

Ustanovitelj in izdajatelj

Zveza lesarjev Slovenije
v sodelovanju z GZS-Združenjem lesarstva

Uredništvo in uprava

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

Direktor dr. mag. Jože Korber

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

Odgovorna urednica Sanja Pirc, univ. dipl. nov.

Urednik Stane Kočar, univ. dipl. inž.

Lektor Andrej Česen, univ. dipl. prof.

Uredniški svet

Predsednik Peter Tomšič, univ. dipl. ekon.

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

Uredniški odbor

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

prof. dr. Helmut Resch (Dunaj).

doc. dr. Bojan Bučar, Janez Gril, univ. dipl. inž.

prof. dr. Željko Gorišek, mag. Tomaž Klopčič,

prof. dr. Jože Kušar, Alojz Kobe, univ. dipl. inž.

Fani Potočnik, univ. dipl. ekon., prof. dr. Franci

Pohleven, mag. Branko Knežtl, mag. Stojan

Kokošar, prof. dr. Vesna Tišler, prof. dr. Mirko

Tratnik, prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli

Naročnina

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

Posamezniki (polletna) **3.500 SIT**

Podjetja in ustanove (polletna) **19.000 SIT**

Obrtniki in šole (polletna) **9.500 SIT**

Tujina (letna) **100 EUR + poština**

Odjave sprejemamo ob koncu obračunskega
obdobja.

Žiro račun

Zveza lesarjev Slovenije-LES,

Ljubljana, Karlovška 3,

50101-678-62889

Revija izhaja v dveh dvojnih in osmih
enojnih številkah letno

Tisk Bavant, Marko Kremžar sp.

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

Na podlagi Zakona o davku na dodano
vrednost spada revija LES po 4.3. členu
pravilnika med nosilce besede, za katere se
plačuje DDV po stopnji 8 %.

Vsi znanstveni članki so dvojno recenzirani.

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

uvodnik

Lesarji imamo višjo strokovno šolo!



S študijskim letom 2001/02 pričanja na Lesarski šoli Maribor dolgo pričakovano izvajanje programa višjega strokovnega izobraževanja za lesarstvo. Tako se lesarji vključujemo v mrežo višjih strokovnih šol, ki je pomemben del slovenske kurikularne prenovе in dobrodošla novost na področju strokovnega izobraževanja nasploh. Program višje lesarske strokovne šole je bil pripravljen na osnovi znanstvene študije o kadrovskih potrebah slovenske lesarske stroke ter v sodelovanju z GZS-Združenje lesarstva in vodilnimi lesarskimi strokovnjaki ter pedagogi. Cilj programa je izobraziti inženirje lesarstva – ta naziv si bodo pridobili po dveh letih rednega šolanja - z zadosti širokim praktično-aplikativnim in strokovno-teoretičnim znanjem, t.j. obratne inženirje, s poglobljenim znanjem tako s področja stroke kot tudi ekonomije, vodenja in poslovnega komuniciranja, usposobljene za načrtovanje, organiziranje, vodenje in nadziranje proizvodnega procesa v obratih ali manjših proizvodnih podjetjih. Predmetnik je v celoti usklajen s temi cilji - najobsežnejši predmet (40% vsega fonda ur) predstavlja praktično izobraževanje, vsi teoretični predmeti pa imajo obvezne seminarske oz. laboratorijske vaje. V prvem letu je Ministrstvo za šolstvo odobrilo le vpis v program izobraževanja odraslih, ki je samoplačniški; v naslednjem šolskem letu, ko bodo naša nova šolska zgradba tudi dokončno opremljena, pa pričakujemo tudi redno izobraževanje, za katerega že sedaj vlada veliko zanimanje med diplomanti srednjih lesarskih šol. Na letošnjem razpisu MŠZŠ se je do roka v program višje lesarske strokovne

šole prijavilo 91 kandidatov. Svet zavoda LŠ Maribor je sprejel sklep o omejitvi vpisa na 60, tako da bodo kandidati morali skozi izbirni postopek, katerega pravila so bila prav tako objavljena v omenjenem razpisu. Naše novo in sodobno šolsko poslopje prav gotovo zagotavlja visok standard bivanja študentov in solidne materialne pogoje za strokovno izvajanje predavanj, seminarskih in laboratorijskih vaj. Kvaliteta izobraževanja je zagotovljena tudi s predavateljskim zborom, ki ga sestavlja vidni slovenski strokovnjaki lesarstva in drugih strokovnih področij z bogatimi izkušnjami, tudi pedagoškimi. Vsi predavatelji so bili izbrani po strogih kriterijih Strokovnega sveta RS za strokovno izobraževanje, zato ne dvomim v njihovo strokovno kompetentost in pripravljenost za timsko delo. Naša dolgoročna vizija je ustvariti izobraževalno institucijo, tesno povezano z industrijskim zaledjem stroke v regiji in državi ter podajati znanje z uporabo sodobnih metod poučevanja in povezovanjem teorije s prakso. Obenem želimo biti vir in promotor razvoja in pridobivanja znanja ne le našim študentom, temveč tudi uporabnikom iz prakse. Večja povezanost šole z industrijo v obojestransko korist je zagotovljena že s samim programom, saj študentje opravljajo predmet praktično izobraževanje ter izvajajo obvezne seminarske vaje iz strokovno teoretičnih predmetov v podjetjih, s katerimi so sklenjene 3-partitne pogodbe, ter pod nadzorstvom mentorjev, ki redno sodelujejo s predavatelji. Verjamem v visoko perspektivo takšnega programa in sem prepričana, da ga slovenska lesarska stroka še kako potrebuje.

Zdenka Steblovnik, univ. dipl. inž.
ravnateljica

kazalo

stran

148

Toksične snovi v lesovih

Toxical substances in wood

avtorja Vesna TIŠLER, Igor LIPUŠČEK

stran

159

Rožni les in palisander

Rosewood, Rosenholz and palisander

avtor Niko TORELLI

Pritrjevanje orodja za obdelavo lesa in umetnih materialov na stroje

163

Vladimir Naglič

Majhnost je lahko tudi prednost

171

Intervju z Matjažem Fajsom

Sanja Pirc

Feng šui - umetnost, filozofija ali še kaj?

178

Fani Potočnik

Rezbarski shod

181

Sanja Pirc

Anketa meseca

Investicije v lesni industriji

V anketi so tokrat sodelovali nekateri proizvajalci in dobavitelji strojne opreme

Iz vsebine

Novosti iz programa LESNINE INŽENIRING d.d.	174
Kompetenten partner v lesni industriji	176
Vera Rutar - nova doktorica znanosti	180
Podjetnost in ustvarjalnost mladih	182
Ocenjevanje izdelkov praktičnega pouka v srednjih lesarskih šolah	184
Gradivo za tehniški slovar lesarstva	186
Izvečki člankov znanstvenih in strokovnih člankov	187

Kratke novice

Banket DŠL na Oddelku za lesarstvo



Društvo študentov lesarstva (DŠL) je tradicionalno, kot že nekajkrat do- slej, tudi letos sredi aprila na Oddel- ku za lesarstvo Biotehniške fakultete organiziralo banket, družabni večer, namenjen druženju študentov, pove- zovanju s stanovskimi kolegi drugih fakultet, s profesorji, povabljenimi številnimi predstavniki bodočih delo- dajalcev, predstavniki Društva inže- nirjev in tehnikov (DIT) ter kultur- niki. Večer je minil v predstavitvi ak- tivnosti društva, doseženih uspehov, želja in ambicij, ki jim je v kar naj- večji meri prisluhnil predstojnik Od- delka za lesarstvo in prodekan za pod- ročje lesarstva, prof. dr. Željko Gori- šek. Kulturnoumetniški program so glasbeno popestrili študentje Akade- mije za glasbo, hkrati pa je bila prire- ditev namenjena tudi otvoritvi raz- stave samostojnega oblikovalca De- jana-Uroša Šujdoviča, ki na svojstven način oblikuje in izdeluje unikatno masivno pohištvo.

mag. Aleš Straže

Kratke novice

RCL končuje delavnico "Priprava izjave o varnosti z oceno tveganja za podjetja"

Ta mesec se izteka posebej za lesarstvo prilagojena delavnica, ki jo je na pobudo članic organiziral RCL. Priča velikemu številu udeležencev je gotovo aktualnost tematike, saj je zakonski rok za pripravo izjave o varnosti z oceno tveganja za podjetja 27. julij 2001.

Delodajalci so najbolj odgovorni za ureditev razmer. Zato bodo morali najprej pripraviti izjave o varnosti z oceno tveganja, pred tem pa inventuro podlag. Vodstva podjetij se morajo zavdati, da ob prenosu strokovnih nalog na strokovnega sodelavca ali strokovno službo niso odvezani odgovornosti na tem področju (5. člen zakona).

Najpomembnejša obveznost za delodajalca je izjava o varnosti, ki bo vsebovala načine in ukrepe za varnost in zdravje pri delu, in bo temeljila na oceni tveganja za nastanek poškodb in zdravstvenih okvar. Za varno in zdravo delo bo moral delodajalec določiti strokovnega delavca in pooblaščenega zdravnika, sprejeti ukrepe požarnega varstva, prve pomoči in evakuacije, izdati navodila in usposabljanje za varno delo, obveščati delavce o nevarnostih in zagotavljati periodične preiskave delovnega okolja ter opreme.

Delodajalec bo poleg tega moral zagotavljati zdravstvene preglede delavcev in sodelovati z delavskimi sindikati in sindikalnimi predstavniki.

LESARIADA 2001 tokrat v Slovenj Gradcu

LESARIADA 2001, že 7. srečanje dijakov slovenskih srednjih lesarskih šol, je tokrat potekala 19. aprila v Slovenj Gradcu, na njej pa je sodelovalo vseh 9 lesarskih šol. Poleg naših so letos izjemoma pokazali svoje spretnosti, znanja in sposobnosti tudi avstrijski in finski lesarski vrstniki ter prijatelji, ki prihajajo iz partnerskih šol iz Wolfsberga oziroma Lahtija.

Osrednji del LESARIADE so predstavljale družabne igre, ki so zajemale žaganje hlodov, cepljenje skodel ter polaganje in zabijanje skodel. Sicer pa so se lahko dijaki pomerili še na štirih področjih; s svojim strokovnim znanjem so se postavljali pri poznavanju vrst lesa in ročni obdelavi, s športnimi spretnostmi pa pri nogometu in štafeti.

Največ nagrad so si tako prislužili novomeški lesarji, saj so kar trikratni prvaki: pri štafeti, ročni obdelavi in izdelavi skodel, kjer si delijo prvo mesto z Novogoričani. Slednji so se izkazali še pri nogometu, medtem ko se na vrste lesa po rezultatih sodeč najbolje spoznajo gostitelji, dijaki iz Slovenj Gradca.

Tudi v skupnem seštevku točk so glavni zmagovalci dijaki iz Novega mesta, sledijo pa jim Slovenj Gradec na drugem in Nova Gorica na tretjem mestu.

Čestitke tako favoritom kot vsem drugim, ki so se po svojih močeh trudili pokazati svoje znanje, spretnosti in nenazadnje svojo dobro voljo.

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

Anketa meseca

Investicije v lesni industriji



Alojz KOBÉ, univ. dipl. ing. les. vodja področja za investicijsko opremo

Lesnina inženiring d.d. Ljubljana. V Lesnini inženiring d.d. Ljubljana generalno zastopamo 16 svetovno najbolj priznanih proizvajalcev investicijske opreme za lesno industrijo na področju Slovenije in drugih držav, nastalih na področju bivše Jugoslavije.

Zadnja leta ves čas beležimo rast realiziranih projektov. Promet v letu 2000 smo povečali za prek 30 %, čeprav so po podatkih Gospodarske zbornice Slovenije, Združenja lesarstva, investicije v lesni industriji padle za 10,1 %, v pohištvenem sektorju pa celo za 33,7 odstotkov. Velik porast prodaje beležimo tudi v državah bivše Jugoslavije.

Kljub temu da je ponudba strojne opreme zelo velika in da se tedensko pojavljajo novi trgovci, željni hitrega zaslužka, na nekaterih področjih lesne industrije beležimo prek 70 % tržni delež. To kaže, da je slovenski investitor vse bolj preudaren in daje prednost kvaliteti, zanesljivosti in strokovnosti, kar je naš moto že več kot 30 let. Zaposlujeemo nov strokov-

nadaljevanje na strani 6



UDK:

Toksične snovi v lesovih

Toxical substances in wood

avtorja prof. dr. **Vesna TIŠLER**, **Igor LIPUŠČEK**, univ. dipl. inž.,
Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Rožna dolina, c. VIII/34, 1000 Ljubljana

Izvleček/Abstract

Predstavljene so najpomembnejše toksične snovi v lesovih, njihove lastnosti, vplivanje na človeka. Opisan je tudi postopek ugotavljanja in njihova identifikacija. V nadaljevanju so predstavljene domače in tuje, predvsem tropske drevesne vrste, ki vplivajo na zdravje ljudi.

In the article the most toxic substances in wood species like its properties, its influence on human health, methods of diagnosing and its identification are being presented. Also are presented the homegrown and foreign tree species, especially tropical ones, which have influence on workers health.

Ključne besede: les, toksične snovi, vpliv na zdravje

Keywords: wood, toxical substances, health influence

1. UVOD

V Evropi je približno 50 družin rastlin, v katerih so odkrili strupene snovi, v svetovnem merilu pa je ta številka mnogo višja, giblje se okoli 300. Količina strupenih in zdravju škodljivih snovi se v rastlinah zaradi številnih vzrokov spreminja. Razporeditev teh snovi je v posameznih delih rastline različna.

Rastlinski strupi ne delujejo na vse ljudi enako, v veliki meri je to odvisno od dispozicije, starosti in splošnega zdravja posameznika. Toksične snovi organizem bolje prenaša, če se nanje navadi. Kot značilna se omenjata nikotin in kofein, ki pa lahko pripeljeta do kroničnih obolenj.

V zadnjem času velikokrat slišimo "Nazaj k naravi!", kar naj bi pomenilo rešitev pred številnimi kemikalijami in strupi, ki nas po mnenju nekaterih zelo ogrožajo. Navadno se ne zavedamo, da je tudi v naravi veliko število strupenih snovi, ki pa jih večinoma ne krivimo za bolezenske simptome, ki se pojavijo.

Tudi lesovi, ki jih imamo za zdravju neškodljive in okolju prijazne, lahko vsebujejo toksične snovi. V Evropi je takih lesov bolj malo, večino dre-

vesnih vrst, katerih les vsebuje toksične snovi, najdemo v tropskih krajih. V večini so to lesovi listavcev.

Poraba lesa za pohištvo, furnir, konstrukcije, ladje, okrasne predmete in številne druge namene ves čas narašča. V svetovnem merilu se predvideva, da bo svetovna poraba hlodovine v letošnjem letu 4.000 do 5.000 milijonov m³. Tropski listavci, ki vsebujejo največ zdravju škodljivih snovi, prihajajo iz gozdov ob Amazonki, iz centralne Afrike (posebej iz Zaira) in jugovzhodne Azije. Manjši delež tropskih listavcev prihaja v Evropo iz Bolivije, ki je sicer največji proizvajalec hlodovine in polizdelkov Latinske Amerike. V Evropi porabijo največje količine lesa tropskih iglavcev Nemčija, Francija in Španija (Hausen 1981). V Sloveniji, tako kot povsod po svetu, poraba tropskih listavcev pada, tako da letno porabimo za proizvodnjo furnirja le okrog 20.000 m³.

Vzrok za splošno znižanje porabe tropskih listavcev je v prepovedi uničevanja deževnih gozdov na zemlji in zavest o nesmiselnih posegih v naravno okolje, ki jo krepijo predvsem varstveniki okolja. Manj je k znižanju uporabe teh lesov, katerih večina je

zdravju neprijaznih, pripomoglo dejstvo, da delo s temi lesovi prinaša resne zdravstvene težave proizvajalcem in potrošnikom tovrstnih izdelkov.

Ne glede na postopno znižanje uporabe okolju neprijaznih lesov, je dobro poznati najpomembnejše snovi, ki prispevajo k njihovi škodljivosti, in najosnovnejše posledice, ki jih te snovi povzročajo.

2. NAJPOMEMBNEJŠE SKUPINE TOKSIČNIH SNOVI

Toksične in dražljive komponente lesa so akcesorne snovi, ki se zlasti pojavljajo v jedrovini, predvsem v lesovih listavcev. Večina je izločljiva z organskimi topili. Njihova funkcija je ščititi les pred škodljivci, okužbo gliv, napadom insektov in bakterij. Večina so to stranski in končni produkti živega drevesa, ki za rastlino niso uporabni, in se odlagajo v mrtve celice lubja in jedrovine, ki se s tem tudi obarva. Skorja in beljava lahko vsebujeta povsem drugačne snovi od tistih, ki so v jedrovini, lahko pa so tudi enake toda v različnih (navadno nižjih) količinah.

Vsebnost toksičnih spojin v lesovih se zelo spreminja. Odvisna ni le od letnega časa, geografske lege, rastišča in ekoloških pogojev, pač pa je njihova količina različna celo med posameznimi osebki iste vrste, ki rastejo na istem mestu, med seboj oddaljeni le nekaj metrov.

Med toksične spojine lesov prištevamo:

- alkaloide,
- antrakinone,
- flavonoide,
- kumarine,
- glikozide,

- saponine,
- stilbene,
- terpene,
- in druge manj pomembne razrede spojin.

2.1. Alkaloidi

Alkaloidi so v rastlinskem svetu izredno razširjeni. Poznanih je več kot 4.000 rastlinskih alkaloidov. Predvidevajo, da so v približno 10 % od vseh rastlin na zemlji. Samo v krompirju, ki ga uživamo vsak dan, so jih odkrili prek 20. Alkaloide so izolirali iz korenin, semen, listov, lesa in skorje (D'Mello 1991).

Kemijsko gledano so aldehidi baze, ki imajo dušik kot hetero atom vključen v ciklični spojini. Na človeka delujejo zelo različno. So lipofilni in se resorbirajo skozi poškodovano kožo. Delovanje alkaloidov na živa bitja se odraža kot občuten fiziološki efekt, ki pa je od alkaloida do alkaloida drugačen. Nekateri alkaloidi vzpodbujajo centralni živčni sistem, drugi povzročajo paralizo. Nekateri dvigajo krvni tlak, drugi ga znižujejo. Včasih alkaloidi olajšajo bolečino, drugi delujejo kot pomirjevala, tretji omogočajo infekcijo mikroorganizmov itn. Večina alkaloidov je za ljudi škodljivih, ko presežejo določen prag oz. dozo, ki pa je pri nekaterih alkaloidih zelo nizka (Solomons, 1996).

Učinkovanje večine alkaloidov se odraža kot oponašanje ali zaustavitev delovanja živčnih prenosov, drugi delujejo na dihalne funkcije. Lahko spremenijo ritem srca ali povzročijo poškodbe na koži. Nekateri med njimi so smrtno nevarni, drugi so v majhnih količinah zdravila in poživila.

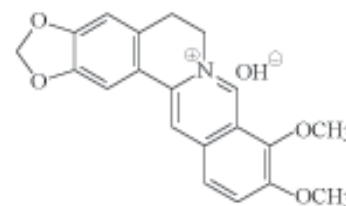
Značilnosti zastrupitve z alkaloidi so prekomerno slinjenje, razširitev ali skrčitev zenic, glavobol, bruhanje,

bolečine v želodcu, driska, raztrešenost, koma in celo smrt.

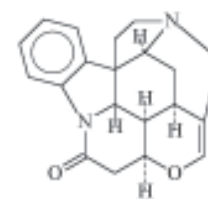
Med znane alkaloidne lesa spadajo **berberin** in njegovi derivati kot na primer jatronizin, palmatin in kulumbanin, ki jih sintetizirajo rastline iz družine BERBERIDACEAE. So le delno strupeni, predpostavlja se njihovo antibiotično delovanje.

Strihnin vsebujejo drevesa iz rodu *Strychnos spec.* Strihnin je zelo strupen - LD_{50}^1 (podgane) = 5 mg/kg. Zastrupitev s strihninom povzroči

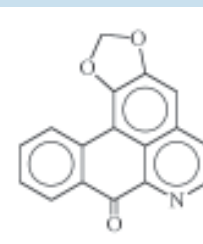
¹ letalna doza, pri kateri 50 % osebkov preživi, 50 % osebkov pa pogine
i.v. - intravenozno, v žilo
p.o. - oralno, z zavžitjem
i.p. - intraperitonealno, potrebušno



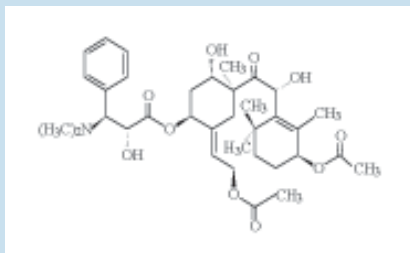
□ Berberin



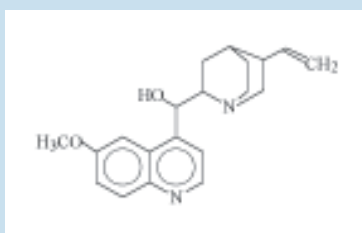
□ Strihnin



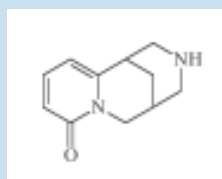
□ Liriodenin



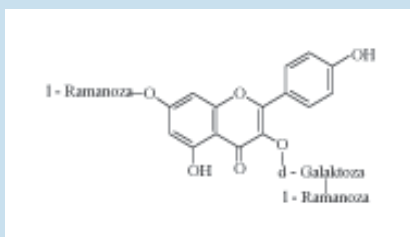
□ Taksin



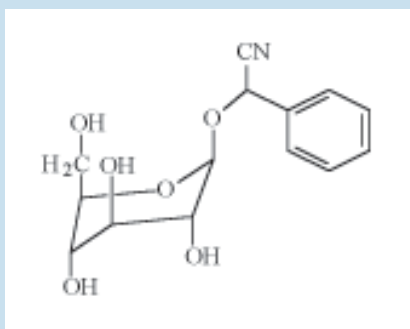
□ Kinin



□ Citizin



□ Robinin



□ Sambunigrin

zelo močne krče in smrt. Ugotovili so tudi njegovo terapevtsko delovanje, če doziranje ni prekoračeno, vendar se pri daljši uporabi kumulira v telesu in poškoduje jetra.

Liriodenin in **magnoflorin** najdemo v raznih vrstah iz družine MAGNOLIACEAE, eden teh je *Liriodendron tulipifera* L. Ti alkaloidi povzročajo alergične reakcije in poškodujejo kožo. Daljša izpostavitve povzročata dermatitis.

Kurare je skupno ime za zmes alkaloidov, ki so jih Indijanci iz tropske Južne Amerike pridobivali iz skorje in rabili za zastupitev puščic; glavna sestavina je D- turbokurarin, ki ima v kemijski zgradbi štiri benzenove obroče in dva dušikova atoma. Je izredno strupen in deluje, če pride v kri, že v minimalnih količinah. Meso, s kurare zastrupljenih živali, je užitno, ker telo prek prebavnega trakta prenese večje količine.

Taksin je alkaloidna frakcija, ki jo vsebujejo tise *Taxus baccata* L. Glavna komponenta je taksin, po katerem je frakcija dobila ime. Taksin je zelo strupen - LD₅₀ (podgane) = 4,5 mg/kg i.v., povzroča spremembe v delovanju srca (aritmija in upočasnitev delovanja) in dvig krvnega tlaka. Večje doze povzročajo izgubo zavesti, kolaps, komo in smrt zaradi zaustavitve krvnega obtoka in dihanja.

Kinin najdemo v drevesih *Cinchona pubescens* Vahl. Kinin je strupen, v majhnih količinah pa je zdravilo, ki ozdravi malarijo. Umetno pridobljen se uporablja kot dodatek šamponom in lasionom za lase. Strupenost β-kinina znaša - LD₅₀ (mačke) = 21,6 mg/kg intravenozno.

Citizin in **N- metilcitizin** so našli v lesovih nagojev *Laburnum spec.*, afrozozijske *Afromosia elata*, *Peri-*

copsis elata von Meuven, v semenih japonske sofore *Sophora japonica* L. Sta dokaj strupena, delujeta na centralno živčevje in kostni mozeg, LD₅₀ (miši) = 101 mg/kg p.o. za citizin in >500 mg/kg p.o., 21 mg/kg i.v., 51 mg/kg i.p. za N- metilcitizin. Simptomi zastrupitve se kažejo kot skeletne v ustih in žrelu, slinjenje, slabost, krvavo bljuvanje, znojenje, omotica, vrtoglavica, razburjenost, stanje zmedenosti s halucinacijami ali delirium, trzanje mišic, krči in kolaps. Dolgotrajnejši učinek teh alkaloidov povzroča dermatitis, draženje sluznice, glavobol, slabost in celo ohromitev.

