

letnik 63  
števila 10/2011  
UDK 630  
ISSN 0024-1067  
Cena 4,50 EUR



revija o lesu in pohištvu

# les wood



**STILLES**

Lesu podarjamo brezčasnost



[www.stilles.com](http://www.stilles.com)

razstavno - prodajna salona:

SEVNICA, Savska cesta 13, tel. 07 81 61 016 / LJUBLJANA, BTC - hala 10, tel. 01 43 40 175

■ Dendrokronološko datiranje Berkovičevega hrama v vasi Orešje ■ Stanje poslovne informatike v manjših lesnih podjetjih ■



# 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. Ra-

dovan 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., mag. Darinka Kozinc, dr. Nike Krajnc,

strok. svet. Borut Kričej, doc. dr. Jože Kropivšek, Igor Milavec,

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

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

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 odjave upoštevamo ob koncu obračunskega obdobja.

## Transakcijski račun

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

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

SWIFT: 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

- 365** Dendrokronološko datiranje Berkovičevega hrama v vasi Orešje na Bizeljškem  
Katarina Čufar, Dušan Strgar
- 371** Študijske delavnice s področja energijsko učinkovitih lesenih objektov  
Vesna Žegarac Leskovar, Miroslav Premrov
- 376** Stanje poslovne informatike v manjših lesnih podjetjih  
Peter Kurnik, Jože Kropivšek
- Napovednik**

# napovednik

Kulturna dediščina – dodana vrednost oblikovanju notranje opreme -  
1. del

Petra Kuselj, Jasna Kralj Pavlovec

Kinetika in mehanizmi utekočinjanja lesa

Aleš Ugovšek, Milan Šernek

# DENDROKRONOLOŠKO DATIRANJE BERKOVIČEVEGA HRAMA V VASI OREŠJE NA BIZELJSKEM

Dendrochronological dating of a traditional wooden wine cellar in Orešje, Bizeljsko, Slovenia

**Izvleček:** Opravili smo dendrokronološko raziskavo lesa Berkovičevega hrama iz vasi Orešje na Bizeljskem, ki ima na brunu nad vrati vrezano letnico 1722 in je domnevno ena najstarejših stavb kmečke arhitekture v Sloveniji. Cilj raziskave je bil dendrokronološko določiti starost lesa in preveriti, ali vrezana letnica predstavlja datum postavitve hrama. Za raziskavo smo odvzeli izvrtke iz 10 hrastovih (*Quercus* spp.) brun (sten), ki domnevno predstavljajo najstarejši del objekta. Sinhronizirali smo zaporedja širin branik, sestavili kronologijo objekta in les vseh brun datirali. Glede na datume zadnjih branik dveh brun, ki sta edini vsebovali nekaj branik beljave, smo ugotovili, da je bil les zanj posekan okoli leta 1790. Bruno z vrezano letnico je imelo datum najmlajše branike 1717 in ni imelo beljave, kar pomeni da je bilo drevo zanj posekano vsaj 15 let po navedenem datumu. Rezultati so pokazali, da na osnovi vrezane letnice ne moremo potrditi starosti Berkovičevega hrama. Osrednji del objekta je bil postavljen okoli leta 1790, kar je 68 let kasneje kot smo pričakovali.

**Ključne besede:** dendrokronologija, datiranje, hrast (*Quercus* spp.), kmečka arhitektura, najstarejše stavbe, Slovenija, vinski hram

**Abstract:** We made dendrochronological analysis in the Berkovič wine cellar in the village Orešje, Bizeljsko, Slovenia. The wine cellar belongs to the oldest buildings of rural architecture in Slovenia and one of the beams contains the carved number 1722 presumably indicating the year when the object was built. The aim of the study was to date the timber by means of dendrochronology and check if the carved number indicates the year when the wine cellar was built. We collected cores from ten beams made of oak (*Quercus* spp.) in the walls of the oldest part of the building. We cross-dated the tree-ring series and dated all investigated beams. Based on dating of the outermost tree-rings of two beams which were the only ones which contained partly preserved sapwood, we concluded that the timber for the beams was harvested around 1790. The dating of the outermost tree-ring of the beam with the engraved number was 1717. Since the beam contained no sapwood, the tree for this beam was harvested at least 15 years after the given year. The study therefore showed that the age of the object cannot be exactly determined based on the engraved number. The main part of the wine cellar was built around 1790, i.e. 68 years later than expected.

