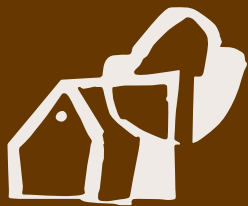


letnik 63  
številka 4/2011  
UDK 630  
ISSN 0024-1067  
Cena 4,50 EUR



revija o lesu in pohištvu

# les wood

Znanost v lesu

**lipbled**  
Pesem gozda v vašem domu!

VIVAOnline F4 / hrast grča / panel nadsveltoba

**OPREMA ZA VAŠ DOM NA ENEM MESTU**

- NOTRANJA VRATA
- VHODNA VRATA
- KLJUKE
- LESENA OKNA
- BALKONSKA VRATA
- SENČILA
- POLICE
- PARKETI, LAMINATI
- POHIŠTVO IZ MASIVNEGA LESA

SVETOVANJE, IZMERE, DOSTAVA, MONTAŽA

■ Fungicidne lastnosti naravnih izolacijskih materialov ■



# les

revija o lesu in pohištvu

## Ustanovitelj in izdajatelj

Zveza lesarjev Slovenije.

## Uredništvo in uprava

1000 Ljubljana, Karlovska cesta 3, Slovenija

tel. 01/421-46-60, faks: 01/421-46-64

e-pošta: revija.les@siol.net

## Uredništvo in sodelavci uredništva

Glavni in odgovorni urednik: prof. dr. Miha Humar

Tehnični urednik: Stane Kočar, univ. dipl. inž.

Lektoriranje: Darja Vranjek, prof. slov. in soc.

## Oblikovalska zasnova revije

Boštjan Lešnjak

## Tisk

Littera Picta d.o.o.

## Uredniški svet

Predsednik: mag. Darinka Kozinc, univ. dipl. inž.

Člani: Peter Tomšič, univ. dipl. oec., Mitja Strohsack, univ. dipl. iur.,

mag. Miroslav Štrajhar, univ. dipl. inž., Bruno Komac, univ. dipl.

inž., mag. Andrej Mate, dipl. oec., Stanislav Škalič, univ. dipl. inž.,

Janez Pucelj, univ. dipl. inž., Igor Milavec, univ. dipl. inž., Florijan

Cifrek, Edi Iskra, prof. dr. Marko Petrič, doc. dr. Milan Šernek,

Zdenka Steblovnik Župan, univ. dipl. inž., mag. Majda Kanop, univ.

dipl. inž., prof. dr. Franc Pohleven, Bojan Pogorevc, univ. dipl. inž.

## Uredniški odbor

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

Helmuth Resch (Dunaj), dr. Milan Nešič (Beograd), prof. dr.

Radovan Despot (Zagreb) prof. dr. Vito Hazler, prof. dr. Miha

Humar, mag. Jasna Kralj Pavlovec, doc. dr. Manja Kitek Kuzman,

Alojz Kobe, univ. dipl. inž. les., dr. Nike Krajnc, strok. svet. Borut

Križej, prof. dr. Jože Kušar, Igor Milavec, univ. dipl. inž. les., Jožica

Mir, univ. dipl. inž. les., prof. dr. Primož Oven, prof. dr. Marko

Petrič, mag. Mitja Piškur, prof. dr. Franc Pohleven, mag. Marija

Slovník, prof. dr. Milan Šernek, prof. dr. h. c. Niko Torelli, dr.

Srečko Vratuša, mag. Miran Zager, prof. dr. Roko Žarnič

## Letna naročnina

Posamezna številka 4,50 EUR

Dijaki in študenti 16 EUR.

Posamezniki 35 EUR.

Podjetja in ustanove 160 EUR.

Obrtniki in šole 80 EUR.

Tujina 160 EUR + poštnina.

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

## Transakcijski račun

Zveza lesarjev Slovenije-LES, Ljubljana, Karlovska cesta 3,

IBAN (TR): SI56 0310-0100-0031-882 pri SKB d.d., Ljubljana

SWIFT: SKBAS12X

Revija izhaja v dveh dvojnih in osmih enojnih številkah letno.

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

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

Vsi znanstveni članki so dvojno recenzirani.

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

# kazalo

## 93 Fungicidne lastnosti naravnih izolacijskih materialov Boštjan Lesar, Miha Humar Napovednik

# napovednik

Oglični odtis >od zibelke do vrat< elementov dnevne sobe TINA  
VAndreja Kutnar, Črtomir Tavzes

Aplikacije jedrske magnetne resonance za raziskave vode v lesu  
Maks Merela

# FUNGICIDNE LASTNOSTI NARAVNIH IZOLACIJSKIH MATERIALOV

Fungicidal properties of natural insulation materials

**Izvleček:** Poraba naravnih izolacijskih materialov, predvsem na osnovi lesa, v gradbeništvu iz leta v leto narašča, vendar je malo znanih podatkov, kakšna je njihova odpornost proti glivam razkrojevalkam lesa. V raziskavi smo testirali odpornost 12 sodobnih materialov: petih različnih izolacij na osnovi lesnih vlaken, izolacije iz konopljinih vlaken, celulozne izolacije iz časopisnega papirja za vpihovanje, OSB in vezane plošče ter lesno-plastičnih kompozitov na delovanje treh gliv rjave in treh gliv bele trohnobe v skladu s standardom SIST EN 113. Rezultati so pokazali, da je odpornost izolacij na osnovi lesnih vlaken brez dodanih fungicidov proti lesnim glivam nekoliko nižja kot odpornost nezaščitene smrekovine ali bukovine. Zato je pri vgradnji in uporabi takšnih izolacij potrebno paziti, da se le-te ne navlažijo nad mejo, ki ustreza delovanju gliv. Po drugi strani pa odpornost celulozne izolacije, ki ji je dodana borova sol, popolnoma ustreza standardu SIST EN 113. Višje izgube mas od pričakovanih smo določili tudi lesno-plastičnim kompozitom.

**Ključne besede:** glive razkrojevalke, gradbene plošče, les, lesna vlakna, lesno-plastični kompoziti, toplotna izolacija, trajnost

**Abstract:** Consumption of wood based natural insulating materials in building industry increases from year to year, but there is lack of data on resistance to wood decay fungi. In our research we tested durability of 12 contemporary materials: five different insulation materials based on wood fibre, hemp fibre insulation, cellulose loose-fill insulation, OSB board, plywood and wood plastic composites against three brown rot fungi and three white rot fungi according to standard SIST EN 113. The results showed that resistance of wood fibre based insulating materials without addition of fungicides to wood decay fungi is a bit lower than resistance of untreated Norway spruce or beech wood. Therefore we have to pay attention by installed and use of such insulating materials that they do not get wet over the limit that suits fungal activity. On the other hand the resistance of cellulose loose-fill insulation with added boron salt corresponds to SIST EN 113 standard completely. Higher mass losses than expected were also seen in wood plastic composites.

**Key words:** wood decay fungi, building boards, wood, wood fibre, wood plastic composites, thermal insulation, durability

## 1. UVOD

V Sloveniji okoli tretjino končne energije porabimo v stavbah, od tega okoli dve tretjini za ogrevanje in hlajenje. Znano je, da je energetska učinkovitost stavb neustrezna, zato je vlada v začetku leta 2008 sprejela Nacionalni akcijski načrt za energetska učinkovitost za obdobje 2008 – 2016, v katerem predvideva finančne spodbude za energetska učinkovito obnovo in trajnostno gradnjo stanovanjskih stavb. V načrtu posebej poudarja energetska sanacijo stavb z izvedbo toplotne izolacije fasad, podstre-

šij in drugih gradbenih elementov. Višje finančne spodbude za novogradnje in obnove so predvidene ob uporabi izolacijskih materialov iz obnovljivih in trajnostnih surovin (www.ekosklad.si, 2011). Predvidevajo, da bodo ti ukrepi poleg klasičnih povečali porabo izolacijskih materialov na osnovi lesa in lesnih vlaken ter drugih ligno-celuloznih virov. V letu 2005 smo v Evropi proizvedli okoli 30 milijonov m<sup>3</sup> izolacijskih materialov. Od tega jih je bilo 96 % proizvedeno iz konvencionalnih surovin (steklena volna, kamena volna, ekspanzirani polistiren ...). Preostali 4 % predstavljajo izolacijske materiale iz obnovljivih surovin, od tega 28 % lahkih plošč iz lesnih vlaken (moker postopek), 20 % izolacijskih materialov je bilo proizvedeno iz lesne volne in 32 % materialov je bilo na osnovi celuloznih vlaken, 20

\* univ. dipl. inž., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, SI – 1000, Ljubljana, Slovenija, e-pošta: bostjan.lesar@bf.uni-lj.si

% izolacij je bilo proizvedenih iz drugih obnovljivih nelesnih materialov kot so konoplja, ovčja volna, lan, itd. (Barbu in Pieper, 2008).

V Sloveniji ni proizvajalcev izolacijskih materialov iz obnovljivih virov, razen izolacije iz ovčje volne (Anonymus, 2011), kljub temu so prek posrednikov na našem trgu dostopni izolacijski materiali na osnovi lesa, lesnih vlaken, celuloze, konoplje, lanu, itd. vseh pomembnejših evropskih proizvajalcev. Takšni izolacijski materiali se večinoma uporabljajo v leseni in montažni gradnji in delno pri klasični gradnji predvsem za izolacijo podstrešij. Večina teh materialov je bila razvita v industriji, zato je v literaturi malo informacij o njihovih lastnostih. Proizvajalci navajajo le pomembne podatke za gradbeno fiziko kot so koeficient toplotne prevodnosti  $\lambda$ , koeficient difuzijskega upora  $\mu$ , specifična toplotna kapacitivnost  $c$ , razred gradbenega materiala, požarna odpornost itd., medtem ko podatkov o odpornosti proti glivam in insektom ne navajajo. Zato smo v raziskavi testirali odpornost proti glivam razkrojvalkam lesa petih različnih izolacij na osnovi lesnih vlaken in celulozne izolacije za vpihovanje ter konopljine izolacije, ki so dostopne na našem trgu.

## 2. MATERIALI IN METODE

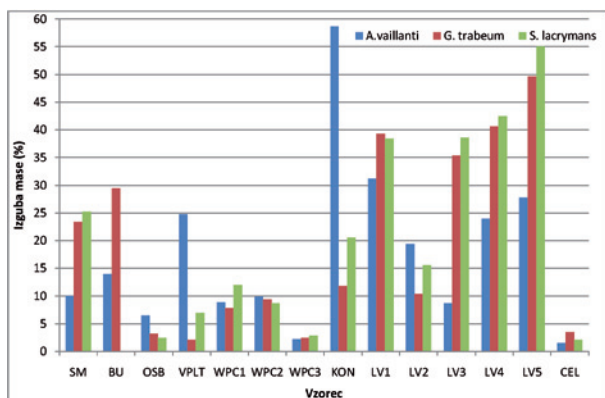
V raziskavi smo testirali fungicidne lastnosti 12 različnih materialov na osnovi lesa in lesnih vlaken, ki se uporabljajo pri gradnji z lesom, po standardu SIST EN 113 (1996). Uporabili smo vzorce OSB plošče, vezane plošče topola, tri različne vzorce lesno-plastičnih kompozitov, pet različnih toplotnih izolacij na osnovi lesnih vlaken, eno na osnovi vlaken konoplje in celulozno izolacijo iz časopisnega papirja za vpihovanje. V preglednici 1 so opisane osnovne lastnosti, sestava in uporaba testiranih materialov. Za kontrolo smo uporabili vzorce iz lesa smreke (*Picea abies*) in bukve (*Fagus sylvatica*) standardnih dimenzij 1,5 mm x 2,5 mm x 5,0 mm. Velikost in obliko testnih vzorcev smo glede na izvorno obliko testnih materialov karseda prilagodili velikosti in obliki, kot jo zahteva standard SIST EN 113 (1996). Drugačno obliko so imeli le vzorci, pripravljene iz celulozne izolacije; pripravili smo pelete s premerom 3,0 cm, debelino 1,5 cm in gostoto 60 kg/m<sup>3</sup>. Po sušenju na 103 °C, 24 h in sterilizaciji s paro smo testne in kontrolne vzorce izpostavili trem glivam rjave trohnobe (bela hišna goba, *Antrodia vaillantii*; siva hišna goba, *Serpula lacrymans* in navadna tramovka, *Gloeophyllum trabeum*) in trem glivam bele trohnobe (pisana ploskocevka, *Trametes versicolor*; bukov ostrigar, *Pleurotus ostreatus* in ogljena kroglica, *Hypoxylon fragiforme*). Kontrolnih vzorcev bukovine nismo izpostavili sivi hišni gobi. Po 16 tednih izpostavitve glivam smo test zaključili, gravimetrično določili vlažnost in izgubo mase ter ju izrazili v odstotkih in gramih.

## 3. REZULTATI IN RAZPRAVA

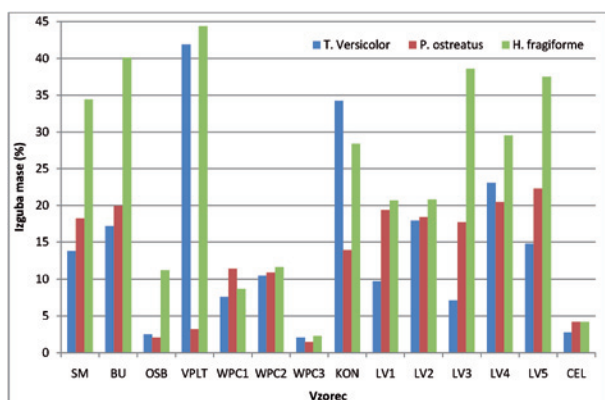
V raziskavi smo ugotavljali izgubo mase in vlažnost izpostavljenih vzorcev različnih materialov z različno gostoto in deležem lesne mase. Glede na to smo dobili tudi različne izgube mase in vlažnosti vzorcev med izpostavitvijo glivam. Kontrolni vzorci smrekovine so pri glivah rjave trohnobe izgubili med 10 % (*A. vaillantii*) in 25 % (*S. lacrymans*) mase, pri glivah bele trohnobe je izguba mase znašala med 13 % (*T. versicolor*) in 34 % (*H. fragiforme*). Pri vzorcih bukovine je bila izguba mase še nekoliko višja, in sicer pri rjavi trohnobi med 14 % (*A. vaillantii*) in 29 % (*G. trabeum*) ter pri beli trohnobi med 17 % (*T. versicolor*) in 40 % (*H. fragiforme*) (Sliki 1 in 2, Preglednica 2). Te izgube mas kažejo, da so bile glive vitalne in so dobro razkrajale les. Izgube mas kontrolnih vzorcev smrekovine in bukovine so pričakovane in primerljive z rezultati iz drugih raziskav (Lesar in Humar, 2010). Standard SIST EN 350 2 (1995) uvršča smrekovino med malo odporne (četrti razred odpornosti), bukovino pa med neodporne vrste lesa (peti razred odpornosti). Vlažnost smrekovih in bukovih vzorcev po izpostavitvi glivam je bila med 21 % in 44 % (Preglednica 2), kar je ugodna vlažnost lesa za rast in razvoj gliv (Schmidt, 2006; Wood Handbook 2010). Nekoliko preseneča nizka izguba mase bukovine, izpostavljene pisani ploskocevki in smrekovine, izpostavljene beli hišni gobi. Do teh nihanj pride zaradi velike variabilnosti uporabljenega materiala. Poleg tega so bili poleg kontrolnih vzorcev izpostavljeni vzorci izolacije iz lignoceluloznih vlaken in glive so tako raje razkrajale enostavneje dostopen material kot kompleksen les.

Izguba mas vzorcev OSB plošč je preseгла 3 % (mejna vrednost, ki jo določa standard SIST EN 113, (1996), pod katero ni mogoče določiti, zakaj je prišlo do izgube mase ali zaradi delovanja gliv ali izpiranja učinkovin iz lesa) le pri dveh glivah, *A. vaillantii* (7 %) in pri *H. fragiforme* (11 %). Nekoliko drugače je pri topolovi vezani plošči (VPLT), pri kateri so imeli le vzorci, izpostavljeni glivam *G. trabeum* in *P. ostreatus*, nepomembno izgubo mase. Pri glivi *A. vaillantii* je izguba mase znašala slabih 25 %, medtem ko je bila pri vzorcih, izpostavljenih glivam bele trohnobe *T. versicolor* in *H. fragiforme*, celo večja od 40 % (Sliki 1 in 2). Visoka izguba mase VPLT na glivah bele trohnobe je pričakovana, saj je dobro znano, da je topol neodporna vrsta lesa (SIST EN 350-2, 1995). Drugi razlog je, da glive bele trohnobe bolje razkrajajo les listavcev kot iglavcev (Schmidt, 2006). Tretji razlog za višje izgube mase je višja vlažnost vzorcev VPLT v primerjavi z vzorci OSB (Preglednica 2). Nekoliko nižje izgube mase vzorcev OSB plošč, ki so izdelane večinoma iz lesa iglavcev (Medved, 2008), v primerjavi z vezanimi ploščami so ugotovili tudi Chung in sodelavci (1999).

Vzorci lesno-plastičnih kompozitov (WPC1 in WPC2) so imeli pri vseh glivah podobne izgube mase. Le te se gi-



**Slika 1:** Izguba mase vzorcev OSB plošče, vezane plošče, vzorcev lesno plastičnih kompozitov, izolacij na osnovi lesnih vlaken, celuloze za vpihovanje konopljinne izolacije in kontrolnih vzorcev smrekovine ter bukovine po 16 tednih izpostavitve glivam rjave trohnobe.



**Slika 2:** Izguba mase vzorcev OSB plošče, vezane plošče, vzorcev lesno plastičnih kompozitov, izolacij na osnovi lesnih vlaken, celuloze za vpihovanje konopljinne izolacije in kontrolnih vzorcev smrekovine ter bukovine po 16 tednih izpostavitve glivam bele trohnobe.

bljejo med 9 % in 12 % (Sliki 1 in 2). Podobna izguba mase vzorcev WPC1 in WPC2 je pričakovana, saj so tako vzorci WPC1 kot vzorci WPC2 izdelani iz perforiranih desk za podnice za terase, edina razlika med njima je bila barva. Vzorci WPC3 so bili izdelani iz neperforirane podložne letve (Preglednica 1). Izguba mase vzorcev WPC3 je bila pri vseh glivah nižja od treh odstotkov. Zelo podobne razlike kot v izgubi mase so bile tudi v vlažnosti. Vlažnost vzorcev WPC1 in WPC2 je bila med 10 % in 12 %, vlažnost WPC3 pa zgolj okrog 4 % (Preglednica 2). Predvidevamo, da so za višjo izgubo mase vzorcev WPC1 in WPC2 trije vzroki. Prvi je višja vlažnost vzorcev WPC1 in WPC2 v primerja-



vi z vzorci WPC3. Drugi vzrok je najverjetneje v manjšem deležu lesa in manjših lesnih delcih v WPC3. Razgradnja lesno-plastičnih kompozitov je odvisna od razmerja med lesom in plastiko, aditivov, velikosti delcev in vrste lesa; vsi ti dejavniki tudi indirektno vplivajo na vlažnost lesno-plastičnih kompozitov (Morrell in sod. 2010). Tretji razlog je v večji specifični površini vzorcev WPC1 in WPC2, izpostavljenih glivam. Glive so lažje prišle do lesnih delcev in jih razkrajale.

Največjo variabilnost v izgubi mase in vlažnosti med posameznimi glivami smo ugotovili pri vzorcih, izdelanih iz izolacijskih plošč konoplje (KON). Izgube mas pri rjavi trohnobi variirajo med 12 % (*G. trabeum*) in 58 % (*A. vaillantii*), pri beli trohnobi pa med 14 % (*P. ostreatus*) in 34 % (*T. versicolor*) (Sliki 1 in 2). Še večje razlike so v vlažnosti vzorcev konoplje. Vlažnost vzorcev po 16 tednih izpostavitve glivam *G. trabeum*, *T. versicolor* in *P. ostreatus* je bila pod 16 %, medtem ko je bila vlažnost vzorcev, izpostavljenih ostalim glivam *A. vaillantii*, *S. lacrymans*, *H. fragiforme*, kar 13 krat višja (Preglednica 2). Predvidevamo, da je vzrok za takšne razlike v mehanizmu delovanja posameznih vrst gliv. Za glivo *S. lacrymans* je znano, da si z razkrajanjem celuloze sama ustvarja vlago (Pohleven, 2008). Nekoliko večja izguba mase pri glivah rjave trohnobe je pričakovana, saj konopljinna izolacija vsebuje med 60 % in 70 % celuloze (Kymalainen in Sjöberg, 2008), ki jo glive rjave trohnobe primarno razkrajajo.

Izolacije iz lesnih vlaken (LV1, LV2, LV3, LV4, LV5), uporabljene v raziskavi, se v lesni gradnji uporabljajo za različne namene: na primer izolacija fasad, izolacije kot polnilo v leseni konstrukciji, zvočna izolacija pod estrihi, itd. (Preglednica 1). Namenu uporabe je prilagojena tudi njihova gostota, ki znaša med 50 kg/m<sup>3</sup> in 270 kg/m<sup>3</sup>. Ne glede na tako velike razlike v gostoti med posameznimi izolacijami se ta razlika ne odraža v manjši ali večji izgubi mase po izpostavitvi glivam. Pri glivah rjave trohnobe so imeli med izolacijami iz lesnih vlaken najmanjšo izgubo mase vzorci LV3, izpostavljeni glivi *A. vaillantii* (9 %), najvišjo pa vzorci LV5, izpostavljeni *S. lacrymans* (55 %) (Slika 1, Preglednica 2). Pri glivah bele trohnobe se je za najmanj agresivno izkazala gliva *T. versicolor*, najnižja izguba mase je znašala 7 % (LV3), medtem ko se je *H. fragiforme* izkazala pri vseh vzorcih za najbolj agresivno. Najvišjo izgubo mase so imeli ravno tako vzorci LV3 in sicer 39 % (Slika 2, Preglednica 2). Nekoliko višja izguba mase vzorcev izolacij lesnih vlaken (LV1, LV2, LV3, LV4, LV5), izpostavljenih glivam rjave trohnobe, je v primerjavi z izgubo mase vzorcev, izpostavljenih glivam bele trohnobe, pričakovana. Izolacije iz lesnih vlaken so izdelane iz lesa iglavcev (Medved, 2008), ki ga glive rjave trohnobe bolje razkrajajo kot glive bele trohnobe. Povprečne izgube mas vzorcev lesnih vlaken so pri glivah

**Preglednica 1: Opis in osnovne informacije o vzorcih uporabljenih v raziskavi**

Oznaka	Opis	Sestava	Uporaba	
SM	Beljava smrekovine	Masiven les smrekovine		
BU	Bukovina	Masiven les bukovine		
OSB	OSB/3 gradbena plošča 18 mm	Les iglavcev, lepilo brez formaldehida	Obloge sten, stropov, podlaga talnim oblogam ...	
VPLT	Vezana plošča topol 18 mm	Topolovina, lepilo	Ni za konstrukcijske namene, namenjena predvsem furniriranju za pohištvo	
WPC1	Lesno - plastični kompozit rjav	Lesna vlakna (iveri), polietilen	Podnice za terase, vrtove ...	
WPC2	Lesno - plastični kompozit črn	Lesna vlakna (iveri), polietilen	Podnice za terase, vrtove ...	
WPC3	Lesno - plastični kompozit rjav	Lesna vlakna (iveri), polietilen	Podložna letev za podnice na terasah terase, vrtovih ...	
KON	Izolacija iz konoplje	Vlakna konoplje, bi-komponentna vlakna, soda	Izolacija zunanjih in notranjih sten, stropov, strehe, tal	
LV1	Izolacijske plošče iz lesnih vlaken	Lesna vlakna, aluminijev sulfat, parafin, vodno steklo, hidrofobno sredstvo, lepilo	Izolacija nad špirovci in za zunanje stene s prezračevano fasado	
LV2	Fleksibilna izolacija iz lesnih vlaken	Lesna vlakna, vlakna poliolefina, aluminijev fosfat	Izolacija med špirovci za strešne, med pokončniki za stenske in stropne konstrukcije	
LV3	Fasadna plošča iz lesnih vlaken	Lesna vlakna iglavcev, voda, veziva na osnovi naravne smole, hidrofobna sredstva	Izolacija fasad na montažnih hišah	
LV4	Plošča iz lesnih vlaken stabilna toplotna izolacija	Lesna vlakna, aluminijev sulfat, parafin, lepilo	Za ploskovno namestitvev na strehah, stenah in v estrih sistemih	

Oznaka	Opis	Sestava	Uporaba	
LV5	Plošča iz lesnih vlaken za zvočno izolacijo	Lesna vlakna, aluminijev sulfat, parafin, barvilo	Zvočna izolacija za parket v ploščah in tla iz laminata	
CEL	Celulozna izolacija za vpihovanje	Zmlet časopisni papir, borova sol	Izolacija med špirovci, izolacija sten med nosilno konstrukcijo	

**Preglednica 2: Izguba mase in vlažnost vzorcev po 16 tednih izpostavitve glivam.**

Oznaka	Glive rjave trohnobe						Glive bele trohnobe					
	<i>A. vaillantii</i>		<i>G. trabeum</i>		<i>S. lacrymans</i>		<i>T. versicolor</i>		<i>P. ostreatus</i>		<i>H. fragiforme</i>	
	$\Delta m$ (g)	u (%)	$\Delta m$ (g)	u (%)	$\Delta m$ (g)	u (%)	$\Delta m$ (g)	u (%)	$\Delta m$ (g)	u (%)	$\Delta m$ (g)	u (%)
SM	0,70	44	1,98	23	2,00	44	0,64	34	1,20	28	1,80	36
BU	1,48	40	2,98	23	/	0	2,38	25	3,67	22	6,42	35
OSB	0,80	36	0,39	14	0,27	29	0,31	23	0,25	20	1,34	30
VPLT	1,85	124	0,15	13	0,51	49	3,11	61	0,24	19	3,30	66
WPC1	1,03	11	0,88	12	1,46	11	0,84	9	1,28	11	1,01	12
WPC2	1,27	12	1,14	12	1,11	11	1,28	10	1,32	12	1,48	12
WPC3	0,63	4	0,70	4	0,81	4	0,60	4	0,42	4	0,66	4
KON	0,69	215	0,14	7	0,26	221	0,46	11	0,21	16	0,32	265
LV1	1,50	75	1,87	26	1,80	57	0,47	20	0,94	31	0,97	32
LV2	0,23	121	0,11	10	0,17	135	0,19	17	0,25	30	0,24	94
LV3	0,42	36	1,73	11	1,77	40	0,19	18	0,87	18	1,77	40
LV4	0,79	44	1,35	32	1,38	50	0,76	16	0,68	21	0,96	28
LV5	0,46	96	0,82	34	0,91	59	0,24	12	0,37	29	0,63	78
CEL	0,05	39	0,13	10	0,07	68	0,09	17	0,14	38	0,14	38

bele trohnobe podobne izgubam mas kontrolnih vzorcev smrekovine in bukovine. Pri glivah rjave trohnobe so izgube mas vzorcev izolacij iz lesnih vlaken v povprečju za 40 % višje kot izgube mas kontrolnih vzorcev smrekovine ali bukovine. Menimo, da je vzrokov za to več. Prvi je nižja gostota izolacij iz lesnih vlaken v primerjavi z masivnim lesom. Drugi razlog je, da je les v izolacijah v obliki vlaken in tako bolj dostopen glivam. Glive lažje in hitreje pridejo do celuloze, ki jo potem razkrajajo. Tretji razlog je, da je v izolacijskih ploščah veliko praznih prostorov, kjer se glive lahko razrastejo. Enako so ugotovili tudi Chung in sodelavci (1999), ki navajajo, da ima notranja struktura lesnih kompozitov močan vpliv na delovanje gliv razkrojevalk lesa. Eden od vzrokov za višje izgube mas vzorcev izolacij iz LV pri glivah rjave trohnobe je tudi za 40 % višja vlažnost teh vzorcev (Preglednica 2), kljub temu, da proizvajalci za

te proizvode navajajo, da vsebujejo hidrofobna sredstva (Preglednica 1).