2.2. Glikozidi

Glokozidi so spojine ogljikovih hidratov z drugimi vrstami spojin, kjer je glikozidna OH-skupina derivatizirana. Glikozidi so glukozidi, galaktozidi, manozidi, itd., aglikoni – niso monosaharidi. Lastnosti glikozidov so odvisne predvsem od aglikonov.

Evomonosid je glikozid, ki ga najdemo v navadni trdoleski *euonymus europaeus*. Je strupen - LD = 0,28 mg/kg i.v.

Robinin je glikozid, ki ga najdemo v robinji *Robinia pseudoacacia*.

Sambunigrin je cianoglukozid, ki ga sintetizira črni bezeg *Sambucus nigra*.

2.3. Kinoni

Kinoni so dokaj razširjeni, še posebej v tropskih lesovih. So dražeči, posebno z zaužitjem ali vdihavanjem, povzročajo draženje kože, alergijo in dermatitis. Nekateri med njimi so zelo močni alergetiki. V lesovih najdemo različne kinone, med temi so 2,6-dimetoksibenzokinon, lapahol, β-dihidrolapahon, tektokinon, 4-metoksidalbergion, rapanon, embe-

lin, krizofanol-9-antron, fiskion-9-antron, fiskion-10-antron in druge.

2.4. Kumarini

Nekatere rastline vsebujejo kumarine, ki lahko povzročijo neobarvano ali rahlo obarvano kožno preobčutljivost na ultravijolične sončne žarke. Njihov vonj spominja na sveže pokošeno travo. Snovi pridejo z dotikom na in v kožo, kjer so vzbujene z ultravijoličnimi, navadno sončnimi, žarki. To povzroči kemične spremembe, kar vodi k poškodovanju celic. Održi se kot srbenje, rdečica, toplina, zabuhlina ali nabreklost okužene kože. Mehurčki se lahko napihnejo in počijo, nato nastanejo hraste ali sekundarne okužbe. Lahko se zgodi, da začne koža odmirati. V lesovih se nahajajo kumarini, kot so psoralen, 8-metilpsoralen, ksantotoksin, ksantiletin, ksantoksiletin itn.

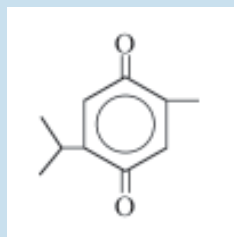
2.5. Saponini

Ime so dobili po njihovi sposobnosti, da v vodni raztopini tvorijo čvrsto peno, ki je podobna milnici. Več kot tisoč rastlinskih družin vsebuje saponine v različnih mešanica. Vsebnost saponinov v naravi variira glede na del rastline, starost in okolje. Vsi saponini vsebujejo aglikon, povezan z enim ali več sladkorji ali oligosaharidi.

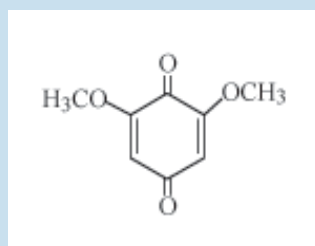
Aeskin je saponin, ki ga najdemo v navadnem divjem kostanju *Aesculus hippocastanum*. Je dokaj strupen - LD_{50} (podgane) = 134 mg/ kg p.o.

2.6. Terpeni

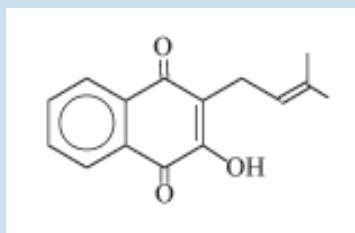
Terpeni so hlapna frakcija eteričnih olj. Terpeni z nižjo molekulsko maso sodijo med prijetno dišeče snovi. So zelo reaktivni in se hitro pretvorijo v strupene snovi. Terpeni so tudi sami po sebi strupeni. V lesovih najdemo veliko terpenov, med njimi so mono-



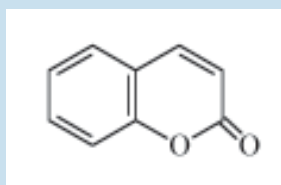
□ Timokinon



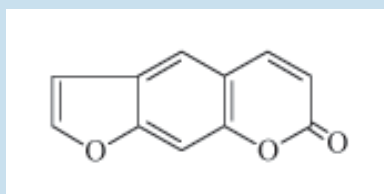
□ 2,6-dimetoksibenziokinon



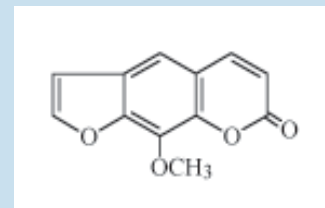
□ Lapahol



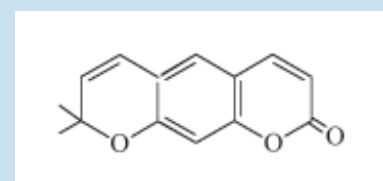
□ Kumarin



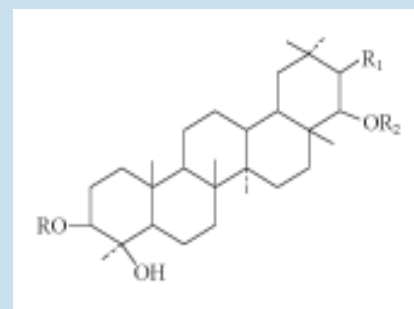
□ Psoralen



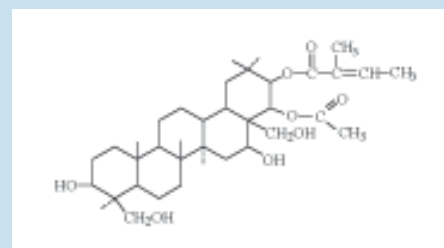
□ Ksantotoksin



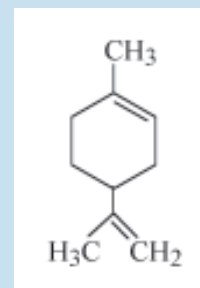
□ Ksantiletin



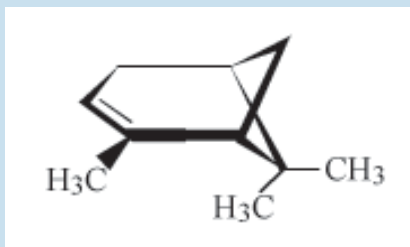
□ Strukturna formula saponinov



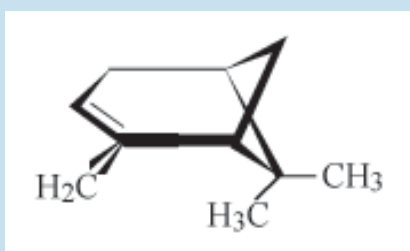
□ Aeskin



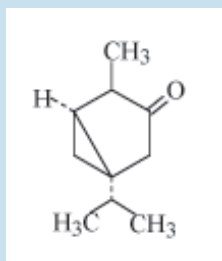
□ Limonen



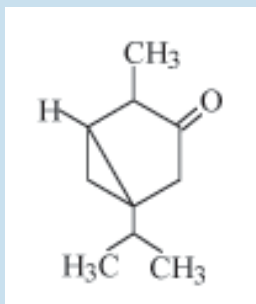
α - pinen



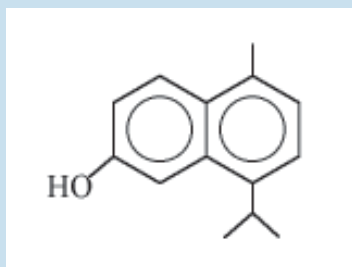
β - pinen



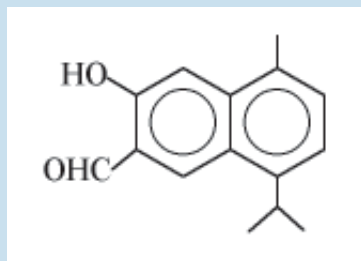
α - tujon



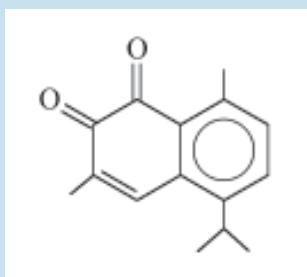
β - tujon



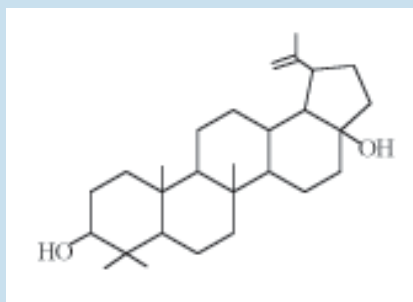
Lacinilen A



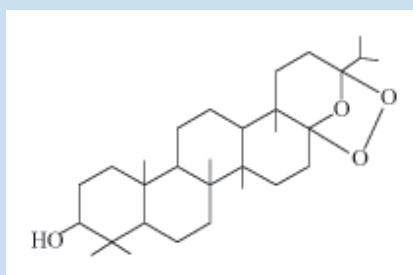
7 - hidroksikadalenal



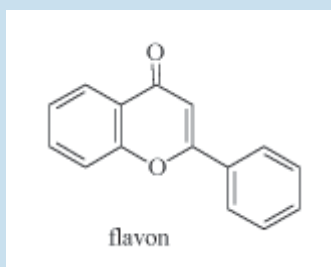
Mansonon C



Betulin



Gilvanol



Flavon

terpeni, kot so mircen, limonen, γ -terpinen, β -felandren, α -cimen, terpinolen, α -pinen, β -pinen, Δ^3 -karen, sabinen, tujon...; diterpeni: tunbergen, pimaradin, manoiloksid, pimarinol, lariksol, levopimaral ...; triterpeni: betulin, skualen, serateنديol, β -sitosterol, gilvanol, cikloartenol ... in seskviterpeni: farnesen, nerolidol, lacinilen A, α -kadinen, γ -murolen, longipinen, 7-hidroksikadalenal, mansonon C.

Limonen je monotermen, ki se nahaja v drevesih limonovca (*Citrus spec.*). Njegova strupenost znaša - LD_{50} (podgane) = 5,3 g/kg p.o.

Pineni (α -pinen, β -pinen, D - pinen) so terpeni, ki jih najdemo v lesu evkaliptusa, bora, macesna ... Pineni dražijo kožo in sluznico, inhalacija povzroča slabost, bolečino v prsih, razbijanje srca, bronhitis, nefrit, dolgotrajnejši kontakt povzroči nevaren kožni tumor.

Tujon (α - tujon in β - tujon) je monotermen, ki ga najdemo v drevesih *Thuja orientalis* in *chamecyparis spec.* Strupenost znaša - LD_{50} (miši) = 87,5 mg/kg s.c. za α -tujon in 442,4 mg/kg s.c. za β -tujon

Seskviterpeni:

lacinilen A 7, hidroksikadalenal, mansonon C.

Triterpenoidi:

betulin, gilvanol

2.7. Flavonoidi

Flavoni so derivati flavona in so snovi, ki imajo v kemijski zgradbi 2 ali 3 benzenove obročje. Navadno vsebujejo hidroksilno skupino na enem ali obeh benzenovih obročih. Običajno so svetlo rumene barve. V lesovih se nahajajo flavonoidi, kot so krizin, taksifolin, pinocembrin, pinobanksin, pinostrobin in katehin.

2.8. Fenoli

Fenoli so spojine, kjer je ena ali več hidroksilnih skupin vezanih na aromatsko jedro. Na aromatskem jedru so lahko poleg OH –skupin vezane tudi stranske verige. So šibke kisline, nekateri so strupeni. V stiku s kožo pri občutljivih ljudeh povzročajo draženje kože in alergije. V lesovih se nahajajo fenoli, kot so p-hidroksibenzolaldehid, vanilin, p-etilfenol, koniferilaldehid, gvajakol, glicerol, koniferin, sinapaldehid, propiogvajakon, eugenol, siringaldehid, gvajakol, p-krezol, itn.

2.9. Stilbeni

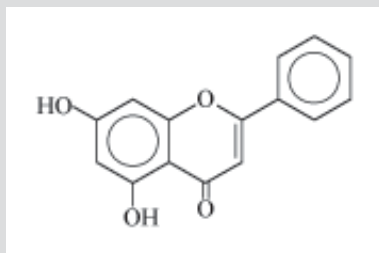
V lesovih so stilbenovi derivati. Zanje je značilno, da modro fluorescirajo v ultravijolični svetlobi. Uporabljajo se tudi kot optični belilci v pralnih sredstvih, ker dajejo v beli svetlobi vtis posebne beline. V stiku s kožo občutljivih ljudi povzročajo alergije in draženje kože. V lesovih se nahajajo naslednji stilbeni: 4-hidroksistilben, 4-metoksistilben, pinosilvin, pinosilvin-dimetileter, piceid, itn.

3. UGOTAVLJANJE TOKSIČNIH SNOVI V LESOVIH

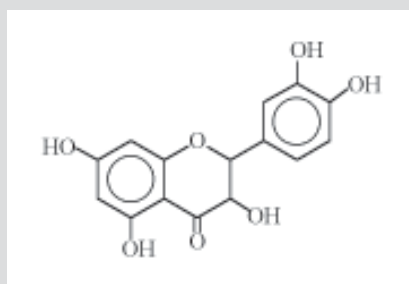
Toksične snovi v lesovih se največkrat določajo s tankoplastno kromatografijo. Najprej se izvede kromatografija, ki da približne rezultate. Točna določitev se dobi, ko je vzporedno delan test s primerljivo substanco oz. standardom.

Vzorec je najprej potrebno drobno zmleti oz. uporabiti lesni prah, nato se ga ekstrahira s primernim topilom. Primerni topili sta metanol in etanol, v katerih se toksične snovi dobro topijo.

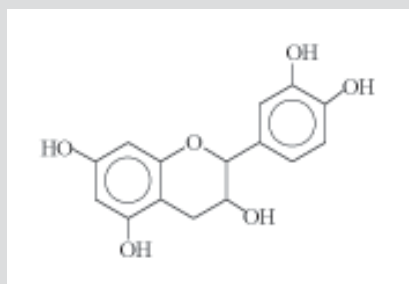
Za tankoplastno kromatografijo se praviloma uporabljajo nepolarne



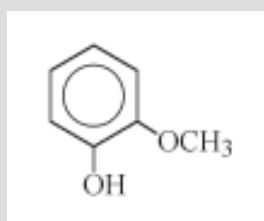
□ Krizin



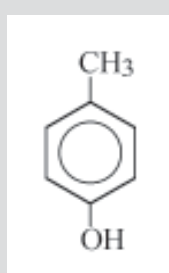
□ Taksifolin



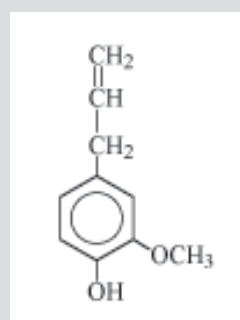
□ Katehin



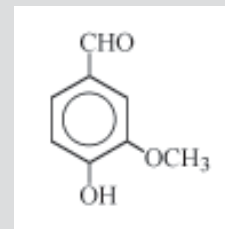
□ Gvajakol



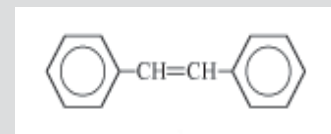
□ p-krezol



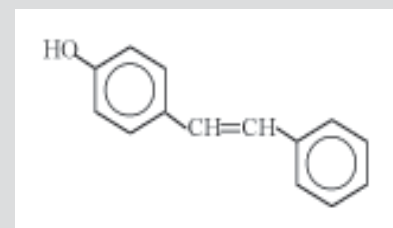
□ Eugenol



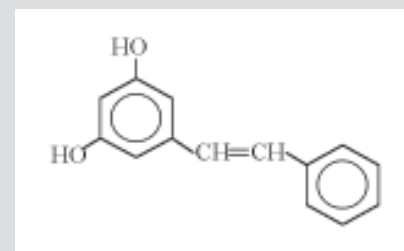
□ Vanilin



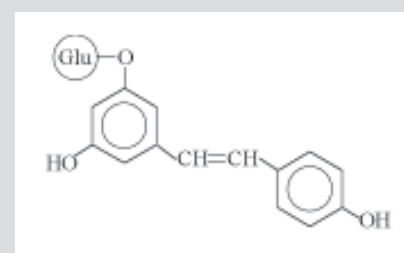
□ Stilben



□ 4-hidroksistilben



□ Pinosilvin



□ Piceid

sredstva z nizkimi R_f^2 vrednostmi in močno polarna sredstva z visokimi R_f vrednostmi. Brockmann razvršča mobilne faze glede na naraščajočo polarnost takole:

visoka polarnost →	baza
	kislina
	voda
	metanol
	etanol
	butanol
	acetone
	etilacetat
	eter
	kloroform
	benzen
	toluen
	tetraklorometan
	cikloheksan
nizka polarnost →	bencin

Pri kromatografiranju neke nepreizkušene zmesi, je potrebno uporabljati topila oz. mobilne faze po vrsti, od nizke polarnosti proti visoki. Zelena polarnost se lahko doseže tudi z mešanjem posameznih topil med sabo.

Po razvijanju in sušenju kromatografskih plošč sledi postopek, podoben kot pri papirni kromatografiji. V vidni ali UV svetlobi opazne madeže označimo z iglo in po prebrizganju z reagentom, preverimo glede na barvno sestavo oz. barvno spremembo. Anorganski absorbenti dovoljujejo uporabo agresivnih reagentov, kot so žveplova (VI) kislina, fosforjeva (V) kislina in fosformolibdenska kislina pri 120 °C.

Ko je postopek tankoplastne kromatografije končan, dobljene rezultate ocenio s kromatogramom oz. spektralnim fotometrom.

4. VPLIVI TOKSIČNIH SNOVI LESA NA ČLOVEKA

Z naraščajočo predelavo lesa se povečujejo tudi zdravstveni problemi ljudi, ki so v kontaktu z njim oz. s prahom in delci lesa (oblanci, žagovina ipd.). Najnevarnejši je vsekakor prah, ki nastaja pri žaganju, skobljanju in brušenju. Njegov biološki učinek sestoji iz mehanskega in fizikalno kemičnih dejavnikov. Prašni delci ne povzročajo le vnetij sluzastih membran nosa, grla in oči ter notranjih predelov dihalnega trakta. Pogosto povzročijo tudi alergije, ob daljši izpostavljenosti astmo ter bolj ali manj resne poškodbe kože ali celo zastrupitev.

Nekatere drevesne vrste povzročajo splošne simptome, kot so glavobol, bruhanje, srčno aritmijo, druge poškodujejo kožo mehanično z vlakni in trskami, ki jim sledi infekcija, spet tretje vsebujejo snovi, ki se respirirajo skozi kožo in povzročajo alergije, vnetja kože, dermatitis in celo zastrupitve.

Bolniki so navadno delavci v lesni industriji, redkejši pa so primeri tistih, ki se z lesom ukvarjajo za hobi. Kožna obolenja se lahko pojavijo tudi pri kontaktu s končnimi izdelki iz lesa, kot so zapestnice, ogrlice, ročaji za nože, leseni čevlji (cokle), glasbeni instrumenti, lesen nakit itd.

Večina evropskih drevesnih vrst z biološkim delovanjem povzročajo alergične reakcije kože in obolenja dihalnih organov (kašelj, astma), tropske drevesne vrste pa vsebujejo večje količine toksičnih snovi, ki so tudi zdravju bolj škodljiva in povzročajo resnejša obolenja in tudi zastrupitve.

V zadnjem času se na trgu pojavljajo tudi lesovi dreves, ki so bila izpostavljena radioaktivnemu sevanju (goz-

dovi iz okolice Černobila). Ti lesovi lahko vsebujejo toksične snovi, katerih kemijska zgradba je spremenjena in so učinki lahko močnejši. Obdelovanje takega lesa in zadrževanje v bližini končnih izdelkov iz lesa, ki je bil izpostavljen radioaktivnemu sevanju, je zdravju škodljivo.

Učinki substanc iz lesa, ki vplivajo na zdravje ljudi

Učinki substanc iz lesa na zdravje ljudi so zelo slabo znani. Temu področju posvečamo premalo pozornosti in raziskav delno tudi zato, ker so nekateri avtorji prepričani, da so zdravstvene težave delavcev v lesarstvu povezane predvsem z dodatki, kot so lepila, lužila, premazna sredstva ... in ne z lesom samim.

Nekatere vrste lesa uporabljamo, kljub znani strupenosti in povzročanju alergij, ker imajo zelo cenjene (mehanske in estetske) lastnosti; le-te so pomembnejše od nevarnosti zdravstvenih težav, ki jih lahko povzročajo.

Z lesom se lahko okužimo na različne načine:

- z vlakni ali trskami - mehanska poškodba,
- z žagovino ali lesnim prahom – zastrupitev,
- s prahom, ki "okuži" kožo in sluznico – vnetje,
- s finim lesnim prahom ali direktnim kontaktom lesa s kožo – občutljivost,
- s hlapnimi snovmi, ki se izločajo iz lesa - občutljivost, zastrupitev.

5. VRSTE OBOLENJ

Vnetje zaradi mehanske poškodbe

Vlakna in trske prodrejo skozi kožo pri delu z neobdelanim lesom, ki

² - retencijski faktor - razmerje med dolžino poti topila in dolžino poti substance

vsebuje alkaloidne in druge strupene sestavine. Te snovi povzročajo vnetja in otežujejo zdravljenje ran.

Splošni simptomi

Ko aktivne substance prodrejo skozi kožo, v dihalni trakt ali z zaužitjem, se pojavijo simptomi, kot so glavobol, slabost, bruhanje, motnje vida, zaspanost, vrtoglavica, krvavenje iz nosa, prekomerno slinjenje, žeja, izguba apetita, krči, potenje...

Vnetje sluznice

Vnetje nosa in grla, težave z dihanjem, suho in boleče grlo, kihanje, kot tudi solzenje oči, krvavenje iz nosa, napadi astme itn., se pojavijo pri delavcih, izpostavljenih finemu lesnemu prahu. Ti simptomi se pojavijo 4 do 6 ur po izpostavitvi prašnim delcem.

Vnetja kože

Vnetje kože povzroča drevesni sok ali lateks, ki je tipičen za vsako družino rastlin. Do vnetja pride zaradi stika z lesom, žagovino ali prahom. Vnetja se kažejo kot rdeči kožni madeži, mehurčki, mehurji ali bule.

Kontaktna urtikarija

To je reakcija kože (ki se obarva

modro ali živobarvno) zaradi kontakta kože z lesom ali žagovino. Reagira imunski sistem telesa. Pojavijo se zelo srbeči, navadno rdeče obrobjeni izpuščaji.

Dermatitis

Sestavine iz lesa, žagovine ali prahu prodrejo skozi kožo in povzročijo občutljivost. Navadno pride do dermatitisa pri tistih ljudeh, ki so dalj časa izpostavljeni škodljivim snovem (delajo z lesom daljši čas). Dermatitis se najprej pojavi na hrbtni strani dlani, podlakti in vekah, nato po preostalem delu obraza in vratu, kasneje pa se lahko razširi na vse telo.

Bronhialna astma

Povzročajo jo droben lesni prah, ki nastaja med lesnoobdelovalnimi procesi, kot je žaganje, skobljanje, rezkanje, brušenje itn. Velikost prašnih delcev, ki se pojavljajo ob različnih operacijah, variira od 5 do 11 mm. 75 % prašnih delcev ima premer 4,5 do 13,5 mm, približno 25 % prašnih delcev pa ima premer manjši od 5 mm. Koncentracija lesnega prahu je v lesarskih tovarnah nekje med 1 in 25 mg/m³, povprečno 5,9 mg/m³. Inhalacija finega lesnega prahu, ki vsebuje določene toksične snovi, povzroča obolenja dihalnega sistema.

Pojavijo se težave, kot so kašelj, sopenje, naduha, težko dihanje, občutljivost prsnega koša, vnetje sluznice in astma. Majhni prašni delci pridejo v pljučih do bronhijev, kjer povzročijo krče tankih mišic.

Alergije

Kontakt kože s svežim lesom ali lesnim prahom, drevesnih vrst, ki vsebujejo alergenitike, povzroča alergične reakcije kože.

Rakov tumor

Domnevamo, da je droben lesni prah lesov, ki vsebujejo kondenzirajoče tanine, kancerogen. Kondenzirajoči tanini imajo namreč kancerogene lastnosti.