**Keywords:** dendrochronology, dating, oak wood (*Quercus* spp.), rural architecture, oldest buildings, Slovenia, wine cellar

\* prof. dr., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, SI – 1000, Ljubljana, Slovenija, e-pošta: katarina.cufar@bf.uni-lj.si

\*\* konservatorski svetovalec, ZVKDS OE Novo mesto, Grad Grm, Skalickega 1, 8000 Novo mesto, e-pošta: dusan.strgar@nm.zvkds.si

## 1. UVOD

Lesen Berkovičev hram v vasi Orešje na Bizeljskem spada med najstarejše gospodarske stavbe, namenjene vinnogradniški dejavnosti v Sloveniji. Območje, kjer stoji hram, pokriva Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije (ZVKDS) območna enota (OE) Novo mesto.



**Slika 1. Berkovičev hram in delovne številke brun, iz katerih smo odvzeli izvrtke za dendrokronološko datiranje. Bruno BRK06 je imelo na delu na vhodnimi vrati vrezano letnico 1722 (Foto: K. Čufar 4. 8. 2004).**

**Figure 1. The Berkovič wine cellar and codes of beams from which the cores were taken for dendrochronological dating. The beam BRK06 contained the engraved number 1722 on the part above the main door (Photo: K. Čufar, 4<sup>th</sup> August 2004).**

Hram stoji sredi vinogradov, vzporedno s plastnicami in zahodno od vasi Orešje. V osnovi gre za pritlično gospodarsko stavbo, pravokotnega tlorisa, ki je zgrajena iz lesenih in tesanih hrastovih brun večjih dimenzij. Ostrešje je bilo prenovljeno sredi druge polovice 20. stoletja, ko je bila zamenjana slamnata kritina z opečno, hkrati pa je bil dodan tudi nadstrešek na južni strani hrama (Slika 1). Nad glavnim vhodom v hram sta vrezani dve letnici in sicer 1722 in 1880. Notranjščina hrama je danes predelana v en sam velik prostor in ni več namenjena vinogradniški predelavi in hranjenju vina. Sodoben način vinogradništva je spremenil njegovo vlogo in sedaj služi promocijskim, turističnim in degustacijskim potrebam Berkovičeve domačije in vinorodnega Bizelskega.

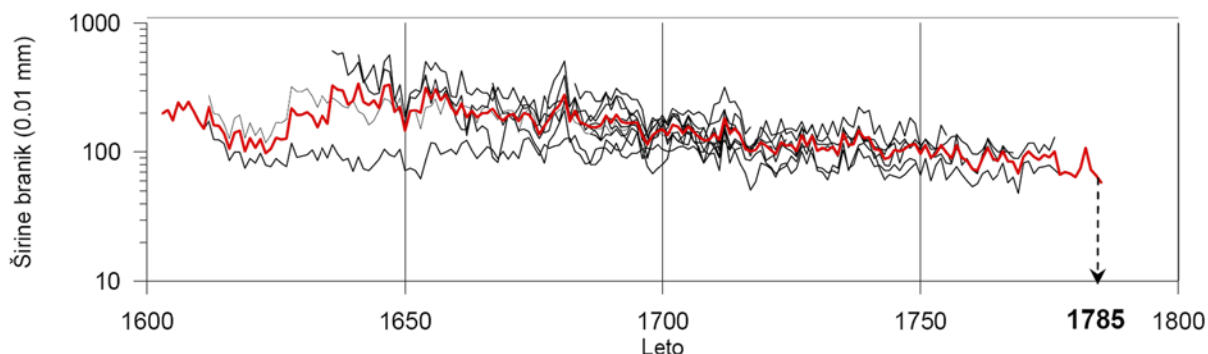
Berkovičev hram je bil leta 2000 vpisan kot enota nepremične kulturne dediščine Orešje na Bizelskem in ima v Registru nepremične kulturne dediščine Ministrstva za kulturo Republike Slovenije evidenčno številko dediščine (EŠD) 10821.

Konservatorji OE Novo mesto in sodelavci Oddelka za lesarstvo so že leta 2004 na njem opravili dendrokronološko raziskavo, da bi ugotovili starost objekta oz. preverili pomen vrezane letnice (Čufar, 2004). Dendrokronološke raziskave namreč vrezane letnice na objektih včasih potrdijo, včasih pa je objekt mlajši ali celo starejši kot nakazuje letnica (prim. Čufar in sod., 2010b).