Mnogo manjše izgube mas kot pri vzorcih LV smo določili pri celulozi za vpihovanje (CEL). Vzorci CEL so po šestnajstih tednih izpostavitve glivam izgubili le 4 % mase (*S. lacrymans*). Isti vzorci so imeli po izpostavitvi glivam med vzorci CEL tudi najvišjo vlažnost in sicer 68 %. Vzorci CEL so bili poleg WPC3 najbolj odporni proti delovanju gliv med vsemi testiranimi materiali. Glavni vzrok za to je, da celulozna izolacija za vpihovanje poleg časopisnega papirja vsebuje še 15 % do 25 % (na maso) borove soli (Fogel in Lloyd, 2002; Herrera in sodelavci, 2007) in barvila. Borove soli so dobro znan fungicid in insekticid. Za zaščito pred glivami razkrojevalkami zadostuje že 0,8 kg m<sup>-3</sup> BAE (boric acid equivalent) (Lesar in Humar, 2009), za zaščito pred plesnimi pa 2 kg m<sup>-3</sup> BAE (Fogel in Lloyd, 2002). Tako

visoko koncentracijo borovih soli (do 25 %) dodajajo v celulozno izolacijo za doseg ustrežne požarne odpornosti (Fogel in Lloyd, 2002). Uporaba bora v celulozni izolaciji je dobra še iz enega razloga, bor namreč iz celulozne izolacije difundira v leseno konstrukcijo in jo tako zaščiti pred delovanjem gliv (Vittanen, 1991). Penetracija bora je bila pri relativni zračni vlažnosti 80 % 8 mm, pri 35 % vlažnosti zraka pa 4 mm (Bech-Andersen, 1987).

#### 4. SKLEPI

V raziskavi smo ugotovili, da sta odpornost in vlažnost lesnih kompozitov močno odvisni od sestave in dodatkov, ki so jim dodani med proizvodnjo. Odpornost je razen pri lesno-plastičnih kompozitih in celulozni izolaciji slabša od neobdelane smrekovine in bukovine. Vendar so se lesno-plastični kompoziti glede na namen uporabe (tretji razred izpostavitve) izkazali pod pričakovanji. Predvidevamo, da bi z dodatkom fungicidnih sredstev tako kot celulozni izolaciji lahko povečali tudi odpornost izolacij iz lesnih vlaken in lesno-plastičnim kompozitom. Po podatkih proizvajalcev sedaj izolacijam iz lesnih vlaken, uporabljenih v raziskavi, dodajajo le veziva, sredstva za povečevanje požarne odpornosti in v nekaterih primerih še hidrofobna sredstva. Da bi med uporabo preprečili razkroj izolacij na osnovi lesnih vlaken, je potrebno upoštevati pravilo maksimalno 20 % vlažnosti, da so les in lesni proizvodi z vlažnostjo pod 20 % zaščiteni pred delovanjem gliv (Zabel in Morell, 1992). Zato je treba preprečiti vsako navlaževanje takšne izolacije. Predvsem je nujno paziti na detajle, kjer bi lahko prišlo do lokalnega zvišanja vlažnosti in dolgoročno do razkroja. V primeru povečevanja vlažnosti pa je potrebno zagotoviti, da se izolacija lahko hitro posuši.

#### ZAHVALA

Avtorja se zahvaljujeva Javni agenciji za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije za finančno podporo v okviru programske skupine P4-0015-0481. Za tehnično podporo pri izvedbi testiranj se zahvaljujeva Alojzu Šmucu, za vzorce izolacij pa podjetju Proform d.o.o.

#### 5. LITERATURA

- Anonymous (2008)** Nacionalni akcijski načrt za energetske učinkovitost za obdobje 2008 – 2016, Vlada republike Slovenije, 36000-1/2008/13, [http://www.gen-energija.si/upload/files/156-AN\\_1.pdf](http://www.gen-energija.si/upload/files/156-AN_1.pdf) (1.2.2011)
- Anonymous (2011)** Soven d.o.o., <http://www.soven.si/> (12.2.2011)
- Barbu M. C., Pieper O. (2008)** Light Fibreboards for insulation purposes, Lightweight wood-based composites; production, properties and usage. V: Proceedings of the COST E49 internal workshop, Ur. Medved, S., Bled, Slovenija
- Bech-Andersen J. (1987)** Practical experiments with Boracol 10 Rh used as a fungicide repair process after attack by the dry rot fungus (*Serpula Lacrymans*). The international research group on wood preservation, IRG/WP 3458

- Chung W. Y., Wi S. G., Bae H. J., Park B. D. (1999)** Microscopic observation of wood-based composites exposed to fungal deterioration. *Journal of Wood Science*, 45, 1: 64-68
- Fogel J. L., Lloyd J. D. (2002)** Mold performance of some construction products with and without borates. *Forest Products Journal*, 52, 2: 38-43
- Herrera J., Omodon M.E., Dillavou C.L. (2007)** The Sporocidal and sporostatic effect of sodium polyborate and boron treated cellulose insulation on common indoor fungal species. *Micologia Aplicada International* 19: 35-49
- <http://www.ekosklad.si/> (15.2.2011)**
- Kymalainen H. R., Sjöberg A. M. (2008)** Flax and hemp fibres as raw materials for thermal insulations. *Building and Environment*, 43, 7: 1261-1269
- Lesar B., Humar M. (2009)** Re-evaluation of fungicidal properties of boric acid. *European Journal of Wood and Wood Products*, 67, 4: 483-484
- Lesar B., Humar M. (2010)** Use of wax emulsions for improvement of wood durability and sorption properties. *European Journal of Wood and Wood Products*, DOI 10.1007/s00107-010-0425-y
- Medved S. (2008)** Lesni ploščni kompoziti v gradbeništvu. V: Gradnja z lesom - Izziv in priložnost za Slovenijo. K.K. M. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta
- Morrell J.J., Stark N. M., Pendleton D. E., McDonald A. G. (2010)** Durability of Wood-Plastic Composites. V: Tenth International Conference on Wood & Biofiber Plastic Composites and Cellulose Nanocomposites Symposium, May 11-13, Madison, Forest Products Society
- Pohleven F. (2008)** Siva hišna goba ali hišni lesomor (*Serpula lacrymans*). *Les*, 60, 5: 214-215
- Schmidt O. (2006)** Wood and tree fungi, Biology, Damage, Protection and use. Czeschlik D. (ur.) Berlin Springer-Verlag, 326
- SIST EN 113 (1996)** Zaščitna sredstva za les - Preskusna metoda za ugotavljanje preventivne učinkovitosti zaščitnih sredstev proti glivam odprtostrosnicam - Ugotavljanje toksičnih vrednosti.
- SIST EN 335-1/2 (1992)** Durability of wood and derived materials – definition of hazard classes of biological attack – part 1 and 2.
- USDA Forest Products Laboratory, (2010)** Wood Handbook. Wood as an Engineering material General Technical Report FPL-GTR-190, Centennial Edition, US Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin. [http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fpl\\_gtr190.pdf](http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fpl_gtr190.pdf) (17.1.2011)
- Viitanen H. (1991)** Preservative effect of cellulose insulation material against some mould fungi and brown rot fungus coniothra puteana in pine sapwood, The international research group on wood preservation, IRG/WP 1484.
- Zabel R., Morell J. (1992)** Wood microbiology. Academic press, San Diego

## NAVODILA AVTORJEM ZA PRIPRAVO PRISPEVKOV

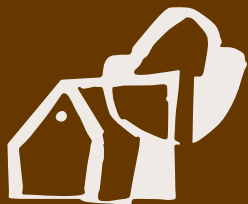
Najdete jih na spletni strani:

<http://www.zls-zveza.si/Revija/Navodila%20avtorjem.htm>





letnik 63  
 številka 4/2011  
 UDK 630  
 ISSN 0024-1067  
 Cena 4,50 EUR



revija o lesu in pohištvu

# les wood



izdelano iz lesa

## IZDELKI ZA GRADNJO IN OPREMLJANJE



NOTRANJA VRATA



KONSTRUKCIJSKE  
 PLOŠČE LSB



RAZREZ IN ROBLJENJE  
 IVERNIH PLOŠČ



ŽAGAN LES



Lesna TIP Otiški Vrh d.d., Šentjanž pri Dravogradu | [www.lesna-tip.si](http://www.lesna-tip.si)  
 PE Postojna T: 05 662 57 52 | PE Ljubljana T: 01 518 10 11  
 PE Novo mesto T: 07 338 16 39 | PE Prevalje T: 02 87 50 338



LESNA TIP Otiški Vrh d.d.  
 Prijazni do narave in okolja

# kazalo

uvodnik .....

novice .....

CRP - strategija prenove lesarstva  
.....

strokovne vesti .....

vzgoja in izobraževanje .....

napovednik .....

- 99** Skrivnost je v mali leseni žlički  
Darinka Kozinc
- 100** Mag. Andrej Mate, predsednik uprave INLES Ribnica d.d., med letošnjimi prejemniki nagrade GZS za gospodarske in podjetniške dosežke
- 100** Lesena nadgradnja v Termah Čatež
- 104** Novosti na sejmu Ambient Ljubljana – sejem pohištva 2011
- 110** Ogled prve CO<sub>2</sub> nevtralne družinske hiše Sunlight v Avstriji
- 112** Jelovica z novim oknom Jeloglass na letošnjem Sejmu DOM
- 115** Podjetje Blažič, robni trakovi, d.o.o. na specializiranem sejmu za mizarje - BWS
- 121** Novo vodstvo Zveze lesarjev Slovenije
- 126** Jelovica Hiše postavila 4 nove gozdne vile
- 134** ALPLES odprl studio pohištva
- 101** Slovensko lesarstvo, kam gremo?  
Miha Humar
- 105** Proizvodnja in poraba primarnih lesnih proizvodov  
- 1. del: iverne plošče in OSB  
Mitja Piškur
- 108** Koncet od zibelke do zibelke (Cradle2Cradle, C2C)  
Andreja Kutnar, Črtomir Tavzes
- 111** Najstarejše lesene stavbe na Slovenskem - Kavčnikova domačija  
z znamenito dimnico iz leta okrog 1700  
Vito Hazler
- 113** Spomin na idrijski lauf  
Tadej Brate
- 116** Marles pridobil kar dva certifikata za nizkoenergijsko in pasivno hišo  
Branka Močnik
- 118** Inovativni in okolju najbolj prijazni  
Barbara Šubic
- 120** Funkcijska vrata LIP Bled  
Blaž Turk, Dušan Marinič
- 122** Nagrada Zelena misija  
Manja Kitek Kuzman
- 123** Lesena gradnja v Sloveniji - otroški vrtec Kekec - prizidek  
Manja Kitek Kuzman
- 124** Podjetje Silvaproduct dobitnik priznanja Biotehniške fakultete  
Miha Humar
- 125** Belinka nagradila izdelovalce maket slovenskih čebelnjakov
- 127** SolidWorks - nova programska oprema na oddelku za lesarstvo  
Manja Kitek Kuzman
- 128** Topolovko so gojili že stari Grki in Rimljani  
Franc Pohleven
- 129** 1. veleslalom lesarjev  
Tomaž Vilar
- 131** Zlata kocka  
Lenka Kavčič, Ana Struna Bregar
- 133** "Top ideje" borza oblikovanja  
Mojca Perše
- 135** Prof. dr. Marko Petrič prejel priznanje Biotehniške fakultete  
Franc Pohleven

Revijo lahko naročite pisno po pošti na naslov: Uredništvo revije Les, Karlovška 3, 1000 LJUBLJANA, po faksu na številko 01/421-46-64 ali po e-pošti: revija.les@siol.net



# les

revija o lesu in pohištvu

## Ustanovitelj in izdajatelj

Zveza lesarjev Slovenije.

## Uredništvo in uprava

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

## Uredništvo in sodelavci uredništva

Glavni in odgovorni urednik: prof. dr. Miha Humar  
Tehnični urednik: Stane Kožar, univ. dipl. inž.  
Lektoriranje: Darja Vranjek, prof. slov. in soc.

## Oblikovalska zasnova revije

Boštjan Lešnjak

## Tisk

Littera Picta d.o.o.

## Uredniški svet

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

## Uredniški odbor

prof. em. dr. dr. h. c. mult. Walter Liese (Hamburg), prof. dr.  
Helmuth Resch (Dunaj), dr. Milan Nešič (Beograd), prof. dr.  
Radovan Despot (Zagreb) prof. dr. Vito Hazler, prof. dr. Miha  
Humar, mag. Jasna Kralj Pavlovec, doc. dr. Manja Kitek Kuzman,  
Alojz Kobe, univ. dipl. inž. les., dr. Nike Krajnc, strok. svet. Borut  
Kričej, prof. dr. Jože Kušar, Igor Milavec, univ. dipl. inž. les., Jožica  
Mir, univ. dipl. inž. les., prof. dr. Primož Oven, prof. dr. Marko  
Petrič, mag. Mitja Piškur, prof. dr. Franc Pohleven, mag. Marija  
Slovník, prof. dr. Milan Šernek, prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli, dr.  
Srečko Vratuša, mag. Miran Zager, prof. dr. Roko Žarnić

## Letna naročnina

Posamezna številka 4,50 EUR  
Dijaki in študenti 16 EUR.  
Posamezniki 35 EUR.  
Podjetja in ustanove 160 EUR.  
Obrtniki in šole 80 EUR.  
Tujina 160 EUR + poština.  
Naročnina velja do preklica. Pisne objave upoštevamo ob koncu  
obračunskega obdobja.

## Transakcijski račun

Zveza lesarjev Slovenije-LES, Ljubljana, Karlovska cesta 3,  
IBAN (TR): SI56 0310-0100-0031-882 pri SKB d.d., Ljubljana  
SWIFT: SKBAS12X

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

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

Vsi znanstveni članki so dvojno recenzirani.

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

# SKRIVNOST JE V MALI LESENI ŽLIČKI

Sprejeti vodenje Zveze lesarjev Slovenije v času, ko ima lesarska stroka v Sloveniji nadih nečesa, kar sodi v preteklost in s čimer se ukvarjajo manj razvita okolja v svetu, ni ravno enostavno, je pa kljub temu izziv. Zagledanost slovenske družbe, zlasti pa vodilne politike, v visokotehnološki razvoj z visoko dodano vrednostjo ob strani pušča tradicionalne stroke kot je lesarstvo. Prav tako pa urbanizacija odteguje mlade od poznavanja gozda in lesa.



Kljub poplavi različnih materialov v današnjem sodobnem svetu in kljub vplivu različnih lobijev si les v ekološko zavednem okolju ponovno utira pot med vodilne materiale. In prav tu je vloga lesarjev, da bomo znali in zmogli vrniti vrednost lesu in ga umestiti v vsakdanjo rabo prav na poudarku ohranjanja okolja. Seveda za to ni dovolj prepričevanje in promocija, les bi kot edini material, ki se obnavlja skozi rast dreves in gozda, moral dobiti svoje mesto v strateških dokumentih države. Pa ne zgolj urejanje izvoza hlodovine, pač pa v dodani vrednosti njegove predelave, ki ne bi smela biti na stopnji, ki jo že zdavnaj premorejo države s cenejšo delovno silo. Preskočiti bi morali ta vmesni prostor (v času sesuvanja lesne industrije ta ni zmogla najti ustreznih rešitev, niti se ni zmogla posvetiti razvoju), na višjo raven izrabe lesa skozi dizajn in druge inovativne načine njegove uporabe v vsakdanjem življenju.

Naj omenim kot možnost novih delovnih mest v lesarstvu tudi ohranjanje bogate kulturne lesene dediščine, saj smo z velikimi mukami lesarji pred leti dobili tudi usposabljanja za restavratorske sodelavce. Ni veliko, toda če k temu prištejemo še druge rokodelske poklice (npr. rezbarje), ki zahtevajo umetniško žilico, se kar nabere.

Krizni čas je prinesel tudi drugačen način razmišljanja o odvrženih izdelkih (tu ne mislimo na starine), njihovi reciklaži in vrnitvi v ponovno življenje, kar zlasti velja za pohištvo. Tudi tu se odpirajo nova delovna mesta, ki sicer niso množična, so pa povezana z lesarsko stroko.

Lesarji težko razumemo, da Slovenija kot gozdnata dežela ne zmore zmanjšati izpustov CO<sub>2</sub>. Dr. Franc Pohleven povsod poudarja, da so lesni izdelki skladišče CO<sub>2</sub>, zato bi morali spodbujati rabo lesa. Katastrofa je, da večina ljudi vidi v lesu le material za kurjavo, spretno zaviti v paket »izrabe naravnih virov energije«, in srce me boli, ko vidim, kaj vse gre v dim in pepel.

Kdaj bom doživela, da mi bo iz kavnega avtomata priletela lesena in ne plastična paličica, s katero si bom premešala sladkor v kavi? Izdelava lesene paličice ni sporna ne skozi predelavo, še manj pa skozi enkratno uporabo, mirno jo lahko zavržemo in ne bo onesnaževala okolja, kar za plastično žličko (samo pomislimo, koliko kavnih avtomatov je po vseh javnih ustanovah) nikakor ne velja, še zlasti pa, da ne omenjam njene sporne in energetsko potratne izdelave.

Zato si upam trditi, da je mogoče skrivnost izhoda iz krize lesarstva tudi v mali leseni žlički. Malenkost?

mag. Darinka Kozinc, predsednica Zveze lesarjev Slovenije

## Mag. Andrej Mate, predsednik uprave INLES Ribnica d.d., med letošnjimi prejemniki nagrade GZS za gospodarske in podjetniške dosežke

Gospodarska zbornica Slovenije je letos podelila že 43. Nagrado GZS za gospodarske in podjetniške dosežke. Med letošnjimi nagrajenci je tudi mag. Andrej Mate, predsednik upravnega odbora INLES Ribnica d.d.



**Mag. Andrej Mate, predsednik uprave INLES Ribnica d.d. (foto arhiv INLES d.d.)**

INLES je proizvajalec in izvoznik oken in vhodnih vrat z več kot 60-letno tradicijo na področju lesne predelave in nekajletno tradicijo pri izdelavi oken in vhodnih vrat iz drugih materialov. Družbo Inles vodi predsednik Upravnega odbora mag. Andrej Mate od leta 1998. Podjetje odlikujejo zelo dobri razvojni in izvozni rezultati kot so prihodki na zaposlenega in visok delež izvoza v prihodkih. Osnovna strategija v smeri visoke kakovosti po visokih cenah, prodaja pod lastnima blagovnimi znamkama, razvejana zastopniška mreža, številni strateški partnerji in pospešena specializacija ob vlaganjih v sodobne tehnologije in nove investicije zagotavljajo razvoj družbe tudi v prihodnje. Izrazita razvojna naravnost z letno posodobitvijo od 20 % do 30 % proizvodne ponudbe je rezultat močnega lastnega razvojnega oddelka in sodelovanja s fakultetami. Družba namenja posebno pozornost odnosu do okolja tako s programi za izboljšanje energetske učinkovitosti samih proizvodov kot s programi za zmanjševanje emisij, kjer pripravlja redna letna poročila. Vpetost in podporo lokalnemu družbenemu okolju kažejo številne donacije in sponzorstva lokalnim kulturnim in izobraževalnim prireditvam ter športnim klubom. Družbo odlikuje tudi izjemno kakovostna predstavitev podjetja in proizvodov na spletnih straneh s številnimi uporabnimi informacijami.

Povzeto s spletne strani [www.gzs.si](http://www.gzs.si).

## Lesena nadgradnja v Termah Čatež

V zadnjih letih se je pokazalo veliko zanimanje za nadgradnje hotelskih kompleksov, ki potrebujejo več nastanitvenih zmogljivosti. V Termah Čatež je investitor želel povečati obstoječi štirietažni hotel za dve etaži. Obstoječi objekt je v celoti zidan, zato je bilo potrebno dokazati, kako se bo zidana osnova odzivala na leseno nadgradnjo in obratno. Statična analiza (podjetje CBD) hotela Terme, ki je bil zgrajen pred več kot 30 leti, je pokazala, da je obstoječa konstrukcija zmožna prenesti dodatne 3 etaže, izvedene v masivni leseni križno lepljeni konstrukciji. Izkazalo se je, da dodatna 3 lesena nadstropja doprinesejo zgolj 10 % dodatne lastne teže konstrukcije v primerjavi s štirietažno obstoječo konstrukcijo. Za nadgradnjo hotela Terme so Terme Čatež uspele pridobiti evropska sredstva, realizacija projekta pa je planirana v letu 2011. Projekt se je začel izvajati konec januarja, sedaj poteka montaža lesenega dela, gradnja pa bo predvidoma končana do velike noči.



**Montaža lesenega dela (foto: B. Dujič)**

Manja Kitek Kuzman

## ARHIV

REVIJE LES OD LETA 1997 DO 2008

JE V ELEKTRONSKI OBLIKI

DOSTOPEN NA SPLETNI STRANI

[HTTP://WWW.DLIB.SI/](http://www.dlib.si/)

Miha HUMAR\*, Nike KRAJNC\*\*, Jože KROPIVŠEK\*,  
Andreja KUTNAR\*\*\*, Bernard LIKAR\*\*\*\*, Boštjan LESAR\*,  
Igor MILAVEC\*\*\*\*\*, Mitja PIŠKUR\*\*, Črtomir TAVZES\*\*\*

# SLOVENSKO LESARSTVO – KAM GREMO?

## REZULTATI OKROGLE MIZE NA TEMO PRESTRUKTURIRANJA SLOVENSKE LESNE INDUSTRIJE

Projektna skupina CRP projekta "Možnosti za prestrukturiranje slovenske lesne industrije" je 9. marca 2011, v okviru sejma Dom na Gospodarskem razstavišču, organizirala delavnico na temo prestrukturiranja slovenskega lesarskega gospodarstva. V prvem delu delavnice smo predstavili stanje slovenske lesne industrije, v drugem ključne probleme, ki tarejo slovensko lesarstvo, nato pa še predloge rešitev. Le-te smo zbrali z anketiranjem, v katerem so sodelovali predstavniki industrije in znanstveno raziskovalnih organizacij. Udeleženci okrogle mize so bili: mag. Janko Burgar, predstavnik Direktorata za podjetništvo in konkurenčnost na Ministrstvu za gospodarstvo; mag. Robert Režonja, Vodja sektorja za gozdarstvo, na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano; Jože Sterle, direktor Združenja gozdarstva, pri Gospodarski zbornici Slovenije; Franc Zupanc, direktor podjetja Alples d.d., član Predsedstva in Upravnega odbora Združenja lesne in pohištvene industrije; Mitja Bolčič, direktor Mizarstva Bolčič s.p., predsednik Sekcije lesnih strok pri Obrtno podjetniški zbornici Slovenije; Milan Lukič, prokurist Lumar IG d.o.o., v.d. predsednika Združenja delodajalcev Slovenije). Glavni namen okrogle mize je bila razprava o glavnih težavah in iskanje inovativnih rešitev za premagovanje le-teh. Udeleženci okrogle mize so podali svoje mnenje o predstavljenih problemih in predlogih rešitev, jih pogledali iz različnih zornih kotov in jih kritičnih pretehtali. Na koncu pa so svoje videnje podali še ostali udeleženci.

Probleme, s katerimi se sooča lesna industrija, smo v okviru projektne skupine pregledali, rangirali in jih na delavni-

\* Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, 1000 LJUBLJANA

\*\* Gozdarski inštitut Slovenije; Večna pot 2, 1000 LJUBLJANA

\*\*\* Inštitut za lesarstvo in trajnostni razvoj d.o.o., Celovška 268, 1000 LJUBLJANA

\*\*\*\* Zavod lesarski grozd, Dimičeva 12, 1000 LJUBLJANA

\*\*\*\*\* GZS, Združenje za lesno in pohištveno industrijo GZS, Dimičeva 12, 1000 LJUBLJANA



**Okroglo mizo je vodil prof. dr. Miha Humar  
(foto: SK)**

ci tudi predstavili. Pripravljena izhodišča/stališča smo na podlagi razprave in mnenja udeležencev okrogle mize dopolnili. Izkazalo se je, da so za slovensko lesno industrijo najbolj pereči naslednji problemi:

### **1. SPLOŠNO GOSPODARSKO OKOLJE**

Elementi splošnega gospodarskega okolja, ki najbolj izrazito vplivajo na lesnopredelovalno industrijo, so:

- ▶ plačilna plačna nedisciplina,
- ▶ prevelika obremenitev dela,
- ▶ managerski prevzemi,



**Poslušalci so napolnili dvorano Urška, kar dokazuje, da je bila tema okrogle mize aktualna (foto: SK)**

- ▶ izčrpavanje podjetij,
- ▶ neposlovno okolje ...

## 2. RAZVOJ

V lesnopredelovalnih podjetjih se v povprečju premalo sredstev namenja razvoju in razvojnim aktivnostim. Razvojni oddelki so bili ukinjeni ali so zelo okrnjeni. Posledice tega so očitne:

- ▶ Ni izrazitega uvajanja novih, inovativnih, visokotehnoloških materialov in tehnologij, dizajna in trženjskih pristopov.
- ▶ V podjetjih ni pravih/usposobljenih/... sogovornikov z raziskovalci na inštitutih.
- ▶ Ni osnovnih pogojev za črpanje sredstev, namenjenih za razvoj v SI in EU.
- ▶ Dodana vrednost na zaposlenega je nizka, podjetja pa so obsojena na ohranjanje obstoječega stanja ("lon posli").
- ▶ Težave pri sledenju okoljskim in zakonskim smernicam na ravni Slovenije in EU (SI in EU) (HOS, CE, REACH ...). Zagotavljanje bistvenih zahtev glede varnosti, in sicer mehanska odpornost in stabilnost ter požarna varnost.