6. EVROPSKE DREVESNE VRSTE, KI VSEBUJEJO TOKSIČNE SNOVI, IN VPLIVAJO NA ZDRAVJE LJUDI

Breze *Betula spec.*

Včasih les brez vsebuje kinone (betulakrisokinon), ki povzročajo dermatitis.

Bukev *Fagus sylvatica L.*

Fin lesni prah bukke povzroča bronhialno astmo. Jetrniki in lišaji, ki rastejo na bukovem lubju, vsebujejo seskviterpene - frulanoid, tako prah, ki nastaja pri razžaganju bukovine povzroča dermatitis.

Črna jelša *Alnus glutinosa L.*

Eden od taninov črne jelše povzroča alergijo.

Divja oljka *Olea europaea L.*

Neposreden stik lesa divje oljke s kožo lahko povzroči draženje, alergijo in dermatitis.

□ Preglednica 1. Posledice, ki jih povzročajo toksične snovi v lesovih

Vrsta sestavine	Posledica
Alkaloidi	zastropitev
Glikozidi	vplivajo na delovanje srca, so strupeni
Flavonoidi	vplivajo na delovanje srca, višanje krvnega tlaka, delujejo kot odvajala (driska), redko povzročajo alergijo
Furokumarini	fotostrupenost, včasih povzročajo alergijo
Kateholi	močna občutljivost nanje, so dražeči
Kinoni	so dražeči, povzročajo alergijo
Terpeni	povzročajo alergijo, so tudi dražeči
Stilbeni	povzročajo alergijo, so tudi dražeči
Fenoli	so dražeči, povzročajo tudi alergijo
Saponini	so dražeči
Minerali	po mehanski poškodbi so dražeči

Evropski macesen *Larix decidua* Mill

Vsebuje terpene (Δ^3 -karen, α -pinen in β -pinen), ki lahko povzročajo alergijo.

Nagnoj *Laburnum spec.*

Vsebuje alkaloidne (citizin, N-metil-citizin, kinolizidalkaloid), ki povzročajo skelenje v ustih in žrelu, slinjenje, žejo, slabost, glavobol, bruhanje, davljenje, znojenje, dermatitis, omotico, šibkost in celo ohromitev.

Navadna ameriška duglazija *Pseudotsuga menziesii* Franco

Vsebuje terpene (α -pinen, Δ^3 -karen, tunbergol), ki povzročajo alergijo.

Navadna jelka *Abies alba* Mill.

Vsebuje terpenoide, ki lahko povzročijo rdečice, srbečice, mozoljavost in izpuščaje.

Navadni pušpan *Buxus sempervirens* L.

Vsebuje alkaloidne, kot so buksin, parabuksin, buksinidin, parabuksinidin, buksinamin in druge, ki povzročajo slabost, bruhanje, omotico, drisko, krče, nižajo krvni tlak, povzročajo dermatitis, astmo in draženje kože.

Oreh *Juglans spec.*

Vsebuje naftokinon (juglon) in glikozide, ki povzročajo dermatitis, draženje kože in šibke alergije.

Pravi kostanj *Castanea sativa* Mill.

Vsebuje saponine (aeskin in aeskinin), ki povzročajo bruhanje, drisko, močno žejo, nemirnost, prestrašenost, rdečico na obrazu, razširitev zenic, motnje vida in motnje v zavesti.

Rdeči bor *Pinus sylvestris* L.

Vsebuje terpene kot sta α -pinen in

β -pinen, ki povzročajo skelenje v ustih in žrelu, bolečine v trebuhu, dia-rejo, omotico, vrtoglavico, znižanje krvnega tlaka in nezavest ter terpenoida pinosilvin in koniferilbenzoat, ki povzročata dermatitis.

Robinija *Robinia pseudoacacia* L.

Vsebuje flavonoide: robin, siringin, protokatehin, ki povzročajo bruhanje, dremavico, krče. Lesni prah povzroča dermatitis.

Tisa *Taxus baccata* L.

Vsebuje alkaloidno frakcijo imenovano taksin. Vsi deli drevesa, z izjemo rdečih semenskih ovojnic, so strupeni. Še posebno nevarne so iglice, ki poleg alkaloidov vsebujejo tudi večje količine cianogenih glikozidov (10 do 40 mg/kg iglic), njihova vsebnost se v jeseni poveča. Vrste tise, ki rastejo v vzhodni Aziji so bolj strupene. So izjema med iglavci, ker sintetizirajo strupene snovi. Drobnih delcev prahu povzročajo draženje kože in dermatitis. Delo z lesom tise povzroča glavobole. Iglice, steblo, lubje, cvetni prah in les vsebujejo različne toksične komponente, ki povzročajo spremembe v delovanju srca (aritmija in upočasnitev delovanja) in dvig krvnega pritiska, večje doze povzročajo izgubo zavesti, kolaps, koma in smrt zaradi zaustavitve krvnega obtoka in dihanja. Dobro znane so zastrupitve živine in ljudi z iglicami tise.

Trepetlika in topoli *Populus spec.*

Vsebujejo terpene kot sta α -pinen in Δ^3 -karen, katerih peroksidi lahko povzročajo alergije in dermatitis.

7. TUJE DREVESNE VRSTE, KI VSEBUJEJO TOKSIČNE SNOVI IN SE PRI NAS NAJVEČ UPORABLJAJO

Od tujih drevesnih vrst, ki se pri nas pojavljajo, je največji delež tropskih lesnih vrst, ki vsebujejo največ toksičnih in tudi najbolj strupenih snovi, ki so zdravju škodljive.

APOCYNACEAE – za vsa drevesa iz te družine predvidevajo, da so toksična.

Aspidosperma polyneron, *Aspidosperma peroba*, *Aspidosperma vargasii* so znane pod komercialnim imenom peroba rosa.

Vsebujejo alkaloidne kubracine kot so kubracin, kubracamin, fizostigmin itn. Sveže posekan les in tudi lesni prah povzroča splošne motnje, kot so draženje nosa, grla in oči, slabost, krči, znojenje, zaspanost in slabost, pa tudi spremembe v delovanju srca. Daljša izpostavitve prahu teh lesov povzročata dermatitis in druge izpuščaje na koži ter astmo.

Gonioma kamassi E. Mey – komercialno ime boxwood

Vsebuje alkaloid kamasin ali kubrahamin, ki učinkuje na živčevje in ima podobne lastnosti kot kurare. Povzroča tudi dermatitis.

BIGNONIACEAE

Paratecoma peroba Kuhl. – peroba, jaune

Vsebuje furano kinone (lapakenol), ki povzročajo dermatitis, draženje sluznice in astmo.

Tabebuia serratifolia Nichols. – lapacho, bethabara

Vsebuje kinone npr.: lapahol in deoksilapahol, ki povzročajo kontaktni dermatitis.

DIPTEROCARPACEAE

Dipterocarpus alatus Roxb. – yang

Vsebuje seskviterpene, ki povzročajo bronhialno astmo, dermatitis, draženje sluznice, vnetja po mehanski poškodbi, bolečine v trebuhu in krče.

EBENACEAE

Diospyros crassiflora Hiern. - ebony, ebenovina

Vsebuje naftokinone kot so 7-metiljuglon, plumbagin, sinanonon, manegakinon, izosinanolon, diospirin, eliptinon, izodiospirin, neodiospirin in maritinon. Naftokinoni povzročajo alergije in dermatitis, ki se lahko pojavijo tudi po stiku kože s končnimi izdelki iz tega lesa.

LAURACEAE

Criptomycarya pleurosperma White & Francis - walnut, poison

Vsebuje alkaloid kriptopleurin, ki povzroča zelo boleč dermatitis. Pojavi se po dveh do treh dneh po izpostavitvi lesnemu prahu. Koža najprej pordeči in postane mozoljava, nato se pojavijo mehurčki, ki nato postanejo luskavi. Simptomi dosežejo maksimum po dveh tednih, vseskozi pa jih spremlja glavobol.

Ocotea rodiaei Mez. – greenhart, *Ocotea barcellensis* Mez., *Ocotea rubra* Mez. – louro

Vsebujejo alkaloide: demararin, dirozin, norodiazin, ocoteamin, ocodemerin, otocamin in rodiasin, ki povzročajo dermatitis, prebavne motnje, vnetje grla in težje zdravstvene probleme. Trske povzročajo rane, ki povzročajo težave za daljše časovno obdobje.

Ocotea porosa L. Barr. = *Phoebe porosa* Mez. – imbuja

Les vsebuje dva alkaloida, ki lahko povzročata spodbujanje srca, glavobol, bruhanje in diarejo. Lesni prah draži kožo, povzroča tudi dermatitis.

LEGUMINOSAE/PAPILIONATAE

Afrormosia elata Harms – afrokozija

Vsebuje alkaloida citizin in N-metil-citizin ter kristale kalcijevega oksalata. Povzroča dermatitis, želodčne krče, simptome paralize in ohromitev.

Dalbergia latifolia Roxb. – rosewood, vzhodnoindijski palisander

Vsebuje kinone R-3,4-dimetoksidalbergion, S-4-metoksidalbergion, S-4,4'-dimetoksidalbergion, timokinon in druge. Lesni prah pri obdelovanju lesa in kontakt s končnimi izdelki iz tega lesa povzročata alergične reakcije kože in dermatitis.

Dalbergia nigra All. – rosewood, rio palisander

Vsebuje benzokinone imenovane dalbergioni, to so R-4-metoksidalbergion, S-4,4'-dimetoksidalbergion, S-4'-hidroksi-4-metoksidalbergion, ki so močni alergetiki. Alergije in dermatitis povzročajo tudi končni izdelki iz tega lesa.

Dalbergia retusa Hemsl. – cocobolo

Vsebuje kinone kot so S-4'-hidroksi-4-metoksidalbergion, R-4-metoksidalbergion, obtusakinon. Delo s tem lesom povzroča mučenine, motnje vida, alergije in dermatitis. Alergije in dermatitis povzročajo tudi končni izdelki iz tega lesa.

Pterocarpus spec. – padauk, padouk, paduk

Vsebuje flavonoide, saponine in druge, do sedaj neznane, substance. Lesni prah povzroča neprijeten okus v ustih povezan s ponavljajočim bruhanjem, draženje oči in sluzastih membran, otekline in rdeče žarenje obraza, draženje in srbenje kože, dermatitis in bronhialno astmo.

LOGANIACEAE

Strychnos spec. Eno teh je tudi *Strychnos nux-vormica* L., ima tudi mnoga druga imena, kot so Poison nut-tree, Krähenaugenbaum, Noce vomica, ki vsa poudarjajo njegovo nevarnost in strupenost. Seme vsebuje več alkaloidov in glikozidov. Najvažnejša alkaloida sta izredno strupena indolalkaloida, imenovana strihnin in bricin, vsebuje tudi psevdostrihnin, α - in β -kolubrin, vomicin, ikajin, novacin, psevdobrucin. Od naštetih je glavna komponenta strihnin, ki je tudi najbolj strupen. Pri daljši uporabi se kumulira v telesu in poškoduje jetra.

MELIACEAE

Guarea cedrata Pellegr. in *Guarea thompsonii* Sprag. – guarea, bossé

Vsebuje antotekol in dihidrogedunin. Lesni prah povzroča draženje nosa, oči, grla in kože ter povzroča dermatitis.

Khaya grandifolia DC, *Khaya ivorensis* A. Chev., *Khaya anthotheca* C. DC, *Khaya senegalensis* A. Juss. – mahogany, mahagonij

Vsebujejo antotekol in benzokinone. Lesni prah povzroča dermatitis, bronhialno astmo in alergične reakcije kože. Predvidevajo, da je prah tega lesa kancerogen.

Swietenia macrophylla King in *Swietenia mahagoni* Jacq. – ameriški mahagonij

Vsebujejo benzokinone ter meliacin in njegove derivate. Lesni prah povzroča dermatitis, bronhialno astmo in alergične reakcije kože. Predvidevajo, da je prah tega lesa kancerogen.

MORACEAE

Chlorophora excelsa Benth. & Hook. – iroko

Vsebuje dva stilbena kloroforin in tetrahidroksistilben. Stik z lesom in lesni prah povzročata alergične reakcije kože in dermatitis, lesni prah povzroča tudi draženje sluznice in bronhialno astmo.

STERCULIACEAE

Mansonia altissima A. Chev. – mansonia, bété

Vsebuje glikozide, kinone imenovane mansononi, katerih glavna komponenta je monsonon A in druge, do sedaj neznane snovi, topljive v vodi, ki povzročajo draženje kože. Lesni prah povzroča splošne simptome kot so slinjenje, krvavenje iz nosa, glavobol in spremembe srčnega ritma, povzroča tudi alergične kožne reakcije, bronhialno astmo in je kancerogen.

VERBENACEAE

Tectona grandis L. – tik

Vsebuje dva kinona lapahol in deoksilapahol (DOL), slednji je močan alergen. Vsebnost le teh zelo variira. Nekateri lesovi vsebujejo zelo majhne količine deoksilapahola, medtem ko ga drugi vsebujejo veliko. Kontakt z lesom in lesnim prahom povzroča alergične reakcije kože in dermatitis, lesni prah povzroča bronhialno astmo.

IGLAVCI

CUPRESSACEAE

Thuja plicata D. Don. – western red cedar

Vsebuje kinone: γ -tujaplicin, timokinon, metil-1,4-benzokinon, 7-hidroksi-4-izopropiltropolon, β -tujaplicin in drugi, ki povzročajo draženje kože, alergične reakcije kože in dermatitis. Lesni prah povzroča bronhialno astmo in je kancerogen.

Calocedrus decurrens Florin - cedar, incense

Vsebuje kinone in sicer 32 % karvakrola, 1 % timokinola, 4 % tomokinona in približno 3 % α -, β - in γ -tujaplicina, ki povzročajo alergije in dermatitis. Ugotovljeno je, da je tomokinon zelo močan alergen. Alergije in dermatitis povzroča tudi kontakt kože s končnimi izdelki iz tega lesa.

Kratke vesti

LIP BLED v nove naložbe

LIP Bled bo letos obnovil glavno strojno in transportno opremo v obratu opaznih plošč in uvedel novo tehnologijo za izdelavo suhomontažnih podbojev pri notranjih vratih.

V štirih enotah LIP Bled zaposluje 900 ljudi. Lani so prodali za 8 milijard tolarjev opreme in ustvarili 155 milijonov čistega dobička. Približno 80 % proizvodnje so izvozili, predvsem v Nemčijo in na območje nekdanje Jugoslavije. V zadnjem času se odpirajo tudi trgi ZDA, vzhodne in južne Evrope. Tudi po Sloveniji so v zadnjih treh letih odprli kar pet novih prodajnih salonov.

Literatura

1. **Carey, F. A.** 1996. Organic Chemistry, third edition, international edition. New York, The McGraw-Holl Companies, Inc., 1151 s.
2. **Cram, D. J. / Hammond, G. S.** 1973. Organska kemija. Zagreb, Školska knjiga, 859 s.
3. **D'Mello, J. P. s sod.** 1991. Toxic Substances in Crop Plants. Edinburgh, The Royal Society of Chemistry, 339 s.
4. **Fengel, D. / Wegener, G.** 1984. Wood Chemistry, Ultrastructure, Reactions. Berlin; New York, Walter de Gruyter & Co., 613 s.
5. **Hausen, B. M.** 1981. Woods injurious to human health: a manual. Berlin; New York, Walter de Gruyter & Co., 189 s.
6. **Horvat-Marolt, S.** 1993. Dendrologija, učni pripomočki. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, 12 s.
7. **Kornhauser, A.** 1994. Organska kemija II, 5. izdaja. Ljubljana, DZS, 215 s.
8. **Roth, L. / Daunerer, M. / Kormann, K.** 1994. Giftpflanzen – Pflanzengifte. Landsberg, ecomed, 1092 s.
9. **Schröter, W. s sod.** 1993. Kemija: splošni priročnik. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 712 s.
10. **Sertić, V. s sod.** 2000. Utjecaj nekih sastojaka drva na okoliš. Zagreb, Ekološki, biološki i medicinski namještaj – istine i zablude, Ambianta 2000, s. 33 – 37
11. **Solomons G.** 1996. Organic Chemistry, sixth edition. New York, John Willey & Sons, Inc., 1218 s.
12. **Tišler, V.** 1989. Terpeni v smrekovih iglicah. Gozdarski vestnik, 47, 9, s. 398-399
13. **Tišler, V.** 1991. Kemijska analiza lesa. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Lesarstvo, 47 s.
14. **Tišler, V.** 1999. Splošna in lesna kemija, Del. 1, interna skripta. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, 171 s.
15. **Tišler, V.** 2000. Organska kemija kot osnova kemije lesa. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, 314 s.
16. **Torelli, N. / Čufar, K.** 1989. Drevesne vrste z biološko aktivnim lesom. Les, 51, 5-6, s. 155-156

Rešitev uganke

Kot rešitev uganke iz prejšnje številke **Kaj je rožni les**, si preberite članek z naslovom **Rožni les in palisander** avtorja prof. dr. h. c. Nika Torellija na naslednji strani.

Nova uganika

Kateri **dragoceni les** so Hiramovi in Salomonovi služabniki pripeljali iz Ofirja?

UDK: 630*852:176.1 *Dalbergia* spp.

Pregledni znanstveni članek (A Review)

Rožni les in palisander

Rosewood, Rosenholz and palisander

avtor prof. dr. dr. h. c. **Niko TORELLI**

Izvleček/Abstract

Kratek pregled terminologije rodu *Dalbergia* s posebnim poudarkom na primerljivosti angl. *rosewood* in nem. *Rosenholz* ter na zavajajočih imenih. Vrste rodu *Dalbergia* so namreč anatomsko podobne, vendar se razlikujejo po gostoti, barvi lesa in barvi alkoholnega ekstrakta (Brazier & Franklin 1961). Obrazložena je etimologija imena *palisander*.

A brief outline is given of the terminology of the genus *Dalbergia*. The problem is discussed with particular emphasis on the incomparability of the engl. *rosewood* and germ. *Rosenholz* as well as on the misleading names. Species of *Dalbergia* are similar in anatomical structure but differ in density, wood colour, and color of the alcoholic extract (Brazier & Franklin 1961). The etymology of the word *palisander* is explained.

Ključne besede: palisander, rožni les, *Dalbergia* spp., terminologija, etimologija, determinacija

Keywords: palisander, rosewood, *Dalbergia* spp., terminology, etymology, determination

UVOD

Kar na začetku povejmo, da z izrazom *rožni les* ne označujemo lesa dreves iz družine rožnic (Rosaceae). Ime *rožni les* je fantazijsko in nima nikakršne botanične podlage. Z njim imenujejo le dva lesova z zelo privlačno črnjavo in dehtečim vonjem, ki se razvija med obdelavo in še dolgo potem v rabi.

Še bolj čudno se zdi, da angl. *rosewood* in nem. *Rosenholz*, čeprav jezikovno popolna ekvivalenta, strokovno nikakor nista identična! Nekaj pa le drži: vse vrste, ki jih Angleži strokovno označujejo kot *rosewood* in Nemci kot *Rosenholz* sodijo v rod *Dalbergia* (poddružina Dalbergiae, družina stročnic /Leguminosae ali Fabaceae/). Razlika med angleškim in nemškim "rožnim lesom" je v tem, da Angleži z *rosewood* imenujejo večino vrst iz rodu *Dalbergia* (*Dalbergia* spp.), Nemci pa le dve: *Dalbergia decipularis* Rizz & Matt. in *D. frutescens* Britt. (Holz-Lexikon 1988) (preglednica 1). Druge vrste iz rodu *Dalbergia* Nemci imenujejo *palisander*. Slednje ime se je udomačilo tudi v slovenščini, tako da je pojem *rožni les* ostajal nejasen. Zelo zanimiv je izvor imena palisander (prim. Bertelsmann 1994). Osnova je špan. *palisandro*, kar je popačenka iz kastiljščine *palo santo* "sveti les" (iz lat. *palus* "kol" in *sanctus* "sveti"). Prvotno je bilo to ime rezervirano za

gvajak (*Quaiacum officinale* L. in *Q. sanctum* L.), ljudsko "sveti les ali "les življenja" (lat. *lignum vitae*), tudi "francoski les", ker je nekoč veljal za zdravilno sredstvo proti "francoski bolezni" (=sifilis). Med palisandre včasih uvrščajo še zelo podobne brazilske vrste iz rodu *Machaerium*: *chimbé*, tudi *bico de pato* (*M. nictitans* Benth.), *caviuna* (*M. scleroxylon* Tul.) in *jacaranda pardo*, tudi *santos palisander* ali *caviuna* (*M. villosum* Vog.). Če povzamem: izraz *rožni les* je v ožjem pomenu besede "rezerviran" za omenjeni brazilski vrsti iz rodu *Dalbergia*. Seveda ostaja še nekaj znamenitih predstavnikov iz rodu *Dalbergia*, ki pa nosijo v angleščini in nemščini drugačna imena (preglednica 1). V preglednici 2 so "rožni lesovi", ki ne sodijo v rod *Dalbergia* in jih potemtakem ne smemo imenovati *rožne lesove* niti v "angleškem" pomenu. Sicer pa so z zvezdico (*) označene vrste z zavajajočim imenom (npr. *tulipwood*). Zlasti odsvetujem rabo imena *jacaranda* za nekatere vrste iz rodu *Dalbergia*, saj z njim označujemo atraktivno parkovno, vijoličnoškrlatno cvetočo vrsto *Jacaranda mimosifolia* D. Don. Gospodarsko pomembne vrste iz rodu *Jacaranda*: *J. coerulea* Gris., *J. caroba* DC. in *J. semiserrata* Cham. imenujemo *caroba*, *J. copaia* D. Don pa *parapara*, *copaya*, *gobaja* ali *futui*. Zavajajoče je tudi ime *brazilian tulipwood*, saj bi nekdo utegnil pomi-

sliti, da gre za sorodnika severnoameriškega *navadnega tulipanovca* (angl. *yellow wood*) (*Liriodendron tulipifera* L.) in ne za *palisander* ali katerega od *rožnih lesov*.

Ker gre za zelo pomembne in izjemno dragocene lesove, sem terminologijo obdelal nekoliko širše. Zlasti domačinskih (vernakularnih) imen bi lahko navedel še več. Značilno za komercialna imena je poudarjanje geografskega izvora lesa (kar je dobro). Mnogokrat gre za nejasna fantazijska imena (pinkwood) ali pa za povsem zavajajoča imena (tulipwood, jacaranda) pa še kaj bi se našlo. V preglednici 1 so z mastnim tiskom označena priporočena slovenska imena.

Navajam v posameznih jezikih uveljavljena imena, pri nemških še "kratko označbo" ("Kurzzeichen") po DIN 4076, 5. del (če jih imajo). Če se imena v posameznih jezikih ne razlikujejo (zelo redko), navajam le eno (edino) ime. Največ terminoloških težav mi je pripravil *spremenljivi palisander* (*D. variabilis*). Vsa njegova komercialna imena so bodisi zavajajoča (*tulipwood*) ali pa neustrezna, ker gre za prevod angleškega *rosewood*, ki ga v tem primeru ne želimo prevajati kot *rožni les*, saj je le-ta rezerviran le za dve dalbergiji. Zato sem se odločil kar za prevod latinskega imena *variabilis* ("spremenljiv"). Imena, ki jih navajata preglednici 1 in 2 sem povzel predvsem po Recordu in Hessu (1949), Begemannu (1963), Elsevier's Wood dictionary, vol. 1 (1964) in Wagenführu (1996).

Možnost razlikovanja

Razlikovanje le po mikroskopskih znakih je negotovo. Vse dalbergije imajo enostavne perforacije, intervaskularne piknje z izrastki, obarvane depozite v trahejah črnjave,

□ Preglednica 1. Važnejši predstavniki rodu *Dalbergia*

Dalbergia bariensis Bak.

azijski palisander

angl. asiatic rosewood; **fr.** palissandre d'Asie; **kamb.** neang nuon; **laos.** nay nuon; **nem.** Vietnam Rosenholz*; **vietnam.** cam ali, leang Vietnam, Kambodža, Laos

Dalbergia cearensis Ducke

kraljevski les

angl. Brazilian kingwood; **braz.** violete; **fr.** bois de violette; **it.** pau violetto; **nem.** Königsholz Brazilija

Dalbergia cambodiana Pierre

trac

Vietnam

Dalbergia cochinchinensis Pierre

siamski palisander, pajung

angl. payung, Siam rosewood; **nem.** Payung, Siam Rosenholz*

Tajska, Vietnam, Laos, Kambodža

Dalbergia cubilquitzensis Pitt.

gvatemalski palisander

angl. Guatemala rosewood; **guatem.** granadillo, junero; **hond.** granadillo, rosul Guatemala, Honduras.