Nedavno je bil v reviji Les objavljen članek o Berkovičevem hramu (Hazler, 2011), kjer avtor poroča, da je v bruno kladne stene vrezana letnica 1722, ki nedvomno dokazuje izvorni čas postavitve objekta. V istem članku je navedeno tudi, da je na Bizelskem ohranjenih še nekaj vinskih hramov, ki so velika vinogradniška in turistična posebnost pokrajine. Mednje agronomi, enologi, etnologi in konservatorji še posebej radi uvrščajo znameniti leseni Berkovičev

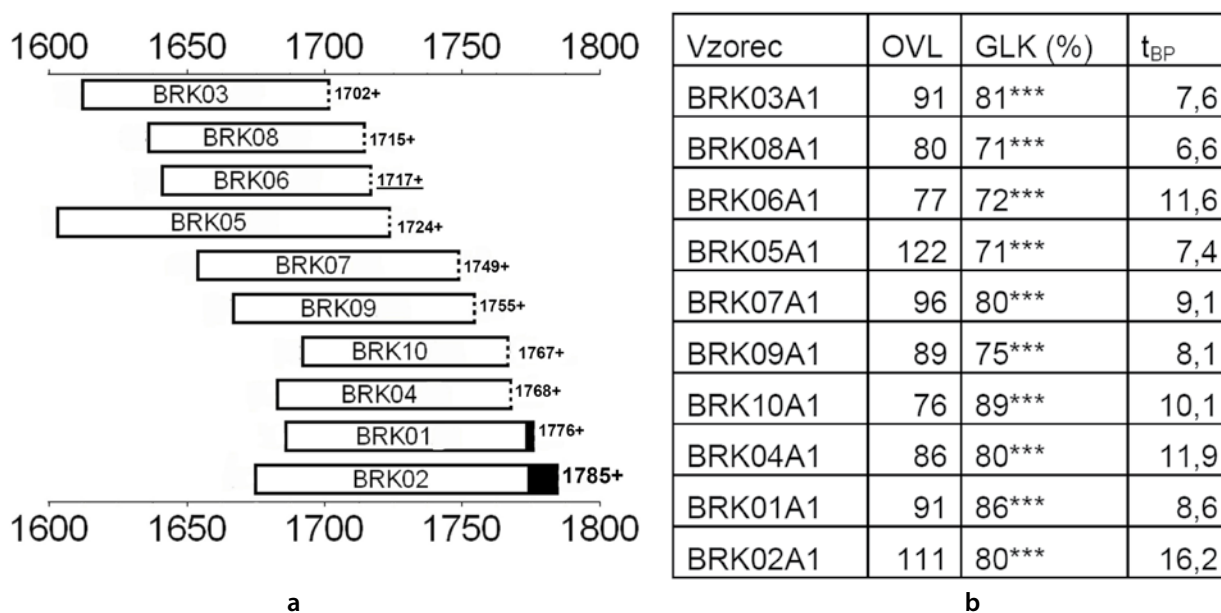


**Slika 2. Berkovičev hram z mesti odvzema dendrokronoloških vzorcev. Bruno BRK02 je imelo največ branik beljave (Foto: K. Čufar 21. 9. 2004). Figure 2. Berkovič wine cellar with locations of beams selected for dendrochronological dating. The beam BRK02 contained the greatest number of sapwood rings (Photo: K. Čufar 21<sup>st</sup> Sep. 2004).**



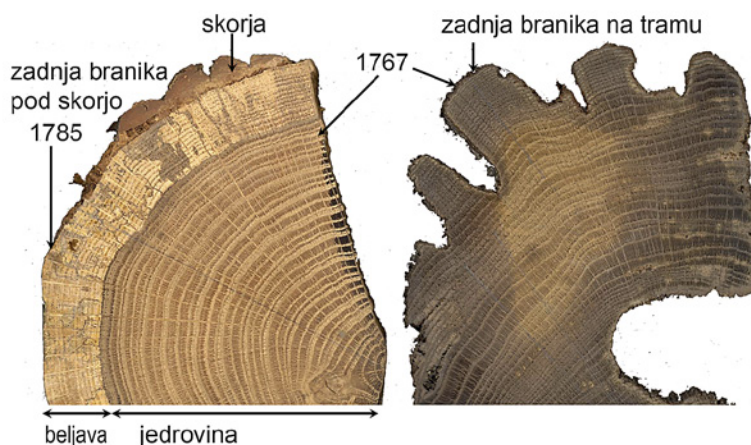
Slika 3. Zaporedja širin branik vseh brun v sinhronem položaju (črne črte) in kronologija objekta (rdeča črta) z datacijo zadnje branike 1785.

Figure 3. Ring-width series of all logs in cross-dated positions (black lines) and the chronology of the building (red line) with the end date 1785.