## 3. RAZDELJENA IN PREMALO MEDSEBOJNO POVEZANA PROIZVODNA VERIGA, PREMAJHNA POVEZANOST PODJETIJ

- ▶ Prevelika organizacijska delitev gozdarstva in lesarstva (prešibko kapitalsko povezovanje in integriranost predelave lesa v lesni proizvodni verigi). Podjetja se pogosto ukvarjajo le s »core bussinesom« in ne izkoriščajo potencialov, povezanih z lesom. Proizvodnja je razdrobljena.
- ▶ Med podjetji v Sloveniji prihaja do prevelike cenovne konkurence. Navedeno velja zlasti za lesene stavbne izdelke.
- ▶ V Sloveniji je pretrgana veriga reprodukcijskih materialov, zaradi česar so nekatera podjetja prisiljena kupovati primarne lesne proizvode v Avstriji in Nemčiji.
- ▶ Predvsem pri pohištveni industriji se pojavljajo problemi, povezani s prodajnimi potmi, ki se še stopnjujejo (organizacijske in ekonomske spremembe v podjetjih kot sta Lesnina, Merkur).

## 4. UGLED

Ugled in prepoznavnost celotne gozdno-lesne proizvodne verige ima v očeh laične javnosti pogosto še negativen prizvok. Zadnji stečaji in likvidacije znanih podjetij so ta položaj še poslabšali. V preteklosti ni bilo dovolj promocije rabe lesa v vseh delih družbe in izobraževalnem procesu, od vrtcev do vseživljenjskega usposabljanja.

## 5. VIRI LESA

- ▶ Usmerjanje gospodarjenja z gozdovi in obstoječa praksa sta (premalo) prilagojeni potrebam lesne industrije, tako primarne kot tudi sekundarne in finalne;
- ▶ Les je pri gospodarjenju z gozdovi v zadnjih 20-ih letih izgubil na relativnem pomenu, kar se kaže v tem, da za posamezne tehnologije/izdelke posledično ni na voljo dovolj kakovostne surovine.
- ▶ Razdrobljena gozdna posestva in razdrobljeno lastništvo gozdov. Premajhna vlaganja v gozd.

## 6. KADROVSKI PROBLEM, PROBLEM RAZMERJA MED INŠTITUCIJAMI ZNANJA IN PODJETJI

- ▶ V podjetjih ni dovolj visoko izobraženega inženirskega kadra, ki bi bil sposoben preboja. Podjetja in inštitucije znanja ne izkoriščajo vseh možnosti za sodelovanje.
- ▶ Podjetja ne povprašujejo po razvojnih rešitvah, vsi raziskovalci pa nimajo zadostnega stika s podjetji, zaradi česar se premalo izvaja prenos znanja v podjetja.
- ▶ Slabosti in težave poklicnega izobraževanja, ki se odražajo v pomanjkanju kvalificiranih mizarjev, tehnikov.

## 7. TEHNOLOŠKA OPREMLJENOST

Tehnološka in IT opremljenost nekaterih segmentov v gozdno-lesni proizvodni verigi lesne industrije je v posameznih elementih zastarela. Ta problem je najbolj izrazit na področju primarne predelave lesa. Zato se veliko lesa izvozi. Obrati za primarno predelavo so v večini tehnološko neustrezni. S tem je povezana tudi prenizka stopnja oplemenitvenja (dodane vrednosti) kakovostnih sortimentov in nezadostna izkoriščenost lesnih ostankov. Zaradi manjše konkurenčnosti v primerjavi z žagarskimi obrati v sosednjih državah (Avstrija) se zato veliko lesa/hlodovine izvozi. Zaradi tega tudi prihaja do paradoksa, da morajo proizvajalci lesenih hiš večino lesa uvoziti, saj domača proizvodnja ne omogoča sledljivosti in kvalitete, potrebne za označevanje z znakom CE.

## 8. NEUSTREZNA UMESTITEV SEKTORJA V POLITIKO DRŽAVE V PRETEKLOSTI

Nerazumevanje države za lesnopredelovalno industrijo v preteklosti (umeščeni v krog panog brez razvojnih potencialov). Stanje se je v zadnjem letu premaknilo nekoliko na bolje. V državni upravi ni dovolj sogovornikov (ustreznega



**Na okrogli mizi so sodelovali mag. Janko Burgar, predstavnik Direktorata za podjetništvo in konkurenčnost na Ministrstvu za gospodarstvo; mag. Robert Režonja, vodja sektorja za gozdarstvo na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano; Jože Sterle, direktor Združenja gozdarstva pri Gospodarski zbornici Slovenije; Franc Zupanc, direktor podjetja Alples d.d., član Predsedstva in Upravnega odbora Združenja lesne in pohištvene industrije; Mitja Bolčič, direktor Mizarstva Bolčič s.p., predsednik Sekcije lesnih strok pri Obrtno podjetniški zbornici Slovenije; Milan Lukič, prokurist Lumar IG d.o.o., v.d. predsednika Združenja delodajalcev Slovenije) (foto: SK)**

so govornika). Nimamo enotnega govornika/predstavnika, ki bi predstavljal interese vseh deležnikov v dialogu z državo.

## 9. STANJE

Struktura slovenskega lesarstva v posameznih segmentih ni znana. Koliko ljudi je dejansko zaposlenih v lesarstvu. Kakšna je organiziranost vseh poslovnih subjektov? Kakšno je stanje manjših obratov? Kakšna sta obseg in struktura predelave lesa?

Prepoznavanju problemov sledi iskanje inovativnih rešitev, zato smo se v drugem delu vprašalnika osredotočili še na ključne ukrepe, ki so nujno potrebni za izhod iz krize. Tudi te ukrepe smo predstavili in jih kritično ovrednotili na okrogli mizi. V okviru razprave na okrogli mizi se je postavilo vprašanje, povezano s financiranjem prestrukturiranja. To je eno ključnih vprašanj v okviru te strategije. Kakorkoli, dejstvo, da je bilo predlaganih bistveno manj rešitev kot problemov, govori o tem, da je iskanje poti iz krize zahtevno in zahteva širše sodelovanje vseh deležnikov v lesnoproizvodni verigi, pa tudi vseh relevantnih subjektov v javni upravi (na vseh nivojih).

**REŠITVE, KI SO BILE PREDLAGANE V OKVIRU ANKETE IN PREDISKUTIRANE NA OKROGLI MIZI, SO:**

### 1. IZBOLJŠANJE SPLOŠNEGA GOSPODARSKEGA OKOLJA

Izboljšanje splošnega gospodarskega okolja bi moralo zajeti reševanje vseh izzivov, ki so bili naštetih pri problemih. Poleg tega bi morali dodatno v veliki meri zmanjševati administrativne ovire za razvoj podjetij.

### 2. NOVI TRŽNI PRISTOPI, NOVE PRODAJNE POTI, (BLAGOVNE ZNAMKE, CERTIFICIRANJE ...)

- ▶ Novi proizvodi. Razvoj, dizajn in testiranje ob upoštevanju normativov, tehničnih pogojev in certifikatov. Uvajanje novih izdelkov ter blagovnih oznak in tržnih znamk (NAREJENO V SLOVENIJI; NAREJENO IZ SLOVENSKEGA LESA). Ta razvoj mora hkrati spremljati tudi prehod podjetij na stalno izboljševanje tehnološke in okoljske odličnosti, prek že uveljavljenih sistemov ocenjevanja in certificiranja (sistemi FSC in PEFC, znak CE, analiza življenjskega cikla (LCA), koncept »od zibelci do zibelci« (C2C)), podjetja (in panoga) pa morajo to razviti v nove tržne pristope. Le to bo omogočalo dvig dodane vrednosti na zaposlenega.
- ▶ Identifikacija možnosti dodajanja vrednosti okroglemu lesu glede na analize stanja na trgu ... Usmeriti se moramo na preboj na globalni trg.
- ▶ Povečati količine prodanih proizvodov, kar bo omogočilo akumulacijo.
- ▶ Optimizirati je potrebno nastope na pomembnih sejnih v tujini. Določiti je potrebno optimalno obliko nastopa, skupen nastop, in obliko (so)financiranja.

### 3. OPTIMIZACIJA PROIZVODNIH VERIG IN KAPITALSKO POVEZOVANJE PROIZVODNIH VERIG

- ▶ Načrtovanje dinamike sečnje (logistika Meeting supply and demand, logistika, oskrbovalne verige, JIT demands), kako iz gozdov dobiti kakovostno surovino, jo ponuditi tistemu, ki jo najbolj optimalno predela do vmesnih končnih proizvodov in energente ... Zaradi neustreznega poznavanja celotnega stanja je zelo zahtevno načrtovati tehnologije.
- ▶ Koncesije v državnih gozdovih: iskanje optimalnih rešitev koncesnina v prihodnosti (po letu 2016). Zaradi

neustreznega poznavanja celotnega stanja je zelo zahtevno načrtovati tehnologije.

- ▶ Projektno in morda tudi kapitalsko povezovanje v verigi predelave lesa. Bistveno izboljšati sodelovanje – mreženje med podjetji, za lažje doseganje tehnološkega preboja, za skupne prijave na razpise za projekte, skupen razvoj vsaj v osnovi ter nato specializacija po posameznih podjetjih. Povezovanje podjetij z namenom povečanja kapacitete pri nižjih stroških in s tem konkurenčnosti proti tujim proizvajalcem.

#### **4. UVAJANJE NOVIH TEHNOLOGIJ, NOVIH IZDELKOV Z UPOŠTEVANJEM TRAJNOSTNEGA RAZVOJA IN UPORABO VRHUNSKEGA DIZAJNA**

Tehnološko posodabljanje obratov, ki bodo omogočali izdelavo sodobnih izdelkov z višjo dodano vrednostjo in hkratno obvladovanje okoljskih tehnologij. Avtomatizacija, robotizacija, informatizacija. Tehnološki razvoj mora iti z roko v roki z »netehnološkim« (točka 2), skupaj se dopolnjujeta in eden drugega pospešujeta. Postaviti je treba nekaj vzorčnih objektov, na primer tipične hiše, z reprezentativnim pohištvo, ki bo trade mark.

#### **5. SPODBUJANJE RABE LESA NA VSEH NIVOJIH DRUŽBE**

Primer: Spodbujanje nakupa novih izdelkov, narejenih iz lesa, po vzoru avtomobilske industrije »stara za novo« z namenom povečanja proizvodnje v podjetjih lesnopredelovalne industrije. Te aktivnosti vključujejo promocijo, ZJN ... Večje povpraševanje bo omogočilo akumulacijo in nabor sredstev za razvojni preboj.

#### **6. AKTIVNA POLITIKA DRŽAVE NA VSEH NIVOJIH RABE LESA**

(ZJN, ministrstva, ogljični odtis, okoljska politika ..., program vrednostne verige, koncesije ...), gospodarska diplomacija. Pogoje razpisov je potrebno prilagoditi tudi delovno intenzivnim panogam. Dodana vrednost ne sme biti edino merilo. Nujna je kakovostna dolgoročna strategija razvoja gozdno-lesne proizvodne verige. Iskanje poti za identifikacijo prednosti slovenskih proizvajalcev pri sistemu javnega naročanja.

#### **7. OKREPITI POVEZAVE MED PODJETJI, INŠTITUCIJAMI ZNANJA IN LESNIMI OBRATI**

Enoten nastop. Sodelovanje, ne tekmovanje. Okrepiti je potrebno povpraševanje po znanju v podjetjih in spodbujati navezovanje stikov med gospodarstvom in inštitucijami znanja. Nujno je treba zagotoviti sodelovanje med tremi razvojnimi centri s področja lesarstva. V preboj je potrebno vključiti tudi druge kadre, ekonomiste, tržnike ... Promovirati je treba tehnične poklice.

V prihodnjih mesecih bomo izvedli obsežno anketo o celotnem stanju slovenskega lesnopredelovalnega sektorja. V razpravo bomo skušali vključiti čim širši krog deležnikov.

Eden od izzivov, povezan s to strategijo, je zagotavljanje sredstev za prestrukturiranje. Trenutna razmišljanja potekajo v naslednjo smer:

S spodbujanjem nakupov lesenih izdelkov (pohištva, stavbnega pohištva, lesenih stavb ...) prek različnih mehanizmov (gospodarska diplomacija, zelena javna naročila, subvencije Eko sklada, spodbujanja nakupov lesenih izdelkov po vzoru avtomobilske industrije, pomoč pri trženju, pomoč pri zaposlovanju razvojnikov ...) in aktivno zavezo lesne industrije (o skupnem nastopu, o vlaganju v razvoj, vlaganju v razvoj novih (skupnih) tržnih poti ...) bomo skušali obrnit spiralo razvoja navzgor. Višja proizvodnja posledično pomeni višjo akumulacijo, višja akumulacija pa omogoča razvoj. Vzporedno bi bilo potrebno spodbuditi (stimulirati) kapitalsko povezovanje, sodelovanje (na zdravi osnovi), poleg tega je potreben temeljit razmislek o vlogi/strukturi primarne žagarske industrije v Sloveniji.

Zaradi nepopolnega spremljanja stanja in raziskav ter analiz v segmentih lesnoproizvodne verige bi morali intenzivirati delo v okviru obstoječih institucij ter obstoječih virov financiranja. Večji poudarek bi moral biti tudi na spremljanju proizvodnje, zunanje trgovine lesnih proizvodov v Sloveniji in v tujini; raziskavah slovenskega trga (gradbeništvo, javna naročila, individualni kupci ...).

### **Novosti na sejmu Ambient Ljubljana – sejem pohištva 2011**

Ambient Ljubljana – sejem pohištva 2011 bo v letošnjem letu ponudil kar nekaj novosti. Dodatne kapacitete razstavnih površin smo pridobili z dvoranami bivšega Slovenijalesa in prav zato smo se odločili, da k sodelovanju ponovno povabimo šole. V dvorani Gazela (galerija Slovenijalesa), ki meri dobrih 1500 m<sup>2</sup> bi radi poleg izobraževalnih programov predstavili tudi institucije, ki so kakorkoli povezane z lesno industrijo ter oblikovanjem v lesni stroki.

Na lanskem Ambientu Ljubljana se je predstavilo 309 razstavljalcev iz 25 držav, letos si želimo, da bi to število presegli. Bogat obsejmski program, ki ga vsako leto pripravljamo skupaj z Združenjem lesne in pohištvene industrije pri Gospodarski zbornici Slovenije ter z Zvezo lesarjev Slovenije in DIT lesarstva Ljubljana, bo letos z vašo pomočjo lahko še obširnejši. Projekti kot so Top 10, Top ideje, Arhitekturni dialog so že uspešne stalnice sejma. Na letošnjem Ambientu Ljubljana bomo tem dodali še novosti, ki bodo zanimive tako za obiskovalce kot tudi za razstavljalce in stroko.

**Vabimo vas, da se s svojimi izdelki in programom pridružite letošnjemu sejmu Ambient Ljubljana, ki bo potekal od 8. do 13. novembra 2011 na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani.**

Stane Kavčič, GR, Ljubljana



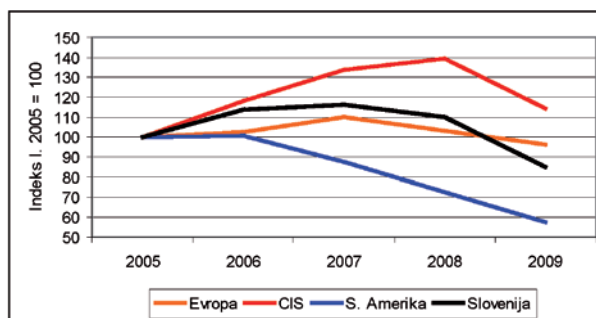
# PROIZVODNJA IN PORABA PRIMARNIH LESNIH PROIZVODOV – 1. DEL: IVERNE PLOŠČE IN OSB

V seriji prispevkov želimo prikazati stanje na področju proizvodnje in porabe primarnih lesnih proizvodov, kot jih opredeljuje Ekonomska komisija Združenih narodov za Evropo (UNECE). Menimo, da je poznavanje stanja in trendov na področju rabe primarnih lesnih proizvodov, ki zajema bodisi vgradnjo bodisi predelavo v končne izdelke, pomembno z nacionalnega vidika dodajanja vrednosti domači surovini. Ta je v zadnjem obdobju na preizkušnji, kar predstavlja pomemben segment projekta CRP Prestrukturiranje slovenske lesne industrije, ki ga je podprlo Ministrstvo za gospodarstvo in Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo. Geografsko bodo prispevki pokrivali tako širše regije v okviru UNECE (Severna Amerika, Evropa, države Skupnosti neodvisnih držav) kot tudi ožje regije, kot so države nekdanje Jugoslavije in sosednje države, še posebej pa bo poudarek na stanju in trendih v Sloveniji. Namen prikazov pa je tudi ustvarjanje dolgoročnega sistema spremljanja trga z lesom in lesnimi proizvodi.

## PROIZVODNJA IN PORABA IVERNIH PLOŠČ IN OSB V REGIJAH UNECE

Poraba ivernih plošč, še posebej OSB plošč, je v veliki odvisnosti od obsega gradenj stavb in posledično tudi porabe stavbnega pohištva ter notranjega pohištva, kar je izrazito vplivalo na povpraševanje po ivernih ploščah in OSB ploščah, še posebej izrazito v Severni Ameriki (Slika 1). Zaradi ekonomske krize se je zmanjšal tudi obseg predelave žaganega lesa, kar je vplivalo na razpoložljive količine lesnih ostankov na trgu. Poleg tega se povečuje raba lesa za proizvodnjo energije, kar je ob višanju cen tako surovin kot energentov in zmanjšanju povpraševanja privedlo do težke situacije v industriji lesnih plošč, kjer so zaradi tega tovarne v Ameriki zmanjševale izkoriščenost kapacitet (WBPI, 2010a; WBPI 2010c).

\* mag., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, e-pošta: mitja.piskur@gozdis.si



Slika 1: Trendi porabe ivernih plošč (z OSB) v regijah UNECE in Sloveniji

V preglednici 1 so prikazana razmerja med izbranimi regijami z vidika proizvodnje ivernih plošč in OSB ter primerjava med leti 2009 in 2008, ki jasno prikazuje velik padec proizvodnje in porabe v Severni Ameriki. Razmerje med proizvodnjo ivernih plošč in OSB plošč je v Evropi ravno obratno kot v Severni Ameriki.

V proizvodnem segmentu ivernih plošč so se v letu 2009 tako v območju EU 15 zaprle tri tovarne ivernih plošč v Nemčiji (Gluntz) in Belgiji (Linopan), skupne kapacitete nad milijon m<sup>3</sup>. V istem območju pa je skupina Swedspan povečala kapacitete za 400.000 m<sup>3</sup>. Izven območja EU 15 pa se kapacitete novih in predvidenih linij in obratov povečujejo, po oceni WBPI (2010c) naj bi se kapacitete do konca leta 2011 povečale za kar 2,5 milijona m<sup>3</sup>, predvsem v skupini Kronospan, ki načrtuje povečanje kapacitet v Belorusiji (330.000 m<sup>3</sup>), Bolgariji (500.000 m<sup>3</sup>), Romuniji (480.000 m<sup>3</sup>), Srbiji (350.000 m<sup>3</sup>) in Latviji (250.000 m<sup>3</sup>).

Padec proizvodnje ivernih in OSB plošč v Severni Ameriki je predvsem posledica zmanjševanja kapacitet v podjetjih, ki proizvajajo OSB plošče, po oceni WBPI (2010a) in UNECE/FAO so bile tudi izkoriščenosti kapacitet na rekordno nizkih ravneh. Zanimivo je, da sta proizvodnja in poraba (povpraševanje) v Evropi kazali povsem nasprotno trende, saj je vrsta velikih proizvajalcev OSB plošč poročala o polni zasedenosti kapacitet in povečevanju povpraševanja po teh ploščah. Največji proizvajalec OSB plošč

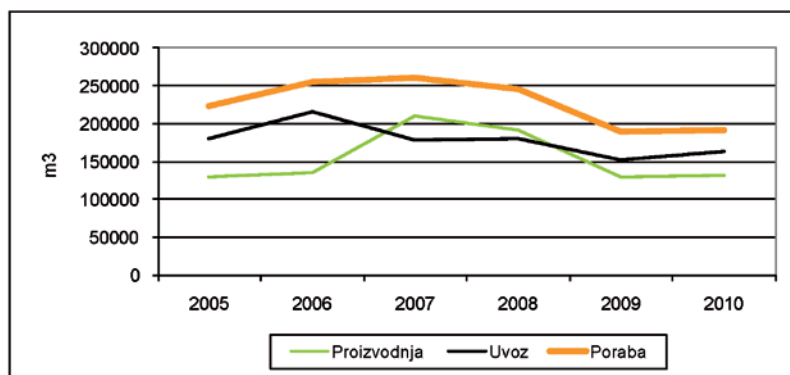
## Preglednica 1: Proizvodnja ivernih plošč in OSB plošč v regijah UNECE

Proizvodnja v 1.000 m <sup>3</sup>	2008			2009		
	Iverne plošče	OSB	Skupaj	Iverne plošče	OSB	Skupaj
Evropa	41.455	4.073	45.529	38.420	4.152	42.573
EU 27	37.206	4.072	41.278	35.147	4.121	39.268
CIS	7.767	40	7.807	6.578	40	6.618
Severna Amerika	6.919	19.221	26.140	5.453	15.175	20.628

CIS – Skupnost neodvisnih držav (Armenija, Azerbajdžan, Belorusija, Gruzija, Kazahstan, Kirgizistan, Moldavija, Ruska federacija, Tadžikistan, Turkmenistan, Ukrajina in Uzbekistan).

OSB (Oriented Strand Board) - Plošče z usmerjenim iverjem

Vir: UNECE/FAO (2010a; 2010b)



**Slika 2: Gibanje obsega proizvodnje, uvoza in porabe ivernih plošč (z OSB) v Sloveniji.**

**Vir osnovnih podatkov SURS in podatki podjetja Lesna TIP Otiški Vrh d.d.; preračuni, analiza in prilagoditev GIS**

v Evropi je skupina Kronospan, ki ima v Latviji, Češki, Romuniji in Bolgariji skupne kapacitete 1.670.000 m<sup>3</sup>, ki naj bi delovale s polnimi kapacitetami. Možni razlogi za tako pozitivno stanje so lahko obnove in adaptacije stavb zaradi povečanja energetske učinkovitosti, zmanjševanje uvoza OSB plošč iz Severne Amerike, povečevanje rabe OSB plošč na račun vezanih plošč ...

### PROIZVODNJA IN PORABA IVERNIH PLOŠČ IN OSB V SLOVENIJI

V Sloveniji se poraba ivernih plošč v zadnjih letih giblje med 200.000 m<sup>3</sup> in 250.000 m<sup>3</sup> (Slika 2). Trend rasti porabe je opazen pri OSB ploščah, kjer je poraba v lanskem letu znašala nad 10.000 m<sup>3</sup>, plošče so izvirale iz Češke, Poljske, Belgije, Nizozemske in Nemčije. Slovenski proizvajalec ivernih plošč je predstavil novo ploščo LSB, ki ima lastnosti za razred OSB-3, kar je pozitivno z vidika rabe primarnih proizvodov, ki so narejeni večinoma iz slovenske-

ga lesa in v Sloveniji ter hkrati predstavlja nov inovativen proizvod.

Kljub težavam in zapiranju pohištenih podjetij se poraba ivernih plošč ni zmanjšala, kar nakazuje širšo uporabnost in povečano uporabo v manjših podjetjih. Večina ivernih plošč, ki se porabijo v Sloveniji, izvira iz uvoza. Struktura uvoza po državah je prikazana v preglednici 2. Največ ivernih plošč uvozimo iz Avstrije, ki pa ji je tržni delež v lanskem letu nekoliko padel, po drugi strani pa se v uvozu povečuje tržni delež Hrvaške, Madžarske in Srbije.

Kapacitete za proizvodnjo ivernih plošč na območju nekdanje Jugoslavije (exYu) so prisotne v Sloveniji (Lesna TIP Otiški Vrh; kapaciteta 330.000 m<sup>3</sup>), Hrvaški (Iverica – skupina Kronospan; kapaciteta 110.000 m<sup>3</sup>) in Srbiji (Špik Iverica – skupina Fantoni; kapaciteta 150.000 m<sup>3</sup> in Kronospan Lapovo; kapaciteta 350.000 m<sup>3</sup>). Na področju exYu ni proizvodnje OSB plošč, podjetja pa proizvajajo iverne plošče z lastnostmi OSB plošč (LSB proizvajalca Lesna TIP in QSL skupine Kronospan). Kapacitete proizvodnje ivernih plošč v drugih sosednjih državah Slovenije so največje v Italiji (nad 4 milijone m<sup>3</sup>), sledi ji Avstrija (2,4 milijone m<sup>3</sup>) in Madžarska (0,6 milijona m<sup>3</sup>). V okolici Slovenije ima največ kapacitet skupina Kronospan, sledita ji Fantoni in Egger.

Iz predstavljenih podatkov in trendov ter razmerij se na področju tržnih tokov v prihodnosti nakazuje še večja dinamika, predvsem zaradi novih kapacitet v bližini Slovenije. Izjemno se povečujejo kapacitete v skupini Kronospan, v zadnjem času povečuje svoje kapacitete tudi skupina Swedspan (v okviru podjetja IKEA), ki z lastno proizvodnjo lesnih kompozitov povečuje integracijo vzdolž proizvodne verige. Načrti naj bi segali tudi v izgradnjo tovarne ivernih plošč bodisi v Sloveniji bodisi na Hrvaškem.

Glede na to, da spada Slovenija med države z največjo porabo ivernih plošč na prebivalca v EU 27, predstavlja kljub svoji relativni majhnosti zanimiv trg za proizvajalce ivernih plošč.

## Preglednica 2: Količine in struktura uvoza ivernih plošč (vključno z OSB) v Slovenijo

Uvoz	Leto 2009		Leto 2010		Indeks uvoza 2010/2009
	m <sup>3</sup>	Delež	m <sup>3</sup>	Delež	
Avstrija	74.457	0,49	72.632	0,44	98
Češka republika	19.571	0,13	20.818	0,13	106
Hrvaška	13.142	0,09	19.260	0,12	147
Italija	19.909	0,13	15.794	0,10	79
Madžarska	3.945	0,03	12.274	0,08	311
Nemčija	11.965	0,08	11.483	0,07	96
Srbija	2.508	0,02	5.318	0,03	212
Ostale države	6.683	0,04	5.648	0,03	85
Skupaj	152.178	1,00	163.228	1,00	107

Vir osnovnih podatkov SURS; preračuni, analiza in prilagoditev GIS

## VIRI:

- Wood Based Panels International (2010a).** Focus on OSB North America. Vol. 30, No. 2: 16-24
- Wood Based Panels International (2010b).** Focus on OSB Rest of the World. Vol. 30, No. 2: 26-30
- Wood Based Panels International (2010c).** Focus on Particleboard Part 1. Vol. 30, No. 5: 14-24
- UNECE/FAO (2010a).** Forest Products Annual Market Review, 2009-2010. Geneva Timber and Forest Study Paper 24, ECE/TIM/SP/25
- UNECE/FAO (2010b).** Electronic tables for Forest Products Annual Market Review, 2009-2010 (<http://timber.unece.org/>)
- SURS (2010).** Podatkovni portal SI-STAT. (Dostopno na: <http://www.stat.si/>)
- Lesna TIP Otiški Vrh d.d. (2010).** Podatki podjetja o proizvodnji ivernih plošč – osebna komunikacija.