Dalbergia decipularis Rizz & Matt.

rožni les

fr. bois de rose; **nem.** Rosenholz; trop. Amerika, zlasti Brazilija

Dalbergia frutescens Britt.

rožni les

angl. pinkwood, tulipwood*; **fr.** bois de rose; **nem.** Bahia Rosenholz

Brazilija

Dalbergia latifolia Roxb.

vzhodnoindijski palisander

angl. East Indian rosewood, Bombay blackwood; **fr.** palissandre des Indes, palissandre Asie; **ind.** eravadi, shisham, sissua; **indonez.** sana soengoe, sono keling; **it.** palissandro delle Indie Orientali, palissandro dell'India; **nem.** ostindischer Palisander – kratka označba POS; niz. Indisch palisander, Bombay palissander

Java, Indija

Dalbergia melanoxylon Guill. et Perr.

afriški grenadil

angl. African blackwood, Mozambique ebony*; **etlop.** moghano, sibbe, soppi; **fr.** blackwood d'Afrique, ebène Mozambique*; **it.** grenadille del Senegal; **mozamb.** pau preto; **nem.** DIN 4076 GRA Afrikanisches Grenadill, Grenadillo, Purpur-Ebenholz*; **sudan.** bbanus, dialamban, koffu, iri-fin; **ugand.** Mufunjo vzh. Afrika

Dalbergia nigra Fr. All.

rio palisander

angl. Brazilian rosewood, palisander, Rio

rosewood; **braz.** caá-biuna, cabeuna, cabiuna, c. parda, c. preta, c. roxa, cabiuva, camboré, camboriuna, caviuna, caviuna legitima, jacaranda, pau preto, urauna; **fr.** palissandre de Rio, palissandre du Brésil; **it.** palissandro del Brasile, legno di jacarandá, j. branco, j. cabiuna, j. preto, pau preto, urauna; **nem.** DIN 4076 PRO Rio Palisander, Rio Jacaranda*, brasilianischer Rosenholz* **niz.** Rio palisander trop. Amerika, zlasti vzh. Brazilija: Bahia do Rio de Janeiro

Dalbergia oliveri Gamb.

burmanski palisander, tamalan

angl. Burma tulipwood*, talaman; **nem.** Burma Rosenholz*, Tamalan Burma, Tajska, Laos, Kambodža

Dalbergia retusa Hemsl. in D.

granadillo Standl.

kokobolo, koralni palisander

angl. cocobolo, Nicaragua rosewood; **hond.** granadillo, palo negro; kolumb. cocobolo, palisandro; **kost.** cocobolo, c. nambur, c. negro, namba, nambur, nnambur; **meh./guatemal.** granadillo; **nem.** cocobolo, Korallenpalisander; **nikarag.** nambur, n. legitimo; **salvador.** funera sred. Amerika

Dalbergia sissoo Roxb.

sissoo

zah. Pakistan, Himalaja

Dalbergia spruceana Benth.

amazonski palisander

angl. Amazon rosewood, Pará rosewood; **fr.** palissandre de Pará; **it.** palissandro del Brasile; **nem.** DIN 4076 PAM Amazon Rosenholz*, Pará Rosenholz* Brazilija

Dalbergia stevensonii Standl.,

honduraški palisander

angl. Honduras rosewood, nogaed; **fr.** palissandre du Honduras; **it.** palissandro dell'Honduras; **nem.** Honduras Palisander, Honduras Rosenholz* Honduras, Belize

Dalbergia variabilis Vog;

spremenljivi palisander

angl. brazilian tulipwood*, tulipwood*, pinkwood; **braz.** cego machado, grão do porco?, pau cravo, pau rosa, pao rosada, sebastião de arruda; **fr.** bois de rose; **nem.**

□ **Preglednica 2. "Rožni lesovi"**

Aniba rosaeodora Ducke

aniba

angl. female rosewood, Cayenne-linaloe, Cayenne/Guiana linaloe wood; **braz.** pau roza; **fr.** bois de rose femelle, bois de rose; **it.** legno rosa femminino; **nem.** weibliches Rosenholz

Brazilija Francoska Gvajana

Amyris balsamifera L.

amiris, bakelni les, svečni les

angl. torchwood, candle wood, amaryis wood; **fr.** bois chandelle, santal vénézuélien*; **it.** tigua, legno di fiaccole; **kuban.** cuaba, c. amarilla, c. blanca, c. de costa; **nem.** venezolanisches Sandelholz*, Fackelholz*; **sp.** tigua, candelaria; **venez.** candil, c. de monta□a, c. de playa, quingua, tigua

Karibi, Venezuela

Cordia alliodora Oken (*Cordia gerascanthus* Jacq.)

laurel de Costa

angl. salmwood, Ecuador laurel; **fr.** laurel de costa; **it.** laurel de costa, canaletta; **nem.** Laurel de Costa; **sp.** laurel de costa, peterebi

trop. Amerika

Cordia gerascanthus L. (*Cordia gerascanthoides* H.B.K.)

kanalete

Venezuela

Didelotia brevipaniculata J. Leonard

zing

Gabon, Rio Muni, Kamerun

Didelotia letouzeyi Pellegr.

gombe

Kamerun

Dysoxylum fraserianum Benth

bog-onion

angl. Australian rosewood*; Rose mahogany***nem.** Australisches Rosenholz*, Bastard-Rosenholz*

Avstralija

Gulbourtia tessmannii J. Léonard (*Copaifera tessmannii* Harns)

bubinga, kévanzigo

nem. DIN 4076 BUB Bubinga, Westafrikanisches Rosenholz*)

zah. tropska Afrika

Pterocarpus erinaceus Poir.

ambila

trop. Afrika

Sickingia rubra (Arariba rubra)

sred. Amerika ? (Schweppe, H. 1993, str.135)

Thespectia populnea Soland. **klemon;**

homogeno trakovno tkivo, trakove v etažah, v križnih poljih zelo drobne piknje, aksialni parenhim difuzen v agregatih, krilast in v pasovih, aksialne elemente v etažah, romboidne kristale v kamrastih celicah in seveda intenzivno obarvano črnjavo. Zane-

sljivih razlikovalnih mikroskopskih znakov skorajda ni. Dokaj zanesljivo razlikovanje najvažnejših dalbergij je možno z upoštevanjem gostote in barve črnjavnega ekstrakta (preglednica 3, Brazier & Fanklin 1961).



□ Slika 1. Rio palisander (*Dalbergia nigra*) (rad.)



□ Slika 2. Vzhodnoindijski palisander (*Dalbergia latifolia*) (rad.).



□ Slika 4. Kraljevski les (*Dalbergia cearensis*) (rad.)



□ Slika 3. Rožni les (*Dalbergia frutescens*) (tang.)

□ Preglednica 3. Ključ za določevanje lesa važnejših predstavnikov rodu *Dalbergia* (Brazier & Franklin 1961)

1. Črnjavni alkoholni ekstrakt ^{a)} blede do srednje rjav ali oranžnorjav.	2
1. Črnjavni alkoholni ekstrakt blede do temno škrlaten.	3
2. Les gost ("težek") do zelo gost ($\rho_{15}=990 - 1.220 \text{ kg/m}^3$), vlakna debelostena, trakovi 1-3-redni, vendar pretežno 1-redni.	<i>D. retusa</i>
1. Les srednje gost ($\rho_{15}=900 \text{ kg/m}^3$), vlakna niso izrazito debelostena, trakovi večinoma 2-3-redni.	<i>D. nigra</i>
2. Les s fino teksturo, pore majhne (sred. tang. premer 70 μm) in niso vidne s prostim očesom z razdalje 25 cm. Les zelo gost ($\rho_{15}=1.200 \text{ kg/m}^3$) in pravilno gosto progast.	<i>D. cearensis</i>
3. Les z grobo teksturo, pore velike (srednji tang. premer 120-170 μm) in vidne s prostim očesom. Les srednje gost do gost.	4
4. Les srednje gost ($\rho_{15}=860 \text{ kg/m}^3$), vlakna s tankimi do srednje debelimi stenami. Aksialni parenhim krilast (aliformen), mestoma zlivajoč se (konfluenten), tudi difuzen v agregatih, vendar redko v enorednih pasovih. Prirastne plasti neizrazite.	<i>D. latifolia</i>
4. Les gost ($\rho_{15}=960 \text{ kg/m}^3$), vlakna debelostena. Parenhim krilast, delno zlivajoč se, mestoma difuzen v agregatih in včasih v enorednih pasovih. Prirastne plasti dokaj izrazite.	<i>D. stevensonii</i>

^{a)} v evpruveti nekaj ostružkov iz črnjave prelijemo z 97 %alkoholom in počakamo 20-30 sekund

Raba

Že sama imena nakazujejo les izjemnih fizikalnih in dekorativnih kvalit. Oblikovanost debel je na splošno dokaj slaba. Les je gost (*D. retusa*: $\rho_{12}=1.050 \text{ kg/m}^3$, *D. melanoxylon*: $\rho_{12}=1.250 \text{ kg/m}^3$) in biološko odporen. Suši se počasi, vendar je dimenzijsko stabilen. Obdeluje se dobro, zlasti struži. Ekstraktivi utegnejo povzročati težave pri lepljenju in površinski obdelavi (uporaba "zaporčnih" lakov). Prah, ki nastaja pri obdelavi povzroča dermatitis. Črnjave so zelo atraktivno obarvane. Črnjava *D. nigra* (Rio palisander, slika 1) je rjava do čokoladno rjava ali vijolična ter nepravilno črno progasta. Črnjava *D. latifolia* (vzhodnoindijski palisander, slika 2) je temno rdečeškrlatna, sivkasto rdečeškrlatna ali temnordeča s črnimi progami. *D. retusa* (kokobolo) ima temno oranžnordečo črnjavo s črnimi progami. *D. melanoxylon* (afriški grenadil) ima skoraj črno črnjavo (ime! gr. *melas* "črn"). *D. frutescens* (rožni les, slika 3) svetlo škrlaten za razločnimi prirastnimi conami. *D. cearensis* (kraljevski les, slika 4) je v osnovi vijoličen z izrazitimi temno rdečimi do črnimi progami. Povsem nemogoče

je ustrezno opisati vse odtenke palisandrov in rožnih lesov. Črno bele fotografije nikakor ne morejo pričarati izjemnega barvnega bogastva palisandrov in rožnih lesov. Iz njih izdelujejo dekorativne rezane (tudi luščene) furnirje. Les se uporablja za fino pohištvo, glasbene instrumente (pihalni instrumenti in dna kitar), umetniške izdelke, parket, oploščanja, marketerije, intarzije, instrumentne plošče za drage avtomobile, šatulje za nakit, itd.

Dalbergije so vse redkejše. Če boste hoteli posekati kokobolo boste morali pridobiti dovoljenje kostariške vlade!

Cena? Za dvostransko obdelan kos kokobola dimenzij 1x8x24 palcev najvišje kvalitete (AAA Exhibition) boste odšteli 65 dolarjev!

Literatura

1. **Begemann, H.F.** 1963. Lexikon der Nutzhölzer. Emmi Kittel, Mering
2. **Bertelsmann Herkunftswörterbuch** 1994. Lexikographisches Institut, München, Bertelsmann lexikon Verlag
3. **Brazier, J.D. in Franklin, G.L.** 1961. Identification of hardwoods - A microscope key. H.M.S.O., London
4. **Elsevier's Wood Dictionary** 1964, vol. 1: Commercial and botanical nomenclature of world-timbers, sources of supply. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, London, New York.
5. **Holz-Lexikon** 1988, 3. izd. DRW-Verlag, Stuttgart
6. **Record, S.J. in Hess, R.W.** 1949. Timbers of the New world. Yale University Press, New Haven, itd.
7. **Schwepe, H.** 1993. Handbuch der Naturfarbstoffe. ECOMED, Landsberg/Lech
8. **Wagenführ, R.** 1996. Holzatlas, 4. izd., Fachbuchverlag Leipzig

Pritrjevanje orodja za obdelavo lesa in umetnih materialov na stroje

avtor mag. **Vladimir Naglič**

Z vse večjo uporabo orodja za obdelavo lesa in umetnih materialov z občutljivimi konicami iz karbidnih trdin, polikristaliničnih diamantov (PKD) in keramičnih ploščic se povečuje potreba po izboljšanju kvalitete strojev, na katerih se uporablja to orodje. Stroji morajo biti temu prilagojeni s konstrukcijskimi rešitvami ter natančnostjo pritrditvenih elementov.

Znano je, da morajo imeti obdelane površine (žagane in rezkane) s konicami iz karbidnih trdin, PKD ali keramičnih ploščic visoko kvaliteto obdelave, da se lahko obdelovanci uporabljajo brez nadaljnje obdelave.

Da bi to dosegli, je treba zadovoljiti vrsto pogojev, katerih rezultat je mirno delovanje orodja. Pogonski agregati (motorji) na strojih morajo biti togi.

Ker pri uporabi orodja s konicami iz karbidnih trdin zaradi večje ekonomičnosti uporabljamo večjo vrtilno hitrost gredi za rezkanje in žaganje, morajo biti gredi obvezno dinamično uravnotežene (balansirane), če želimo z orodjem, montiranim na teh gredeh, doseči zadovoljujoče rezultate.

Pred začetkom uporabe strojev je

treba obvezno izmeriti radialno in bočno odstopanje gredi za žagin list kot tudi za rezkarje. Mesto, na katerem opravimo ustrezne meritve, ter dovoljeno odstopanje je podano v standardu DIN 8428 - 8439.

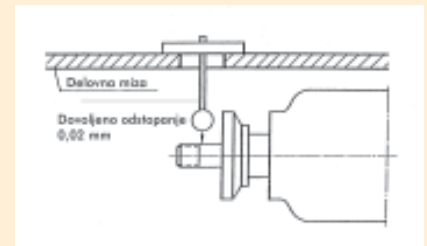
Najvažnejše mere in izmere natančnosti gredi in načini kontrole so shematsko prikazani na slikah 1 do 4. Za merjenje bočnega in radialnega odstopanja uporabljamo komparator z natančnostjo 0,01 mm, montiran na magnetni podstavek. Dovoljeno radialno odstopanje gredi za krožni žagin list je 0,02 mm. Način merjenja radialnega odstopanja na gredi krožnega žaginega lista je prikazan na sliki 1.

Dovoljeno bočno odstopanje prirobnice za pritrjevanje krožnega žaginega lista na gredi je 0,02 mm, način merjenja pa je prikazan na sliki 2.

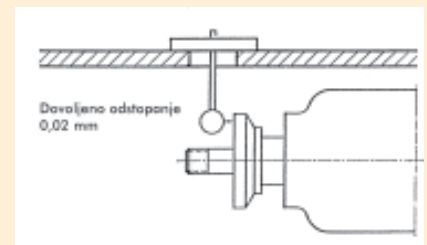
Dovoljeno radialno odstopanje gredi rezkarja za gredi s premerom $d_1 \leq 20-35$ mm je 0,02 mm, za gredi premera $d_1 > 35$ mm pa 0,03 mm. Način merjenja je prikazan na sliki 3.

Dovoljeno bočno odstopanje gredi rezkarja je 0,02 mm, način merjenja pa je prikazan na sliki 4.

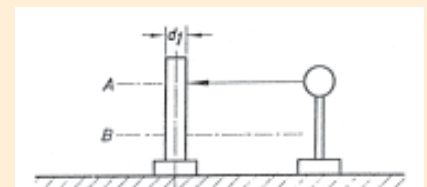
Rezkarji za nadmizne rezkalne stroje so v glavnem pritrjeni z Morse konusom. Za kopirno rezkanje v glavnem



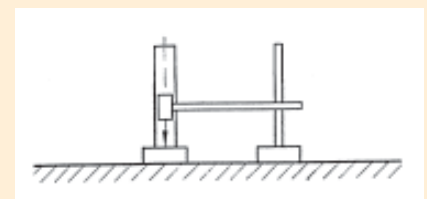
□ Slika 1. Shematski prikaz merjenja radialnega odstopanja gredi krožnega žaginega stroja



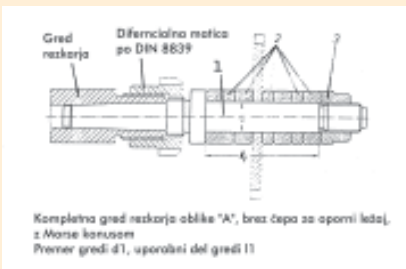
□ Slika 2. Shematski prikaz merjenja bočnega odstopanja prirobnice za pritrjevanje krožnih žaginskih listov



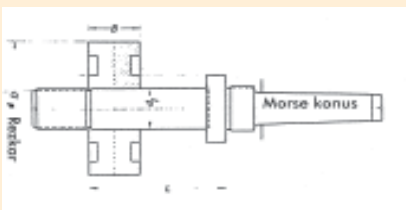
□ Slika 3. Shematski prikaz merjenja radialnega odstopanja gredi za rezkarje



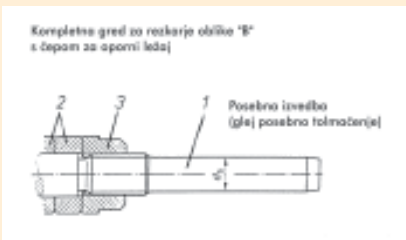
□ Slika 4. Shematski prikaz merjenja bočnega odstopanja gredi za rezkarje



□ Slika 5. Konzolna gred z rezkarjem po DIN 8836 izvedba "A"



□ Slika 6. Shematski prikaz vplivnih dimenzij gredi in rezkarjev na kritično vrtilno hitrost (preglednica 2)



□ Slika 7. Konzolna gred za rezkarje po DIN 88236 izvedba "B"

uporabljamo rezkarje z enim rezilom. Te rezkarje na stroj običajno montiramo z ekscentrično vpenjalno glavo.

Rezarji večjega premera z držalom izdelujemo z dvema reziloma. Za pritrdjevanje na nadmizni rezkalni stroj uporabljamo vpenjalne glave s središčnim vpenjanjem.

Mizni rezkalni stroji imajo pri rezkarjih manjših in srednjih premerov konzolno gred (gred z ležaji samo na eni strani), pri večjih in težjih rezkarjih, ki zelo obremenjujejo gred, pa običajno uporabljamo še oporni ležaj na zgornji strani osi po standardu DIN 8836 izvedba "B".

Vsi navedeni podatki morajo biti v soglasju z ustreznimi navodili o varni uporabi orodja.

V preglednici 1 so predstavljene širine rezkarjev, ki se lahko uporabljajo na konzolnih gredeh po DIN 8836 izvedba "A" (slika 5), odvisno od premera gredi. Zaradi pogostih nesreč pri delu niso več dovoljene gredi s premerom, manjšim od 20 mm.

V preglednici 2 je prikazana vrtilna hitrost nasadnih konzolnih gredi po DIN 8836 izvedba "A" (slika 5).

Po DIN 8836 obstojajo diagrami največjih dovoljenih vrtilnih hitrosti gredi rezkarjev oblike "A" za premere gredi od 30 do 40 mm ter za različne koristne dolžine gredi.

Kritična vrtilna hitrost gredi je odvisna v prvi vrsti od premera prstana (d_1) ter koristne dolžine gredi (dolžine gredi predvidene za rezkarje in distrančne obroče) "L" kot tudi od dejanskega odstopanja rezkarja (slika 6).

Pri gredeh za rezkarje s premeri (d_1) od 30 do 40 mm ni predviden naknadni preračun kritičnih vibracij ter torzijskih vibracij.

Za področje vrtilnih hitrosti modernih hitrovrteljih se strojev predpisi dovoljujejo za ublažitve napetosti orodja samo konstruktivno stabilnost, ki je povsem prilagojena vibracijam.

V preglednici 2 so predstavljene vrednosti maksimalno dovoljenih vrtilnih hitrosti za standardne premere gredi, na katerih se uporabljajo rezkarji. Pri daljših gredeh uporabljamo bistveno nižje vrtilne hitrosti.

Če se ni moč izogniti kritičnim vrtilnim hitrostim rezkarja, ni priporočljivo uporabljanje rezkarjev z izvrtino, pač pa rezkarje z držalom, ker so ti bolj togi in lažje prenašajo vibracije, ki jih izzove nepravilna vrtilna hitrost.

Če so rezkarji v neželenem območju glede na preglednico 1 (kar se nanaša na rezkarje večjih dimenzij), se priporoča izvedba gredi po DIN 8836 izvedba "B", kar pomeni izvedbo z

□ Preglednica 1. Predpis za uporabo rezkarjev na gredi po DIN 8836 izvedba "A". Največja možna dovoljena širina ostrine "B", odvisno od največjih mogočih premerov rezkarja "D".

Premer gredi rezkarja d_1 (mm)	Premer rezkarja D (mm)									
	80	100	120	140	160	180	200	300	400	500
	Dovoljena širina rezkarja (mm)									
20+	45	35								
25+	70	60								
30		115	105	95	85	80	70			
35			180			140	130	110	80	60

+ označenih vrednosti se je treba izogibati

Iz dela združenja

10. seja UO GZS-Združenja lesarstva, 5. aprila 2001, Ljubljanski sejem

Dnevni red:

- Sprejem zapisnika 9. seje UO GZS-Združenja lesarstva
- Varstvo okolja pri predelavi lesa v Sloveniji in EU
- Standardizacija in tehnični predpisi (direktive) za lesne proizvode v Sloveniji in EU
- Proizvodnja in prodaja gotovih hiš
- Proizvodnja in prodaja ivernih plošč
- Analiza sejma (stavbno pohišvo) DOM
- Razno

Sejo UO GZS-Združenja lesarstva je vodil predsednik UO, Peter Tomšič, sprejeti pa so bili naslednji sklepi:

1. Zapisnik devete in izredne seje UO GZS-Združenja lesarstva se v celoti soglasno sprejme.
2. UO GZS-Združenja lesarstva podpira delo delovnega telesa za varstvo okolja. Delovno telo naj bi štelo od 5 do 7 članov iz vseh slovenskih regij in ključnih dejavnosti lesarstva (gl. material za UO, ad tč. 2). Zlasti je pomembno, da bodo zastopane tiste dejavnosti, ki bodo v naslednjem petletnem obdobju morale svoje procese in materiale prilagoditi okoljskim direktivam, predvsem direktivama VOC in IPPC. Delovna skupina deluje teamsko tako, da se vsak od članov močneje angažira na področju, ki ga (tudi profesionalno) najbolje obvladuje.
3. Člani UO GZS-Združenja lesarstva predlagajo svoje člane

v delovno telo za varstvo okolja. Dopolnjen seznam članov delovnega telesa za varstvo okolja se potrdi na naslednji seji UO GZS-Združenja lesarstva.

4. Delovno telo za varstvo okolja GZS-Združenja lesarstva naj poskuša doseči na ustreznih ministrstvih ugodnejše financiranje zastarele infrastrukture v lesni industriji (kotlovnice so ponekod stare tudi 20 let).
5. Člani UO GZS-Združenja lesarstva se individualno povežejo z UMT, d.o.o., v zvezi z zbiranjem posebnih odpadkov v lesni industriji.
6. Sekretar GZS-Združenja lesarstva, dr. Jože Korber in vodja delovnega telesa za standarde, Mirijana Bračič, pripravita dopis za Ministrstvo za okolje in prostor (MOP), v katerem je potrebno pristojno ministrstvo opozoriti, da bi bilo smiselno v prihodnje okrepiti strokovno ekipo na področju standardov in tehničnih predpisov na področju prilagajanja EU, saj je po nekaterih informacijah ta ekipa na MOP-u premalo številčna.
7. Člani UO GZS-Združenja lesarstva nemudoma predlagajo Mirijani Bračič (mirijana.bracic@zmarles-hise.si) svoje člane iz podjetij v Delovno telo za standarde pri GZS-Združenju lesarstva (še posebej pomembna je pridobitev strokovnjaka na tem področju v pohišvenem sektorju lesne industrije).
8. UO GZS-Združenja lesarstva sprejema informacijo o proizvodnji in prodaji gotovih

Iz vsebine

GOSPODARSKA ZBORNICA
SLOVENIJE



ZDRUŽENJE LESARSTVA

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>

Informacije št. 4/2001

IZ DELA ZDRUŽENJA

INFORMACIJE SLOVENSKE IZVOZNE DRUŽBE, D.D.

PROJEKT ČISTA PROIZVODNJA -2001

NOVOSTI NA PODROČJU PLAČ

PONUDBE IN POVPRAŠEVANJA

Informacije pripravlja in ureja:

Vida Kožar, samostojna svetovalka na GZS-Združenje lesarstva.

Odgovorni urednik:

dr. Jože Korber, sekretar GZS-Združenja lesarstva.

hiš v Sloveniji.

