunststoffdubel m
insert

plòh – ôha m

žagana ali obtesana deska (žaganica), robljena ali nerobljena, debela nad 40 mm in široka več kot znaša dvakratna debelina

Bohle f, Diele f, Pfosten m, Rüst-bohle f, Baubohle f
plank

plóšča –e f

standardizirano tvorivo, pri katerem se z različnimi konstrukcijskimi rešitvami les z lepljenjem ali na kak drug način predela tako, da se zmanjšajo tipične slabosti lesa

Platte f

board

pnevmatično kládi-vo –ega –a m

orodje (strojček), ki deluje na osnovi stisnjenega zraka; za zabijanje žičnikov, vijakov in sponk

pneumatischer Hammer m
pneumatic hammer

pód –ôda m

horizontalna obloga gradbenih konstrukcij v bivalnih in drugih prostorih

Bodenbrett n

bottom shelf, base shelf

podajálna hitróst –e –í ž

hitrost gibanja obdelovanca ali rezalnega orodja med obdelavnim postopkom

Vorschubgeschwindigkeit n
feeding speed

podajálna napráva –e –e ž

naprava za mehansko podajanje obdelovanca ali rezalnega orodja

Beschiekeinrichtung f, Beschickungsvorrichtung f
feeder

podájanje –a s

premikanje obdelovanca ali rezalnega orodja na stroju, ročno ali strojno, med obdelavnim postopkom

Vorschub m, Handvorschub m, mechanischer Vorschub m
feed

podbòj – ôja m (nosilni okvir)

nosilni (zunanji) okvir vratnega (okenskega) krila, ki je vzdan ali pritrjen (pribit ali privit) na zidne odprtine ali na steno pritrjen del vrat

Türstock m, Türzarge f, Türpfosten m, Türsäule f, Türfutter n
door post, door jamb, door frame

podnóžje –a s

del omare

Fußgestell n

under frame, underframing, pedestal, stand, stool (of case furniture)

pohištvena lesna véz –e –e í ž (lesna zveza, vezava)

spoj med deli pohištvenih lesnih konstrukcij; širinska, dolžinska, kotna

Holzverbindung f (des Tischlers)

Breitenverbindung f, Längsverbindung f, Eckverbindung f

joint, width joint, lengthening joint, grafting, corner joint

pohištvena vráta –ih – s (mn)

vratna krila, običajno vrtljivo pritrjena v obodu omarega pohištva ali na njem

Möbeltür f

furniture door

pohištveno okóvje –ega –a s

vezni elementi ali mehanizmi za spajanje delov pohištva; omogoča tudi vrtenje, nošenje, drsenje, kotaljenje, zapiranje, varovanje, dekoriranje ...; večinoma opravlja več funkcij (npr. pri okenskem okviru)

Möbelbeschläge, Fensterbeschläge f, Türbeschläge f
furniture fittings

pohištvo –a s

stavbno in bivalno pohištvo

Möbel n

furniture

pokónčnik –a m

element (del) okvira oz. okvirne konstrukcije
Stollen m
upright

pokónčnik nasadíla –a –a m

del vratnega ali okenskega podboja z nasadili
Bandseite f
hingeing edge (of a door)

pokónčnik prijemnika –a –a m

del vratnega ali okenskega podboja s ključavnico ali delom zapirnega mehanizma
Schliesseite f
striker

polavtomátski vijáč –ega –a m

ročni vijáč z levim in desnim vrtenjem

Drillschraubendreher m, Drillschrauber m
spiralratchet, screwdriver

polica –e m

del omare

Fachboden m

adjustable shelf

polica –e ž

vodoravna deska za odlaganje, shranjevanje predmetov, pritrjevanje na steno ali v omari
Fachbrett n
shelf (board)

polikristálinski diamánt –ega –a m (DIA, PKD)

umetni diamant v obliki drobnih zm; ploščice prilotamo na rezalno orodje, ki ima nato najboljše rezalne lastnosti; zlasti za obdelavo tvoriv

Polykristalliner m, Sinterdiamant m
polykristal diamant