### MAKING MORE OUT OF WOOD

Innovative · Efficient · Trendsetting

Povečana produktivnost, optimizacija zmogljivosti, fleksibilnost uporabe človeških virov in strojev... mednarodni zagon inovacij in izpopolnjenih rešitev se začne na LIGNA HANNOVER. Ne glede na to ali gre za pametno tehnologijo za obdelavo lesa ali za to kako najbolje izkoristiti energijsko učinkovite stroje in opremo – LIGNA HANNOVER predstavlja rešitve, ki jih potrebujejo gozdarstvo in lesna industrija, da bi se lahko odzvali na izzive prihodnosti.

TOLMAČENJE, PREVAJANJE IN ZASTOPANJE SEJMOV  
Tel. +386-7-33-22-150 · [info@hf-slovenia.com](mailto:info@hf-slovenia.com)

 Deutsche Messe  
Hannover · Germany

30.05. – 03.06.2011

**LIGNA**  
HANNOVER · GERMANY  
World Fair for the Forestry and Wood Industries



[ligna.de](http://ligna.de)

Andreja KUTNAR\*, Črtomir TAVZES\*\*

## KONCEPT "OD ZIBELKE DO ZIBELKE" (CRADLE2CRADLE, C2C)

Visoka dodana vrednost izdelkov je želja vsakega podjetja. Zato podjetja vlagajo v razvoj z namenom zvišanja kakovosti s hkratnim zniževanjem stroškov. Najvišja kakovost izdelkov vendarle slej ko prej ne bo več dovolj za ohranitev konkurenčnosti na svetovnih trgih. Podnebne spremembe, ki bodo ob nepravilnem ravnanju v sedanosti v prihodnje neposredno vplivale na kakovost bivanja naših zanamcev, vse bolj postajajo vsakodnevna realnost. Vsaj v razvitem svetu, pa tudi v hitro razvijajočih se gospodarstvih tretjega sveta, se ljudje, torej potrošniki, tega vse bolj zavedajo. Zato se pri nakupih vedno bolj odločajo za izdelke, ki niso le kvalitetni in poceni, ampak tudi okolju čim bolj prijazni. Tudi zakonodajalci vse bolj omejujejo škodljive vplive industrij na okolje, zato postajajo ključno vodilo pri razvoju podjetij in njihovih izdelkov ter tehnologij. Za prodor in ohranitev konkurenčnosti na svetovnem trgu je neizbežen razvoj v smeri izdelkov z minimalnim okoljskim vplivom. Te smernice nedvomno postavljajo lesno industrijo v prednost, saj je njena osnovna surovina obnovljiv vir. Kljub temu so potrebne razvojne aktivnosti v smeri zniževanja okoljskih vplivov obstoječih in novih izdelkov. Eden izmed ključnih korakov razvoja, ki bo zagotavljal konkurenčno prednost v prihodnje, je razvoj novih materialov in izdelkov, temelječih na konceptu »Od zibelke do zibelke« (»cradle to cradle«, C2C).

Koncept »Od zibelke do zibelke« sta leta 1995 razvila arhitekt William McDonough in kemik dr. Michael Braungart, ki se zavedata pomembnosti sprememb v odnosu človeka do okolja. Avtorja pozivata k tretji industrijski revoluciji s popolnoma novim pristopom k oblikovanju in inovacijam izdelkov. Koncept C2C predstavlja novo paradigmo oblikovanja in izvajanja načel sonaravno učinkovitega oblikovanja, ki temelji na delovanju naravnih sistemov, posnemanju kroženja snovi v naravi. Zelo ambiciozen cilj koncepta C2C je spodbujanje sonaravne učinkovitosti materialov, da postanejo »hrana« v naravnih ekosistemih ali v industrijskih sistemih, kjer lahko v zaprtih krogih krožijo neskončno dolgo, ustvarjajo vrednost in so v osnovi zdravi in varni. Osnovno načelo koncepta C2C je »odpadek je hrana«. Uporabljeni materiali morajo biti

popolnoma varni za ljudi, rastline in živali. Po zaključku življenjskega kroga pa mora biti mogoče izdelke preprosto razstaviti in sestavine izdelka ponovno uporabiti, ne da bi se pri tem zmanjšala njihova kakovost. Drugo načelo, ki ga je treba upoštevati, je uporaba energije iz obnovljivih virov. Tretje načelo pa je spodbujanje raznovrstnosti po vzoru kompleksnih povezav, ki izvirajo iz raznovrstnosti naravnih sistemov ter spodbujajo njihovo delovanje in razvoj. Koncept C2C lahko poimenujemo tudi inovativni poslovni koncept, s posledicami na vseh ravneh, od prodaje izdelkov do strateških odločitev podjetja. Na ravni prodaje predvideva spremembo v smeri najemanja izdelkov namesto njihovi prodaji, da bi tako zagotovili vračilo izdelkov na koncu te faze njihovega življenjskega cikla.

Podjetja lahko za svoje proizvode že pridobijo certifikat (Cradle to Cradle® Certification) skladnosti z načeli C2C. Podjetja pridobijo certifikat za leto dni, nato pa morajo ponovno dokazati kakovost svojega izdelka. S certifikatom podjetja pridobijo okoljski znak, ki ocenjuje varnost izdelkov do ljudi in okolja ter njegovo oblikovanje za naslednje življenjske kroge izdelka oziroma njegovih surovin. Materiali in proizvodnja vsakega izdelka so ocenjeni glede na pet meril, na podlagi katerih si podjetja pridobijo različne ravni certificiranja (osnovna, srebrna, zlata ali platinasta). Za pridobitev osnovne oznake certifikata C2C morajo biti v izdelku vsi materiali in kemične snovi ocenjeni glede na toksičnost do ljudi in okolja. Izdelek ne sme vsebovati PVC, kloroprena ali sorodnih snovi.

Raven skladnosti z načeli C2C se vrednoti z naslednjimi merili:

### 1. IDENTIFIKACIJA MATERIALA

Identificirana mora biti vsaka posamezna surovina izdelka in hkrati preverjena njena kakovost glede na varnost za ljudi in okolje. Toksičnost snovi v izdelku se ocenjuje glede na 19 kriterijev. Surovine z veliko nevarnostjo za zdravje ljudi prejmejo rdečo oznako, surovine z nizko do zmerno nevarnostjo rumeno, surovine z majhno nevarnostjo ali surovine, ki človeku in okolju niso nevarne, pa zeleno.

\* dr., ILTRA d.o.o., Celovška cesta 268, 1000 Ljubljana, e-pošta: andreja.kutnar@iltra.si

\*\* dr., ILTRA d.o.o., Celovška cesta 268, 1000 Ljubljana, e-pošta: crtomir.tavzes@iltra.si

## 2. PONOVNNA UPORABA MATERIALOV

Ocenjuje se možnost ponovne uporabe izdelka oziroma njegovih sestavin po zaključku življenjskega cikla izdelka. Nagradi izdelke, ki uporabljajo reciklirane ali obnovljive materiale in so dizajnirani tako, da se jih lahko na koncu predela v tehnično ali biološko hranilo za naslednje življenjske kroge. Ocenjevanje temelji na enačbi (1):

$$(A \times 2 + B) / 3 \times 100, \quad (1)$$

kjer je A odstotek izdelka, ki se lahko reciklira ali kompostira in B odstotek recikliranega ali hitro obnovljivega deleža v izdelku.

Glede na rezultat se izdelek uvrsti v določeno raven/razred. Za vrednosti  $\geq 50$  se izdelek uvrsti v srebrno raven, za vrednosti  $\geq 65$  v zlato in za vrednosti  $\geq 80$  v platinasto raven.

## 3. UPORABA ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH VIROV

Oceni se uporaba energije za proizvodnjo izdelka. Teži se k čim višjemu odstotku energije, pridobljene iz obnovljivih virov. Proizvajalci, ki opredelijo uporabljeno energijo v končni obliki izdelka, se uvrstijo v srebrno raven. Izdelki, ki so proizvedeni z vsaj 50 % energije, pridobljene iz obnovljivih virov, v zlato. V platinasto raven pa se uvrstijo izdelki, ki so v celoti proizvedeni z energijo iz obnovljivih virov in katerih prispevek energije v ogljični odtis ne presega 50 %.

## 4. OSKRBA Z VODO

Prikazan mora biti odgovoren odnos do uporabe vode; kako minimizirati uporabo vode in kako zapreti uporabo vode v zaprte zanke. Težnja C2C koncepta je, da voda izhaja iz tovarne čistejša, kot je na vstopu. Tudi glede na oskrbo z vodo se podjetja uvrstijo v srebrno, zlato ali platinasto raven. Za srebrno raven mora podjetje imeti objavljena načela upravljanja z vodo. V zlato raven se uvrstijo, če podjetje samooceni porabo vode. V primeru inovativne ohranitve vodnih virov in ravnanja z odpadnimi vodami pa v platinasto raven.

## 5. DRUŽBENA ODGOVORNOST

Kriterij družbene odgovornosti ocenjuje obvezanost podjetja do družbe tako na delovnem mestu kot v nabavnih verigi. Ovrednoti se spoštovanje zdravja, varnosti in pravic ljudi ter odgovornost do bivalnega okolja. Podjetja se uvrsti v srebrno raven, če imajo javno objavljena moralna načela delovanja podjetja. V primeru, da ima podjetje izdelano samoocenitev z namenom pridobitve certifikata družbene odgovornosti, se uvrsti v zlato raven. Za platinasto raven pa mora imeti podjetje certifikat družbene odgovornosti.

Certifikat C2C, s katerim se dokazuje skladnost z načeli koncepta C2C, si je v tujini pridobilo že vrsto izdelkov. Med njimi so tudi številni izdelki iz lesa. Kot najbolj prepoznavni so z zlato oznako elementi Holz100, ki so jih razvili v Avstriji. Elementi so sestavljeni iz masivnega lesa s pomočjo lesenih mozničkov. Plošče oziroma elementi so zavarovani proti kondenzaciji in vetru, ne vsebujejo veziv, lepil in kovinskih elementov ter zagotavljajo dobre zvočne in toplotne izolativne lastnosti. Objekti, zgrajeni z njimi, pa so potresno varni. Po koncu življenjskega cikla objekta, v katerega so vgrajeni, se ohrani njihova vrednost in jih je mogoče v celoti reciklirati.



**Holz100** (vir <http://c2c.mdbc.com/c2c/list.php?order=type>).

Pri razvoju izdelkov po načelih C2C je ključno upoštevati opisana merila. Začetni korak v smeri doseganja zahtev certificiranja oziroma koncepta C2C je identifikacija in ovrednotenje vplivov proizvodnje in izdelkov na okolje. Učinkovito orodje za ocenjevanje vplivov na okolje je analiza LCA (Life Cycle Assessment). Vsekakor pa je za celostni uspeh koncepta C2C potreben prehod od razmišljanja in proizvodnje, ki temelji na načelu okoljske učinkovitosti, k delovanju, ki temelji na načelih sonaravne učinkovitosti. Poleg sprememb v industriji zahteva popolnoma drugačen razmislek in razvoj našega ekonomskega in družbenega sistema. Želimo si, da bi slovenska lesna industrija prepoznala prednosti in pomembnost razvoja v smeri zadoščanja merilom C2C ter nastopila na svetovnem trgu kot pomemben akter v »tretji industrijski revoluciji«.

Nekatera lesna podjetja se že zavedajo nujnosti razvoja v smeri načel C2C. S podjetji Brest - pohištvo d.o.o. Cerknica, SVEA d.d. Zagorje ob Savi, KOLPA Proizvodnja in predelava plastičnih mas, d.d., Metlika in Silvaproduct,

d.o.o. Ljubljana v ILTRA d.o.o. sodelujemo pri raziskovalno-razvojnem-investicijskem projektu Multifunkcionalno pohištvo - inovativne produktne enote bivanjskih prostorov prihodnosti. Vloga ILTRA d.o.o. v projektu je vzporedno z razvojem vrednotiti okoljsko prijaznost materialov, izdelkov in novih proizvodnih procesov z analizo LCA. Pomembnosti razvoja izdelkov po načelih C2C se zavedajo tudi podjetja, ki se ukvarjajo z leseno gradnjo. S podjetji RIKO-HIŠE d.o.o., MARLES HIŠE MARIBOR d.o.o. in Lumar IG d.o.o. sodelujemo pri projektu, katerega cilj je izračun ogljičnega odtisa treh sten Lumar, treh sten Marles in treh sten Riko, ki bo omogočal objektivno dokazati okoljsko prijaznost izdelkov, podlago za morebitno označevanje sten z njihovim ogljičnim odtisom, optimizacijo okoljskega odtisa izdelkov ter ugotavljanje vpliva različnih možnosti ob koncu življenjske dobe izdelka.

V ILTRA, kjer smo osredotočeni na trajnostni razvoj lesne industrije, na vrednotenje okoljskih vplivov novih materialov, izdelkov in tehnologij od izvora, proizvodne faze, rabe oziroma predelave, pa vse do njihove ponovne uporabe oziroma recikliranja, si želimo, da bi omenjenim podjetjem sledilo tudi ostalo slovensko lesarstvo. Že na začetku smo poudarili, da je razvoj izdelkov in tehnologij z minimalnim vplivom na okolje ključnega pomena za obstoj na zahtevnih globalnih trgih, slej ko prej pa bo to zahteval tudi naš domači trg. Zato upamo, da bomo kmalu poročali tudi o prvem slovenskem izdelku s certifikatom C2C.

#### **Več informacij:**

<http://www.c2cn.eu/content/project>

<http://www.mbd.com/detail.aspx?linkid=2&sublink=8>

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

## OGLED PRVE CO<sub>2</sub> NEVTRALNE ENODRUŽINSKE HIŠE SUNLIGHT V AVSTRIJI

Podjetje Velux je organiziralo ogled prve CO<sub>2</sub> nevtralne enodružinske lesene hiše in Laboratorija za simulacijo dnevne svetlobe na univerzi v Kremstu, ki je sodelovala pri razvoju zasnove Sunlighthaus z analizami energijske bilance in evaluacijo dnevne svetlobe.

Objekt se nahaja v mestu Pressbaum blizu Dunaja. Skupini arhitektov ateljeja Hein-Troy s Predarlberškega je uspelo zasnovati optimalno energijsko učinkovit koncept, ki upošteva danost lokacije in je sinteza mnogih preiščenih potez, ki ustvarjajo kvaliteten bivalni ambient. Hiša Sunlighthouse je tretja izmed šestih eksperimentalnih objektov skupine VELUX - Model Home 2020, s katerimi želijo aktivno in odgovorno sodelovati v razvoju trajnostne gradnje. Šest objektov bo postavljenih na različnih lokacijah v Evropi po principu aktivne hiše. V naseljenih objektih bodo potekale meritve rabe energije, proizvodnje energije iz obnovljivih virov, beležilo se bo počutje uporabnikov z namenom pridobiti realni odgovor za načrtovano rabo energije, delovanje objekta in oceno bivalnega ugodja.

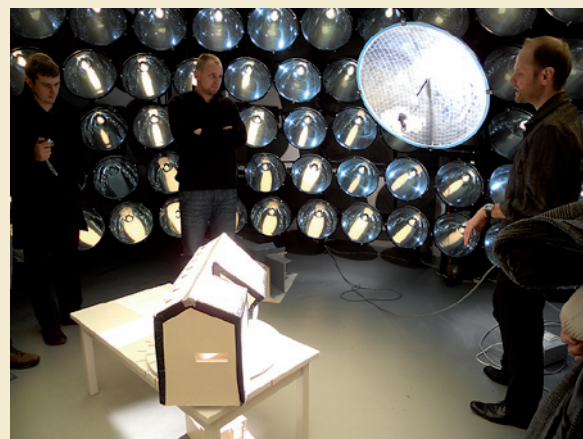
Aktivna hiša je vizija, kako graditi okolju prijazno z ničelnimi emisijami CO<sub>2</sub> in obenem z visoko stopnjo bivalnega ugodja. Osnovana je na celostnem razmišljanju, ki enakovredno združuje rabo energije, bivalno ugodje in vpliv na okolje:

- ▶ Aktivna hiša proizvede več energije, kot je porabi za svoje delovanje. Oskrbuje se izključno z obnovljivimi viri energije, ki so integrirani v objekt ali so

del okoliškega energetskega sistema, kar jo dela CO<sub>2</sub> nevtralno.

- ▶ Bivalno ugodje temelji na kvalitetni naravni osvetlitvi prostorov ter svežem zraku. Vgrajeni materiali so skrbno izbrani, brez zdravju škodljivih snovi.
- ▶ Aktivna hiša je postavljena v okolje z upoštevanjem danosti mikrolokacije, lokalnih materialov in vpliva na okolje skozi celoten življenjski cikel.

Več o hiši Sunlighthouse: [www.velux.si/sunlighthouse](http://www.velux.si/sunlighthouse)



**Laboratorij za simulacijo dnevne svetlobe, Donau Universität Krems (foto: M. K. Kuzman)**

doc. dr. Manja Kitek Kuzman

Vito HAZLER\*

# NAJSTAREJŠE LESENE STAVBE NA SLOVENSKEM

## KAVČNIKOVA DOMAČIJA Z ZNAMENITO DIMNICO IZ LETA OKROG 1700

V bližini regionalne ceste, ki iz Šoštanja na Štajerskem pelje čez preval Sleme v Črno na Koroškem, se je sredi gozdne krčevine ohranila starodavna Kavčnikova domačija. Odmaknjeno od vseh sodobnih prometnic jo sestavljajo večinoma leseno stanovanjsko-gospodarsko poslopje, pred leti rekonstruirana lesena lopa za žganjekuho in zidano stranišče za obiskovalce. Okolico dopolnjuje še leseno stranišče, zelenjavni vrt in zeliščni gartlc ter ograja iz rant, ki zapira ožji domačijski prostor. Takšna je današnja podoba Kavčnikove domačije. Prvotna, ki se je ohranila do leta 1980, je obsegala še v bivališče preurejeno leseno kaščo, napajalno korito in še nekaj ograd z lesami, manjšo njivo idr.

Danes je Kavčnikova domačija last Občine Šoštanj in je v upravljanju Muzeja Velenje. A kljub temu da je občinska lastnina, sodi med evropsko pomembne kulturne spomenike. V svojem najstarejšem jedru ima ohranjeno starodavno dimnico iz konca 17. stoletja, ki jo stroka prepozna za najjužnejše ležečo ohranjeno alpsko dimnico v Evropi. Vse druge so kar nekaj stopinj vzporednikov višje in osamljene propadajo po zahodnem Pohorju ali odmaknjenih planjavah Koroškega. Bolj redoljubni Avstrijci so svoje dimnice večinoma dokumentirali in prestavili v gozdček le dober lučaj za Gospo Sveto in tam zasnovali enega večjih avstrijskih muzejev na prostem. Mi, ki nismo pretirani ljubitelji muzejev na prostem, smo se takim manevrom raje odrekli in brez pretirano slabe vesti ogrozili obstoj celi vrsti kulturnih spomenikov. Pravi čudež je ohranil Kavčnikovo dimnico pri življenju v njenem naravnem okolju, torej na mestu, kjer stoji od svojega nastanka pred skoraj štiristo leti. Danes je po temeljiti konservatorsko-muzejski obnovi umeščena v program muzeje dejavnosti.

Raziskave Kavčnikove domačije so že pred leti razkrile zanimivo rast njene zasnove in podobe. Po konservatorskih analizah je najstarejši del osrednja dimnica pravokotniškega tlorisa in tudi dendrokronološke analize Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani potrdile

\* izr. prof. dr., Filozofska fakulteta, Oddelek za etnologijo in kulturno antropologijo, Aškerčeva 3, 1000 Ljubljana, e-pošta: vito.hazler@gmail.com



**Slika 1. Južna stran osrednjega poslopja Kavčnikove domačije z gospodarskim delom na levi in stanovanjskim na desni. Na sredi je najstarejši del domačije z znamenito dimnico, star več kot 400 let (foto: V. Hazler, 3. 3. 2008).**



**Slika 2. Severna stran osrednjega poslopja Kavčnikove domačije, ki so ji že v 19. stoletju iz povsem varnostnih namenov pozidali kamnit oporni zid (foto: V. Hazler, 3.3. 2008).**



**Slika 3. Jedro osrednjega domačijskega poslopja je dimnica z odprtim ognjiščem in pečjo s klobukom za lovljenje isker. Analize lesa so potrdile že pred leti ocenjeno starost nastanka okrog leta 1700 (foto: V. Hazler, 3. 3. 2008).**



**Slika 4. V podaljšku dimnice ali po domače »kuhne« je bela »hiša« iz začetka 19. stoletja. Kvadratno okno pod sliko na predelni steni dokazuje, da je bila to prvotno zunanja stena dimnice in da je bil videz stavbe bistveno drugačen od današnje. Geneza in razvoj Kavčnikove dimnice sta pomembna izziva sodobnemu interdisciplinarnemu raziskovanju rabe lesa in stavbarstva na Slovenskem (foto: V. Hazler, 3. 3. 2008).**

njen nastanek okrog leta 1700. Dimnica je bila prvotno edina domačijska stavba. Tam je bil prostor za kuho na odprtem ognjišču in peko v zidani peči, ki so ji zaradi zaščite pred požarom vgradili nadstrešek oziroma klobuk za lovljenje isker. Peč nima dimnika, zato se dim vali v prostor in skozi prezračevalne line in dimnik na prosto.

V svojem štiristoletnem obstoju je dimnica le počasi spreminjala podobo. Lastniki so jo v dosegu skromnih

možnosti prilagajali sodobnejšim bivalnim standardom in ji morda tudi pod vplivom državnih požarnih redov v začetku 19. stoletja dogradili »belo hišo« s krušno pečjo. Sočasno so tako razčlenjeni stanovanjski deli povezali z gospodarskim poslopjem in nova stavba je dobila enotno ostrežje »na škarje« in dvokapno streho s čopoma, ki so jo vseskozi prekrivale skodle.

Leta 1980 je Kavčnikovo dimnico doletela tragična usoda – menjala je lastnika in novi bi jo skorajda podrl. Obnova je trajala skoraj desetletje in leta 1993 je že kandidirala za naziv »evropski muzej leta«, ki ga podeljuje združenje evropskih muzejev. Ugledne nagrade »European Museum Award« sicer ni dobila, a se je v zelo hudi konkurenci velepomembnih evropskih muzejev uvrstila v ožji seznam – med nominirance! Obisk tujcev se je takrat izjemno povečal, vse številnejši pa so bili tudi domači obiskovalci, ki so jim posebej ljube tematske prireditve po programu »museum vivum«.

### Jelovica z novim oknom Jeloglass na letošnjem Sejmu DOM

V Jelovici smo tudi letos razvili novo linijo oken Jeloglass, ki jo odlikuje sodoben dizajn. Okno v prostoru deluje toplo in bivanju prijetno ter zagotavlja enostavno vzdrževanje in dolgo življenjsko dobo. Okno je vrhunsko oblikovano in je odlična kombinacija plemenitega lesa, toplotno izolativnega stekla in zaščitnega aluminija. Ravne linije dajejo oknu sodoben videz.

Posebnosti okna so toplotno izolativni okenski profili iz kakovostnega lesa smreke brez dolžinskega spoja, konstrukcija okna s standardno vgrajenim troslojnim steklom, izolacijsko steklo pa ima zunanje steklo podaljšano preko distančnika. Rob zunanjega stekla je emajliran in brušen, dosega pa  $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  izolativnost. Steklo z zunanje strani je kaljeno in tako zagotavlja varnost prostora in zaščito pred vremenskimi vplivi. Posebnost okna je tudi skrito okovje, ki zagotavlja oblikovno dovršen videz, udobno rokovanje, varnost in funkcionalnost. Leseni deli okna so površinsko obdelani s premazi na vodni osnovi po veljavni barvni karti Jelovice, zunanji del okna pa je zaščiten z masko aluminija v zeleni barvi.

Okno Jeloglass se priporoča za novogradnjo ali obnovo tako individualnih, kot tudi poslovnih objektov. Primerno je za kupce, ki želijo vrhunsko oblikovano okno ob enostavnem vzdrževanju in z dolgo življenjsko dobo.

PR Jelovica d.d.



Tadej BRATE\*

# SPOMIN NA IDRIJSKI LAUF

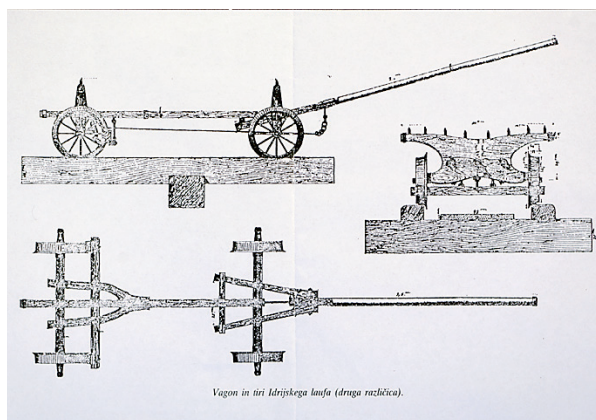
Idrijo poznamo danes predvsem po njenem opuščnem rudniku živega srebra, gurmani jo poznajo po žlikrofih, za vse, ki živimo drugod po Sloveniji, pa je Idrija kraj, kamor se pripelješ po hudo vijugasti in obupno počasni, da ne rečemo nevarni cesti. Idrija je bila od nekdaj naš najnaprednejši industrijski kraj, zato pa se bori že leta za vstop na spisek Unescove svetovne dediščine. Rezultatov že dolgo časa ni nobenih - a obljube za vpis obstajajo. Vse skupaj je v rokah birokratov, ki so – kot kaže – stvar pošteno zavozili in ves postopek vodijo povsem po svojih, nam neznanih interesih. A to ni naša tematika, zato o tej nesrečni zgodbi morda kaj več kdaj drugič.