9. UO GZS-Združenja lesarstva sprejema informacijo o stanju v proizvodnji in prodaji ivernih plošč v Sloveniji.
10. UO GZS-Združenja lesarstva se zahvaljuje Ljubljanskemu sejmu, d.d. za uspešno izpeljan sejem Dom v mesecu marcu 2001.
11. Člani UO GZS-Združenja lesarstva pošljejo svoje predloge sprememb Pravidnika o stopnji običajnega odpisa blaga na GZS-Združenje lesarstva, in sicer najkasneje do konca aprila 2001.
12. Sprememba Pravidnika o stopnji običajnega odpisa blaga se potrди na naslednji seji UO GZS-Združenja lesarstva in ponovno objavi v Uradnem listu RS.

Ob koncu seje se je predsednik UO, Peter Tomšič, zahvalil gostitelju seje, t.j. Ljubljanskemu sejmu, za izredno gostoljubje pri izvedbi seje v času sejma Kulinarika.

Komisija za izobraževanje GZS-Združenja lesarstva, 20. aprila 2001, GZS

Dnevni red:

- Pregled zapisnika Komisije za izobraževanje
- Preučevanje kadrovskih potencialov slovenske primarne in finalne predelave lesa
- Uveljavljanje dualnega sistema, izobraževanje vajencev

- Vpis v lesarske šole v šolskem letu 2001/2002
- Prenova poklica mizar

Sestanek je vodil Franc Gašper (predsednik komisije), sprejeti pa so bili naslednji sklepi:

K točki 1:

1. Sklepi sestanka Komisije izobraževanja z dne 25.01.2001 naj se čimpreje realizirajo.
2. GZS-Združenje lesarstva naj pošlje dopis na BF-Oddelek za lesarstvo, v katerem je potrebno opozoriti BF, da izbran predmet, ki ga je potrdil senat BF-Oddelek za lesarstvo, t.j. fizika, za peti (izbirni) predmet pri maturi ni ustrezen, saj je fond ur na srednjih šolah premajhen. Namesto fizike se senatu BF-Oddelku za lesarstvo predlaga predmet matematika.
3. Svet ravnateljev srednjih lesarskih šol naj sestavi priporočilo podjetjem, ki jemljejo vajence na prakso, kakšna opravila naj vsebuje praksa vajenca v podjetju (pri tem je potrebno upoštevati tudi zahteve Zakona o varstvu pri delu, Ur.list 56 /1999). Dopis je potrebno poslati GZS-Združenju lesarstva, da ga objavi v Informacijah GZS-Združenja lesarstva.

K točki 2:

1. GZS-Združenje lesarstva bo moralo v povezavi s podjetji in z drugimi institucijami (tudi z izobraževalnimi) skupaj s sistemsko podporo GZS-Službe za izobraževanje poiskati vzode za izboljšanje nivoja znanja v lesarskih podjetjih v skladu s perečo kadrovsko problematiko, kot jo zelo pesimistično nakazuje zaključek raziskave prof. dr. Mirka Tratnika z naslovom

Preučevanje kadrovskih potencialov slovenske primarne in finalne predelave lesa (februar 2001). Člani te Komisije pošljejo pismene predloge v zvezi s to problematiko na GZS-Združenje lesarstva, in sicer najkasneje do četrta, 10. maja 2001.

Izveček problematike zgoraj omenjene raziskave naj prof.dr. Mirko Tratnik objavi v eni izmed naslednjih števil revije Les.

K točkam 3, 4 in 5:

1. Zaradi vsebinske obsežnosti problematike je potrebna večja predpriprava na naslednji sestanek Komisije za izobraževanje.

Naslednji sestanek Komisije za izobraževanje bo v torek, 22. maja 2001, ob 11. uri, v prostorih GZS. Kot glavna točka dnevnega reda se bo vsebinsko obravnavala tematika: "Preučevanje kadrovskih potencialov slovenske primarne in finalne predelave lesa".

INFORMACIJE SLOVENSKE IZVOZNE DRUŽBE, D.D.

Spremembe pogojev in metodologije zavarovanja

Slovenska izvozna družba d.d, Ljubljana bo od 1.5.2001 začela z uveljavljanjem spremenjene metodologije in pogojev zavarovanja uradno podprtih izvoznih kreditov. Novi pogoji bodo pomembno vplivali na konkurenčno sposobnost in pridobivanje poslov na tujih trgih v tekmi in tudi sodelovanju s tujimi konkurenti.

V primerjavi z dosedanjim sistemom zavarovanja izvoznih kreditov pred:

- nekomercialnimi riziki,

- kratkoročnimi komercialnimi riziki za države zunaj OECD in
- srednjeročnimi komercialnimi riziki.

se bistvene spremembe nanašajo na:

1. metodologijo določanja premijske stopnje:

- nov premijski sistem z več spremenljivkami,
- nov sistem popustov in pribitkov,
- poseben postopek določitve zavarovalne dobe,
- obračun premije samo na glavnico zavarovanega kredita,
- odloženo plačilo premije in njeno obrestovanje,
- nova klasifikacija držav v rizične razrede, itd.;

2. druge pogoje zavarovanja:

- višji odstotki kritja (do 95 %),
- krajše čakalne dobe za izplačilo odškodnine (do 6 mesecev),
- uvedeno kritje obresti v čakalni dobi,
- fleksibilnejši sistem pri določanju najdaljših dovoljenih ročnosti kreditov.

Spremenjene zavarovalne premije so predvsem pri zavarovanju pred komercialnimi riziki za zavarovance ugodnejše. Pri zavarovanju pred nekomercialnimi riziki (deželni kreditni riziki, rizik neplačila javnega kupca) pa so premijske stopnje v glavnem manj ugodne od sedanjih (Indikativni izračun zavarovalne premije).

S sklepom Komisije za pospeševanje izvoza spremenjena metodologija ter pogoji zavarovanja uradno podprti izvoznih kreditov poleg tega zagotavljajo popolno usklajenost s pravnim redom Evropske unije in pravili

OECD na tem področju, kar je zelo pomembno za nemoten proces približevanja Republike Slovenije omejenima institucijama ter nadaljnjemu prilagajanju oziroma harmonizaciji nacionalnega sistema zavarovanja in financiranja izvoznih kreditov.

Zavarovanje domačih terjatev:

Skrajšan čakalni rok za kritje rizika podaljšane zamude za Slovenijo

S 01.04.2001 je začel veljati nov, skrajšan čakalni rok za kritje rizika podaljšane zamude za Slovenijo, ki po novem znaša 6 mesecev.

Čakalni rok je v skladu s 4. točko 1. odstavka 10. člena Splošnih pogojev zavarovanja pred komercialnimi riziki (Zd-1/98) z zavarovalno pogodbo določeno število mesecev od dneva, ko zavarovanec obvesti SID o neplačilu zapadle terjatve, oziroma od dneva zadnjega delnega plačila, ko je bilo opravljeno v času od vložitve obvestila.

Ko čakalni rok preteče, nastopi zavarovalni primer in zavarovanec je upravičen do vložitve odškodninskega zahtevka.

Seznam držav, za katere je možno zavarovati rizik podaljšane zamude plačil si lahko ogledate na domači strani Slovenske izvozne družbe, d.d.

Projekt ČISTA PROIZVODNJA - 2001

Vabimo vas, da se udeležite enoletnega programa uvajanja **čiste proizvodnje** v podjetjih. Program je pripravljen po zgledu preizkušenih rešitev iz EU in v sodelovanju s tujimi strokovnjaki, izvajati pa se bo pričel **23. maja 2001**.

Cilji programa so dosegati **prihranke in koristi** na račun:

- racionalne rabe surovin, vode in energije,
- nižjih obratovalnih stroškov,
- zmanjšanja odpadkov in emisij,
- povečane stopnje produktivnosti in boljše kakovosti proizvodov,
- zmanjšanja stopnje odškodninske odgovornosti zaradi izpolnjevanja zahtev varstva pri delu in zakonodaje varstva okolja,
- ustvarjanja podobe okolju prijaznega podjetja.

Izkušnje držav EU kažejo, da se na račun racionalne rabe surovin, vode in energije **zniža količina odpadkov do 30 %** (pod pojmom odpadki in emisija razumemo vse trde, tekoče in plinaste snovi z izpusti v vodo, zrak ali tla, odpadno toploto, druge oblike odpadne energije in hrup), kar v ekonomskem smislu pomeni **prihranek**.

Projekt traja eno leto. Temelji na seriji desetih tematskih delavnic, kjer udeleženci skupaj s svetovalci rešujejo naloge za doseg zastavljenih ciljev, na svetovanju v podjetju in na praktičnem delu. Zaradi narave dela je število udeleženih podjetij omejeno. Delo poteka na interaktivni osnovi v majhnih mešanih skupinah in individualno s posameznim podjetjem.

Predavanja in konzultacije so v slovenskem in **angleškem jeziku** (predavatelj STENUM-a).

Udeleženci bodo po uspešnem sklepu enoletnega programa prejeli posebno priznanje, ki bo primerljivo s prestižnim podobnim priznanjem ECO-PROFIT, ki ga podeljuje župan mesta Graz v Avstriji.

Projekt "**Čista proizvodnja - 2001**" sofinancirajo in aktivno sodelujejo Ministrstvo za gospodarstvo, Ministrstvo za okolje in prostor, Gospodarska zbornica Slovenije in avstrijski

ska vlada. Udeleženci zato krijejo le 35 % vseh stroškov projekta.

Izvajalci: Kemijski inštitut, Ljubljana, avstrijsko svetovalno podjetje Stenum, Graz in svetovalno podjetje Liveo, d.o.o. Ljubljana.

Kotizacija znaša 550.000 SIT na podjetje in pokriva:

- udeležbo dveh slušateljev na podjetje na 10 seminarjih - delavnicah,
- delovno gradivo,
- 3-4 svetovalne dni na podjetje, v smislu organizacijske in tehnične podpore,
- svetovanje pri reševanju izbranega problema in pomoč pri vzpostavljanju elementov učinkovitega sistema ravnanja z okoljem,
- podelitev priznanj za podjetja in potrdil za udeležence.

Način plačila: v dveh obrokih

- prvi obrok je pred pričetkom projekta do 18. maja 2001,
- drugi obrok je ob zaključku projekta.

Čas in kraj: Program traja eno leto in se prične 23. maja 2001. Začetek je ob 9. uri v prostorih Gospodarske zbornice Slovenije na Dimičevi 13, v Ljubljani.

Dodatne informacije:

Janja Leban

GZS, Služba za tehnološki razvoj,
Dimičeva 13

1504 Ljubljana

- ☐ **tel.:** 01/589 81 93
- faks:** 01/589 81 00
- e-mail:** janja.leban@gzs.si

Elektronska prijavnica: <http://www.liveo.si/prijavnica.html>.

URNIK delavnic projekta ČISTA PROIZVODNJA 2001

1. Čista proizvodnja in zmanjševanje količine odpadkov, input / output analiza, strategija	23.05.2001
2. Oblikovanje okoljske delovne skupine in programa v podjetjih	05.06.2001
3. Analiza pretoka materiala	03.07.2001
4. Upravljanje z odpadki in logistika	04.09.2001
5. Analiza porabe energentov	25.09.2001
6. Zakonodaja in normativi o varovanju okolja	16.10.2001
7. Inovacije in kreativne tehnike	16.11.2001
8. Nabava surovin in ravnanje z nevarnimi snovmi	04.12.2001
9. Ekološki nadzor z okoljskimi indikatorji	08.01.2002
10. Končno poročilo in priprava na potrdila	04.02.2002

NOVOSTI NA PODROČJU PLAČ

19. aprila 2001 so socialni partnerji podpisali Aneks k Dogovoru o politiki plač za obdobje 1999-2001, ki ga določa zasebni sektor:

- **Usklajevanje plač:** Na področju gospodarskih dejavnosti se bodo plače usklajevale **avgusta 2001** za 92,5 % rasti cen življenjskih potrebščin, doseženih v prvem polletju 2001. Po napovedih UMAR-a naj bi inflacija v 1. polletju 2001 znašala 4,0 %, torej bi se avgustovske plače uskladile za 3,7 %. Glede na relativno visok odstotek v prvih treh mesecih letošnjega leta (2,6 %) je pričakovati nekoliko višjo inflacijo, kot jo predvideva UMAR.

Skupno povečanje plač po tem aneksu za leto 2001 pa kljub morebitnemu višjemu izračunu, ne sme preseči 95 % rasti cen življenjskih potrebščin v letu 2001.

Regres za letni dopust: spremenil se je najnižji znesek regresa za letni dopust in za leto 2001 znaša 117.298 SIT. Zgornja meja višine regresa ostaja nespremenjena, t.j. 70% povprečne mesečne bruto plače na zaposlenega v RS, ki ga objavlja SURS.

Vir: Informacije ZDS Ljubljana, maj 2001

Ponudbe in povpraševanja

Številka PP 12751 / 02 (11095)

Slovensko podjetje nudi pisarniško pohištvo.

Podjetje STOL AMBIENTI D.O.O.

Kontaktna oseba Peter Šmid

Ulica KORENOVA CESTA 5

Pošta 4210 KAMNIK

Država SLOVENIJA

☐ **tel.:** 01 / 830 1200

e-mail: milan.hudobivnik@stolsi

www.stolsi

Številka PP 12755 / 01

Slovensko proizvodno podjetje nudi parket, zaključne letve, sušenje lesa, vzdolžno profiliranje lesa ...

Podjetje JERMOL D.O.O.

Kontaktna oseba Milojka Jermolj

Ulica POLJUBINJ 4 A

Pošta 5220 TOLMIN

Država SLOVENIJA

☐ **tel.:** 05 / 381 01 03

fax: 05 / 381 01 04

e-mail: samo.jermolj@guest.arnesi

Številka PP 12769 / 06

Slovensko podjetje nudi lesene strešne konstrukcije, industrijsko predizdelovanje v klasični izvedbi, izvedbi v elementih in lesene predalčne konstrukcije, spojene z ježevkami, primerne za stanovanjske, poslovne, javne ali gospodarske objekte, žagan les iglavcev, svež ali sušen (deske in tramovi), ograjne elemente za balkonske ograje in vrtno plote, brunarice oziroma lesene masivne hiše, obloge.

Podjetje EGOLES, D.D.

Kontaktna oseba Drago Ilar

Ulica Kidričeva cesta 56

Pošta 4220 ŠKOFJA LOKA

Država SLOVENIJA

☐ **tel.:** 04 / 5111 350

fax: 04 / 5111 319

opornim ležajem na zgornji strani (slika 7).

Konstrukcija opornega ležaja mora biti izvedena tako, da se obvezno pokrije os ležaja in os glavne gredi (slika 8).

Pogonsko število vrtljajev glavne gredi, ki je večje od 6.000 min^{-1} , zmanjšuje čas uporabnosti opornega ležaja. Zato priporočamo omejeno uporabo opornega ležaja.

Agregati za rezkanje npr. na dvostranskih profilirnih strojih, kot tudi pri avtomatskih rezkalnih strojih, imajo običajno izmenljive gredi zamenjane z gredmi iz enega kosa.

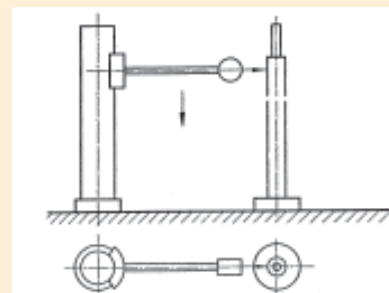
Zaradi tehnične varnosti pri navedeni izvedbi je priporočljiv minimalni premer gredi 25 mm. Orodje se tako lahko pritrdi na pomožni ležaj, ki je nameščen zraven glavnega ležaja (slika 9).

Pri pritrdjevanju rezkarja na gred je vedno treba paziti, da se le-ta ne poškoduje ali skrivi. Do deformacije ali krivljenja gredi pri zategovanju rezkarja pride posebno v primerih, ko površine prirobnic ali distančnih obročev niso vzporedne, kakor tudi v primerih, ko prirobnice rezkarjev niso planparalelne.

Bočno odstopanje rezkarja na luknjo kot osnovo za merjenje mora biti 0,01 mm, če želimo, da se izognemo navedenim komplikacijam. Premeri prirobnic na rezkarjih morajo biti prilagojeni premerom distančnih obročev oziroma prirobnic za pritrdjevanje na gred.

Vsi deli, ki se uporabljajo za pritrdjevanje rezkarjev na gred, kot so to na primer distančni obroči, morajo biti pazljivo in strokovno očiščeni.

Po zategovanju rezkarjev na gred z matico je treba obvezno prekontrolirati



Dovoljeno odstopanje 0,05 mm

□ Slika 8. Shematski prikaz merjenja planparalelnosti izvrtine opornega ležaja in gredi opornega ležaja

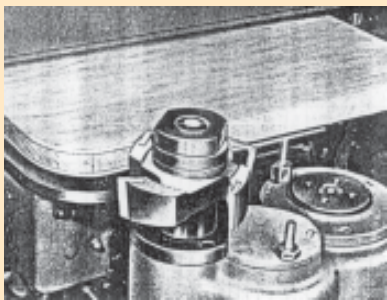
□ Preglednica 2. Pravilo za dovoljeno vrtilno hitrost pri konzolno pritrjenih gredih rezkarjev po DIN 8836 izvedba "A"

Gred rezkarja DIN 8836, izvedba "A"			Rezkar ovalna oblika BG		Vrtilna hitrost		Dovoljeno odstopanje
d1	L	D	B	G	Kritični n_k	dovoljeni n_d	mmg
mm	mm	mm	mm	kp	min^{-1}	min^{-1}	
(20)+	80	80	45	1,7	16.500	12000	25
		100	35	2	16.200	12.000	25
(25)+	80	80	70	2,5	23.500	12.000	25
		100	60	3,5	20.500	12.000	25
30	125	80	125	4,2	14.300	10.000	25
		100	115	6,5	12.500	9.000	45
		120	105	8,7	10.800	8.000	45
		140	100	12	9.400	6.000	45
40	100	120	105	8,7	26.000	18.000	11
		140	100	12	22.500	18.000	11
		160	95	15	18.000	12.000	25

+ označenih vrednosti se je potrebno izogibati.

Legenda:

- D₁ - premer gredi (mm)
- L - uporabna dolžina gredi (mm)
- D - premer rezkarja (mm)
- B - širina rezkarja (mm)
- G - teža rezkarja
- n_k - kritična vrtilna hitrost (min^{-1})
- n_d - dovoljena vrtilna hitrost (min^{-1})



□ Slika 9. Prikaz pritrditve rezkarja na pomožno gred

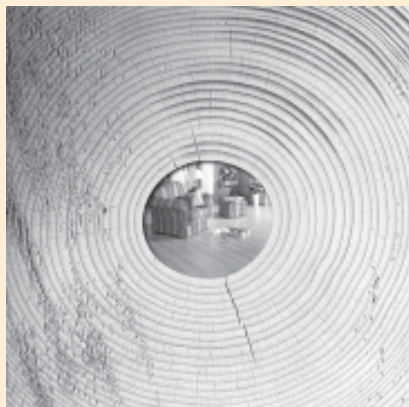
rati radialno odstopanje rezkarja.

Preciznost gredi pri krožnih žaginih listih ima odločujoč vpliv na postopek žaganja, posebno na finost žagane površine. Krožni žagin list s svojo izvrtino mora biti prilagojen prehodnemu ujemu.

Zaradi tega mora biti gred, na kateri se montira krožni žagin list, precizno brušena. Izvrtina na listu mora biti izdelana po toleranci H7.

Prirobnica mora imeti največji možni premer, ki zagotavlja največjo višino žaganja.

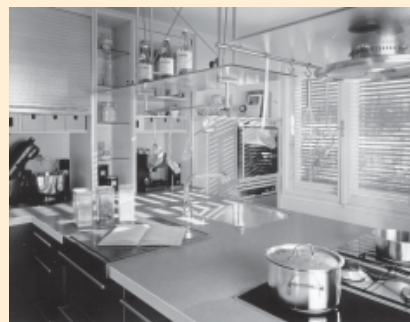
KAINDLOVA novost na sejmu BWS v Salzburgu



Avstrijska firma Kaindl je na sejmu BWS predstavila obiskovalcem nov izdelek, ki je pravkar zagledal trg: prave lesene pode s patentiranim sistemom za spajanje Snap pod nazivom "Snap by Kaindl wood".

"Snap by Kaindl wood" je idealen leseni pod za vse vrste prostorov v stanovanju - dnevne sobe, spalnice, jedilnice in otroške sobe. Je zelo lahek za čiščenje in v stanovanje vnaša atmosfero domačnosti. Je naravnost otročje lahek za polaganje, kar je posledica njegovega inovativnega Snap sistema na bazi high-tech utora in peresa, ki se sama zaskočita, ko ju staknemo skupaj, tako da ne moremo narediti nobene napake. Je tudi zelo trpežen in robusten pri uporabi. To mu omogoča tudi "Aquastop 6" - za Snap spojno tehnologijo specialno razvita nosilna plošča z izjemno majhnim nabrekanjem.

Mnogostranska uporaba: KAINDL delovni pulti



V firmi M. Kaindl Holzindustrie so na letošnjem sejmu BWS v Salzburgu predstavili delovne pulte z nič manj kot 78 različnimi dekorativnimi površinami. Niso uporabni le za mize, bare in delovne mize, ampak tudi za ličnice v lesni industriji in nasploh v notranji opremlitvi zgradb. Široka izbira modnih in klasičnih površin odlično dopolnjuje inovativni robni dizajn v različnih variantah. Plošče z visokim sijajem lahko uporabimo pri opremlitvi barov z optimalnim učinkom v različnih variantah. Za nove površine so uporabljeni visokokakovostni materiali, predvsem akril in ABS, piko na i pa dodajajo 3D zaključki iz masivnega lesa v različnih barvah. Pri dekorativnih učinkih površin je podatek na različnih Corian-imitacijah kamna kot tudi na fantazijskih



□ Kaindlov patentirani SNAP sistem spajanja lesenih podov

Majhnost je lahko tudi prednost

avtorica **Sanja PIRC**, univ. dipl. nov.

Za podjetje ELASTOMERI s.p. bi lahko rekli, da ga najprej najdemo tam, kjer se stikajo držnost, iznajdljivost, domača pamet, pridnost, natančnost ..., sicer pa ima svoj sedež v Celju. O tem, kako iz malega lahko zraste veliko in kjer je volja, je tudi moč, še sploh, kadar gre za družinsko podjetje, smo se prepričali na pogovoru z direktorjem Matjažem Fajsom, univ. dipl. inž. stroj. Sicer pa je to primer iz življenja, ki znova potrjuje, da nekaj štejeta le originalnost in kvaliteta. Morda pa je to še en udarec slovenskemu predsodku o majhnosti, nespособnosti in prepuščenosti na milost in nemilost velikih tujcev?



mene še žena ter sestra. Naš moto pa bi se lahko glasil, da smo sposobni v zelo kratkem času in kvalitetno narediti dobesedno vse, kar je iz gume in se uporablja v industriji. Da se res lotimo sleherne gumene stvari, je dobro znano našim in tujim trgovcem oz. strankam. Tako se dogaja, da delamo unikatne izdelke za prastare stroje, ki jih je nekdo izdelal sam ali pa jih nikjer več ni, za majhno količino pa se tega ne bi lotil nobeden od velikih obratov.

Vaš program je danes zelo obsežen in raznolik. S katerim segmentom pa ste začeli?

Začeli smo s proizvodnjo tehničnih izdelkov iz gume. To so bile membrane, regulatorji pretoka in čepi za elektroventile za gospodinjske stroje. Zanimivo in posebno za današnje, zelo

spremenljive čase, pa je, da to delamo tudi še danes – v 20 letih se program ni bistveno spremenil.

Izdelujemo jih v serijah 100.000 do več milijonov za znanega avstrijskega kupca, ki to zmontira v ventile in prodaja naprej več firmam, npr. Siemensu ... Tako se naši izdelki med drugim pojavljajo tudi v Siemensovi blagovni znamki – seveda ne v vseh, ker ima več različnih dobaviteljev, smo pa izmed vseh edini, da brez kakršnih koli težav nepretrgoma sodelujemo že 20 let. Na to smo še posebej ponosni, saj to priča o naši kvaliteti.

Tega ne prodajamo na prostem trgu, ampak samo za znanega kupca, po načrtih in za industrijsko uporabo. Gre za zahtevne in precizne izdelke, večinoma namenjene izvozu.

Na začetku ste zelo na splošno predstavili svoj obsežen proizvodni program. Kdaj ste ga začeli širiti in kaj od tega je specializirano za lesno industrijo?

Gumirane valje izdelujemo in obnavljamo že od 1986. Poleg grafične je v tem segmentu najbolj zastopana ravno lesna industrija, saj obsega krog naših uporabnikov vse - od velikih tovarn do manjših obrtnikov, gumirani valji pa se pojavljajo tako pri brusilnih strojih, nanosu lepil, lužil, barv in lakov, transportu ... Tretji segment naše proizvodnje so ozobljeni koloti in gumirani koloti vseh tipov in dimenzij – za univerzalne podajalne naprave (takih imamo na zalogi več kot 200 različnih tipov), za štiristranske skobeljne stroje, za robilne stroje ... Pri nas tudi brusimo obrabljene gumirane valje, izdelujemo jedra valjev, valje lahko dinamično balansiramo, z njih odstranjujemo staro gumeno oblogo, popravljamo poškodovana jedra ...

Pa začniva najin pogovor s predstavitvijo podjetja Elastomeri. Kdo ste, koliko ste "stari", kaj je vaš moto?

Če povzamem zelo na grobo, so Elastomeri s.p. podjetje, ki se ukvarja s proizvodnjo tehničnih izdelkov iz gume, izdelavo in obnovo gumiranih valjev za vse vrste industrij ter gumiranih in ozobljenih kolotov za lesno-obdelovalne stroje. S tem je pred 25 leti začel moj oče, ki je še vedno aktiven, tako da smo družinsko podjetje - med 8 redno zaposlenimi sta poleg

Ob vsem pa imamo na zalogi ali izdelamo po naročilu še kopico najrazličnejši tehničnih izdelkov iz gume – od gumiranih ploščic verig za robne furnirne stroje, valjčkov za nanos lepila ... - skratka vse, kar nekdo potrebuje iz gume.

Kaj, menite, je vaša prednost pred drugimi podobnimi proizvajalci oz. ponudniki?

Na prvem mestu je to fleksibilnost – tako v smislu izredno kratkih dobavnih rokov kot izdelavi “unikatov” – ki si jo kot majhno podjetje lahko privoščimo. Kratki roki so pri nas po dogovoru lahko tudi 3 do 4 dni. Velikokrat namreč prihaja do tega, da stranka nima rezervnega valja, zato ji stroj in s tem proizvodnja stoji. Take zastoje se trudimo čimbolj skrajšati.

Z gotovostjo lahko trdimo – v to smo se prepričali tudi na prejšnji Ligni - da imamo v svetovnem merilu najširši asortiment izdelkov, vsaj kar zadeva kolute. Ogromno je proizvajalcev, ki delajo kolute, vendar le v velikih serijah in za nadaljnje razpečevanje. Mi pa imamo trenutno na zalogi okrog 200 različnih tipov, ta program pa se dnevno dopolnjuje – čer se pri nas pojavi nov kolut, ga vzamemo v program in naredimo na zalogo določeno število kosov, odvisno od razširjenosti posameznega stroja.

Kaj pa kvaliteta izdelka oziroma servisa?

Eden naših glavnih adutov so tudi kvalitetni materiali, večinoma vsi iz izvoza. Ko gre za kvaliteto končnega produkta, nikoli ne delamo kompromisov, ampak kupujemo najboljše, kar smo uspeli najti. Za kolute smo na primer šele po več kot 50 preizkusih raznih gumenih zmesi izbrali 4,

ki v največji meri izpolnjujejo pogoje. O nedvomnosti v kvaliteto priča tudi dejstvo, da 99 % kolotov izvozimo na zahtevne zahodnoevropske in skandinavske trge. (V Sloveniji je razmerje obratno pri valjih.)

Ob kvalitetnih materialih je enako pomembna tudi kvalitetna izdelava in servis. To pomeni, da se ob že povedanem držimo dogovorjenih rokov, svetujemo strankam in jim damo vedeti, da so pri nas vedno dobrodošle. O tem pa so se tisti, ki sodelujejo z nami, že lahko prepričali.



Omenili ste, da velik del svoje proizvodnje izvozite. Kako se lotevate tujih trgov?

Za prodajo in marketing na tujih trgih je zavezana moja sestra, se pa s tem področjem ukvarjam tudi sam. To sta tudi področji, v kateri smo v zadnjih letih največ vlagali. Pri prodaji gre večinoma za prodajo po telefonu, potem so tu obiski vseh pomembnejših domačih in svetovnih sejmov, od ljubljanske Lesme, Nürnberga, Salzburga, Prage, Pariza - med njimi bi po pomembnosti poudaril LIGNO^{plus}, kjer zadnja leta tudi razstavljamo. Seveda pa pomeni sejem za tako majhno podjetje, kot smo mi, veliko obremenitev tako finančno kot tudi kadrovske. Ena od primarnih in po naših izkušnjah tudi najboljših oblik prodaje oziroma mar-

ketinga pa so prav gotovo obiski tako večjih kot manjših strank. Izdelki, ki jih ponujamo, so za resnega poslovnega zanimivi, saj gre za rezervne dele, ki mu omogočajo nemoteno proizvodnjo, zato si vzamejo čas in nam prisluhnejo. Ob nezamenljivih osebnih kontaktih lahko spoznaš in vidiš tudi, kaj in kako stranka dela, kakšno je podjetje, lažje svetuješ ... Tujih strank imamo okrog 2000, to pa so večinoma trgovci na debelo. Z našimi sedanjimi marketinškimi akcijami pa skušamo prodreti neposredno do končnega uporabnika – mizarjev, obratov in tovarn, kar trenutno pomeni bistveno več vlaganja energije za manjši izkoristek, zato pa dolgoročno veliko večjo varnost ob recimo 10.000 strankah. V ta namen imamo letno vsaj 4 do 5 tedenskih ali dvo-tedenskih načrtovanih krožnih poti po Evropi, ko pridobivamo oziroma utrjujemo zveze.

Kako pa pri vašem, tako raznolikem proizvodnem programu, poteka telefonska prodaja?

V pripravi imamo specialen računalniški program, ki nam bo ob ažurnosti tudi precej olajšal sedanje ročno beleženje vseh številnih podatkov. Pri tej vrsti prodaje je namreč zelo pomembna zgodovina prodaje posameznemu kupcu: kaj, po koliko, na kakšne intervale ... si mu prodajal. Brez takega pregleda se ob velikem številu strank lahko pred kom hitro osmešiš. Med različnimi prednostmi računalniškega programa vidimo kot poglobitveno to, da nas bo opozarjal na pretek teh intervalov, kajti vedno obstaja verjetnost, da bo stranko poklical tudi kdo drug – malenkost pred teboj, a ravno ob pravem času.

Če se ne motim, vas je v podjetju zaposlenih samo 8. Kako potem uspete

zagotoviti tako kratke roke izdelave v tako širokem proizvodnem programu?

Smo s.p. in res nas je trenutno redno zaposlenih (ki tvorimo tudi jedro podjetja) le 8, tako da si pomagamo s kooperanti. Večina naše proizvodnje je namreč razpršena: dva kooperanta stružita kovinske dele, eden

s katerimi uspešno sodelujemo – gre tako za velika podjetja pa tudi večje oz. manjše obrate. Sicer pa menim, da v Sloveniji premalo prodajamo, nisem pa čisto prepričan, kje tiči pravi vzrok: ali ni denarja ali gre za pretirano varčnost ali nevednost, med drugim tudi o našem podjetju in zmožnostih.

nameravamo posodobiti tudi proizvodnjo ter tako doseči še večjo fleksibilnost. Držimo se tega, da je potrebno naročilo v tednu dni realizirati, a tega tempa od skice do dobave ni lahko doseči, še sploh, kadar gre za unikatna naročila po npr. 20, 30 enakih kosov, ki jih do sedaj nismo izdelovali doma (doslej le, če je šlo za en ali dva kosa). Nabavili smo že stroje za izdelavo ozobljenih kolotov, letos pride na vrsto še nova CNC stružnica ... Naša prednost je tudi v tem, da smo oče, žena in jaz vsi univerzitetni inženirji strojništva, tako da znamo namenske stroje in naprave izdelati oziroma dodelati tudi sami – tako prihranimo stroške za nakup opreme.

Se kmalu srečamo v Hannoveru na sejmu LIGNA plus? Nameravate tudi letos razstavljati?

Da, tudi letos se bomo predstavljali na tem sejmu, in sicer nam je dalo v najem del svojega razstavnega prostora podjetje Lestro Ledinek (tudi za njihove stroje gumiramo valje). Sejem rabi bolj za predstavitev novosti in za spoznavanje novih strank in LIGNA plus je za nas gotovo eden najpomembnejših sejmov, zato se nameravamo na njem pojavljati tudi v prihodnje – v sodelovanju s kom drugim ali celo samostojno.

Za dodatne informacije pokličite:

ELASTOMERI

Matjaž Flajs s.p.

Bežigrajska 4

3000 CELJE

☐ **tel.: (03) 428 28 28**

☐ **fax: (03) 428 28 20**

☐ **e-mail: elastomeri@eunet.si**



vliiva kovinske in aluminijske dele, eden ob prezasednosti priskoči na pomoč pri odstranjevanju starih gumenih oblog, eden izdeluje ozobljene kolute ..., tako da se nas na novoletni zabavi zbere kar lepo število, prek 20 (smeh).

Kateri marketinški pristop pa se najbolj obnese na domačem tržišču?

Slovenija je relativno majhna, zato se vsi dobro poznamo. Na nobeni ravni proizvodnje ne delamo razlik med domačim in tujim kupcem, zato tudi nimamo posebej razvitega trženjskega modela "za doma", ampak univerzalen pristop, kot na tujem: obiski, telefonska prodaja in sejmi. Na Lesmi smo se seznanili z večino slovenskih lesnopredelovalnih podjetij,

Kaj pa konkurenca?

Seveda obstaja, tako kot povsod, vendar nas pri naši podjetniški filozofiji neposredno ne ovira. Stvari, ki jih proizvodimo mi, zna narediti vsak gumarski obrat pa tudi italijanski izdelki so na našem tržišču. Vendar pa so, če še enkrat povzamem, naše poglobitve prednosti fleksibilnost in kvaliteta, ki zagotavljata zadovoljnega kupca. O tem, koliko je pot, ki jo ubiramo, pravilna, priča tudi izvoz, ki zadnja leta konstantno narašča za 15 do 20 %.

Kam bodo v prihodnje usmerjena vaša vlaganja?

Kot sem že povedal, smo zadnja tri leta največ vlagali v trženje, sedaj pa

Novosti iz programa Lesnine inženiring d.d.

Firma **WEEKE Bohrsysteme GmbH** iz Herzebrock – Clarholza v Nemčiji, ki jo generalno zastopa Lesnina, je največji proizvajalec **večstopenjskih CNC obdelovalnih strojev** z več kot 50-letno tradicijo. Na letošnjem sejmu Holz-Handwerk v Nürnbergu je predstavila izpopolnjeno serijo strojev Optimat BHC 250 do BHC 950.

Najmanjši stroj iz serije **Optimat BHC 250** je predviden za proizvodnjo pohištva v industriji in obrti, zaradi izredno ugodne cene pa je dostopen tudi začetnikom. Stroj je že v osnovni izvedbi opremljen z novim brezcevnim vpenjalnim sistemom s konzolno mizo in vakuumskimi sesali, ki jih je mogoče poljubno pozicionirati. V standardno opremo je vključen tudi priključek za šablone, software za pripravo programov v pisarni, NC simulacija in izračunavanje časa obdelave, statistika strojnih podatkov in drugo.

Stroj je možno opremiti z napravo za avtomatsko izmenjavo orodja in s HSK F63 vpenjanjem. To vpenjanje se je v industriji že močno uveljavilo, saj omogoča natančnejše vpenjanje, večjo vpenjalno silo, težje orodje in je manj občutljivo na prah kot klasična vpenjala.

Slika 1. Večstopenjski CNC obdelovalni stroj Optimat BHC 250

Slika 2. Poljubno pozicioniranje vakuumskih sesal

Univerzalni stroj iz serije **Optimat BHC 550** je posebno primeren za zahtevnejšo obdelavo oken, vrat, stopnic ali debelejših obdelovancev in za obdelave v pohištveni industriji. Opremljen je z interpolacijsko C osjo, močjo motorjev do 15 KW, vodnim hlajenjem in HSK F63 vpenjanjem.

V standardno opremo je vključeno tudi:

- programirano centralno odsesovanje samo na mestih obdelave,
- lasersko pozicioniranje sesal,
- deljen pohodni tepih,
- ročni terminal za upravljanje,
- prikllop za šablone,
- podpore za pozicioniranje težjih obdelovancev,
- programirani prisloni v prednjem in zadnjem delu stroja, in mnoge druge izboljšave.

Kombinacija deljenega pohodnega "tepiha" in delovnega giba, ki v smeri Y znaša 1685 mm, v smeri Z 380 mm in v smeri X od 3.900 do 7.900 mm, omogoča delo na dveh oziroma 4 delovnih poljih in s tem optimalno izrabo delovnega časa tudi pri dolgih obdelovancih.

Stroj je koncipiran tako, da kupec dodatno k osnovni izvedbi stroja izbere posamezne obdelovalne enote - bodisi rezkalne, vrtalne ali kombinacijo obeh - in stroj tako v največji možni meri prilagodi svojim potrebam.

Slika 3. Večstopenjski CNC obdelovalni stroj Optimat BHC 550

Slika 4. Brezcevnih kombinirani vpenjalni sistem

Slika 5. Šaržer za avtomatsko izmenjavo orodja

Generalni zastopnik:

Lesnina inženiring d.d.

Parmova 53

1000 Ljubljana

tel.: (01) 4720-631

fax: (01) 436-2191

e-mail:

Kompetenten partner v lesni industriji

avtor **Marko KREK**, univ. dipl. inž. stroj.



Podjetje KTP d. o. o. je pričelo z delovanjem leta 1990. Lastnik in direktor je Jože Krek, inž. lesarstva. V začetku se je podjetje specializiralo na uvoz in prodajo rezil in orodij za lesno industrijo priznanega nemškega proizvajalca LEUCO.

Uspešno delovanje na področju pohištvne industrije in prepričljiva rast prometa sta botrovali tako programski kot kadrovski širitvi podjetja.

Sedaj v Sloveniji ekskluzivno zastopamo poleg proizvajalcev orodij LEUCO in OERTLI, tudi proizvajalce lesnoobdelovalnih strojev HOMAG AG in proizvajalce iz skupine HOMAG: BARGSTEDT, BRANDT, HOMAG ESPANA, I.S.E., LIGMATECH. Celotno ponudbo zaokroža podjetje VOLLMER, ki je znano kot vodilni proizvajalec strojev za ostrenje in pripravo rezil in orodij. V začetku lanskega avgusta smo se zaradi širitve preselili v nove poslovne prostore.

Naše dejavnosti:

- Zastopanje interesov prej omenjenih tujih partnerjev v Sloveniji;

- Prenos znanja in sodobnih tehnologij v slovensko lesno industrijo
- Prodaja strojev, svetovanje pri izbiri in uvajanje novih tehnoloških rešitev v proizvodnjo;
- Montaža in pooblaščen servis strojev
- Oskrba z rezervnimi deli;
- Šolanje posluževanja strojev;
- Prodaja, svetovanje, montaža strojev za manjšo lesno industrijo in obrt (robni furnirni stroji, CNC obdelovalni stroji, razžagovalni stroji);
- Prodaja in svetovanje primernih rešitev na področju rezil in orodij v lesni industriji;
- Prodaja in montaža strojev za ostrenje rezil in orodij

Stroji za lesno industrijo

- **Odgovoren:** Marko Krek, univ. dipl. inž. strojništva, tel.: 05/721-00-42



Skupaj s podjetjem HOMAG smo v Sloveniji v zadnjih letih ustvarili ne-

kaj zelo pomembnih referenc. Prenova strojnega parka pri večini velikih proizvajalcev, aktivna prisotnost na tržišču ter ugodno razmerje med kakovostjo in ceno strojev HOMAG so nesporno prispevali k dobrim rezultatom, ki jih lahko s ponosom predstavimo doma in v tujini.

Neprestana vlaganja v tehnično znanje in aktivna podpora naših domačih in tujih partnerjev še krepijo naš skupen položaj na tržišču. Proizvajalec BARGSTEDT opremlja Homagove stroje s posluževalnimi napravami kot so nakladalniki, obračalniki in razkladalniki. Proizvajalec I.S.E. je znan dobavitelj opreme za izdelavo vratnih podbojev in razžaganje ter sestavljanje opažnih plošč.

Stroji za manjšo industrijo in obrt

- **Odgovoren:** Andrej Krek, univ. dipl. ekon. tel.: 05/721-00-43



Proizvajalec BRANDT z manjšimi enostranskimi robnimi lepilnimi stroji, HOMAG ESPANA s paletno strojev za razžaganje materialov, LIGMATECH s korpusnimi stiskalnicami in HOMAG z manjšimi CNC stroji tvorijo kompakten program strojev za obrt in manjšo industrijo. Stroje je mogoče s primerno programsko podporo medsebojno povezati v tako imenovano delavnico 2000, ki podpira konstrukcijo pohištva, izdelavo kosovnic, optimiranje razžaganja, tisk etiket s črtno kodo in vsemi informacijami za proizvodnjo. Na ta način se pojavljamo kot dobavitelj celotnega spektra

opreme za delavnice s sodobnim konceptom proizvodnje in z vsemi servisnimi storitvami za prodane stroje.

Rezila in orodja ter stroji za brušenje rezil in orodij

□ **Odgovoren:**
Uroš Rebec, les. tehnik,
tel.: 05/721-00-44

LEUCO  **OERTLI**

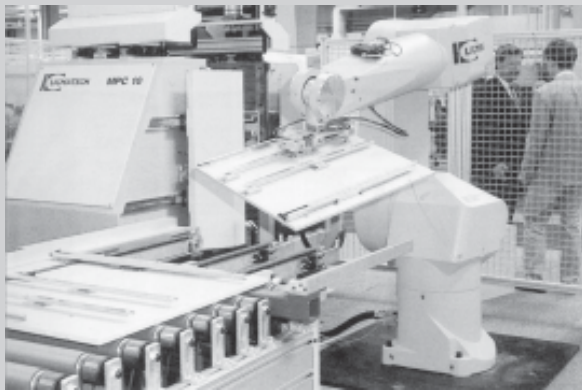
 **VOLLMER**

Zastopanje teh dveh proizvajalcev ima v našem podjetju najdaljšo tradicijo in tvori enega izmed nosilnih stebrov podjetja. Naši poslovni partnerji so tako v obrti in manjši industriji kot tudi v povsem industrijskem segmentu. LEUCO je znan predvsem

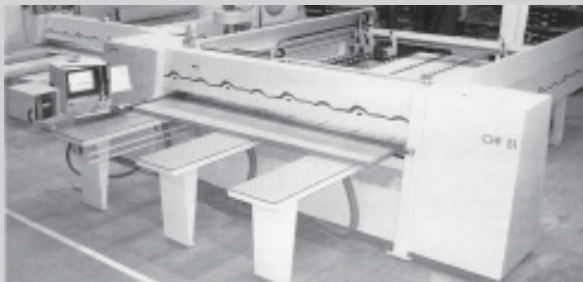
po rezilih in orodjih za obdelavo lesnih tvoriv (iverne plošče in oplemenite iverne plošče), medtem ko je OERTLI znan po proizvodnji rezilnih garnitur za obdelavo masivnega lesa (okna, vrata, stopnice itd.). Bogato ponudbo krožnih žaginskih listov, izmenljivih rezil in svedrov imamo na zalogi, tako da dobava sledi naslednji dan po naročilu.

Z zastopanjem podjetja VOLLMER smo prisotni ne samo v brusilnicah proizvajalcev pohištva, temveč tudi v žagarskih obratih. VOLLMER stroji za pripravo tračnih žaginskih listov (brušenje, tlačenje, stelitiranje, valjanje in napenjanje) so prisotni skoraj v vsaki brusilnici. Priznani stroji za brušenje rezil lepo dopolnjujejo naša prizadevanja po oskrbi kupcev s kakovostnimi rezili in

orodji, na dobrih strojih in zahtevajo kakovostno brušenje.



□ **LIGMATECH MPC 10**



□ **Formatni krožni žagalni stroj CH 12,**
proizvajalec HOMAG Espana

□ **Enostranski robni lepilni stroj KD 77-C**
proizvajalec Brandt

Anketa meseca

▶ ▶ ▶ nadaljevanje s strani **147**

ni kader in izpopolnjujemo svojo servisno dejavnost.

Želimo si hitrejšega približevanja EU in evropskim standardom. Absurdno je, da naši državni organi včasih še vedno potrebujejo za enostavno carinjenje po več dni, kar izniči ažurnost naših zastopanih firm, ki rezervne dele, naročene do 13. ure, odpošljejo še isti dan. Z ukinitvijo meje bo ta formalnost odpadla.



Jožef KREK, inženir lesarstva
direktor

K T P d.o.o. PIVKA. Kompleksen in kompetenten odgovor na gornje vprašanje zahteva ustrezne podatke za celotno slovensko lesno industrijo, s katerimi pa ne razpolagam. Moja ocena bo zato osebna in sloni na skoraj 40-letni aktivnosti v lesni industriji in 10-letnem zastopanju firm HOMAG, LEUCO-OERTLI in VOLLMER.

Z velikim zadovoljstvom ugotavljam, da je v zadnjih nekaj letih investicijska aktivnost na zavidljivi višini. Ocena velja za velike in večje proizvajalce pohištva ter proizvajalce oken, podbojev in vrat kakor tudi za mnoga, hitro rastoča podjetja z 10 ali več zaposlenimi.

Razveseljivo je, da je izbor strojev, opreme in orodja vse bolj usmerjen v zagotavljanje kvalitete obdelave, poenostavitvam pri nastavljanju strojev oz. agregatov, skrajševanju časov

nadaljevanje na strani **182** ▶ ▶ ▶

FENG ŠUI – umetnost, filozofija ali kaj?

avtorica **Fani Potočnik**, univ. dipl. ekon.

Uvod

Verjetno ste že zasledili v časopisih in revijah besedo feng šui (feng shui), ki pomeni umetnost oblikovanja prostorov in opreme, da bi bili ljudje v takem okolju bolj ustvarjalni, srečni, bogati, zdravi in uspešni. Predvsem v Ameriki in v zahodnih evropskih državah so na novo "odkrili" to staro kitajsko umetnost.

Temeljna ugotovitev in izhodišče te vede-umetnosti je, da naše okolje, notranja oprema, pohištvo, okrasni predmeti in drugo, pomagajo ali pa zavirajo doseganje postavljenih življenjskih ciljev. Okoli nas in skozi nas tečejo energijski tokovi, ki jih je treba speljati tako, da delujejo na človeka optimalno. Odkrivanje teh tokov in njihovo uravnavanje je zelo zapleteno. Za doseg ravnovesja je tudi pomembno iz kakšne snovi, kakšne oblike in barve so predmeti, ki nas obdajajo.

Feng šui, je kot veda o opremljanju prostorov, dobila svoje mesto pri projektiranju pohištva in pri ureditvi tako bivalnih kot delovnih okolij. Veda feng šui je stara več kot 4000 let. Na dobro počutje ljudi vpliva usklajena vitalna energija, ki jo imenujejo: či. Energijo či, ali tudi kozmična oziroma elektromagnetna energija, povezuje kot "lepilo" vse stvari. Vsak človek se tudi rodi z določeno zalogo energije či. Osebna energija in energija iz okolja se pre-

pleta in vplivata na naša čustva, vitalnost, razpoloženje, zdravje. Energija potuje neslišno in neopazno. Včasih tudi sami zaznamo, da se na nekaterem mestu v stanovanju ali pisarni rajše zadržujemo in da se tam bolje počutimo.

Kje so ta mesta in kaj narediti, da jih ustvarimo, nam je v pomoč poznavanje pravil feng šui, ki je kombinacija stoletnih izkušenj, opazovanja narave in analitičnega proučevanja pretoka vitalne energije či med človekom in njegovim okoljem. feng šui včasih imenujejo tudi "dobro počutje, ali "polnost življenjske moči". Či energija pa lahko postane bolj pasivna Jin ali aktivna Jang. Jin in Jang se medsebojno dopolnjujeta in sta v vsem, kar nas obdaja. Na primer: tema, noč, hladno itd. so Jin, Jang pa so nasprotja temu: svetlo, dan, toplo itd. . Vse se neprestano giblje od Janga do Jina in obratno. Tudi ljudje imajo v sebi jin in jang. Z življenjskimi navadami in ureditvijo okolja je mogoče vplivati na večje ravnovesje med njima.

Teorija feng šui izhaja iz spoznanja o neprestanem gibanju energije, o odnosu med jin in jang in o 5 osnovnih elementih, ki vplivajo na pretok energije: zemlja, voda, kovina, ogenj, les. Prav tako upošteva Feng šui osem strani neba (vzhod, jugovzhod, jug, jugozahod, zahod, severozahod, sever, severovzhod) in središče. Zato je eden od pripomočkov za oceno in

ugotavljanje energijskih tokov tudi kompas.