Z našo zgodbo pojdemo povsem v drugo smer. Podpisani sem se še kot otrok zapisal proučevanju vlakov, železnic in vsega, kar teče po tirih. Leta 1963 pa sem prvič pripotoval v Bosno, natančneje v Drvar. Takrat je bilo v Drvarju več tirov kot cest! Vsa transportna aktivnost je tekla po tirnicah ozkega tira širine 76 cm. Tu so kraljevale najnenavadnejše konstrukcije lokomotiv, kar jih je Evropa izdelovala. Poleg klasičnih strojev ameriške izdelave, ki so bili na srednjih oseh brez sledilnih vencev, do Maletov, Luttermüllerjev, Klose-lokomotiv in Klientlindneric vseh tipov je bila tu še ena električna lokomotiva, žal že odstavljena iz prometa. O vsem tem, da to sploh obstaja, takrat ni vedel nihče ničesar. Ni bilo knjig, študijskih virov, ali podatkov. Ni bilo niti arhivov, preprosto ničesar, kar bi pričalo o nastanku in zgodovini teh nenavadnih železnic. Kasneje sem odkril še vrsto podobnih transportnih sistemov po vsej Jugoslaviji, pa tudi drugod po svetu. Bolj iz radovednosti in hobija, kot po želji za resnim raziskovanjem sem se začel ukvarjati z zgodovino gozdnih železnic. Rezultati niso izostali: leta 1995 je izšla moja knjiga *Gozdne železnice na Slovenskem*, obenem pa sem v skoraj pol stoletja raziskav v veliki meri proučil večino gozdnih prog, jih obiskal, popisal, dokumentiral itd. Skrivnosti nekoč neznanih lokomotiv pa tudi ni več ...

V svoji knjigi o slovenskih gozdnih železnicah sem se med ostalim dotaknil tudi zgodovine gozdnih železnic, ki jih še danes poznamo pod imenom Idrijski lauf. Ime je nastalo ob začetku nastanka in uporabe tega transportnega pripomočka. Iz nemške besede LAUFEN – teči, imamo tudi

izpeljano slovensko popačenko laufati – teči, po Notranjskem se za pusta pojavijo tudi laufarji (torej praviloma po slovensko: tekači!). Seveda se sprašujemo, zakaj to ni bil npr. PON, popačenka iz nemške besede BAHN (pot, kasneje železnica). Odgovor je preprost: Lauf je v gozdovih zalaufal že leta 1820, to pa je bilo četrto stoletje pred prihodom javne železnice v naše kraje. Za besedo EISENBAHN ali po naše železnica, takrat še nihče slišal ni, ker je pač še ni bilo. Vedeti je treba, da je prva javna železnica v Angliji stekla šele leta 1825, v Nemčiji 1835, v Avstriji pa dve leti kasneje! Ob nastanku laufa nihče pač niti vedel ni, da je to železnica, torej transportna naprava, ki se je razvila šele kasneje v svetovne razsežnosti!

O samem Idrijskem laufu vemo razmeroma malo, a kljub temu dovolj, da mu pripisujemo v tem primeru, da gre za prvo, res uporabno gozdno železnico na svetu! Edini problem v vsej tej slavi pa je danes ta, da se ve le za eno samo lokacijo, kjer je lauf oz. so laufi res dokazano tudi delovali. Niti kronane glave gozdarske stroke, niti idrijski gozdarji mi v času raziskav niso mogli pokazati ene same točne lokacije, kjer je lauf nekoč tudi res tekel! To seveda ni čudno, saj je bila vsa naprava v bistvu položena nad tlemi, na lesenih nosilcih in kozah. Ko so proge po opustitvi sečnje v nekem oddelku gozda ustavili, so progo demontirali in prestavili na drugo, primernejšo lokacijo. Tako za njo ni ostala nobena sled več. Čudno pa je, da gozdarji, ki jih poznamo kot nadvse natančne in kvalitetne zapisovalce vseh vrst



**Skica iz leta 1889, ki je služila za izdelavo rep-like vagona - regljača v naravni velikosti gozdne železnice lauf iz idrijskih gozdov (iz avtorjeve zbirke)**

\* mag., dipl. ind. arheolog, konservatorski svetnik, Zavod za varstvo kulturne dediščine, Metelkova 4, 1000 Ljubljana



**Edina znana fotografija laufa v uporabi in obratovanju (foto: avtorjeva zbirka, original hrani Mestni muzej Idrija, posneto verjetno okoli leta 1900)**

informacij, prav tras Idrijskega laufa niso vrisali v nobeno gozdarsko risbo! Morda pa so to naredili, le dostop do teh dokumentov je dovoljen le posvečenim očem ...

Spomladi leta 2005 se je vodstvo Gozdnega gospodarstva Tolmin obrnilo name s prošnjo, da bi jim izdelal repliko vagona gozdne železnice lauf, ki so ga nekoč imenovali regljač. Ime je dobil po značilnem ropotu, ki ga je povzročal, saj je menda spominjal na žabje regljanje. Vagon naj bi bil izdelan kot kopija regljača v naravni velikosti, torej v merilu 1 : 1! Naročnik je zahteval izdelavo že razvitega in spremenjenega regljača, ki ga je uvedel nadgozdar Friedler leta 1850 in je bil v uporabi vse do ukinitve laufa leta 1926.

Dogovorili smo se za izdelavo replike, nastopile pa so težave birokratske narave. Najhuje pri vsem projektu je bilo to, da je bil čas izdelave regljača hudo omejen in bi vagonet moral biti dobavljen naročniku do Božiča istega leta, kar je bilo za tako delo premalo časa! Poleg tega je naročnik barantal in nižal ceno izdelave preko vseh realnih možnosti, tako da je posel skorajda propadel.

Kot navodilo za izdelavo vozila so bili na voljo načrti, objavljeni v delu Atlas zu dem Werk Das Forstliche Transpor-

twesen, izdanem na Dunaju leta 1885. Risbe so bile dokaj natančne in opremljene z nekaterimi merami, ostale pa je bilo potrebno dodatno preračunati. Uporabljene so bile tudi skice iz dela Gozdne železnice na Slovenskem, Ljubljana 1995. Prav tako je kot informacija služil model laufa, ki ga hrani Mestni muzej v Idriji.

Regljač je bil osnovan tako, da naj bi zdržal večletne neugodne vremenske razmere na prostem in ni bil mišljen za obratovanje (vožnjo) ampak le kot statičen muzejski objekt. Zato je v nekaterih elementih vozilo lahko odstopalo od prvotne zasnove.

Zaradi čim boljše odpornosti na vremenske razmere smo uporabili hrastov les, ki je bil sušen več kot 20 let in primerno umirjen. Zamišljeno je bilo, da bo kovinske dele izdelal kovač, a smo jih zamenjali s standardnimi elementi iz pocinkanega ali nerjavečega jekla. Tudi navoji na spojnih vijakih so dobili metrične navoje, čeprav vemo, da so bili prvotno Witworthovi oz. na osnovi colskih merjenj. Da vozila ne bi bilo mogoče lahko razdreti v primeru posegov vandalov, so imele vse matice vgrajeno plastično zaporo proti odvitju, kar je na vidnih mestih moteče vplivalo na videz vagona. Tudi ostali elementi, kot npr. držači verig in vrvi so bili iz nerjavečega jekla standardnih izdelav.

Poseben problem so predstavljala kolesa vagona. Prvotno naj bi imelo vsako kolo le 4 napere (šprikle), kasneje pa so uporabljali tudi kolesa z več naperami. Po dolgem iskanju sem sicer našel primerno kolo nekdanje ozkotirne cesarsko-kraljeve vojaške železnice, ki pa je bilo v zelo slabem stanju. Do oddaje izdelka sta bila le še dva meseca, toda naročnik se nikakor ni hotel strinjati s podaljšanjem roka izdelave in oddaje vozila. Žal niso zalegli nobeni argumenti in prošnje, vztrajal je, da mora biti do novega leta vagon dokončan in konec! Vse prošnje livarjem, ki naj bi odlili 4 kolesa zelene vrste, so bila zaman, češ da v tako kratkem času koles ni mogoče izdelati in da



**Replika regljača v naravni velikosti, takoj ko je bil izdelan oz. dokončan. Pogled od zadaj (foto: avtor, december 2005)**

je potrebno prej izdelati lesen model za formanje ulitkov. Rešitev se je pokazala v tem, da sem našel 4 litoželezna kolesa ustreznih dimenzij, ulita verjetno okoli leta 1900 v tovarni Orenstein & Koppel v Berlinu. Kolesa sicer niso imela naper, ampak le razbremenilne izvrtine, po videzu pa so bila zelo blizu originalu. Z manjšimi modifikacijami pri vleženju smo jih uspeli uspešno vgraditi oz. uporabiti za izdelavo vagona.

Kot del finalizacije je bilo izvedeno še zaščitno lakiranje vseh lesenih delov vozila z brezbarvnim pokrivnim premazom. Železni deli, izdelani iz običajnih jekel, so bili prebarvani z zaščitnimi premazi in črno barvo. Vse verige, uporabljene na vozilu, so bile izdelane iz nerjavečega jekla in so bile zato nepobarvane. Zavorna vrv je bila pritrjena in speljana po starih navodilih.

Vagonet za prevoz lesa je bil dokončan o Božiču 2005. Toda ko je bil vagon dokončan, se naročnik nikakor ni hotel več zmeniti zanj in nobena prošnja ni pomagala, da bi ga odpeljal. Končno se je zanj začel zanimati železniški muzej Slovenskih železnic. Ko smo bili dogovorjeni, da ga prepeljemo v muzej, se me je naročnik končno usmilil, prevzel in odpeljal vagon. Vse to natezanje je trajalo skoraj dodatnega pol leta, torej tisti čas, ki bi zadostoval za izdelavo originalnih koles z naperami ...

V poletju 1906 so idrijski gozdarji izdelali lično nadstrešnico in približno 5 m starega lesenega tira gozdne železnice. Nadstrešnica stoji na trasi enega nekdanjih lafov na desnem bregu Idrijce, dober kilometer severno od sotočja Idrijce in Belce (blizu mostu), tik ob gozdni cesti, ki vodi h klavžam na Idrijci. Lokacijo je prav lahko najti. Tu sedaj stoji replika regljača, naložena z nekaj lesenimi poleni, kot prikaz nekdanje uporabe. Žal je ena od verig za pritrjevanje tovora že izginila ...

Lokacija tehniškega spomenika Idrijski lauf je prav prijetno urejena in vabi k ogledu. Opremljena je tudi z napisnimi tablamami, ki obiskovalcu pojasnijo namen celotne postavitve in zgodovino naprave. Žal pa na tablah ne boste izvedeli ničesar o tem, kdo je avtor izdelave regljača in kdaj je bila replika izdelana. Po znanem ljudskem reku, da se o lumpariji govori – o lumpu pa molči, so vrli idrijski gozdarji zamolčali avtorstvo replike vagona. Torej spet ena tipična slovenska posebnost, ki ni nikomur v čast!

Upajmo, da bo mali regljač še dolgo kljuboval silam narave in vsem obiskovalcem pojasnjeval, da so se prav v idrijskih gozdovih rodile pred 200 leti gozdne železnice, ki so se kot posebna specializirana vrsta železniškega transporta kasneje razširile po vsem svetu. Nekatere od njih delujejo še danes, vendar so njihovi dnevi večinoma že pri koncu!



**Replika regljača je danes razstavljen v bližini sotočja Belce in Idrijce tako, da je nanjo naložen les kot nekoč. Vagon stoji na repliki nekdanjih lesenih tirnic gozdne železnice, izdelane v naravni velikosti (foto: avtor, 2009)**



**Lično izdelan nadstrešek varuje repliko regljača in tir pred vremenskimi nepravilnostmi (foto: avtor, 2009)**

#### LITERATURA:

1. **Brate T. (1984)** Idrijske klavže. Zbirka vodnikov po kulturnih spomenikih. Ljubljana
2. **Brate T. (1995)** Gozdne železnice na Slovenskem. Kmečki glas, Ljubljana,
3. **Forster B. R. (1885)** Atlas zu dem Werk das Forstliche Transportwesen. Wien
4. **Katalogi tovarne Orenstein & Koppel.** Berlin
5. **Mazi S. (1955)** Klavže nad Idrijo. Zbirka vodnikov TMS. Ljubljana

OBIŠČITE SPLETNO STRAN  
ZVEZE LESARJEV SLOVENIJE:  
[HTTP://WWW.ZLS-ZVEZA.SI/](http://www.zls-zveza.si/)

Branka MOČNIK\*


**marles®**  
 Marles hiša - moja hiša.

# PRIDOBIL KAR DVA CERTIFIKATA ZA NIZKOENERGIJSKO IN PASIVNO HIŠO

Smernice oziroma povpraševanje kupcev kaže na veliko ozaveščenost o energetske varčnih hišah in ekogradnji. Les kot tradicionalni gradbeni material postaja tudi surovina prihodnosti. Marlesov cilj je ustvariti nizkoenergijsko oz. pasivno hišo, ki bo v vsem svojem življenjskem krogu vključevala minimalno količino primarne energije. Izbira materialov, ki so naravni, človeku prijazni in proizvedeni s čim manj vgrajene energije in CO<sub>2</sub>, je konstantna skrb Marlesa. Energetska kriza je samo še dodatni argument za tovrstno gradnjo nizkoenergijskih in pasivnih hiš z vgrajenimi sistemi za uporabo obnovljivih virov energije, kar pomeni velik dolgoročni prihranek pri stroških energije.

Marles hiše ustrezajo visokim standardom tehnične, energetske, okoljevarstvene in poslovne odličnosti, kar na podlagi permanentnih testiranj potrjujejo mednarodno priznani inštituti. Glede na zahteve držav, v katere izvažajo svoje proizvode, imajo pridobljene vse pomembnejše certifikate in potrdila o skladnosti.

Marlesova najnovejša pridobitev sta kar dva nova certifikata za nizkoenergijsko in pasivno hišo. S **certifikatom Passivhaus Inštituta iz Nemčije** in **švicarskim certifikatom MINERGIE** je podjetje Marles znova pokazalo, da so vodilni na področju montažnih objektov in da njihovi proizvodi dosegajo najvišja merila pri gradnji montažnih lesenih, nizkoenergijskih in pasivnih objektov.

## CERTIFIKAT INŠTITUTA PASSIVHAUS IZ DARMSTADA V NEMČIJI

Inštitucija za certificiranje na področju pasivnih hiš, Passivhaus Institut iz Darmstadta v Nemčiji, opredeljuje standarde za pasivno gradnjo in nadzor nad izvedbo gradnje. S podeljenim certifikatom podjetja izkazujejo odlično energijsko kakovost svojih objektov. Pasivna hiša, za katero je podjetje Marles pridobilo certifikat priznanega inštituta, po svoji obliki ni povsem tipična pasivna hiša. Gre namreč za na videz povsem običajno enodružinsko hišo, ki se pri-

lega v vsak kotiček slovenske dežele. Zmotno je namreč prepričanje, da je pasivna hiša enokapnica, z ravno streho. V Marlesu so pokazali, da to ni nujno in da lahko gradijo pasivno tudi tisti, ki jih moderna arhitektura ne prepriča. Zaradi vse večjih želja po razgibanosti pasivnih hiš so razvili 3 sisteme pasivnih sten oz. elementov, streh in stropov, ki omogočajo pasivno gradnjo. Tako dopuščajo strankam



Marlesove hiše se odslej ponašajo kar z dvema certifikatoma za nizkoenergijsko in pasivno hišo (foto: Arhiv Marles hiše d.o.o.)



Omega 6 (foto: Arhiv Marles hiše d.o.o.)

\* univ. dipl. ekon., Marles Hiše d.o.o., 2341 Limbuš, e-pošta: branka.mocnik@marles-hise.si



**Marlesova pasivna hiša (foto: arhiv Marles hiše Maribor d.o.o.)**

in arhitektom določeno svobodo in domišljijo, ob tem pa zagotavljajo visoko toplotno izolativnost objekta.

Marles hiša, zgrajena v pasivnem standardu, zagotavlja zelo dobro izolirano hišo (zrakotesna neprepustna gradnja z zelo dobro izoliranim ovojem zgradbe, brez toplotnih mostov), z udobno in zdravo notranjo bivalno klimo, ki jo lahko vzdržujemo brez aktivnih sistemov ogrevanja in hlajenja. Izkorišča obnovljive vire energije in notranje vire, zato je skoraj ni treba niti ogrevati niti hladiti. Za svoje delovanje porabi manj kot 15 kW/m<sup>2</sup> na leto.

### ŠVICARSKI CERTIFIKAT MINERGIE

Marles se je v svojem delovanju usmeril tudi na tuje trge, predvsem Avstrijo, Nemčijo, Italijo, Švico in Francijo. Za gradnjo visokoučinkovitih nizkoenergijskih objektov na švicarskem trgu so pridobili certifikat MINERGIE. Gre za nadstandardni certifikat za gradnjo visokoučinkovitih nizkoenergijskih objektov. Švicarski gradbeni standard pomeni, da se poleg porabe energije za ogrevanje bivalnih prostorov upošteva tudi poraba energije za pripravo sanitarne vode in električni pogon prezračevalnega sistema. Temelji na istih elementih, tako kot standard za pasivne hiše, le da se ni potrebno odpovedati konvencionalnemu sistemu ogrevanja. Kontrolirano prezračevanje je tudi tukaj nujno.

Certifikat Minergie in certifikat Passivhaus instituta potrjuje, da Marlesova hiša izpolnjuje mednarodne zahteve za nizkoenergijsko in pasivno gradnjo.

Marles hiše tudi sicer ustrezajo visokim standardom tehnične, energetske, okoljevarstvene in poslovne odličnosti, kar potrjujejo na podlagi permanentnih testiranj mednarodno priznani inštituti, kot so Holzforschung iz Avstrije in FMPA Otto Graf iz Nemčije. Vse navedeno pa potrjujejo tudi certifikati o skladnosti in znaki kakovosti RAL – RG 422 (DIN 1052) za montažno gradnjo, Bundes - Gütege-

meinschaft Montagebau und Fertighäuser e.V. (BMF), avstrijsko tehnično soglasje za montažne hiše ÜA, nemški RAL znak kakovosti, znak kakovosti v graditeljstvu inštituta ZRMK GI, mednarodni znak kakovosti "Gütezeichen International" (ÖQA) ...

V podjetju Marles hiše so posebej ponosni, da so prvi slovenski proizvajalec, ki je v skladu z Direktivo o gradbenih proizvodih Evropske unije pridobil evropsko tehnično soglasje. Le-to je osnova za označevanje hiše z znakom CE, ki je popotni list za prodajo gradbenih proizvodov v Evropski uniji. Pridobljen certifikat o skladnosti – znak CE kupcu Marles hiše zagotavlja, da so izpolnjene bistvene zahteve glede varnosti Marles hiše in sicer mehanska odpornost in stabilnost ter požarna varnost.

Marlesova vizija je, da postane njihova blagovna znamka sinonim za montažno gradnjo ne samo v Sloveniji temveč po celi Evropi. Želijo, da postane prednost tovrstne gradnje standard in da bi skupaj z ostalimi proizvajalci spodbujali montažno in energetske varčno gradnjo. S pridobljenimi certifikati potrjujejo vrhunsko kakovost svojih proizvodov in zmožnost gradnje energetske učinkovitih ter pasivnih objektov.

### Podjetje Blažič, robni trakovi, d.o.o. na specializiranem sejmu za mizarje - BWS

Vsaki dve leti v Salzburgu okrog 325 razstavljalcev, predvsem iz Avstrije in Nemčije, prikaže svoje novosti približno 18.000 obiskovalcem iz lesne panoge. Kot edini razstavljaev iz Slovenije se je podjetje Blažič predstavilo v hali 9 na 45 m<sup>2</sup> velikem prostoru. Pohištvenim mizarjem smo predstavili bogat program 25.000 izdelkov iz različnih izdelčnih skupin. Obenem smo premierno predstavili tudi 400-stranski nemški katalog. Poleg klasičnih mizarjev so med obiskovalci tudi stavbni mizarji, ki izdelujejo okna in vrata, tesarji, ki jih najbolj zanimajo izdelki za izdelavo ostrejših in lesenih hiš ter ne nazadnje celotna pohištvena industrija, ki tu najde praktično vse stroje in opremo za izdelavo pohištva, sušilnice, odsesovalne naprave, lakirno tehniko ter naprave in opremo, ki jih potrebujemo za zagotavljanje in distribucijo stisnjenega zraka.

Od Blažičevih dobaviteljev so se na sejmu samostojno predstavila naslednja podjetja: Adler, Avstrija; Grass, Avstrija; Makita, Japonska; Furwa, Nemčija in Virutex, Španija.

Sejem je trajal od srede, 22. marca, do sobote, 26. marca 2011.

Mitja Gruden, Blažič, robni trakovi, d.o.o.

Barbara ŠUBIC\*

# INOVATIVNI IN OKOLJU NAJBOLJ PRIJAZNI M SORA Z LINIJO IZDELKOV EKO IZO

V M SORI se že dolgo zavedamo, da se pot naših izdelkov ne začne in ne konča v naši proizvodnji. Začne se mnogo prej in konča mnogo kasneje. Na okolje pa vpliva ves ta čas. Nesmiselno je izdelati nizkoenergijski izdelek, ki bo za samo proizvodnjo porabil bistveno več energije, kot je bo v celotni življenjski dobi privarčeval. Razvoj trajnostnih izdelkov je naš primarni cilj. Ker pa smo hoteli potrditev, da smo z linijo izdelkov EKO IZO na pravi poti, je v začetku letošnjega leta dr. Marko Likon za nas izdelal LCA analizo (Life Cycle Assessment). Slednja oceni vse vplive izbranega izdelka na okolje v njegovi celotni življenjski dobi. Analiza se imenuje tudi »From cradle to grave« oziroma »Od zibelke do groba«.

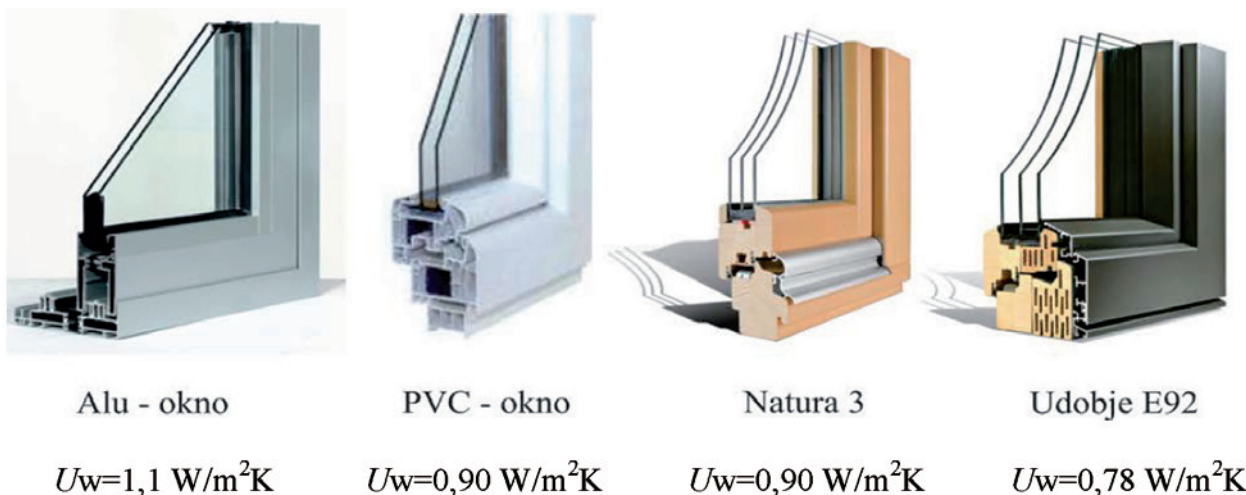
Da bi dobili realno sliko okoljskega vpliva naših izdelkov, smo v analizi primerjali štiri različne tipe oken. Povzeli smo glavne tipe oken, ki sestavljajo trenutni trg stavbnega pohištva (slovenskega in evropskega). Dejstvo je, da že vrsto let prevladuje trg PVC oken, sledijo jim lesena ter aluminijasta okna. Močno prevlado PVC oken je mogoče pripisati izredno nizkim stroškom izdelave PVC okvirjev. Če se omejimo na nizkoenergijska okna, so razmerja na trgu bistveno drugačna. Nizkoenergijska okna, ki imajo certifikat Passivhaus inštituta, so večinoma lesena (70 %), sledijo jim PVC

okna (30 %), med tem ko aluminijastih certificiranih oken praktično ni. Trajnostna gradnja zahteva nizkoenergijske, ekološke izdelke iz naravnih materialov in z lesenimi okni lahko zadostimo prav vsem tem zahtevam.

V analizi smo med sabo primerjali standardno aluminijasto okno, standardno PVC okno, standardno leseno okno NATURA ter nizkoenergijsko okno UDOBJE E92. Da bi bili rezultati čim bolj primerljivi, smo pri vseh tipih oken upoštevali enako zasteklitev, in sicer  $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Tako so okoljski rezultati dejansko odvisni le od izdelave okvirja oken.

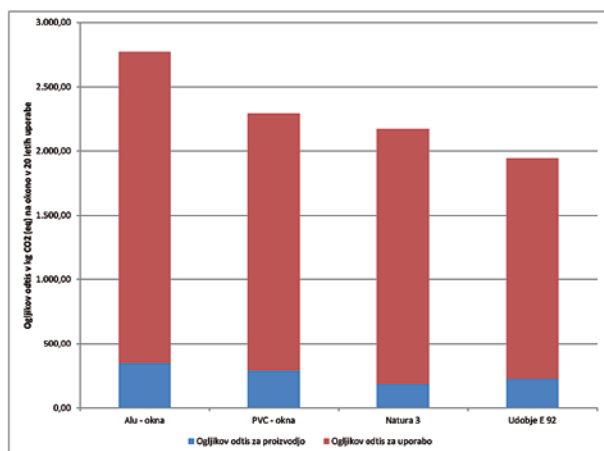
LCA analiza je bila osnovana na upoštevanju emisij toplogrednih plinov pri proizvodnji in uničenju oken ter njihovi 20 letni uporabi ter ob upoštevanju vodnega odtisa in vgrajene energije za njihovo proizvodnjo. Predvideli smo uporabo nerekiciranega aluminija za proizvodnjo oken s popolnoma aluminijastim okvirjem in oken UDOBJE E92 z oblogo iz nerekiciranega aluminija.

Slika 2 nam prikazuje ogljikov odtis v času proizvodnje posameznega okna (modra barva) ter ogljikov odtis v času, ko okno služi svojemu namenu (rdeča barva). Ogljikov odtis v času proizvodnje je najmanjši pri lesenem oknu

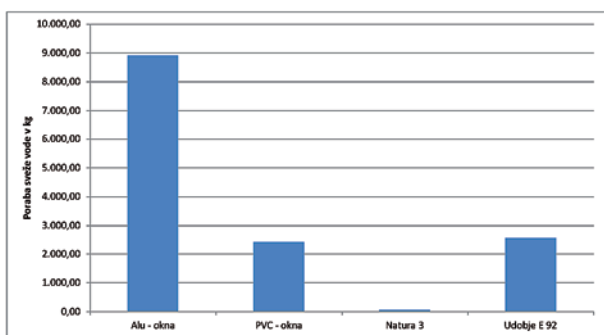


Slika 1. Primerjava okenskih okvirjev za aluminijasto okno, PVC okno, leseno okno ter nizkoenergijsko alu-les okno.