Potem so še števila magičnega kvadrata ter energetska središča v naših telesih: čakre, iz katerih vodi 14 potimeridianov, po katerih se pretaka energija či. Či prenaša naše misli, čustva, življenjske sanje.

Zato je poznavanje feng šui zelo zapleteno. Poznati je treba astrologijo, upoštevati strani neba, vrtenje zemlje, imeti izkustva in slediti lastnim občutkom. Razumevanje in resnično poznavanje te vede zahteva desetletna proučevanja in učenje. O feng šui so se v zadnjih letih pojavile različne šole in smeri.

Principi feng šui postajajo spet aktualni in jih ponekod že vključujejo v projektiranje naselij, javnih, delovnih, bivalnih prostorov in pri izdelavi pohištva.

V slovenščini je kar nekaj literature o tej tematiki. Nekateri posamezniki se že izobražujejo v tej smeri. Vse več pa je interesentov, ki iščejo tovrstne nasvete ob izgradnji in opremljanju prostorov ali zaradi preverjanja tokov energije v obstoječih prostorih ali okoljih.

Feng Šui in bivalni prostori

Ljudje se večino časa zadržujemo v bivalnih in delovnih prostorih. Če so ti narejeni in opremljeni v nasprotju s principi, kot jih zagovarja nauk feng šui, energija či prehitro uhaja iz prostorov, jin in jang pa nista usklajena. To lahko povzroča ustvarjalne, čustvene in zdravstvene motnje. Zato je potrebno poznati kako posamezne snovi, odprtine, oblike, lege, barve vplivajo na pretok energije ter kaj v posameznih prostorih počnemo (preglednica 1).

5 elementov

Energijo čí 5 elementov lahko vnesemo v prostor v "čisti" obliki, ali v obliki predmetov, ki jo predstavljajo. Vse pohištvo, in vsi ostali predmeti pripadajo kateremu od teh elementov. Upošteva načela 5 elementov nekateri od njih krepijo našo aktivnost in dejavnost, in so primerejši za prostore, kjer ustvarjamo. Drugi pa so primerni v prostorih kjer počivamo, ker nas pomirjajo in ugodno delujejo na naš počitek (glej preglednico 2).

Feng Šui v kuhinji

Vsak prostor v stanovanju in tudi delovni prostori imajo svoje posebnosti in zahtevnosti, kar zadeva potrebe po energiji čí, ker v nekaterih prostorih bolj ustvarjamo, v drugih bolj počivamo. Kakšni so nasveti feng šui, za primer predstavljam kuhinjo, ki naj bi bila poleg spalnice najpomembnejši prostor v stanovanju. Tam se pripravlja hrana, ki nam dovaja svežo energijo čí.

Kuhinja naj bo svetla. Predeli, kjer ni

dovolj naravne svetlobe, osvetlite z umetno svetlobo.

Primerno kuhinjsko pohištvo je leseno. Izogibajte se ostrih robov in vogalov na pohištvu.

Vhod v kuhinjo ne sme biti nasproti vhodnih vrat.

Štedilnik: najbolj je priporočljiv štedilnik na trda goriva in plin. Mikrovalovne pečice niso priporočljive.

Kadar kuhate bodite obrnjeni tako, da vidite vsa vrata, da vas kdo ne preseneti.

Štedilnik ne sme stati neposredno ob pomivalnem koritu ali hladilniku, ker voda povzroča tokove, ki jih je težko usmerjati. Med njiju postavite listne rastline

Delovne površine naj bodo vedno odkrite in pospravljene, tudi tisti delovni pripomočki, ki jih redno uporabljate pospravljajte v priročne omarice.

Če je kuhinja na neposrečenem mestu v stanovanju, zapodi ogenj in jo napolni z vodno energijo, zato v

takem primeru dodajte dekorativne predmete, da se energiji uskladita.

Barve: rdeča, oranžna, rumena, megleno bela.

Kuhinja ne sme biti ozka in tesna.

Primerna lega: vzhodna in jugovzhodna od središča bivalnega prostora. Taka lega vspodbuja aktivnost, dobro razpoloženje, ustvarjalnost.

Če že imate kuhinjo, ki ni bila prilagojena po principih feng šui, potem si lahko pomagata da zadržite čimveč energije čí, z ogledali, rastlinjem, slikami in drobnimi dekorativnimi predmeti.

Sklepna misel

Ni bil namen tega sestavka, da podrobno predstavim filozofijo opremljanja feng šui, ker so za to na razpolago druge vrste literature. Vam dragi bralci prepuščam v razmislek koliko se vam zdi ta znanost logična in verjetna. Je pa res, da so tudi naši predniki poznali neke dobre in zle duhove, ki so jih pri opremljanju hiš upoštevali. Včasih pa že sami samodejno občutimo kje se boljše počutimo in kaj nas utesnjuje. Prav tako tudi feng šui ne daje univerzalnega priporočila, ampak je potreben individualen pristop, ker je vsak človek, vsak dom nekaj svojega. Nekateri pravijo, da pomeni Feng šui v opremljanju to, kar pomeni akupunktura v zdravlilstvu.

Mislím pa, da je dobro, da se vsakdo, kdor se ukvarja s projektiranjem, proizvodnjo in prodajo pohištva, seznaní tudi s temi "novimi trendi". Če drugega ne, je to lahko marketinški prijem in nekateri proizvajalci v Nemčiji že ponujajo pohištvo izdelano po principih feng šui. Zakaj ga ne bi še v Sloveniji? □

□ Preglednica 1. Jin in jang

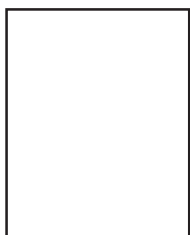
snovi:	jang	steklo, marmor, granit, kovina, kamen
	jín	trd in mehek les, tkanina, protje
pohištvo	jang	ogledala, kovinsko pohištvo, kamniti kipi
	jín	pohištvo iz trdega in mehkega lesa, oblazinjeno pohištvo, stenske preproge
barve:	jang	rdeča, oranžna, rumena
	jín	zelena, modra
oblike:	jang	okrogla, osmerokotna, ovalna, kvadratna
	jín	podolgovata, tanka in valovita

□ Preglednica 2. 5 elementov, ki predstavljajo energijo čí

les	= predmeti iz lesa, papirja, bambusa, zeleni predmeti, tanke in visoke oblike
ogelj	= ognjišče, kamini, štedilniki, svetilke, rdeči, oranžni predmeti, trikotne oblike
zemlja	= prst, porcelan, glina, omet, bež, rjavi predmeti, ploščate oblike
kovina	= predmeti iz železa, jekla, medenine, srebra, predmeti barve kovine, okrogle oblike
voda	= umivalniki, odtoki, pomivalna korita, vodovodne pipe, steklo, modri predmeti, valovite oblike

Vera RUTAR – nova doktorica znanosti

avtorica prof. dr. **Vesna Tišler**



Mag. Vera Rutar je na Gozdarski fakulteti Univerze v Zagrebu dne 17. 12. 1999 uspešno zagovarjala doktorsko disertacijo z naslovom

“Fizikalna i kemijska svojstva i adsorpcijska sposobnost recikliranih vlakana odpadnog valovitog kartona i utjecaj na svojstva kvalitetnih papira”. Njen mentor je bil prof. dr. Vladimir Sertić, člana komisije prof. dr. Vesna Tišler in prof. dr. Boris Ljuljka. Zagovor je bil javen, kandidatka je odlično odgovarjala na številna vprašanja s področja kemične predelave lesa. V letu 2000 je bila promovirana za doktorico znanosti na Univerzi v Zagrebu.

Istega leta je zaprosila za nostrifikacijo doktorske diplome na Biotehniški fakulteti, Univerze v Ljubljani. Postopek nostrifikacije je bil končan v marcu leta 2001 s podelitvijo naziva doktorice znanosti.

Mag. Vera Rutar je v obrazložitvi teme ugotovila, da so reciklirana vlakna zaradi svojih slabših lastnosti manj zastopana v proizvodnji papirja od primarnih vlaken, čeprav vemo, da uporaba recikliranih vlaken lahko izboljša nekatere pomembne lastnosti papirja. Iz literature izhaja, da

recikliranje vlaken zmanjšuje sposobnost nastanka vodikovih vezi zaradi izgube lesnih polioz. Zniža se viskoznost zaradi nižje stopnje polimerizacije celuloze. Uporaba recikliranih vlaken za razne vrste papirja zavisi od kvalitete recikliranih vlaken kot tudi od programiranih lastnosti posameznih vrst papirja.

Cilj doktorske naloge je bil ugotoviti:

- a) kvaliteto recikliranih vlaken odpadnega valovitega kartona zaradi kemijske degradacije vlaken pri recikliranju ob čemer je posebno poudarjeno raznovrstno beljenje brez klor.
- b) vpliv kvalitete vlaken odpadnega valovitega kartona na kvaliteto papirja (mehanizmi adsorpcije posameznih kemikalij na reciklirana vlakna).

Za doseg cilja so bili uporabljeni postopki:

- določanje viskoznosti,
- določanje karboksilnih skupin,
- določanje bakrovega števila,
- kemijska identifikacija površine vlaken s spektrofotometričnimi in kromatografskimi postopki,
- določanje površinske aktivnosti vlaken s polielektrolitsko in potenciometrično titracijo,
- določanje specifične površine,
- frakcijska analiza,

- določanje dolžine vlaken,
- sposobnost odvajanja vode,
- spektrofotometrično določanje neadsorbiranega kationaktivnega škroba,
- kromatografsko določanje neadsorbiranega klejiva,
- določanje fizikalno-mehanskih lastnosti,
- določanje optičnih lastnosti papirja.

Pri delu se je največ ukvarjala z naslednjimi znanstvenimi nalogami:

- optimizacija postopka recikliranja odpadnega valovitega kartona zaradi pridobivanja vlaken, ki ustrezajo proizvodnji kvalitetnih papirjev;
- uporaba takšnih pomožnih materialov, ki povečajo aktivnost recikliranih vlaken;
- vpliv recikliranih vlaken na flokulacijo in nastanek papirja;
- vpliv recikliranih vlaken na fizikalno-mehanske in optične lastnosti pisarniškega papirja, tiskovin in embalažnih papirjev.

Predložena doktorska disertacija Vere Rutar zadovoljuje kriterije znanstvenega dela, saj z znanstvenimi metodami postavlja in rešuje zastavljeni problem.

Uporaba recikliranih vlaken je svetovna usmeritev in je poglobljeno poznavanje nujno za uspešno vodenje tehnoloških postopkov. Tema doktorske disertacije je dobro izbrana, raziskovalne metode so moderne in rezultati ustrezno obdelani. Ključne reference so dobro izbrane.

V doktorsko disertacijo je Vera Rutar vložila veliko truda in dosegla zavidljive uspehe, zato ji še enkrat iskreno čestitamo. □



□ Zoran MRAK, Logatec

Že star slovenski pregovor pravi, da je potrpežljivost božja mast. Če je treba biti z njo kje še posebej dobro "podmazan", je tega gotovo deležno rezbarstvo – sicer vas začnejo zelo kmalu prevevati misli o božji šibi. Stanko Kolednik, eden najboljših slovenskih rezbarjev, pravi, da ne moreš prej govoriti o rezbarstvu, dokler izpod nog ne pometeš za cel kamion rezbarskih trsk. Dolga pot je; od mučenja lesa ali mučenja človeka do postaje, kjer se človek in les srečata ter zlijeta v svojevrstni ljubezenski igri daleč onkraj časa in prostora naključnega opazovalca.

Na razstavi rezbarjev lesa, ki je bila aprila tri tedne na ogled v Kulturnem domu v Hočah, se je odzvalo celo organizatorjem presenetljivo veliko število razstavljalcev – več kot 120, nekateri pa so izdelke prinašali še med samo razstavo. Tako tehnično in umetniško dovršeni izdelki kot tisti slabši so razveseljiv dokaz, da rezbar, mojster rokodelec iz starih časov, še zdaleč ni izginil – ali pa se je, vsaj po nekaterih razstavnih eksponatih soodeč, po feniksovsko obudil in vzletel.

Rezbarji so na razstavi tudi drug drugemu ocenjevali izdelke. Za ko-

Rezbarski shod

avtorica **Sanja PIRC**, univ. dipl. nov.



□ Brane VEGELJ, Sevnica

nec je Združenje rezbarjev in modelarjev lesa razglasilo tri najboljše: Stanka Kolednika iz Bišečkega Vrha pri Trnovski vasi v Slovenskih Goricah, Braneta Veglja iz Petkovca pri Logatcu in Mirjana Vodnika iz Domžal.

Društvo, ki je bilo ustanovljeno predvsem na zanesenjaško pobudo Srečka Ornika šele junija lani, šteje danes že skoraj 100 članov. Po uspešni in medijsko odmevni prvi tovrstni razstavi načrtujejo še nove, odpravljajo se na strokovno ekskurzijo po Južni Tirolski, pripravljajo seminarje in tečaje, za prihodnje leto načrtujejo vseslovenski rezbarski tabor ... Če se ob že privajeni vztrajnosti in potrpežljivosti pojavi še takšna energičnost, potem ni več dvoma v uspeh.



□ Brane VEGELJ, Rovte



□ Dušan PODLOGAR, Ljubljana

Anketa meseca

▶▶▶ nadaljevanje s strani 177

nastavitev zaradi vedno manjših serij, avtomatizaciji, raznim racionalizacijam itd. Zahteva se tehnologija, ki omogoča izdelavo zahtevnejših izdelkov tako za izvoz kot domači trg. Še pred dvema letoma niti največji optimist ne bi mogel napovedati, da bo sredi leta 2001 obratovalo že 12 HOMAG CNC strojev za oblepljanje ukrivljenih robov.

Zelo opazen je napredek v tehničnem znanju tehnologov, tehničnih vodij in direktorjev. Tehnična opredelitev stroja, naprave ali orodja je deležna veliko večje pozornosti kot v prejšnjih letih in dobiva prednost celo pred ceno. Izkoriščanje virov tega znanja pri predstavištvu, na hišnih predstavitvah in specializiranih sejmih je številno in intenzivno.

Ponudnikov strojev in opreme je dovolj. Možno je oceniti, da je konkurenca enaka kot v drugih državah EU.

Naše zastopanje firme HOMAG oz. skupine HOMAG je zasnovano na:

- intenzivnem svetovanju pred dokončno izbiro,
- samostojni montaži ob hkratnem šolanju uporabnika,
- servisu in oskrbi z rezervnimi deli v naši izvedbi v razumno kratkem roku.



Srečko KNAP, univ. dipl. inž. direktor

Forma d.o.o. Moja ocena investicij v lesni industriji lahko velja prednadaljevanje na strani 183 ▶▶▶

Podjetnost in ustvarjalnost mladih

avtorica **Mirjam Založnik**, ŠC Ljubljana, Srednja lesarska šola Ljubljana

Letos se je od 10. - 13. aprila odvijal Festival vzgoje in izobraževanja v Celju, pod geslom Ustvarjalnost, inovativnost - nova kakovost. Festival sta organizirala Zavod Republike Slovenije za šolstvo in Center Republike Slovenije za poklicno izobraževanje v sodelovanju s Celjskim sejmom, pokrovitelj pa je bilo Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport. V okviru strokovnih prireditev je bil sklop predavanj na temo Podjetnost in ustvarjalnost mladih, ki so ga vodile Vanja Hazel, predstavnica Pospeševalnega centra za malo gospodarstvo, Zdenka Steblovnik, predstavnica Srednje in višje šole za lesarstvo Maribor ter Mirjana Kovač, Center RS za poklicno izobraževanje. Predstavitev je bila podana s temami:

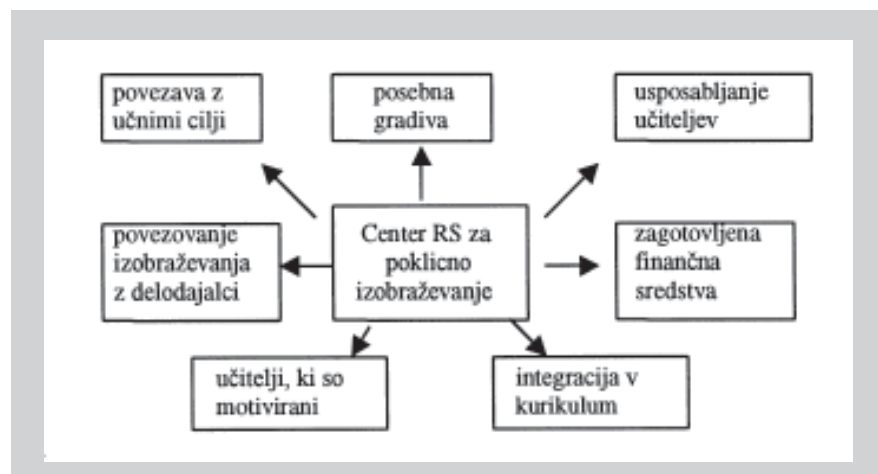
- vidik potreb malega gospodarstva,
- podjetništvo je večšina, ki si jo lahko pridobiš,

- vidik šolske prakse in dileme, s katerimi se srečujejo učitelji.

V prvem delu je Vanja Hazel predstavila projekte, ki so se odvijali pod okriljem Pospeševalnega centra za malo gospodarstvo, in sicer:

- pospeševanje ženskega podjetništva,
- delo na domu, na daljavo,
- program razvoja podjetništva in ustvarjalnosti mladih (ustvarjanje novih delovnih mest).

Zanimiv je bil predvsem tretji projekt, ki se je odvijal v osnovnih šolah, srednjih šolah ter preko GEA College, največji odziv pa je bil v osnovnih šolah. Ta projekt je nastal zaradi brezposelnosti mladih, visokega osipa mladih v poklicnem izobraževanju ter zaradi izvajanja posameznih podjetniških programov. Pri izvajanju tega projekta, so se pokazale pomanjkljivosti, kot so premajhna po-



vezanost z asociacijami mladih, pomanjkanje posebnih programov, premajhna povezanost z gospodarstvom ter premajhna promocija na nacionalni ravni. Še vedno se pozablja, da lahko mladi pomagajo pri raznih raziskavah tržišča, promocijah, itd... Moto projekta - ideja, ki se razvija in realizira.

V drugem delu je Mirjana Kovač predstavila cilj Centra za poklicno izobraževanje, in sicer uvesti v srednješolske programe podjetništvo in podjetnost (uspešno teče že šesto leto) ter izobraževanje mentorjev - učiteljev. Kaj je cilj podjetništva v šoli? Je spodbujanje in razvijanje osebnostnih lastnosti dijakov, samozavesti in veščin, da se bolje znajdejo na trgu delovne sile. Hkrati je to tudi vzpodbujanje tveganja, odgovornosti, komunikativnosti, timskega dela za lastno podjetje ali delo v podjetjih. Podjetništvo in podjetnost se v šolskih programih vključujejo skozi posamezne učne vsebine, vendar pa morajo biti jasni temeljni cilji:

- večja možnost zaposlitve,
- delo v malem podjetju,
- bolj učinkovito delo v podjetjih fleksibilnega trga dela in ekonomije,
- priprava za samostojno življenje, delo.

V tem časovnem obdobju so bile izdane razne strokovne publikacije in knjige, ki so jih sestavili za posamezne panoge oz. stroko.

Poudarjeni so bili tudi ključni elementi uvajanja podjetništva (glej sliko).

Podjetništvo je večšina, s katero se ne rodiš, ampak si jo pridobiš. Pomembna je glava, pogled v prihodnost in odločnost izpeljati kar vidiš.

V sklepnem delu je Zdenka Steblonnik poudarila vlogo učitelja pri pod-

jetnem učenju, izpostavila probleme, s katerimi se srečuje. Zelo pomembna je osebnost učitelja. Ta mora biti podjeten, naraven, iznajdljiv, uživati mora v izzivih in dosežkih dijakov, biti mora spreten organizator, samozavesten, prodoren, avtonomen. Značilnost učitelja podjetništva pa mora biti želja dobiti povratno informacijo, npr. pri projektih, imeti znanje in veščine. Znanja, ki so pomembna za uspešno delo z dijaki pa so:

- organizacija skupinskega dela,
- mora biti prilagodljiv v novih okoliščinah,
- pomemben je postopek dela učitelja (dijaki naj bi reševali težave po stopnjah),
- ne sme se vmešavati v delo dijakov (pridobijo samozavest tudi skozi napake),
- učitelj ne sme vsiljevati svojega osebnega mnenja,
- zna in hoče delati v korelaciji s svojimi kolegi.

Poudarila je težave s katerimi se učitelji srečujejo pri svojem delu, te pa so velikokrat slaba podpora vodstva šole (npr. urnik, drugačen sistem dela), hkrati pa morajo učitelji dobiti samopotrditev skozi študijske skupine, posvete, izmenjave izkušenj. Nekatere šole imajo ustanovljena učna podjetja, kjer se izkaže timsko delo učiteljev, ki usmerjajo delo dijakov. Ob zaključku predstavitev so se oblikovali določeni sklepi vseh prisotnih, in sicer, da uvajanje podjetništva in podjetnosti v šolstvo ni pomembno le za poklicne šole, temveč da je pomembno že v osnovnih šolah. Izrednega pomena je, da se razvija medpredmetno sodelovanje in povezovanje učiteljev na vseh področjih, podjetnost in ustvarjalnost je potrebno spodbujati, saj velikokrat manj uspešne dijake lahko pripeljemo do poklica.

Anketa meseca

▶▶▶ nadaljevanje s strani **182**

vsem za ožje področje lesne industrije, ki mi je blizu, in sicer področje predelave masivnega lesa.

Po nekajletnem bolj sušnem obdobju opažam, da so se investicije v novo tehnološko opremo v lesni industriji v Sloveniji v letu 2000 in tudi v prvi polovici leta 2001 precej povečale. To poteka predvsem v srednje velikih in velikih podjetjih, kar je bilo prej bolj izjema kot pravilo. Mogoče je svoje opravila zaključena privatizacija, saj se z novim statusom podjetij, znanim večinskim lastnikom, veliko spremeni. Pomemben razlog so prav gotovo tudi boljši kreditni pogoji domačih bank in lažje dosegljivi krediti tujih bank, saj se večje investicije ne morejo financirati iz tekočega poslovanja.

Poleg interesa po novi, moderni strojni opremi je veliko vlaganj v mehanizacijo in avtomatizacijo delovnih procesov (transportne naprave), ter opremo za povečanje humanizacije dela (razni pripomočki in naprave za zmanjšanje fizične obremenitve zaposlenih).

Druga značilnost je, da se pri investicijah v novo opremo zahteva ureditev kompletnega proizvodnega procesa, medtem ko je bilo včasih večje povpraševanje po posameznih strojih.

Podoben trend je tudi na Hrvaškem, le da se tam za modernizacije strojne opreme in celotnih proizvodnih linij odločajo predvsem srednje velika podjetja, v BiH pa je povpraševanje predvsem po osnovnih strojih večinoma iz majhnih, novih podjetij, v splošnem pa je investicijski trend precej padel (glede na čas takoj po vojni).

Ocenjevanja izdelkov praktičnega pouka v srednjih lesarskih šolah Slovenije

avtor **Leopold Kržišnik**, inž. les.

1. Uvod

Problemi ocenjevanja izdelkov praktičnega pouka so na lesarskih šolah prisotni že dalj časa. Z namenom seznanitve in tudi rešitve določenih problemov je bil organiziran seminar iz ocenjevanja izdelkov praktičnega pouka lesarjev.

2. Cilj izvedbe seminarja z nekaj podatki o njem

Seminar je bil organiziran z namenom poenotenja kriterijev ocenjevanja izdelkov praktičnega pouka in praktičnih izdelkov izdelanih za zaključni izpit lesarjev.

Potekal je na različnih lokacijah in sicer: 12.01.2001 v Ljubljani, 19.01.2001 v Postojni, 26.01.2001 v Mariboru in 2.02.2001 v Škofji Loki. Udeležilo se ga je po nekaj učiteljev p.p. (praktičnega pouka) z vsake lesarske šole v Sloveniji (skupaj 18).

Pobudnik organizacije in izvedbe seminarja je bila študijska skupina učiteljev p.p., ki je na svojih sestankih večkrat obravnavala problematiko ocenjevanja izdelkov, ob tem pa ugotovila precejšnjo potrebo po poenotenju kriterijev ocenjevanja.

Izdelki, izdelani na lesarskih šolah v Sloveniji, morajo biti med seboj primerljivi po zahtevnosti in ocenitvi.

Seminar je objavljen v katalogu stalnega strokovnega izpopolnjevanja za šolsko leto 2000/2001. Njegov izvajalec je bil Center RS za poklicno izobraževanje.