\* univ. dipl. inž., M Sora d.o.o., Industrijska cesta 13, Žiri, e-pošta: barbara.subic@m-sora.si



**Slika 2. Primerjava ogljikovih odtisov za različne tipe oken.**



**Slika 3. Primerjava vodnega odtisa za proizvodnjo oken po scenariju 1.**

NATURA, saj so postopki za izdelavo le-tega z ekološkega stališča najbolj enostavni, gre le za obdelavo naravnega materiala, brez zapletenih kemičnih in tehnoloških procesov. Slabša toplotna izolativnost oken pomeni dodatno porabo energije za ogrevanje v zimskem času in ohlajanje v poletnem času, v obeh primerih pa več izpustov CO<sub>2</sub> v okolje. Zato ima okno z najnižjim U<sub>w</sub> faktorjem tudi naj-

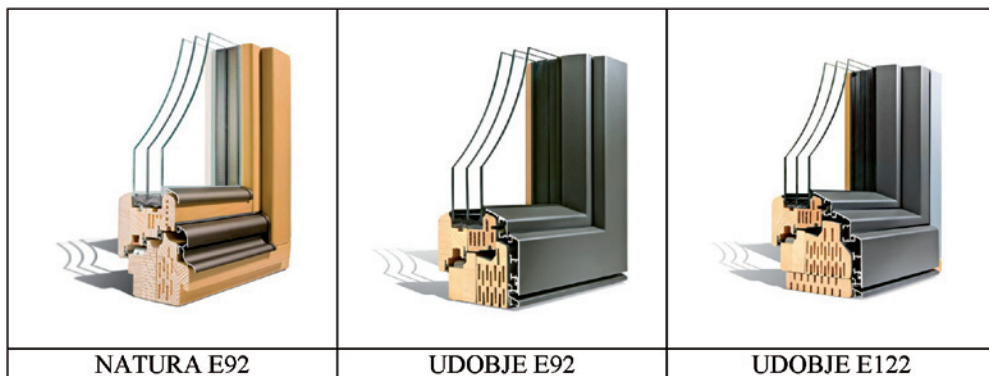
manjši ogljikov odtis. Absoluten rezultat dobimo z upoštevanjem obeh vplivov. Kljub temu, da ima v času proizvodnje UDOBJE E92 nekoliko večji ogljikov odtis, pa je celostno gledano okno UDOBJE E92 izdelek z najmanjšim vplivom na okolje. Sledijo mu leseno okno NATURA, nato PVC okno ter aluminijasto okno.

V času proizvodnje se za vsak proces lahko oceni porabo vode, ki je bila pri tem potrebna. Zopet obravnavamo vse postopke od pridobivanja rude, pridobivanja elektrike za obdelavo profilov ... Absolutne vrednosti niti niso tako pomembne kot razmerja porabe vode med različnimi tipi oken. V procesu pridobivanja aluminija se porablja ogromne količine vode, zato je največja poraba vode pri aluminijastem oknu, za 2/3 nižja pri alu-les oknu (UDOBJE E92), še nekoliko nižja pri PVC oknu ter skoraj nična pri lesenem oknu (NATURA) (Slika 3).

Rezultati analize so pričakovano pokazali na kvalitete in prednosti lesenih oken. Najboljše lastnosti ima nizkoenergijsko okno UDOBJE E92. Boljše rezultate bi dosegli le z nizkoenergijskim, v celoti lesenim oknom, brez zunanje alu obloge. In tudi tovrsten izdelek že imamo na voljo: NATURA E92. Linijo izdelkov M SORA EKO IZO poleg omenjenih dveh tipov dopolnjuje okno UDOBJE E122 8 (Slika 4).

Leseno izolativno oblogo izdelujemo sami, kar nam omogoča veliko fleksibilnost ter prilagoditev profilov glede na potrebe in želje strank.

Predstavljena analiza je le še potrdila naše prepričanje, da je bila odločitev podjetja M SORA pred nekaj leti, da ostane zvesta izdelavi le lesenih oken, pravilna. Za izdelavo klasičnih lesenih oken porablamo najmanj energije in vode pri proizvodnji, v času vgradnje pa lahko v objektih z njimi zagotavljamo izredno toplotno zaščito. Korak dlje smo naredili z linijo nizkoenergijskih izdelkov M SORA EKO IZO. Slednja je rezultat dolgoletnih izkušenj, vztrajnega razvoja in tehnološke dovršenosti. V vseh pogledih pa prikazuje naš odnos do okolja in naš doprinos k trajnostni gradnji in ne nazadnje naš doprinos k zmanjšanju globalnega segrevanja.



**Slika 4. Linija izdelkov M SORA EKO IZO**

Blaž TURK, Dušan MARINIČ\*

# FUNKCIJSKA VRATA LIP BLEED

Funkcijska notranja vrata so vrata, ki poleg osnovne funkcije ločevanja in odpiranja notranjih prostorov zagotavljajo še dodatne funkcije oziroma lastnosti. Te funkcije so na primer požarna odpornost, dimotesnost, protivlomnost, zvočna izolativnost, toplotna izolativnost, klimatska odpornost, odpornost na visoko vlago in vodo, odpornost na žarčenje (rentgen) ... Funkcije lahko ločimo na tiste, ki zagotavljajo več bivalnega ugodja in na tiste, ki varujejo ljudi in premoženje. Funkcije se lahko medsebojno kombinirajo in pojavljajo v različnih izvedbah vrat (enokrilna, dvokrilna, z nadsvetlobo, s stransko svetlobo, na kovinskem ali lesenem podboju) ter v različnih površinah.

Proizvajalci smo velikokrat pred vprašanjem, kako zagotoviti ustrezne lastnosti vrat, ki jih kupci želijo in ob tem zadostiti tudi pravnim okvirom. Evropska produktna standarda za notranja vrata in notranja požarna vrata še nista sprejeta in tako vrat še ne moremo označevati s CE znakom. Da zadostimo Zakonu o gradnji objektov, ki določa, da mora imeti vsak gradbeni proizvod Izjavo o skladnosti, mora proizvajalec najprej pridobiti nacionalno ali evropsko tehnično soglasje.

Požarna vrata so poseben gradbeni element, ki zadržuje širjenje požara in omogoča varno evakuacijo ljudi in premoženja. Za požarna vrata je obvezno potrjevanje skladnosti po sistemu 1, to je z nadzorom proizvodnje s strani ustreznega pooblaščenega organa. Pri požarnih vratih to pomeni, da mora proizvajalec podpisati pogodbo z nacionalnim pooblaščenim organom o nadzoru proizvodnje in pridobiti nacionalni certifikat za določeno državo. Če proizvajalec prodaja in vgrajuje požarna vrata v več državah, mora pridobiti certifikat za vsako državo posebej. Ti postopki so dolgi leto ali dve in so povezani s precejšnjimi stroški pridobitve in kasneje še s stroški vzdrževanja certifikatov. Ob požarnih vratih je potrebno omeniti tudi njihovo montažo, ki je ravno tako pod drobnogledom certifikacijskih organov, kar pomeni, da mora podjetje imeti ustrezen sistem izobraževanja in nadzora monterjev. Pri vratih, ki niso požarna (ni zahtevan sistem 1), je praksa takšna, da se tehnično soglasje dejansko ne pridobiva, temveč proizvajalec izdela izjavo neposredno na podlagi

poročil preskusov ali izvedenskih mnenj, pridobljenih v pooblaščenih laboratorijih.

Razvoj funkcijskih vrat, preskušanje in certificiranje je povezano s precejšnjimi sredstvi, je pa to nujno in tudi perspektivno, saj le s takšnimi vrati podjetje dosega višjo dodano vrednost, kar predstavlja osnovo, da lahko uspešno konkurira na trgu. Problem na tem področju je nelojalna konkurenca, ker je na trgu veliko ponudnikov vrat, ki sicer zagotavljajo, da imajo vrata certificirana, vendar to dejansko ni res. Kupci lahko veljavnost certifikatov požarnih vrat preverijo na spletni strani pooblaščenih organov, na primer: <http://www.zag.si/si/index.php?nav0=storitve&nav1=certifikati&nav2=pregled>.

Pri preverjanju ostalih lastnosti vrat (zvočna izolativnost, klimatska odpornost ...) je preverjanje resničnosti podatkov še težje. Najbolje je, da kupec zahteva od proizvajalca ustrežno izjavo že pred nakupom, saj se bo s tem izognil kasnejšim presenečenjem.

LIP BLEED ima v svoji ponudbi široko paleto funkcijskih vrat in sicer:

- ▶ zvočno izolativna enokrilna SSK1 ( $\leq 32$  dB), SSK2 ( $\leq 37$  dB), SSK3 ( $\leq 42$  dB);
- ▶ zvočno izolativna dvokrilna SSK2 ( $\leq 37$  dB);
- ▶ klimatsko odporna A2 (za prostore z razlikami do 5 °C), B2 (za prostore s razlikami do 10 °C), C2 (za prostore s razlikami do 20 °C);



Požarni preizkus (foto: arhiv LIP Bled d.o.o.)

\* univ. dipl inž., LIP Bled d.o.o., Rečiška 4260 Bled, e-pošta: [dusan.marinic@lip-bleed.si](mailto:dusan.marinic@lip-bleed.si)





**Preizkus zvočne izolativnosti dvokrilnih vrat**  
(foto: arhiv LIP Bled d.o.o.)

- ▶ požarna enokrilna in dvokrilna EI30 v različnih kombinacijah zvoka, klime in dimotesnosti;
- ▶ dimotesna enokrilna in dvokrilna Sa (na hladen dim) in Sm (na vroč dim);
- ▶ rentgen (vgrajena 2 mm svinčena plošča).

Vse izvedbe in največje možne dimenzije so predstavljene v ceniku. Vsa funkcijska vrata imajo izjavo o skladnosti, požarna in dimotesna pa tudi slovensko tehnično soglasje in certifikat.

### KO INTERESI PREVLAĐAJO NAD STROKO

Sedanje težave v gradbeništvu so problem nelojalne konkurence le še povečale. V osnovi obstajata dva problema. Prvega predstavljajo razni dobavitelji (proizvajalci, posredniki ali trgovci) iz Slovenije in tujine, ki dobavijo vrata, ki le deloma ali pa sploh ne ustrezajo predpisom. Na trg poleg izdelkov s ponarejenimi certifikati prihajajo vrata poznanih proizvajalcev iz tujine, ki sicer imajo ustrezne dokumente, vendar lahko marsikdaj ugotovimo, da predpisanih zahtev ne morejo izpolniti (na primer zvočne izolativnosti).

Poleg tega se dogaja, da nelojalna konkurenca z vrati vprašljive kakovosti, z izjavami brez ustrezne podlage in z neveljavnimi certifikati konkurira z nelogično nizkimi cenami. Ponudnik korektnih vrat z ustreznimi dokumenti ostane tako večinoma praznih rok. Ob takšnem stanju se lahko vprašamo, ali so vlaganja v razvoj in certificiranje smiselna.

Drug problem, s katerim se srečujemo, se nanaša na pridobivanje uporabnega dovoljenja. V praksi se pojavljajo primeri, ko na osnovi pritiskov določenih lobijev upravni organ izda uporabno dovoljenje za objekt, na osnovi nepopolnih ali neustreznih dokumentov. Prav ta dokumen-

tacija (certifikati, izjave, primopredajni zapisniki ...) je namreč osnova, da se objekt preda v funkcijo. Obdobje pred primopredajo del oziroma izdajo uporabnega dovoljenja je pomembno tako z vidika potrošnika kot dobavitelja. Po eni strani predstavlja zadnjo kontrolo, da potrošnik dobi ustrezen izdelek, po drugi pa dobavitelj z zadrževanjem predaje dokumentacije lahko še uveljavi svoje pravice in pride do denarja za opravljeno delo. Ugotavljamo, da te kontrole ni, oziroma je podvržena določenim interesom. Ta problem, ki smo se ga dotaknili, je mnogo širši, kot se zdi na prvi pogled, zato ga bo potrebno obravnavati še ob kakšni drugi priložnosti.

Da lahko podjetja razvojno napredujejo, mora biti konkurenca zdrava, na trgu morajo biti pravila igre jasna in enaka za vse. Če pravila niso jasna, oziroma se jih ne izvaja, je to dolgoročno slabo za vse, razen za tiste, ki to stanje izkoriščajo v svoj kratkoročni interes. Na trgu ni pregledne ponudbe korektnih izdelkov po korektnih cenah, kar bi proizvajalcem omogočalo, da se zadosten del sredstev stalno vrača v razvoj novih izdelkov. Če je glavni parameter trga nizka cena, potrošnik dobi slab izdelek, ni denarja za razvoj, proizvajalci pa tarnamo, da proizvajamo izdelke za nizko dodano vrednostjo.

Žogico torej mečemo ustreznim državnim organom, z željo, da vzpostavijo na trgu jasna pravila igre za zdravo konkurenco. Primeri iz prakse so nedaleč stran, proti severu.

### Novo vodstvo Zveze lesarjev Slovenije

V veliki predavalnici Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani je 23. 3. 2011 potekala redna letna in izredna volilna skupščina Zveze lesarjev Slovenije. Na tej skupščini so delegati posameznih društev inženirjev in tehnikov lesarstva z javnim glasovanjem soglasno izvolili novo predsednico, podpredsednike, člana UO in predsednico NO in člana NO.

Vodstvo ZLS zdaj sestavljajo:  
predsednica mag. Darinka Kozinc;  
podpredsedniki: Bruno Komac, mag. Nada Marija Slovnik in Zdenka Steblovnik Župan.  
Predsednica NO je Andreja Peserl, član NO Alojz Kobe in član UO Borut Kričej.

Vsem odgovornim želimo veliko uspeha pri delu.

Miha Humar

Manja KITEK KUZMAN\*



## NAGRADA ZA OKNO UDOBJE E 92 PODJETJA M SORA

Na letošnjem sejmu DOM 2011 je bila letos že drugič podeljena nagrada ZELENA MISIJA. Nagrado podeljuje Gospodarsko razstavišče ob sodelovanju GZS-Združenja lesne in pohištvene industrije, namenjena pa je energetske varčnim in okolju prijaznim izdelkom. S pojmom okoljske prijaznosti se želi poudariti izdelke, ki tako ali drugače okoljsko v pozitivni smeri odstopajo od njim sorodnih izdelkov. Pri tem je pomemben celovit življenjski cikel izdelka – naravni viri, izdelava in uporaba izdelka ter njegova razgradnja.

### NAGRADA ZELENA MISIJA

Izmed 11 prispelih vlog je bil kot zmagovalec izbran proizvod UDOBJE E 92, ki ga proizvaja slovensko podjetje M-Sora iz Žirov:

Gre za inovativno, leseno okno z optimiranimi lastnostmi, razreda pasivnih oken. Pri tem svoje lastnosti dosega izključno s pametno konstrukcijo iz lesa. Poleg tega pa gre tudi za proizvod in proizvajalca, ki je storil korak dlje v želji, da bi proizvod čim bolj poznal. Izvedene analize vplivov proizvoda na okolje v celotnem življenjskem krogu dajejo objektivno vrednotenje proizvoda. Pri tem gre, vsaj za področje Slovenije, za nov premislek o proizvodih in za prve korake k skorajšnji obvezni praksi. Nagrajeni proizvod je iz lesa, obnovljivega materiala, in je narejen z znanjem, s sinergijo dveh ključnih slovenskih virov. Uspeh v širšem evropskem merilu bo nedvomno pokazal, da tudi v Sloveniji znamo in zmoremo narediti evropske uspešnice. Podeljeno priznanje gre zagotovo v prave roke.

### PRIZNANJE ZELENA MISIJA V SKUPINI DRUGIH IZDELKOV

Priznanje je komisija podelila pasivni hiši PRIMUS, katere proizvajalec je podjetje LUMAR IG d.o.o iz Maribora:

Podjetje s svojo strategijo energetske učinkovitih stavb in zavestnim izborom okolju čim bolj prijaznih materialov že leta oblikuje podobo segmenta trajnostnega gradbeništva v Sloveniji. Nagrajeni koncept obsega mnogo okolju prijaznih komponent: izdelek je iz lesa, vključuje elemen-

te z znanimi, nizkimi vplivnimi faktorji, proizvodnja pa je okoljsko optimirana. Podjetje Lumar torej prejme priznanje za izdelek.

### PRIZNANJE V SKUPINI IZDELKOV ZA RAVNANJE Z VODO

Komisija ocenila kot najboljši izdelek malo biološko čistilno napravo z možnostjo ponovne uporabe odpadne vode nemškega proizvajalca Delphin Water Systems:

Gre za sistem, s pomočjo katerega lahko deževnico in odpadno vodo po predelavi recikliramo in ponovno uporabimo v skoraj vse namene, razen za pitje in kuhanje. Morda je to priložnost za nadaljnji razvoj in tehnološki preboj.



Nagrajena pasivna lesena hiša Primus (foto: M. Kambič)



Predsednik države dr. Danilo Türk je podelil nagrado direktoru podjetja M Sora g. Alešu Dolencu (foto: arhiv M Sora)

\* doc. dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, SI-1000 Ljubljana, e-pošta: manja.kuzman@bf.uni-lj.si

Manja KITEK KUZMAN\*

# LESENA GRADNJA V SLOVENIJI

## OTROŠKI VRTEC KEKEC - PRIZIDEK

Tip objekta   Javni objekt - vrtec
Lokacija   Ljubljana
Izvedba   2010
Čas izgradnje   april 2010 montaža, oktober 2010 prevzem
Arhitektura   Jure Kotnik u.d.i.a., Črt Čuček udia., Andrej Kotnik udia.
Arhitekturni biro   Arhitektura Jure Kotnik
Statika   CBD d.o.o.
Energetska učinkovitost   nizkoenergijska
Potrebna toplota za ogrevanje   40 kW/(m <sup>2</sup> a)
Površina   130 m <sup>2</sup>
U-vrednost   zunanja stena 0,19 W/m <sup>2</sup> K, okna 1,2 W/m <sup>2</sup> K
Sistem gradnje   lesena okvirna konstrukcija
Izvajalec   Riko hiše d.o.o.

[www.lesena-gradnja.si](http://www.lesena-gradnja.si)

Vrtec Kecec je zgrajen po načelih sodobne in energetske varčne gradnje. Obstoječemu vrtcu iz osemdesetih v Novih Jaršah v Ljubljani je bila dodana stavba z dvema enotama in funkcionalno spremljevalnimi prostori. Izvedba je v sistemu RIKO PLUS: lesena okvirna konstrukcija, izolacija iz mineralnih vlaken in ometana fasada z lesenimi senčili. Prizidek učinkuje kot samostojna enota, ki s preprostimi potezami prinaša v prostor svežino prenove skupnih javnih programov. Nove usmeritve, ki poudarjajo izbiro naravi in otrokom prijaznih materialov, nakazujejo les kot najprimernejši material za gradnjo vrtcev. Toplino materiala poživljajo živobarvne lamele na fasadi vrtca, ki so vrtljive in na voljo otrokom, da sami ustvarjajo podobo fasade njihovega vrtca. Spodbujajo kreativnost, samoiniciativnost, ponazarjajo spremenljivost in prilagodljivost ter otrokom dajejo vizualni dokaz njihovega »dela«.

\* doc. dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, SI-1000 Ljubljana, e-pošta: manja.kuzman@bf.uni-lj.si



Foto: M. Kambič

Miha HUMAR\*

# PODJETJE SILVAPRODUKT D.O.O. DOBITNIK PRIZNANJA BIOTEHNIŠKE FAKULTETE

Dekan Biotehniške fakultete prof. dr. Mihael Jožef Toman je na slavnostni prireditvi v Zbornični dvorani Univerze v Ljubljani v znak dobrega sodelovanja podjetju Silvaproduct podelil priznanje Biotehniške fakultete.



Podjetje Silvaproduct je bilo ustanovljeno leta 1951 v Ljubljani. Že ob ustanovitvi je podjetje upoštevalo smernice, ki jih danes politiki ponovno postavljajo v ospredje v lizbonski strategiji, to pa je vlaganje v razvoj, sodelovanje z lokalno skupnostjo, uporaba in varovanje naravnih, obnovljivih virov, katerih raba lahko pomembno prispeva k omilitvi problemov globalnih klimatskih sprememb. Podjetje Silvaproduct d.o.o. je bilo ustanovljeno tudi na pobudo strokovnjakov z Biotehniške fakultete, ki so želeli prenašati najnovejša spoznanja iz laboratorijev v prakso. Veliko vlogo pri razvoju prvega proizvodnega programa je imel prof. dr. Bogdan Ditrich.

Kot je razvidno že iz imena, se je podjetje na začetku ukvarjalo predvsem s pridobivanjem eteričnih olj iz gozdnih proizvodov. Že leta 1956 so pričeli proizvajati zaščitne bandaže in kape za telekomunikacijske drogove ter prvi v Sloveniji razvili svoje zaščitno sredstvo na osnovi fluora. V 60.-ih letih se je začela množična proizvodnja zaščitnih premazov za les in kovine. Prva leta (1965 – 1980) so proizvajali licenčni proizvod Wolmanit CB, kasneje pa so z lastnim razvojem prišli do svojih izdelkov. V tem obdobju se je pričelo tudi intenzivno sodelovanje z Biotehniško fakulteto UL. Tudi po zaslugi sodelovanja z Oddelkom za lesarstvo, so v podjetju Silvaproduct ves čas ohranjali stik s konkurenco in slovenskemu uporabniku nudili kvalitetna zaščitna sredstva za les.

Podjetje Silvaproduct že dolga leta sodeluje tudi pri pedagoškem procesu Oddelka za lesarstvo. Predstavniki pod-

jetja so vedno pripravljene sodelovati tako s praktičnimi predavanji, z izvedbo terenskega pouka ali pa omogočijo praktično usposabljanje študentov. Pri tem je treba poudariti, da jim ta oblika sodelovanja ni v breme, temveč si vedno vzamejo dovolj časa, da svoje podjetje študentom temeljito predstavijo, prav tako spregovorijo o mnogoštevilnih izzivih, s katerimi se soočajo.

Poudariti je nujno tudi pomoč nominiranega podjetja pri sofinanciranju raziskav. Podjetje je samo v zadnjih petih letih sofinanciralo tri aplikativne projekte ARRS. Poleg odličnih znanstvenih referenc smo v okviru sodelovanja na teh projektih pridobili tudi nova spoznanja, ki smo jih zaščitili s slovenskim in mednarodnimi patenti. Znanje smo iz laboratorijev uspešno prenesli v prakso. Razvit izdelek Silvanolin pa je tudi na voljo v številnih trgovskih centrih. V letih 2009 in 2010 je tako podjetje Silvaproduct proizvedlo okoli 350.000 l zaščitnega pripravka Silvanolin letno. S tem pripravkom je zaščitena obnovljena Partizanska bolnica Franja in del obnovljene lesene skakalne infrastrukture v Planici.

Podjetje Silvaproduct pa ni le sofinancer aplikativnih raziskav, temveč tudi nesebično sponzorira številne prireditve in znanstvena srečanja, ki smo jih organizirali na Oddelku za lesarstvo.

Zapisana dejstva zelo na kratko prikazujejo povezanost podjetja Silvaproduct d.o.o. z Oddelkom za lesarstvo in s tem z Biotehniško fakulteto, tako na znanstvenem kot tudi pedagoškem področju. Prav tako velja poudariti vsestransko podporo dejavnosti Biotehniške fakultete prek sofinanciranja naših raziskovalnih projektov in tudi mnogih aktivnosti na Oddelku za lesarstvo, ki pripomorejo k boljši kvaliteti našega dela. Zato smo prepričani, da si je podjetje Silvaproduct zaslužilo priznanje za dosedanje sodelovanje, obenem pa je to priznanje tudi spodbuda za prihodnje skupne aktivnosti.

\* prof. dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: miha.humar@bf.uni-lj.si

# BELINKA NAGRADILA IZDELOVALCE MAKET SLOVENSКИH ČEBELNJAKOV

14. aprila 2011 se je z zaključno prireditvijo in razstavo na sedežu Belinke končal natečaj izdelave maket slovenskih čebelnjakov, ki so jih izdelovali dijaki vseh 7 lesarskih srednjih šol v Sloveniji. Najlepšo maketo je po strokovnih kriterijih izbrala tričlanska komisija – Borut Kričej, predsednik Društva inženirjev in tehnikov lesarstva Ljubljana, Franc Šivic, podpredsednik Čebelarske zveze Slovenije in Jana Svoltjšak, predstavnica Belinke. Zmagovalec natečaja in dobitnik prenosnega računalnika je Anej Pregelj. Poleg tega je Belinka avtorjem treh izbranih maket podelila denarne nagrade v neto vrednosti 500 eur. Avtorji teh maket so Tomaž Verč in Boštjan Benčina ter skupina dijakov iz Srednje šole za lesarstvo Škofja Loka.

Podjetje Belinka je v slovenski javnosti že desetletja poznano kot ljubitelj lesa in kot proizvajalec kakovostnih premazov za njegovo zaščito. Prizadeva si graditi zavest o lepoti lesa in poudarja pomen lesa kot gradbenega materiala. Tako Belinka med drugim že desetletja sodeluje s slovenskimi lesarji, oz. bolje rečeno s slovenskimi prihodnjimi lesarji – dijaki srednjih lesarskih šol. Belinkini strokovnjaki sodelujejo tudi s srednješolskimi profesorji lesarskih šol, in sicer pri pripravi učnih materialov za dijake in s predstavitvijo načina zaščite lesa s premazi.

V šolskem letu 2010/2011 je Belinka za vse slovenske srednje lesarske šole pripravila nagradni natečaj, v katerem so dijaki izdelovali makete slovenskih čebelnjakov. Na natečaj je bilo prijavljenih 27 maket čebelnjakov iz srednjih lesarskih šol Ljubljana, Maribor, Nova Gorica, Postojna, Slovenj Gradec, Kočevje in Škofja Loka.

Naloga komisije, ki je ocenjevala makete čebelnjakov, je bila težka. Pri svojem ocenjevanju so upoštevali tri kriterije ocenjevanja: kakovost izdelave, smisel za detajle, stopnjo ujemanja makete z originalnim čebelnjakom in pa splošen estetski učinek.