3. Oblika izvedbe seminarja

Seminar je potekal na štirih lesarskih šolah v Sloveniji v obdobju štirih tednov, in sicer po en dan na vsaki šoli. Za takšno obliko dela se je izvajalec odločil zaradi širšega pogleda na problem ocenjevanja. Prav tako smo se učitelji p.p. ob delu na seminarju na različnih šolah seznanili z njihovim delom in tečaji s katerimi se srečujejo. Ugotovili smo, da je težav kar precej, med najpogostejšimi pa so: motivacija dijakov in vajencev pri pouku, predstavitve šol, organizacija praktičnega pouka, opremljenost šolskih delavnic, normativi itd..

4. Potek seminarja

V uvodnem delu seminarja, ki je potekal v ŠDTŠ Ljubljana, smo udeleženci osvežili teoretično znanje o

pedagoških pristopih, metodiki ocenjevanja in zakonodaji s tega področja. Pri tem so nam s svojim znanjem in izkušnjami pomagali Aleš Likar (uvodni del seminarja in metodika samoocenjevanja), Lado Rogelj (Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja v poklicnem in strokovnem izobraževanju) in Marija Tome (preverjanje in ocenjevanje znanja).

Naslednji trije deli seminarja so potekali v obliki delavnic, kjer smo proučili različne načine dogovorjenega ocenjevanja v posameznih šolah. Tako nam je v drugem delu, ki je potekal v SGLŠ Postojna, Klemen Nagode predstavil ocenjevanje izdelkov, (predvsem lesne vezi) katere dijaki izdelajo v 1. letniku. Večje število različnih izdelkov (enojni zarezni čep, zadolbni čep z odstavljenim peresom, ravni, roglji, dvojni zarezni čep, odkriti roglji, enostranska zajerna čepna vez, zadolbni čep, zadolbni čep z zagozdo in pladenj) smo ocenili tudi udeleženci. Svoje ocene in kriterije ocenjevanja smo kasneje lahko primerjali z ocenami in kriteriji drugih učiteljev.

Tretji del seminarja je pripravil Oto Reš na SLŠ v Mariboru. Seznanili smo se z delom in ocenjevanjem izdelkov izdelanih v 2. letniku pri strojni obdelavi lesa. Z namenom uskladitve kriterijev smo ocenjevali večje število strojno izdelanih izdelkov, in sicer okenski okvir, okno in stolček.

Četrty, zaključni del seminarja, je potekal v SLŠ Škofja Loka. Večino časa smo namenili problematiki ocenjevanja izdelkov izdelanih pri p.p. v zaključnem letniku in izdelkov izdelanih za zaključni izpit (poklic mizar).

V uvodnem delu je Andrej Grošel kot avtor obrazca s pomočjo računal-

nika predstavil Ocenjevalni list za izpitno enoto izdelke z zagovorom. Le ta vsebuje naslednje elemente ocene, ki vplivajo na končno oceno praktičnega dela zaključnega izpita: dokumenti priprave dela z do 10 % vpliva na oceno, varnost in tehnologija z do 20 % vpliva na oceno, izdelek z do 60 % vpliva na oceno, ustni zagovor z do 10 % vpliva na oceno in izdelavni (normativni) čas, ki lahko vpliva na oceno +/-10 %, odvisno ali je normativni čas presežen ali pa je izdelek izdelan v krajšem času od normativnega. Za pozitivno oceno zaključnega izpita iz p.p. mora dijak zbrati od 100 točk vsaj 51, pri sami oceni izdelka (60 % dele•) pa mora zbrati od 60 točk vsaj 31.

S predlogom, da bi obrazec po poskusnem obdobju po potrebi še uskladili in nato pričeli z njegovo uporabo pri ocenjevanju izdelkov za ZI na vseh lesarskih šolah, smo se vsi strinjali.

Pred praktičnim preizkusom ocenjevalnega lista je Leopold Kržišnik predstavil nekaj kvalitetnih kriterijev in toleranc ter vrednotenje odstopanj v okviru ocenjevalne sheme. Kvalitetni kriteriji so se nanašali na naslednje ocenjevalne vsebine izdelka (po ocenjevalnem listu): zunanje mere, mere sestavom sklopov in elementov, konstrukcijske, tehnološke in estetske lastnosti materialov, kotnost in prileganje sestavnih delov, mehanska in površinska obdelava. Zaradi obširnosti področja kvalitetnih kriterijev smo se pogovarjali o skupinah izdelkov (stavbno pohištvo, mize, klopi in omarasto pohištvo). Nekaj kriterijev in zahtev smo tudi določili oziroma smo se z njimi strinjali. Veliko kriterijev in ostalih zahtev pa je takšnih, da jih lesarjem

ni potrebno posebej izpostavljati. Za vrednotenje odstopanj v okviru ocenjevalne sheme nam bo zaradi velikega števila različnih izdelkov, ki se pojavijo na zaključnih izpiti, velikokrat v oporo odgovor na vprašanje: "Ali je izdelek uporaben in funkcionalen ali ne?"

Pri praktičnem delu smo v skupinah (vsaka šola je bila ena komisija) ocenjevali naslednje izdelke: nočno omarico, šestkotno klubsko mizo, omarico z vrati in predalom, okno in



pručko. Po končanem točkovanju – ocenjevanju smo zbrane rezultate takoj analizirali. Pri večini izdelkov je bilo največje odstopanje med šolami (ena do dve šoli) od pol do ene ocene. Le pri enem izdelku je bilo odstopanje nekaj večje, vendar smo se prav hitro uskladili in bili enotni, da je izdelek na meji negativne ocene. Mislim, da je bilo pri ocenjevanju omenjenega izdelka nekaj pomislekov prav zaradi mejnosti ocene oziroma nejasnosti pri vrednotenju odstopanj od zahtev v dokumentih priprave dela.

Ob sklepu seminarja je njegov koordinator Aleš Likar predlagal nekaj oblik in načinov izdelave seminarških nalog. Poleg tega smo se ob koncu dogovorili o potrebnosti izdelave po-

sebnega poročila. Le-ta naj bi zajemal poudarke seminarja, kateri bi bili po uskladitvi zapisani kot poročilo in bodo osnova za delo pri ocenjevanju v bodoče (delavniški dnevnik, kvalitetni kriteriji, ocenjevalni list, preizkusi znanj itd.).

5. Sklep

Po končanem seminarju in opravljenih analizah ocenjevanja izdelkov na posameznih delih seminarja upam trditi, da so izdelki, izdelani na

različnih šolah, med seboj primerljivi glede zahtevnosti (katalog znanj) in glede vrednotenja (ocenitve). Nekaj odstopanja bo verjetno ostalo tudi v bodoče. K poenotenju ocenjevanja izdelkov na zaključnem izpitu pa bo precej pripomogla uporaba Ocenjevalnega lista za izpitno enoto izdelke z zagovorom. Učitelji p.p., ocenjevalci, člani komisij itd. smo dobri poznavalci svoje stroke, poleg tega pa le ljudje z marsikdaj različnimi pogledi in pou-

darki. To je pokazal tudi seminar. Večjih odstopanj ni bilo. Pri redkih izjemah smo se hitro uskladili. Če pa je odstopanje ocen pri ocenjevanju primerljivih izdelkov v manjšem številu primerov manjše od ene ocene (to je pokazal seminar) pa mislim, da je strah zaradi neusklajenosti kriterijev pri ocenjevanju izdelkov praktičnega pouka lesarjev odveč.

Gradivo za tehniški slovar lesarstva

Področje: žagarstvo - 3. del

Zbira in ureja lektor **Andrej Česen**, univ. dipl. prof.

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

Uredništvo

LEGENDA:

Slovensko (sinonim)

Opis (definicija)

Nemško

Angleško

izmetálnik hlodovine -a - m

naprava za potiskanje hlodov s transporterja

Blockauswerfer, m

log-kicker arms

iztézni opórník -ega -a m

opornik na vozičku, ki potisne desko na odvozni transporter po končanem žaganju

Trennlamelle, f

izvléčna napráva za déske -e -e - ž

naprava za polnojarmenikom, ki potiska deske od stroja

Schnittgutaufnahmevorrichtung, f

izžáganje srcá -a -s

postopek, ko iz hloda ali deske izločimo del lesa z največjo notranjo napetostjo in preprečimo pokanje ter zvijanje desk

Herzzoneeinschnitt, m

jámski lés -ega - á m (podpórník)

okrogli les, določen za podpornike, opaže, prage v rudarskem jašku

Grubenholz, m; Stempel, m

pit prop

járem -rma m

giblivi del jarmenika, okvir, v katerem so vpeti žagini listi

Sägerahmen, m

saw frame, frame

járménik -a m (ne: gater)

poimenovanje žagalnega stroja, pri katerem ločimo glede na število žaginskih listov in ravnino žaganja polnojarmenik (vertikalni) in horizontalni jarmenik

Gatter, m

frame saw

jedrovína -e ž (jedro)

notranje plasti v rastočem drevesu, kjer so celice odmre, rezervne snovi, ki so jih le-te vsebovale (npr. škrob), so se odstranile ali spremenile v jedrovinske snovi; lahko je neobarvana (smreka, jelka), večinoma pa je obarvana (dob, rdeči bor); tedaj jo imenujemo črnjava

Kernholz, n

heartwood

j□drna déska -e -e ž (□drska)

deska, ki vsebuje stržen

Kernbohle, f; Herzbrett, n; Mittelbrett, n

heart plank

jermenica -e ž

kolut, po katerega platišču teče jermen

Antriebscheibe, f

pulley

kapacitéta -e ž

zmogljivost stroja, ki jo merimo s količino razžagane hlodovine v časovni enoti

Kapazität, f

capacity

kárbidna trdína -e-e ž (nestr. trda kovina)

zlitina, katere najvažnejša sestavina so kovinski karbidi, za oblaganje žaginskih listov

Hartmetallbestückung, f; Sägezahnung bei -, f

TNC - tungsten carbide tipped

kartj□ -á s

križasto žagani hlod v četrtake; hlod najprej razpolovimo, nato polovice četverimo

Quartierschnitt, m

quarter cut

kazálec pomika -lca - m

naprava, ki pri polnojarmeniku kaže hitrost pomika hlodovine

Vorschubanzeiger, m; Geschwindigkeitsanzeiger, m

feed indicator

kémična predeláva lesá -e -e - ž

stopnja lesarske dejavnosti z uporabo kemičnih postopkov

chemische Bearbeitung, f

chemical treatment of wood

klésčé na žerjávu - - - ž (mn)

klésče na portalnem žerjavu za dvig hloda

Greifer, m; Schwedengreifer, m

log grab, pivoted log grips, grapple

klésčnica -e ž

naprava za pritržitev lista na streme

k□ - kóla m (količek)

okrogli les z majhnim premerom, navadno na enem koncu koničast

Pflock, m

stake

kolút -a m

sestavni del tračnega žagalnega stroja z bombiranim (izbočenim) obodom

Sägenrolle, f

-band- saw wheel

kóničnost hlóda -i - ž

upadanje premera po dolžini in odstotkih

Abholzigkeit, f

log -stem- taper; fall of (timber mensuration)

kontéjner -ja m

zabojnik za skladiščenje sekancev

Container, m

container

kontrólna luč -e-i ž

naprava na dvolistnem robilniku (robnem stroju)

Kontrolllampe, f

indicator lamp

koreninski nastávek -ega -a m

izbokli del debla v podaljšku korenine

Stützwurzel, f

buttres

korénovec -vca m

odebeljeni del debla nad koreninami

Wurzelanlauf, m

butt swelling

korítasti tresálni transpórtér -ega -ega -ja m

transporter v obliki korita (pod kotom), ki zaradi tresenja pomika sekanice, žagovino

Blechruutsche, f; Schwingsieb, n

oscilating sieve, chute

krájnik -a m (krájec, krájavec)

zunanj del razžaganega hloda z ravno žagano površino na eni strani, na drugi pa zadrži površino hloda (oblico)

Schwarte, f; Schwartenbrett, n

slab, siding, off-cut, slab board

krčénje lesá -a - n

zmanjšanje dimenzij lesa zaradi sušenja - v smeri vzdolžne osi (longitudinalno), v smeri branik (tangencialno), v smeri polmera (radialno)

Schwindung, f

wood shrinkage

krívo žáganje -ega -a s

napaka pri žaganju lesa s polnojarmenikom - neravni rob

Krummschnitt, m

krmílina plóšča -e -e ž

naprava za daljinsko upravljanje stroja

Fernbedienung, f; Fernsteuerung, f

remote control panel

krój□nje hlodovíne -a - s

določevanje, v kakšne sortimente bomo razžagali dolgi okrogli les (ki še ni prežagan) glede na kvaliteto, zahteve, potreben premer ...

Rundholzeinteilung, f

log scaling

króšnja -e ž

ovejeni del drevesa, ki lahko vključuje tudi del debla

Krone, f

crow

króžni str□j za lúpljenje hlodovíne -ega -ója - -

- - (lupilnik)

stroj, pri katerem hlod prehaja skozi obroč, v katerem so noži, ki se dotikajo plašča in ga lupijo

Ringentrinder, m

ring debarker; -de-barking machine

króžni žágálni str□j -ega -ega -ója m

dvojni - osnovni večlistni žagarski stroj za žaganje iglavcev v deske in četrtake

Zweikreissägemaschine, f

double blade circular sawing machine

króžni žágálni str□j za grádbeni lés -ega -ega -ója - - - m

stroj z žaganim listom velikega premera za izdelavo tramov

Bauholzkreissäge, f

scantling saw

kúhanje lesá -a - s

toplotna obdelava lesa v vroči vodi za njegovo varovanje (zaščito)

Holzkochung, f

cooking of wood

ládijski p□d -ega -óda m

skobljana deska z utorom in peresom

Schiffsboden, m

létev -tve ž

žagan ali tesan les pravokotnega prereza pod 5 cm debeline

Latte, f

lath, batten, strip, slat, moulding

Izvečki izbranih znanstvenih in strokovnih člankov

Bilten INDOK službe oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete 24 (2001), št. 3

ANATOMIJA IN TEHNOLOGIJA

mag. Aleš Straže

□ TSEHAYE, A., BUCHANAN, A. H., WALKER, J. C. F.

SORTING OF LOGS USING ACOUSTICS

Sortiranje hlodovine z uporabo akustike

Wood Science and Technology, (2000) 34: 337 - 344 (en. 7 ref.)

Ob današnjih pogosto dolgotrajnih, omejeno natančnih načinov določanja lastnosti lesa obstajajo številne potrebe po zanesljivejših, nedestruktivnih in ažurnih testih lastnosti in možnostih sortiranja lesa že v njegovi primarni obliki.

Raziskovalci so v pričujoči študiji ugotavljali zvezo med hitrostjo zvoka v vzdolžni smeri sveže borove hlodovine z elastičnim modulom na pridobljenih sortimentih po razžagovanju in sušenju lesa do zračne suhosti. Merjenje hitrosti zvoka je bilo izvedeno na principu mehanskega kladiva in piezo-zvočnega detektorja z računalniškim zajemanjem vrednosti. Rezultati statistične analize podatkov kažejo na visoko koreliranost hitrosti zvoka z modulom elastičnosti, ne glede na lokacijo posameznega hloda znotraj drevesnega debla in z njo povezane kakovosti in kategorije lesa. Z odpravo tehničnih pomanjkljivosti in sistematičnih napak, ter s pridobitvijo podatkov na večji in variabilnejši populaciji je v primerjavi s strojnimi testiranjem mehanskih lastnosti vidna perspektiva navedene metode.

□ WANG, X., ROSS, J.R., ERICKSON, J.R., FORSMAN, J.W., MC.GINNIS, G.D. DEGROOT, R.C. NONDESTRUCTIVE EVALUATION OF POTENTIAL QUALITY OF CREOSOTE-TREATED PILES REMOVED FROM SERVICE

Nedestruktivno testiranje mehanskih lastnosti lesenih pilotov Forest Products Journal, (2001) 51 (2): 63 - 68 (en. 12 ref.)

Lesna proizvodnja pogosto zahteva trenutno in ažurno ugotavljanje lastnosti materiala, ki je dosegljivo predvsem z uporabo sodobnih nedestruktivnih merilnih metod.

V raziskavi avtorji proučujejo zvezo med transversalnim širjenjem zvočnega valovanja ter mehanskimi lastnostmi s kreozotnim oljem zaščitenih lesenih pilotov nekaterih ameriških lesnih vrst (*Pseudotsuga menziesii*, *Pinus* spp.) z namenom testiranja njihove kakovosti in možnosti ponovne uporabe. Ugotovitve kažejo visoko stopnjo povezanosti ($r = 0,85$ do $0,92$) rezultatov statičnega upogibnega testa z dinamičnim modulom elastičnosti, dobljenim z merjenjem akustičnimi lastnostmi materiala. Za proučevane lesove je potrjena uporabnost nedestruktivne metode tudi pri impregniranem lesu ter lesu različnih vlažnosti.

PATOLOGIJA IN ZAŠČITA LESA

Prof. dr. Franc Pohleven,
doc. dr. Marko Petrič in asist. Gregor Rep,
univ. dipl. kem.

□ ROUSSEL, C.; MARCHETTI, V.; LEMOR, A.; WOZNAK, E.;

LOUBINOX, B.; GÉRARDIN, P. CHEMICAL MODIFICATION OF WOOD BY POLYGLYCEROL/MALEIC ANHYDRIDE TREATMENT

Kemična modifikacija lesa z zmesjo poliglicerola in anhidrida maleinske kisline Holzforschung (2000) 55 (1) 57-62 (en., 22 ref.)

Pri raziskavah modifikacije lesa so bile uporabljene številne spojine, pri katerih so proučevali njihove reakcije s komponentami lesa in lastnosti modificiranega lesa. V članku so opisane preliminarne študije modifikacije lesa z zmesjo poliglicerola in anhidrida maleinske kisline. Uporabljena zmes je zanimiva predvsem zaradi topnosti v vodi in nizke cene. Poliglicerol je celo stranski produkt kmetijsko-predelovalne industrije. Rezultati testiranja so pokazali, da ima modificiran les bistveno večjo dimenzijsko stabilnost in odpornost proti škodljivcem.

□ ROLIADI, H.; HSE, C. Y.; CHOONG, E. T.; SHUPE, T. F. DECAY RESISTANCE OF OUT-OF SERVICE UTILITY POLES AS RELATED TO THE DISTRIBUTION OF RESIDUAL CREOSOTE CONTENT

Odpornost odsluženih drogov glede na porazdelitev ostankov kreozotnega olja Forest Products (2000) 50 (11/12) 64-68 (en., 17 ref.)

V svetu se za zaščito lesa uporabljajo velike količine kreozotnega olja. Uničenje odsluženih drogov in železniških pragov, ki še vedno vsebujejo kreozotno olje, pa zaradi vse ostrejših

okoljevarstvenih predpisov, pomeni poseben problem. V zadnjem času teče veliko raziskav, s katerimi skušajo ugotoviti možnosti ponovne uporabe tega odsluženega lesa, na primer za proizvodnjo lesnih tvoriv. V članku so opisani rezultati raziskav o vsebnosti kreozotnega olja v odsluženih drogovi in njihovi biološki odpornosti. Ugotovljeno je bilo, da vsebnost olja v drogovi pada sorazmerno s časom uporabe ter da je v zgornjih in zunanjih delih drogovi preostalega olja manj, kot v spodnjih in notranjih delih. Biološka odpornost odsluženih drogovi je odvisna od količine preostalega olja. Kritično mejo predstavlja 14 % preostanek začetnega navzema. Pod to mejo biološka odpornost drogovi drastično upade.

POVRŠINSKA OBDELAVA LESA

Doc. dr. Marko Petrič in Matjaž Pavlič, univ. dipl. inž. les.

□ **DE MEIJER, M.; MILITZ, H.**
WET ADHESION OF LOW-VOC COATINGS ON WOOD; A QUANTITATIVE ANALYSIS
Kvantitativna analiza oprijemnosti premazov z nizko vsebnostjo hlapnih organskih komponent na les z visoko površinsko vlažnostjo
Progress in Organic Coatings (2000) 38 223-240 (en., 87 ref.)

Dobra oprijemnost je ena od pglavitnih zahtev, da lahko premaz izpolni svojo zaščitno in estetsko vlogo. Ustrezna oprijemnost mora biti zagotovljena tudi pri visoki vlažnosti stične ploskve med premazom in lesom kot podlago. Le-ta je rezultat visoke vlažnosti lesa ali visoke relativne zračne vlažnosti. Avtorja sta v svoji raziskavi preučevala tako imenovano mokro oprijemnost različnih akrilnih in alkidnih premazov za zunanjo uporabo na smrekovem (*Picea abies*) in borovem (*Pinus sylvestris*) lesu. Za merjenje oprijemnosti sta uporabila metodo z lepilnim trakom. Visoko vlažnost stične ploskve les-premaz sta dosegla z vlažnostnim obremenjevanjem vzor-

cev s tekočo vodo in z vodno paro. Ugotovila sta, da je mokra oprijemnost veliko manjša od oprijemnosti premazov na suhih podlagah. Rezultat razlagata s spremenjeno penetracijo pripravka v les, kar bistveno vpliva na mehansko sidranje premaza.

□ **DE MEIJER, M.; CREEMERS, J.; COBBEN, W.**

RELATIONSHIPS BETWEEN THE PERFORMANCE OF LOW-VOC WOOD COATINGS AND THE DIMENSIONAL CHANGES OF THE WOODEN SUBSTRATE

Razmerje med lastnostmi lesnih premazov z nizko vsebnostjo organskih hlapnih komponent in dimenzijskimi spremembami premazanega lesa.

Surface Coatings International Part B: Coatings Transactions (2001) 84 B1 (909) 77-85 (en.,fr.,de., 13 ref.)

Eden izmed najbolj uveljavljenih pristopov za zmanjševanje emisij organskih hlapnih snovi (VOC) iz premazov za les je uporaba vodnih sistemov. Vendar pa je prepustnost vodnih premazov za vodno paro in vodo večja kot pri klasičnih sistemih na osnovi organskih topil. Posledice so manjša dimenzijska stabilnost in večja povprečna vlažnost lesa ter pojav različnih napak, kot so npr. razpoke, luščenje premaza in razvoj plesni ter gliv modrivk. Avtorji raziskave so določili prepustnost 11 različnih premaznih sistemov za les. Ugotovili so, da je dimenzijska stabilnost premazanega lesa direktno povezana s prepustnostjo premaza. Terenski poskusi na 5 različnih evropskih lokacijah so dokazali tudi povezavo med prepustnostjo premaza in vlažnostjo izpostavljenega lesa. Vendar pa samo teh podatkov ni mogoče uporabiti za napovedovanje trajnosti površinskih premazov na lesu, saj je potrebno upoštevati še spremembe fizikalnih lastnosti premazov med izpostavitvijo (npr. elastičnost) ter napečnosti na stični površini substrat – premaz.

□ **EKSTEDT, J.; ÖSTBERG, G.**

LIQUID WATER PERMEABILITY OF EXTERIOR WOOD COATINGS – TESTING ACCORDING TO A PROPOSED EUROPEAN STANDARD METHOD

Prepustnost zunanjih lesnih premazov za vodo – testiranje po predlagani evropski standardni metodi

Journal of coatings technology (2001) 73 (914) 53-59 (en., 16 ref.)

Premazi za les, ki je izpostavljen vremenu, imajo dve osnovni funkciji: estetsko in zaščitno. V vlažnih razmerah je še posebej pomembna zaščitna sposobnost premaza pred vodo. Da bi to zaščitno sposobnost kvantificirali, so bile razvite različne metode preskušanja, med njimi tudi predlog evropskega standarda prEN 927-5. Avtorja članka sta po predlagani metodi preskusila različne že uveljavljene premaze za les in iz dobljenih podatkov ocenila primernost metode. Med učinkovitostjo posameznih premazov, ocenjeno po predlagani metodi, so se pokazale statistično pomembne razlike, zato je novi standardni postopek primeren. Ugotovljeno je bilo, da so v standardu predlagane meje absorpcije vode pri premazanih vzorcih sprejemljive. Prav tako sta ugotovila dobro korelacijo med absorpcijo vode ter lastnostmi premazanih sistemov pri realnih pogojih izpostavitve. Vendar pa lahko staranje premazov bistveno vpliva na zaščitne sposobnosti premaza pred vlago. Zato bi bilo potrebno po mnenju avtorjev v predlog standarda prEN 927-5 pred absorpcijsko-desorpcijske poskuse vključiti predhodno umetno pospešeno staranje premazanih vzorcev. Zanimiva je tudi ugotovitev, da so vodni akrilni premazi preveč permeabilni za vodo, da bi jih lahko samostojno uporabljali za lesene izdelke, ki jih uporabljamo na prostem in pri katerih je dimenzijska stabilnost zelo pomembna. V takih primerih je nujna predhodna impregnacija lesa z alkidnim premazom.