»Namen natečaja je bil vsekakor učence srednjih lesarskih šol vzpodbuditi k odkrivanju čebelnjakov, značilnih za posamezno slovensko pokrajino, saj se ti razlikujejo tako po konstituciji, osnovnem gradbenem materialu,



**Zmagovalec natečaja Anej Pregelj**



**Dijaki Srednje šole za lesarstvo iz Škofje Loke**



**Tomaž Verč - dobitnik denarne nagrade**



**Boštjan Benčina - dobitnik denarne nagrade**  
(vse foto: M. Kosterov)

kritini, kakor tudi po poslikavi. Čebelnjaki so pomemben del bogate slovenske kulturne dediščine.«, je še poudaril član komisije Borut Kričej, predsednik Društva inženirjev in tehnikov lesarstva Ljubljana.

»Pri premazovanju oz. zaščiti čebeljih panjev je potrebna pazljivost pri uporabi premaznih sredstev, saj so nanje čebele posebno občutljive. Dijaki so pri izdelavi oziroma premazovanju maket uporabili Belinkini barvi Aqua email in Belinka Interier, ki sta okolju prijazni in primerni za premazovanje čebeljih panjev,« je povedala ing. Jana Svoltšak, članica komisije in predstavnica Belinke.

Zaželeno je bilo, da so makete posnetek katerega od dejanskih slovenskih čebelnjakov, ni pa to bilo nujno. »Navdih in pomoč pri odločanju, kateri od čebelnjakov bi bil posebej atraktiven v velikosti makete, so dijaki lahko poiskali v knjigi Slovenski čebelnjak ali pa so se obrnili na Čebelarstvo zvezo Slovenije, kjer smo jim z nasveti z veseljem pomagali.«, je še dodal Franc Šivic, podpredsednik Čebelarstva zveze Slovenije.

Belinka je nagradila vse izdelovalce maket čebelnjakov, 4 makete pa so bile nagrajene še posebej. Zmagovalec natečaja Anej Pregelj, dijak drugega letnika Srednje lesarske in gradbene šole Nova Gorica, je prejemnik Dellovega prenosnega računalnika. Anej je izdelal maketo čebelnjaka, ki je namenjen za pridelavo čebeljih pridelkov in apiterapijo (zdravljenje s pomočjo čebel). Tak čebelnjak je namenjen ekološkim kmetijam.

Poleg tega so bili z denarnimi nagradami v neto vrednosti 500 EUR nagrajeni še Tomaž Verč, dijak prvega letnika Srednje lesarske in gradbene šole Nova Gorica za maketo kraškega čebelnjaka iz obdobja pred prvo svetovno vojno, skupina dijakov drugega letnika Srednje šole za lesarstvo Škofja Loka za maketo čebelnjaka na tovrnjaku in Boštjan Benčina, dijak drugega letnika Srednje lesarske in gradbene šole Nova Gorica za maketo družinskega čebelnjaka iz okolice Idrijske Bele.

### Jelovica Hiše postavila 4 nove gozdne vile

Lani avgusta so v Jelovica Hiše na podlagi idejne zasnove arhitekturnega biroja Soba d.o.o. izdelali prvi dve gozdni vili in jih postavili v kampu na Bledu. Gozdni vili sta bili pri gostih kampa dobro sprejeti, zato so se v Sava hoteli d.d. in Camping Bled odločili, da pred odprtjem letošnje sezone postavijo še štiri nove. Gozdna vila je lesena hiška preproste trikotne zasnove v obliki kožarice. Objekt predstavlja vez s kampiranjem, vendar s prednostjo uporabe v hladnejših dneh, saj ima možnost ogrevanja. Tlorisna površina znotraj je približno 2,5 x 2,5 m in dovoljuje dve samostojni ležišči, ki ju lahko združimo.

PR Jelovica Hiše



## Standardi FSC in PEFC

**Sistemi certificiranja sledenja lesa za organizacije, ki uporabljajo gozdne surovine.**

Potrdite svojo vrednost in postanite član mednarodne družine, prepoznane po vsem svetu!

Bureau Veritas Certification  
tel.: 01 47 57 600  
[www.bureauveritas.si](http://www.bureauveritas.si)



Odgovorno ravnanje z gozdovi  
FSC-COC-120  
© 1996 Forest Stewardship Council A.C.



Spodbujanje trajnostnega gospodarjenja z gozdovi  
PEFC/27-41-01



**BUREAU  
VERITAS**

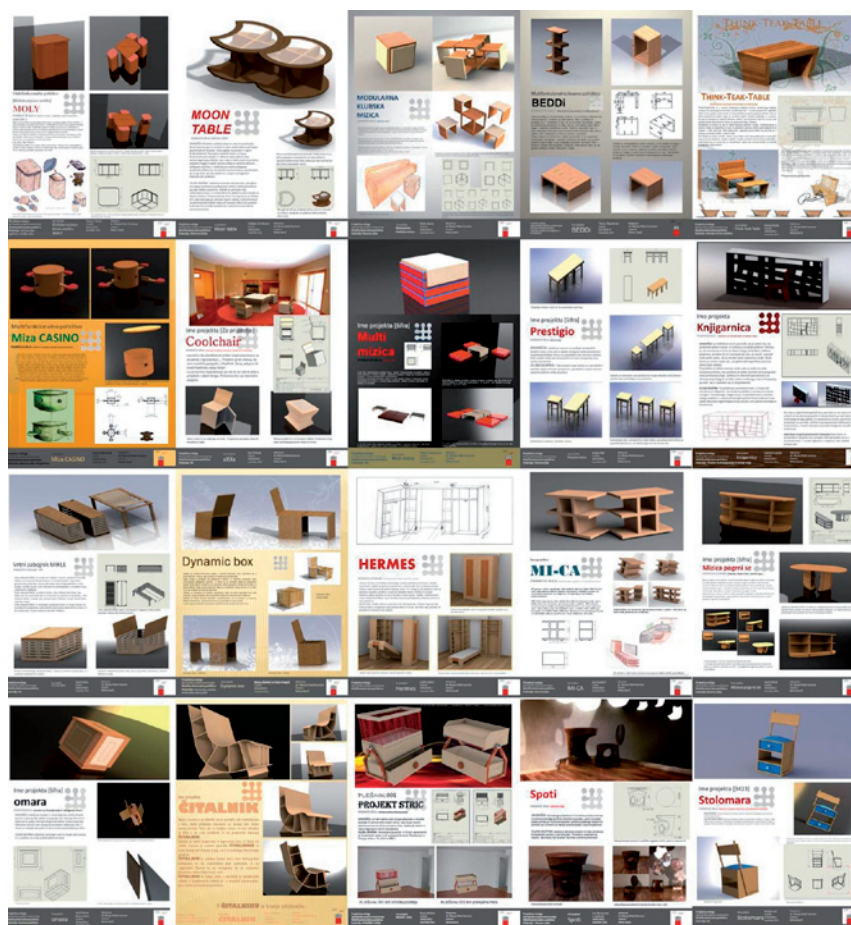
**Move Forward with Confidence**

Manja KITEK KUZMAN\*, Mirko KARIŽ\*\*

# SOLIDWORKS- NOVA PROGRAMSKA OPREMA NA ODDELKU ZA LESARSTVO

## PREDSTAVITEV DELA ŠTUDENTOV ODDELKA ZA LESARSTVO PRI PREDMETU RAČUNALNIŠKO PODPRTO KONSTRUIRANJE

Na Oddelku za lesarstvo Biotehniške fakultete smo v letošnjem letu okrepili pedagoško-strokovno delo z nakupom nove programske opreme SolidWorks, ki omogoča hitrejšo 2D in 3D konstruiranje ter natančnejše in zanesljivejše razvijanje novih izdelkov. Študentje spoznajo metode modeliranja, ki jih uporabljamo za risanje kosov, sestavov in dokumentacije. Nove funkcije modeliranja omogočajo hitro generiranje in urejanje kosov. Z uporabo večobjektne strukture kosov in skupne rabe iste skice SolidWorks omogoča maksimalno prilagodljivost pri konstruiranju kosov. Uporabnik s tem pridobi najvišjo stopnjo nadzora nad svojo konstrukcijo in s tem možnost pravočasnega reagiranja na probleme v načrtovanju pred procesom izdelave. Po končanih vajah lahko študentje opravljajo izpit za pridobitev certifikata CSWA (Certified SolidWorks Associate)- preizkus osnovnega znanja dela s SolidWorks pri modeliranju 3D modelov. Po uspešno opravljenem testu študent prejme elektronski certifikat ter se po želji vpiše v mednarodno bazo CSWA uporabnikov.



Projektne naloge študentov Oddelka za lesarstvo

Oprema nam odpira nove možnosti raziskovanja na področju računalniško podprtega konstruiranja. Svoje zna-

nje študenti nadgradijo s samostojno projektno nalogo, v katero vključujejo v čim večji meri lastne rešitve in sodelujejo z izbranimi podjetji. Spoznajo se z realnim procesom razvoja in proizvodnje in pri tem upoštevajo in uporabljajo ustrezne konstrukcijske metode ter računalniško podprta orodja.

\* doc. dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, 1001 Ljubljana, e-pošta: manja.kuzman@bf.uni-lj.si

\*\* asist., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, 1001 Ljubljana, e-pošta: mirko.kariz@bf.uni-lj.si

Franc POHLEVEN\*

# TOPOLOVKO SO GOJILI ŽE STARI GRKI IN RIMLJANI

Topolovke *Agrocybe aegerita* (Brig.) Sing. so ene najlepših gob. Iz lesa izraščajo v šopih. Prikupni klobučki so veliki od 5 do 10 cm, izjemoma so tudi večji. Zelo mladi so izbočeni in rdečerjavi, kasneje postanejo rjavi do svetlo rjavi, s staranjem pa barva obledi. Stari klobučki se izravnavajo ter postanejo skoraj beli. Pri starejših obledelih gobah površina razpoka in se v sušnem obdobju naguba ter natrga.

Trosovnica je v obliki gostih lističev, ki so sprva beli, pri dozorelih klobukih pa porjavijo v cimetovo barvo, ki jo dobijo zaradi zrelih trosov, ki so tudi rjavo obarvani in v velikih količinah posuti po okolici ter po gruščasto izraslih klobučkih. Bet je vitek, zgoraj belkast z obročkom oz. ostankom zastirala, spodaj pa zakrivljen in prehaja v lešnikovo rjavo barvo, ki je še posebej izrazita ob koničastem dnišču, s katerim se vrašča v les. Meso klobučka je pri mladih gobah krepko in belo, pri starih pa se zmehča in postane okrasto. Bet je poln in vlaknat.

Na lesu, najpogosteje topolovini, klobučki izraščajo v šopih. Ustrezajo ji bolj topla področja, zato se pri nas pojavljajo od pomladi do jeseni predvsem v Primorju, v notranjosti Slovenije je skoraj ne zasledimo.

Topolovka spada med razkrojevalce lesa. Na lesu povzroča belo trohnobo. Raste na topolovini, le izjemoma okuži in razkraja tudi druge vrste listavcev. Pojavlja se na štorih in na hlodovini, zelo redko na izdelkih (le če so nezaščiteni izdelki v stiku z zemljo). Ker se izdelki iz topolovine zelo malo uporabljajo na prostem, je škoda, ki jo povzročajo na izdelkih, neznamna.

Topolovke spadajo med zelo okusne užitne gobe. Rastejo predvsem v Italiji ter toplejših krajih Primorske in Krasa. So prijetnega vonja, z okusom po lešnikih. Zaradi hrustljave strukture so mlade še posebej odlične v juhah. Najokusnejše so jedi, ki so pripravljene iz mešanice še vsaj dveh drugih vrst gob.

Veliko korist pa topolovke prinašajo gojiteljem gob. Gobo so uspešno gojili na štorih in čokih topola že v antični Gr-

čiji in kasneje Rimljani. V prehrani le-teh je bila zelo cenjena. Ker je za gojenje na lesu potrebno več kot pol leta – običajno 10 mesecev, jo v novejšem času na Kitajskem, Koreji, Japonski, Tajvanu, v Evropi pa predvsem v Italiji gojijo na sterilnih substratnih mešanicah topolove žagovine in otrobov. Seveda je tak način bolj zapleten in dražji, obrod je pa hitrejši, saj lahko prve gobe oberemo že po mesecu in pol do dveh mesecih.

Poleg odličnega okusa in njihove hranilne vrednosti so poznani tudi zdravilni učinki topolovke, predvsem v smislu antioksidativnega in protitumornega delovanja. Iz topolovki sorodne vrste ali podvrste *Agrocybe cylindracea* so izolirali agrocybenin s protiglivičnim delovanjem. Po navedbah nekaterih avtorjev naj bi bil ta alkaloid tudi v topolovki. Najnovejše raziskave nakazujejo, da vsebuje tudi specifični antibiotik, ki pa je še slabo proučen.



**Topolovko lahko usešno gojijo na substratnih mešanicah topolove žagovine in otrobov. Na tak način prve gobe zrastejo že po dveh mesecih**

\* prof. dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo. Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana. e-pošta: franc.pohleven@bf.uni-lj.si



Tomaž VILAR\*

# 1. VELESLALOM LESARJEV



**Na prvem veleslalomu lesarjev na Soriški planini se je zbralo 31 tekmovalk in tekmovalcev (foto: arhiv DIT lesarstva Ljubljana)**

V soboto, 26. februarja 2011, je podjetje Venge d.o.o. v sodelovanju z Društvom inženirjev in tehnikov lesarstva Ljubljana na Soriški planini organiziralo 1. veleslalom lesarjev.

V odličnih vremenskih in snežnih razmerah se je na FIS progi pomerilo 31 tekmovalk in tekmovalcev. V ženski kategoriji je nastopilo 6 tekmovalk, v moški kategoriji pa se je na na progo podalo 25 tekmovalcev. Za kvalitetno postavitev veleslalomске proge in pravilno izmerjene čase je poskrbel g. Pavel Grašič.

Kot na vseh pravih tekmah smo izpeljali dve vožnji. V ženski kategoriji je na prvem mestu izstopala Andreja Žagar z Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete, drugo mesto je osvojila Jolanda Benedičič iz Alplesa d.d., tretje mesto pa Bernarda Lukančič, prav tako iz Alplesa d.d. V moški kategoriji se je po pričakovanjih na obeh progah najbolj izkazal Robert Gomišček iz podjetja Linea-R d.o.o., drugo mesto je zasedel Zvone Frelj iz Alplesa d.d., tretjega mesta pa se je veselil Borut Erceg iz Lestre Straža d.o.o.

Po koncu tekmah smo se skupaj okrepčali z joto in čajem,

potem pa je sledila razglasitev rezultatov in žrebanje praktičnih nagrad. Najboljšim trem v obeh kategorijah smo podelili zaslužene pokale in nagrade, med vsemi udeleženci pa smo izžrebali še različne praktične nagrade, ki so jih prispevali Nolik d.d., Silvaprodukt d.o.o., Bureau veritas Slovenija, DIT lesarstva Ljubljana in Venge d.o.o.

Vsi smo se strinjali, da je takih srečanj premalo in se dogovorili, da naj ta veleslalom postane tradicionalen, saj je pomembno, da se lesarji povežemo in družimo tudi v bolj sproščenem vzdušju.

Na koncu se zahvaljujemo vsem, ki ste prispevali nagrade in sodelovali pri organizaciji.

Na svidenje na 2. tradicionalnem veleslalomu lesarjev!!!!

OBIŠČITE SPLETNO STRAN  
DIT LESARSTVA LJUBLJANA:  
[HTTP://WWW.DITLES.SI/](http://www.ditles.si/)

\* Vodja Sekcije za šport in rekreacijo pri Društvu inženirjev in tehnikov lesarstva Ljubljana; Venge d.o.o.

## Rezultati - moški

Mesto	Ime in priimek	1. tek sek	2. tek sek	Skupaj sek
1.	GOMIŠČEK ROBERT	35,71	35,82	71,53
2.	FRELIH ZVONE	36,17	36,44	72,61
3.	ERCEK BORUT	37,32	38,12	75,44
4.	LOTRIČ MARKO	38,19	37,82	76,01
5.	VILAR TOMAŽ	37,97	38,77	76,74
6.	TAVČAR BRANE	38,50	38,49	76,99
7.	ŠUJKO IGOR	39,94	40,35	80,29
8.	STUPICA PRIMOŽ	42,15	39,12	81,27
9.	PRIMOŽIČ BLAŽ	41,02	41,12	82,14
10.	FINK PRIMOŽ	42,81	42,02	84,83
11.	ŠUŠTARŠIČ MATJAŽ	42,16	43,18	85,34
12.	BRODNIK ROBERT	41,99	43,48	85,47
13.	DRGAN ALEŠ	43,86	41,69	85,55
14.	SODJA SAŠO	42,38	43,30	85,68
15.	JAKOŠ JOŽE	43,55	42,53	86,08
16.	RAVBAR TONE	36,51	52,44	88,95
17.	KREGAR NACE	45,75	45,72	91,47
18.	LESAR BOŠTJAN	45,97	45,82	91,79
19.	FON JANI	47,29	46,73	94,02
20.	KUŠAR TOMAŽ	48,33	47,03	95,36
21.	THALER NEJC	38,60	57,76	96,36
22.	DEMŠAR VILI	48,15	52,43	100,58
23.	FURLAN ALEŠ	41,62	59,91	101,53
24.	HROVAT DARE	42,97	68,45	111,42
25.	PANGOS ALEN	46,48	X	X

## Rezultati - ženske

Mesto	Ime in priimek	1. tek sek	2. tek sek	Skupaj sek
1.	ŽAGAR ANDREJA	39,01	39,07	78,08
2.	BENEDIČIČ JOLANDA	43,26	43,90	87,16
3.	LUKANČIČ BERNARDA	43,63	43,90	87,53
4.	RAUH TINKA	45,52	45,28	90,80
5.	BREČKO TATJANA	46,47	44,97	91,44
6.	RAKOVEC MAJDA	46,75	47,76	94,51



Trije najboljši veleslalomisti na letošnjem tekmoivanju (foto: arhiv DIT lesarstva Ljubljana)



To pa so najboljše letošnje veleslalomistke med lesarji (foto: arhiv DIT lesarstva Ljubljana)

Lenka KAVČIČ\*, Ana STRUNA BREGAR\*\*

# ZLATA KOCKA

NACIONALNO NAGRADO ZLATA KOCKA, KI JO PODELJUJE SVETOVNA ZVEZA ARHITEKTOV (UIA) LETOS PRVIČ PODELILI TUDI V SLOVENIJI

*»Arhitektura in oblikovanje predstavljata eno izmed najbolj neposrednih izkušenj v našem življenju. Grajeno okolje mest in vasi, ulic, arhitektura stavb in hiše ter njihovi oblikovani notranji ambianti ustvarjajo okvire za različne človeške aktivnosti. Vsi ljudje, ne samo arhitekti in oblikovalci, oblikujemo okolje in okolje oblikuje nas. Kvaliteto našega okolja v prihodnosti bodo nedvoumno oblikovali in ustvarjali prav otroci današnjega časa. Njihova sposobnost usklajenih odločitev bo odvisna od znanja, izkušenj in sposobnosti, ki jih bodo dobili v času izobraževanja.«*

To je povzetek uvoda v Smernicah za izobraževanje o grajenem okolju, s katerimi želita Svetovna zveza arhitektov (UIA) in delovna skupina Arhitektura in otroci (Architecture and children) ozaveščati široko javnost o vlogi in pomenu vzgoje otrok in mladih o prostoru, arhitekturi in oblikovanju.

Strokovna arhitekturna javnost že nekaj časa opozarja na slabo poznavanje te problematike pri laični javnosti. Za ozaveščanje je potrebno vzgojo pričeti že zelo zgodaj, v vrtcu, osnovni in v srednji šoli.

Namen seznanjanja otrok o prostoru, vlogi arhitekture in oblikovanja ni v vzgajanju arhitektov in oblikovalcev, temveč predstavlja zgolj vpogled v temeljna znanja, da bodo znali kot odrasli dejavno vstopati v odločanje o prostoru in bodo sposobni kritičnega pogleda na stroko. Znanje o prostoru jih bo opremilo za pogovore o mestu in o odločitvah v zvezi s prostorsko problematiko. Poznavanje osnovnih arhitekturnih praks jim bo omogočilo presojo o grajeni strukturi, osnove oblikovanja jim bodo izostrile čut in zahtevnost do načina uporabe in smiselnosti novih izdelkov.

Z izobrazbo o prostoru se dolgoročno izboljšuje tudi splošni okus ljudi in s tem posredno tudi urbanistična in grajena struktura, ker ozaveščeni ljudje zahtevajo boljše prostorsko načrtovanje, boljše arhitekturo in inovativnejše oblikovanje. V septembru 2009 je pri Zbornici za ar-



Otvoritev svetovnega dneva HABITAT – delavnica pod vodstvom Laurenta Tardieua pred Mestnim muzejem v Ljubljani (foto: M. Paternoster)

\* doc., prodekanja, Visoka šola za dizajn v Ljubljani, Vojkova 63, 1000 Ljubljana  
e-pošta: lenka.kavcic@vsd.si

\*\* Ana Struna Bregar, vodja Hiše arhitekture, ZAPS

hitekturo in prostor Slovenije ZAPS začela delovati nova slovenska delovna skupina Arhitektura in otroci. Dolgoročni cilj izobraževanja na področju prostora, arhitekture in oblikovanja je vpeljati kvalitetno izobraževanje tudi v izobraževalni sistem.

Skupina je svoje strokovno poslanstvo vzela nadvse resno in začela dejavno izvajati svoj zastavljeni program.

Ena od prioritet delovne skupine Arhitektura in otroci so odprte delavnice za otroke pod naslovom »Igriva arhitektura«, ki jih vodijo priznani slovenski arhitekti. V enem letu je bilo v Sloveniji izvedenih več kot 50 arhitekturnih delavnic z več kot 65 slovenskimi arhitekti, v katerih je bilo udeleženih več kot 900 otrok, starih od štiri do osemnajst let. Priznani arhitekti zagotavljajo kakovost podanih vsebin, kar je prioriteta celotnega projekta. Prizadevanja delovne skupine potekajo tudi na področju literature o arhitekturi in prostoru, prilagojene otrokom in pedagogom.

Prve delavnice v kulturnih in izobraževalnih institucijah so bile pripravljene v šolskem letu 2009/10 v sodelovanju z Mestnim muzejem. Sledile so delavnice v Hiši arhitekture, delavnice v sklopu počitniškega varstva v Pionirskem domu, delavnice v sklopu 21. pohištvenega sejma v Ljubljani, v Umetnostni galeriji Maribor, v UP ZRS Koper, v KC Janez Trdina v Novem mestu in v Zavodu Otok v Kostanjevici na Krki. V prvi polovici leta 2011 bo izvedenih 45 delavnic v Ljubljani, Mariboru, Kopru, Novi Gorici, Novem mestu, Kostanjevici na Krki, Radovljici, Kranju, Škofji Loki, Kranjski gori, Jesenicah in Mojstrani. Cilj skupine je, da se mreža arhitekturnih delavnic razširi po celi Sloveniji.

Za šole in vrtce pripravljajo individualne programe, veza na želje in zahteve posamezne institucije.

Člani skupine ARHITEKTURA IN OTROCI izvajajo posamezne delavnice tudi v vrtcih in osnovnih šolah. Začetek delovanja skupine je sovpadal z Dnevom habitata 2009 – Planning our urban future, ko je pod pokroviteljstvom Direktorata za okolje in prostor Ljubljano obiskal francoski arhitekt Laurent Tardieu, poznan po inventivnih, didaktičnih in eksperimentalnih delavnicah za otroke.

Po dveh letih delovanja, izobraževanja in osveščanja je napočil tudi primeren trenutek za razpis natečaja za pridobitev projektov za izobraževanje otrok in mladostnikov o arhitekturi in grajenem okolju. Natečaj je del mednarodnega natečaja, ki ga razpisuje Svetovna zveza arhitektov (UIA). Nagrade se podeljujejo tistim, ki za otroke in mladostnike pripravljajo programe in projekte s področja arhitekture in grajenega okolja. Za nagrade so se lahko potegovali vzgojno-izobraževalni zavodi, druge ustanove, posamezniki in mediji. Nadvse spodbudno je dejstvo o prejetih 22 projektih.

Strokovna žirija v sestavi doc. Miha Dešman, predsednik Plečnikovega sklada, doc. Lenka Kavčič, prodekanja za umetniško dejavnost Visoke šole za dizajn v Ljubljani, prof. dr. Ana Kučan, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo in Nina Ostan, Zavod RS za šolstvo, se je odločila in nagradila 4 projekte v 3 kategorijah.

Nagrado v kategoriji **vzgojno-izobraževalni zavod** sta prejela:

### VRTEC TRNOVO

#### za razvojno inovacijski projekt »Arhitektura, urbanizem, krajinska arhitektura in hortikultura v trnovskem modelu temeljnega učenja«

V vrtcu Trnovo že šest let razvijajo svojski vzgojno-izobraževalni model, ki so ga poimenovali Trnovski model temeljnega učenja (TMTU). V skladu z državnim kurikulumom oblikujejo celostno zastavljen procesno-razvojni izvedbe-



**Predstavitve vzgojno izobraževalnega modela v Vrtcu Trnovo – TMTU (trnovski model temeljnega učenja). Skozi igrivo raziskovanje in spoznavanje sveta tako predšolski otroci v projektu izoblikujejo vedenje, občutljivost in zavest o problemih različnih prostorov. (foto: arhiv Vrtec Trnovo)**

ni kurikulum, skozi katerega se postavljajo temeljni otrokove osebnosti in potencialov, predšolske otroke uvaja v temeljna področja kulture in civilizacije in gradi odnose do sebe, do drugih, do narave in okolja. V svojem modelu uveljavljajo konstruktivistične pristope in vzgojo z umetnostjo ter vključujejo različne oblike učenja. Eden od kompleksno zastavljenih ciljev projekta TMTU je vključiti v svoj model vzgojno področje arhitekture, urbanizma, krajinske arhitekture in hortikulture, ki jih predšolski otroci spoznavajo preko predšolskih ustvarjalnih dejavnosti.

In

### OSNOVNA ŠOLA ANTONA ŠIBELJA-STJENKA KOMEN IN OSNOVNA ŠOLA DUTOVLJE

#### za projekt »Po Fabianijevih poteh« Bionalni natečaj prostorskega oblikovanja

Osnovna šola Antona Šibelja-Stjenka Komen in Osnovna šola Dutovlje sta v letu 2010 četrtič zapored organizirali bionalni likovni natečaj »Po Fabianijevih poteh«. Na natečaju sodelujejo šole iz vse Slovenije, od leta 2008 pa tudi iz tujine in zamejstva. V okviru projekta poteka likovni natečaj, delavnice za učence, izobraževanja za učitelje ter spoznavanje dediščine arhitekta Maksa Fabianija. Natečaj in spremljevalne dejavnosti učence, mladostnike, pedagoge in širšo javnost ozaveščajo o arhitekturi, urbanizmu in okolju. Vzgojno-izobraževalni cilji projekta so spodbujanje k ustvarjalnemu reševanju likovnih nalog s



Po Fabianijevih poteh je kompleksen projekt, ki likovno vzgojo povezuje z oblikovanjem bivalnega prostora ter spodbuja delo v šolah po vsej Sloveniji. Je likovni natečaj, so delavnice za učence, so izobraževanja za učitelje ter spoznavanje dediščine arhitekta Maksa Fabianija. (Foto: arhiv Osnovne šole Antona Šibelja–Stjenka Komen in Osnovne šole Dutovlje)

področja prostorskega oblikovanja, povezovanje učencev in mentorjev, spoznavanje dela Maksa Fabianija, promocija kakovosti prostora, naravne in kulturne dediščine in načel urbanističnega načrtovanja med učenci in mentorji ter izobraževanje likovnih pedagogov in učiteljev drugih predmetov o prostorskem oblikovanju in arhitekturi.

Nagrado v kategoriji **ustanov** je prejelo:

### KULTURNO UMETNIŠKO DRUŠTVO C3

#### za projekt JAVNO MESTO – PUBLIC CITY

Projekt JAVNO MESTO – PUBLIC CITY je namenjen mladostnikom, ki so od rojstva pred 15-20 leti priča drastičnim družbenim spremembam v svojem družbenem in socialnem okolju. Posledice teh sprememb, skupaj s problemi integracije otrok pripadnikov različnih kultur, se odražajo tudi v prostoru. Javna skrb za prostor je vse manjša, mladostniki so izven šole prepuščeni sami sebi. Četrtni mladinski center ČaMaC je odgovor na take razmere.

Projekt JAVNO MESTO – PUBLIC CITY poveže teorijo s prakso, in sicer so na strani teorije skupina C3, študentje fakultete za arhitekturo iz Beograda ter skupina STEALTH, na strani prakse pa četrtni mladinski center ČaMaC iz Zaloga. Arhitekti, raziskovalci, umetniki, skozi proučevanje konkretnega javnega prostora na nek način postanejo soudeleženci, aktivisti, promotorji novih odnosov in potencialov udejstvovanja mladine v mestu.



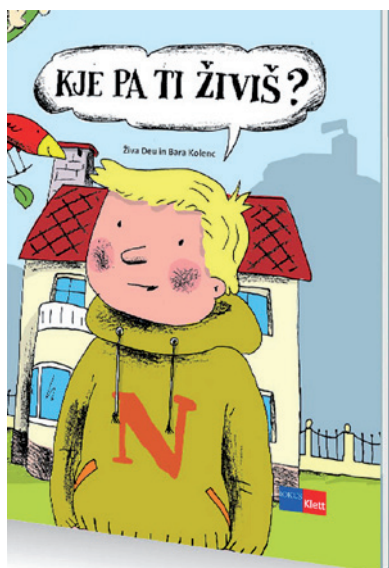
Projekt JAVNO MESTO – PUBLIC CITY poveže teorijo s prakso, in sicer so na strani teorije skupina C3, študentje fakultete za arhitekturo iz Beograda ter skupina STEALTH, na strani prakse pa četrtni mladinski center ČaMaC iz Zaloga. Arhitekti, raziskovalci, umetniki, skozi proučevanje konkretnega javnega prostora na nek način postanejo soudeleženci, aktivisti, promotorji novih odnosov in potencialov udejstvovanja mladine v mestu. (foto: arhiv Kulturno umetniško društvo C3)

Nagrado v kategoriji **tiskanih medijev** je prejela:

### ZALOŽBA ROKUS KLETT D.O.O.

#### za otroško slikanico »Kje pa ti živiš?«

Otroška slikanica avtoric Žive Deu in Bare Kolenc z naslovom »Kje pa ti živiš?« je bila edini prijavljeni projekt v kategoriji tiskanih medijev. Prva slovenska slikanica o arhitekturi, namenjena otrokom med četrtem in osmim letom starosti, zelo poljudno sledi jasno zastavljenim vzgojno-izobraževalnim ciljem, predstaviti prostore, namenjene bivanju, arhitekturne objekte in njihovo vlogo v širšem grajenem okolju. Knjiga podaja znanja o posameznih delih hiš, vrstah zgradb, o arhitekturi in grajenem okolju in s tem mladim bralcem ponuja osnovno informacijo. Lahko je pripomoček pedagogom in staršem pri spoznavanju zgradb v povezavi z načeli varstva okolja in kulturne raznolikosti.



**Slovenski prvenec arhitekturne knjige za otroke »Kje pa ti živiš?« avtoric Žive Deu in Bare Kolenc zgledno predstavi glavne značilnosti stanovanjskih grajenih okolij in osnove arhitekturne pripovedi. (foto: arhiv Založba Rokus Klett d.o.o.)**

Nagrajeni projekti so se na različne načine lotevali zahtevne tematike, predvsem v okviru prostorskega opismenjevanja in seznanjanja z arhitekturo spodbujajo ustvarjalno igro in z njo pomagajo otrokom razviti odnos do prostora. Pomembno je predvsem dejstvo, da presegajo mejo med deklarativnim in konkretnim – dosegajo konkretne rezultate, so ponovljivi in jih je mogoče nadaljevati, ter končno vključiti v izobraževalni kurikulum.

Prva ZLATA KOCKA je padla, delo pa se nadaljuje. Zavedanje o pomenu arhitekture in oblikovanja v sodobni družbi je, napisanemu navkljub, še vedno premalo prisotno.

### ALPLES odprl studio pohištva

Alples je v prostorih novega distribucijskega centra v Železnikih odprl lasten studio pohištva. Na 500 kvadratnih metrih razstavnih površin je na ogled in za nakup postavljena največja ponudba Alplesovega pohištva.

Večina prostora v novem studiu pohištva je namenjena zadnji novosti, ki je prišla na trg pred kratkim, to so Kuhinje Alples. Nikjer drugje ni možno na enem mestu videti toliko razstavljenih kuhinj kot pri njih. Poleg že omenjenih kuhinj so tu še vgradne omare Alp'lux, spalnica Samba in pohištvo za ves dom Globus. Na ogled pa so postavljeni tudi ostali že preverjeni programi spalnic, dnevnih sob, pred-sob ter mladinskih in otroških sob.

Poleg bogate izbire pohištva in dodatkov je zelo pomembna tudi strokovna usposobljenost osebja v studiu pohištva. Dobro poznavanje posebnosti vseh programov je osnova, ki jo še nadgradijo z računalniškim programom za izris pohištva v prostoru. Da bo nakup pohištva res prijetna izkušnja, pa poskrbijo tudi za dostavo in montažo pri njih kupljenega pohištva.



#### **Nove kuhinje iz proizvodnjega programa Alples (foto arhiv Alples d.d.)**

Obiščete jih lahko od ponedeljka do petka, od 12. do 19. ure, pokličite pa jih na T: 04 51 18 306 / 307 ali jim pišite na E: [studio@alples.si](mailto:studio@alples.si).

PR Alples d.d.

Mojca PERŠE\*

# »TOP IDEJE« BORZA OBLIKOVANJA

## NOVA PRILOŽNOST ZA MLADE OBLIKOVALCE

Gospodarsko razstavišče je v sklopu pohištvenega sejma Ambient Ljubljana na Gospodarskem razstavišču organiziralo 1. borzo oblikovanja »Top ideje«.

Borza je ponujala možnost mladim oblikovalcem in študentom, da predstavijo svoje kreativne ideje. Njihov pristop in pogled v prihodnost je vedno zanimiv za proizvajalce, strokovno javnost in gospodarstvo, ki išče novosti, industrijo in trgovine, ki odločajo o prihodnosti slovenskega oblikovanja. Predstavlja nove navdihujoče in zanimive ideje s področja notranjega oblikovanja in narekuje smerice. Oblikovalcem je tako omogočala javno predstavitev svojega dela, udeleženi pa možnost za komentar, ki je pomemben za oblikovalsko stroko, slovensko gospodarstvo in končnega potrošnika. Strokovna komisija (med njimi prof. Vladimir Pezdirc) je na podlagi poslanih idej izbrala najboljše. Na ogled je bilo preko 40 idejnih projektnih rešitev mladih oblikovalcev, ki so zajemali različne elemente opreme bivanjskega okolja: pohištvo, luči, police, drobne predmete, različno opremo, ki ustvarja prostor.

Med njimi smo lahko poleg drugih videli idejne projekte kar šestih zanimivih elementov opreme študentov Visoke šole za dizajn (VŠD) smer Notranja oprema (NO). Nekateri projekti so nastali v sklopu študijskega procesa na VŠD, nekateri pa so že samostojni projekti študentov in absolventov, so plod pridobljenega znanja med študijem in nenehne želje po ustvarjanju. Na sejmu so se predstavili in poželi veliko zanimanja in uspeha študentje VŠD: Klemen Kuralt, Polona Pakiž, Žiga Volk, Tina Podbregar, Jernej Orhini ter Mojca Ferk in Lina Kores. Vsak predmet pripoveduje svojo zgodbo in je odraz sodobnega časa.

**Klemen Kuralt**, študent tretjega letnika, je oblikoval podlogo za knjigo »Upognjenček« v obliki lesene podloge za prenosni računalnik. Narejena je iz več plasti furnirjev in nato s kalupom stisnjena v zeleno obliko, material je vezana plošča. Omogoča nam boljšo ergonomijo pisanja, saj dvigne višino monitorja in izboljša pozicijo rok pri pisanju. Podloga je uporabna v različnih položajih sedenja; kadar imamo računalnik na mizi, na kolenih, na kavču in v postelji. Zaradi njene oblike in vzorca, ki je vrezan na površino,

\* uni. dipl. inž. arh., Visoka šola za dizajn v Ljubljani, Vojkova 63, 1000 Ljubljana  
e-pošta: mojca.perse@vsd.si



Slika 1. »Upognjenček« Klemen Kuralt (vse foto arhiv VSD)

se računalnik manj pregreva in ni v stiku z nami. Zaradi uporabljenih furnirjev je vsaka podloga unikatna, možna pa je tudi izbira vzorcev in barv. Izdelek je že v prodaji.

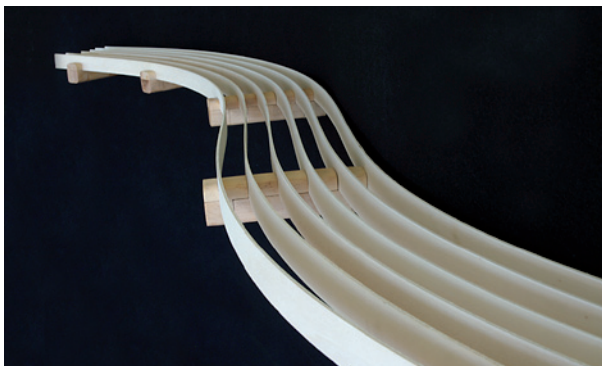
**Polona Pakiž**, študentka tretjega letnika, je predstavila ležišče za pse in mačke »MAX in MINNY«. Ležišče za naše male domače ljubljence je narejeno iz naravnih materialov – vezane plošče in lepljenih furnirjev, ki so prijazni do uporabnika. Blazina je iz kvalitetne pene, ki diha, ter psu ali mački omogoča udobno ležanje. Živalim z bolečimi sklepi ali alergikom je namenjeno ležišče v kombinaciji s spominsko peno. Pena je oblečena v kvalitetno pralno tkanino, katere barvo lahko poljubno izbirate. Naslon je iz akrilnega stekla, ki se ga lahko menja in ravno tako izbira med različnimi barvami. S pravo izbiro vrste lesa, barve akrilnega stekla in blazine sta MAX in MINNY lahko zelo



Slika 2. »MAX in MINNY« Polona Pakiž

moden dodatek v našem bivalnem prostoru. Ležišče MAX je v treh velikostih.

**Žiga Volk**, študent tretjega letnika, je predstavil zvijajočo polico »FL3xAholik«, ki je požela že veliko mednarodnih uspehov in nagrad. Posebej smo jo predstavili v eni izmed prejšnjih številčk revije Les. FL3xAholic je modularni sistem horizontalno zvijajočih se polic, ki sledijo obliki stene in imajo prilagodljivo globino in dolžino. Izdelek je zasnovan z mislijo na trajnostni razvoj, narejen iz lesa ali ostankov lesa, ki nastanejo pri izdelavi pohištva. Sestavlja jo modularna konzola in vertikalno postavljeni trakovi furnirja. Ideja se je porodila ob problemu, ki je na kakršen koli način v povezavi s knjigo in je bil del učnega procesa na VŠD v preteklem študijskem letu pod mentorstvom doc. dr. Jasne Hrovatin in Mojce Perše.



Slika 3. »FL3xAholic« Žiga Volk

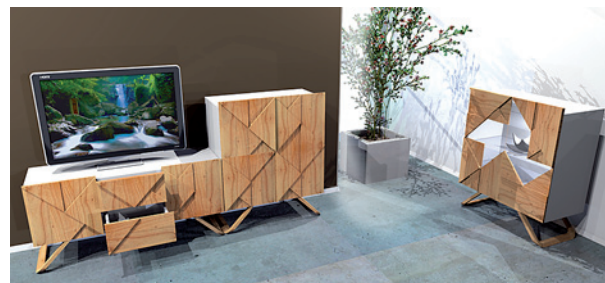
**Tina Podbregar**, absolventka, je oblikovala klop organske oblike OrB - ORganic Bench. Klop OrB je bila ustvarjena z željo, da predmetu, ki ga pogosto srečujemo v vsakdanjem življenju, vdahnemo novo obliko. Že od samega začetka je vedela, da bo pri izdelavi uporabila CNC rezalnik in je tako lahko oblikovala bolj drzne oblike. Z organskim dizajnom je uspela klop preoblikovati v zaobljene,



Slika 4. »ORB - ORganic Bench« Tina Podbregar

vendar masivne oblike. Pri oblikovanju pa se je posvetila tudi izbiri materialov. Želela je slediti sodobnim trendom trajnostnega razvoja, zato je za ojačitev osnove iz mavca izbrala kokosova vlakna.

**Jernej Orhini**, absolvent, je predstavil koncept ekološkega pohištva za dnevno sobo. Vrata omare so oblikovana reliefno-tridimenzionalno, narejena so iz furniranih ostankov plošč različnih debelin, ki so spojene skupaj pod različnimi koti in ustvarjajo zanimivo razgibanost. Možna je tudi uporaba različno debelih ostankov zlepljenega masivnega lesa. Proizvodnji ploskovnega pohištva tako daje novo dimenzijo, saj s ploskvami trikotnih oblik ustvarja razgiban relief front. Osnovna ideja je origami, razgrnjen čez pohištvo. Projekt je nastal v sklopu študijskega procesa pod mentorstvom Mojce Perše in se je s časom preoblikoval in nadgradil.



Slika 5. »Origami« Jernej Orhini

**Mojca Ferk in Lina Kores**, absolventki, sta združili moči in skupaj oblikovali otroški stol »STOLČEK VESOLJČEK«. Namenjen je vsem otrokom z bujno domišljijo, je zanimiv in se ga lahko uporabi na različne načine. Je nezahteven in prijazen hišni ljubljencek, ki z lažjem ne moti sosedov in je vedno pripravljen na igro z malčki. V naši atmosferi prevzame obliko račke ali kita – odvisno od izbire njegovega lastnika. Lahko se uporablja kot čisto navaden stolček, lahko pa ga z lahkoto spremenimo v počivalnik - ležalnik za prebiranje najljubše pravljice. Narejen je iz vezane plošče in obarvan z otrokom prijaznimi barvami.



Slika 6. »Stolček vesoljček« Mojca Ferk in Lina Kores

Veselim se novih oblikovalskih dosežkov naših študentov in upamo, da bomo tudi na prihodnji oblikovalski borzi lahko videli tako zanimive rešitve.



Franc POHLEVEN\*

# PROF. DR. MARKO PETRIČ PREJEL PRIZNANJE BIOTEHNIŠKE FAKULTETE

14. marca letos je v Zbornični dvorani Univerze v Ljubljani na slovesnosti ob podelitvi Jesenkove nagrade in priznanj Biotehniške fakultete prejel priznanje Biotehniške fakultete sodelavec Oddelka za lesarstvo prof. dr. Marko Petrič. V nadaljevanju navajam obrazložitev, iz katere je razvidno, da je priznanje prišlo v prave roke.

Marko Petrič je diplomiral na Fakulteti za naravoslovje in tehnologijo UL, na Oddelku za kemijo in kemijsko tehnologijo leta 1987, leta 1990 magistriral, leta 1994 pa doktoriral. Od leta 1987 do 1990 je bil kot mladi raziskovalec zaposlen na Odseku za keramiko na Institutu Jožef Stefan v Ljubljani, od 15. novembra 1990 dalje pa na Oddelku za lesarstvo, Biotehniške fakultete. Delo dr. Marka Petriča na Oddelku za lesarstvo je sestavljeno iz pedagoških, raziskovalnih in razvojnih aktivnosti. S področja zaščite lesa, s katerim se je najprej ukvarjal, se je kasneje preusmeril na področje površinske zaščite in površinske obdelave lesa. V preteklosti je proučeval biocidne lastnosti kovinskih karboksilatov, prav tako pa tudi mehanizme vezave bakrovih zaščitnih sredstev v les. Po preusmeritvi na področje površinske obdelave lesa se posveča predvsem tematiki kompatibilnosti premazov za les s predhodno obdelanimi podlagami ter raziskavam površinske energije lesnih podlag. Prav tako raziskuje procese utekočinjenja lesa. Od leta 2004 do 2011 je kot avtor ali v soavtorstvu objavil 15 izvirnih znanstvenih člankov. Dr. Marko Petrič je bil sodelavec ali vodja pri različnih nacionalnih, bilateralnih in mednarodnih projektih s področja zaščite in površinske obdelave lesa. Pomembno priznanje za delo dr. Petriča je triletni mandat vodenja Sekcije 3 – »Wood protecting chemicals« v svetovnem združenju za zaščito lesa – International Research Group for Wood Protection.

Poleg pedagoškega in raziskovalnega dela so pomembne tudi njegove razvojno-aplikativne aktivnosti. Dr. Petrič sodeluje s slovenskimi lesnimi podjetji pri reševanju različnih problemov s področja površinske obdelave lesa in pri različnih raziskavah in preizkusih za potrebe razvoja slovenske lesne industrije. Še posebej velja poudariti intenzivno

sodelovanje z industrijo na problematiki zmanjšanja emisij hlapnih organskih spojin iz lakirniških obratov v slovenski lesnopredelovalni industriji. Za uspešno sodelovanje z Lesarskim grozdom je leta 2009 prejel priznanje Lesarskega grozda. Poleg tega je prof. Petrič tudi vodja področja lesarstva v Slovenski gozdno-lesni tehnološki platformi.

V letih 2004 - 2010 je bil trikrat zapored izvoljen za prodekana za področje lesarstva, kar priča o njegovih organizacijskih in vodstvenih sposobnostih. Ima veliko zaslug, da je Oddelek za lesarstvo v času njegovega predstojništva uspešno prenovil študijske programe v skladu z bolonjsko deklaracijo. Zadnji dve leti in pol je kot predstavnik Biotehniške fakultete na UL član Komisije za magistrski študij. Prav v času, ko je sprejel vodstvene funkcije na Oddelku, je prevzel tudi vodenje Katedre za pohištvo, ki se je pod njegovim vodstvom znastveno in strokovno razvila na mednarodno primerljiv nivo.

Nagrajenec poleg predavanj na Oddelku za lesarstvo poučuje tudi študente industrijskega oblikovanja na ALU ter podiplomske študente Bioloških in biotehniških znanosti. Je mentor številnim diplomantom študija lesarstva ter doktorandom. Pri predavanjih in vajah je pokazal smisel za pedagoško delo in zna motivirati študente, zato ga študenti zelo cenijo, kar nakazujejo visoke ocene njegovega pedagoškega dela v študentskih anketah. S tem je pokazal povezanost pedagoškega dela z raziskovalnim.

Prof. dr. Marku Petriču za priznanje iskreno čestitamo.



\* prof. dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, e-pošta: franc.pohleven@bf.uni-lj.si

## VABILO OBISKOVALCEM IN RAZSTAVLJAVCEM

Z namenom promocije lesa in lesnih izdelkov bomo **v Veliki sprejemni dvorani Cankarjevega doma in v zgodovinskem atriju Mestne hiše v Ljubljani** pripravili razstavo izdelkov iz masivnega in/ali vezanega naravnega in modificiranega lesa. Razstava bo v Cankarjevem domu na ogled **od 12. do vključno 19. maja 2011 od 9. do 18. ure**, v zgodovinskem atriju Mestne hiše Ljubljana pa od **16. do vključno 31. maja 2011**.

Častni pokrovitelj prireditve je predsednik Republike Slovenije dr. Danilo Türk, ki bo predvidoma 12. maja 2011 svečano odprl razstavo.

Ogled in razstavni prostor bosta brezplačna. Kot zanimivost naj poudarimo, da bodo izdelki označeni z imenom izdelovalca, vrsto lesa, količino CO<sub>2</sub>, ki jo izdelek prispeva k znižanju le-tega v ozračju ter drugimi tehničnimi podatki. Prav tako bo na ogled najdaljša pručka, ki jo bomo prijavi v Guinnessovo knjigo rekordov.

Podrobnejše informacije o razstavi in vzporednih prireditvah najdete na spletni strani [www.carlesa.si](http://www.carlesa.si).

Organizacijski odbor prireditve Čar lesa 2011  
prof. dr. Franc Pohleven



Na letonji prireditvi Čar lesa bomo predstavili najdaljšo pročko, ki jo bomo prijavi v Guinnessovo knjigo rekordov. Izdelal jo je Jože Koželj (foto: F. Pohleven)



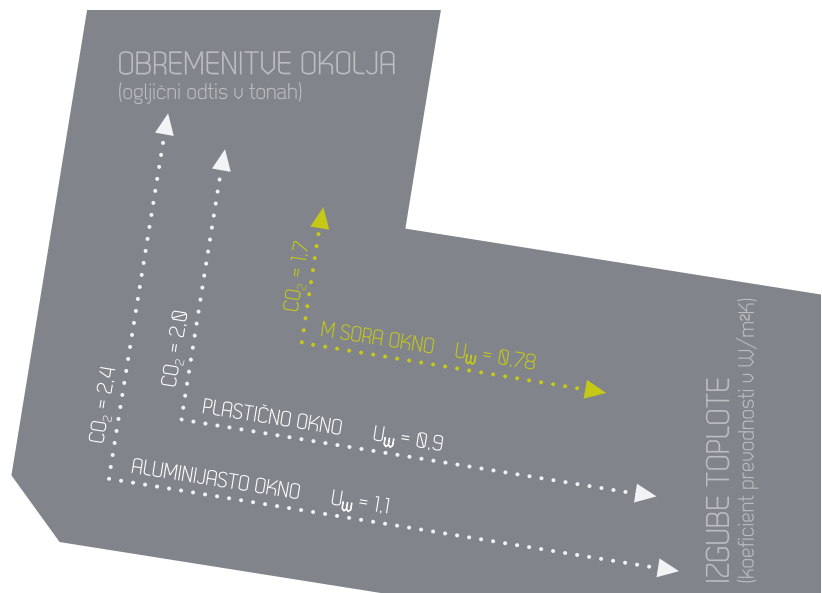
# ČLOVEKU DRAGOCENI, NARAVI PRIJAZNI.

Lesena okna M SORA so čedalje bolj smotrna izbira. Ob izredni izolativnosti jih odlikuje tudi ekološko optimalen način proizvodnje: naravi prijazna površinska obdelava lesa in vrsta inovativnih postopkov, ki varčujejo z energijo in ne onesnažujejo okolja.

Ker je vaše okno energetsko varčno na okolju prijazen način, lahko pri nakupu računate na subvencijo ekološkega sklada.

**Samo vrhunska okna zagotavljajo visoko izolativnost na okolju prijazen način.**

**M SORA**





# MONICOLOR

Vaša hiša barv

Podjetje je s svojo več kot 20 letno tradicijo navzoče na trgu prodaje barv in lakov za področje kovinske industrije, materiala za slikopleskarje, v začetku lanskega leta pa smo se aktivno vključili tudi v prodajo materiala za mizarje. **Prevzeli smo prodajni program podjetja Brelih iz Škofje Loke** in tržimo blagovni znamki ILVA in TIKKURILA. S tem nadaljujemo dobro zastavljeno pot, ki je podprta s strokovnim znanjem naših sodelavcev, dolgoletnimi izkušnjami in kupcu prijaznim pristopom. V naši mešalnici vam pripravimo lužila in druge premazne sisteme v najrazličnejših barvnih odtenkih in sijajih ali po vzorcu.



Italijanski proizvajalec ILVA, katerega produkti so cenovno ugodni, osnovani na bazi topil, primereni za površinsko obdelavo površin pohištva iz masivnega lesa, furnirja in surovega ploskovnega materiala pa tudi ploskovnega, oplemenitenega z melaminsko folijo. Podjetje je del IVM, tretjega največjega proizvajalca barv in lakov za lesne premaze v Evropi.



prihaja iz Helsinkov na Finskem in je vodilni proizvajalec barv in lakov na vodni osnovi. Pospešeno tržimo produkte za stavbno pohištvo ter sistemske premaze za interior, kot so transparentni laki na vodni osnovi in lužila v različnih odtenkih. Drugi sklop so UV sistemi na vodni osnovi, ki jih odlikuje visoka vsebnost suhe snovi in kakovostna površina končnega suhega filma.

## AKVIDUR – POLIURETANSKI AKRILNI LAK NA VODNI OSNOVI

Je revolucionarna novost, ki je zaradi svoje kemijske sestave enostaven za uporabo. Odlikuje ga visoka vsebnost suhe snovi - 32 % in se pri zagotavljeni nizki zračni vlažnosti in povišani temperaturi izredno hitro suši.

Na razpolago sta dve različici v sijaju 20 in 70. Možni so različni barvni odtenki.

Končna površina ima izgled, kot ga imajo površine, obdelane z dvokomponentnimi poliuretanskimi laki na osnovi topil. Sistem se že uporablja za površinsko obdelavo notranje opreme pri plovilih našega največjega proizvajalca.

### NAŠI KONTAKTI:

Dražgoška ulica 2  
4000 Kranj  
Slovenija  
Tel.: 04 23 60 040  
Faks: 04 23 60 041  
Mobilna št.: 051 646 399  
GSM: 031 692 290 – POTNIK NA TERENU  
www.monicolor.si  
e-pošta: info@monicolor.si  
Delovni čas: od 7h do 19h,  
ob sobotah pa od 8h do 12h.

### PE Murska Sobota

Lendavska ulica 29  
9000 Murska Sobota  
Slovenija  
Tel.: 02 521 44 64  
Faks: 02 521 44 65  
GSM.: 031 685 552  
e-pošta: ms@monicolor.si  
Delovni čas: od 7h do 15h