Slika 4. Datirana zaporedja širin branik posameznih brun: (a) časovni razponi zaporedij in datumi zadnje branike; (+) ob letnici pomeni, da je bil les posekan po navedenem letu. Osem brun je bilo brez beljave, dve bruni pa sta imeli deloma ohranjeno beljavo (črna barva). Za datacijo je ključno bruno BRK02, ki je imelo 11 branik beljave. Bruno BRK06 ima vrezano letnico 1722. (b) Ujemanje posameznega zaporedja širin branik s kronologijo objekta. OVL-prekrivanje zaporedja in kronologije v letih, GLK (%) koeficient skladnosti Gleichläufigkeit,  $t_{BP}$  – t-vrednost po Baillie in Pilcherju.

Figure 4. Dated tree-ring series of individual beams: (a) the time ranges with end dates; (+) means that the timber was harvested after the given year. Eight beams contained no sapwood and two of them had partially preserved sapwood (marked black). The beam BRK02 containing 11 sapwood rings width end date 1785+ is crucial for dating of the object. The number 1722 is engraved on the beam BRK06. (b) Agreement of individual tree-ring series with the chronology of the building (see Fig. 3). OVL-overlap, GLK (%) coefficient of agreement Gleichläufigkeit,  $t_{BP}$  – t-value after Baillie and Pilcher.



**Slika 5. Pomen beljave za interpretacijo datiranja. Hrastov les na levi vsebuje beljavo in skorjo, datum zadnje branike pod skorjo je 1785, zadnja branika je popolna, drevo je bilo posekano v času od jeseni 1785 do pomladi 1786. Les na desni nima niti skorje niti beljave. Datum zadnje branike je 1767. Ker manjka celotna beljava, lahko ugotovimo samo to, da je bilo drevo posekano vsaj 15 let po letu 1767 (foto: K. Čufar).**

**Figure 5. Importance of sapwood for interpretation of dating. Oak on the left contains sapwood and bark, the date of the last ring below the bark is 1785, the last ring is complete, the tree was felled in the period from autumn 1785 to spring of the 1786. Wood on the right does not have bark or sapwood. The date of the last ring is 1767. Since the bark and the entire sapwood are missing, we can conclude that the tree was felled at least 15 years after the year 1767 (photo: K. Čufar).**

hram v Orešju iz leta 1722, ki domnevno velja za najstarejšo leseno vinsko klet (stavbo?) na Slovenskem in verjetno tudi na širšem Panonskem območju (Hazler, 2011).

V želji, da pripomoremo k razpravi o najstarejših stavbah v Sloveniji, predstavljamo rezultate dendrokronološke raziskave in njen prispevek k oceni starosti Berkovičevega hrama ter k ovrednotenju pomena letnice nad vrati.

## 2. MATERIAL IN METODE

Leta 2004 je bil izveden odvzem vzorcev lesa oz. izvrtkov za dendrokronološko analizo (datiranje). Izvrtke smo odvzeli z vrtnjem z votlim svedrom premera 16 mm iz 10 izbranih brun, ki so imela veliko branik in so glede na način obdelave domnevno predstavljala najstarejši del stavbe (sliki 1 in 2). Pri tem smo bili posebej pozorni na bruna, ki so imela ohranjene vsaj nekaj beljave. Ostrešja, ki so ga po navedbi lastnika zamenjali v 20. stoletju, pa nismo raziskali.

V laboratoriju Oddelka za lesarstvo smo izvrtke nalepili na letvice z utori, jih nato pobrusili s tračnim brusilnim strojem z brusnimi papirji granulacij št. 80, 120, 180, 240, 280, 320 in nazadnje 400.

Les smo preiskali s pomočjo stereo mikroskopa, določili lesno vrsto in izmerili širine branik. Za merjenje smo uporabili merilno opremo, sestavljeno iz merilne mizice LINTAB z ročnim pomikom, osebnega računalnika in programa TSAP-X in stereo mikroskopa OLYMPUS S2 – 11. Merjenje širin branik smo opravili na 0,01 mm natančno. Po merjenju smo vsa zaporedja širin branik medsebojno sinhronizirali, sestavili plavajočo kronologijo objekta in jo datirali z referenčno kronologijo hrasta za jugovzhodno Slovenijo (Čufar in sod., 2008, 2010a), datiranje pa preverili še z drugimi kronologijami iz arhiva Oddelka za lesarstvo. Daticijo smo potrdili, ko je bil koeficient skladnosti Gleichläufigkeit (GLK) nad 65 % in t-vrednost po Baillie in Pilcherju ( $t_{BP}$ ) enaka ali večja od 4.

## REZULTATI IN RAZPRAVA

Vsa preiskana bruna so bila iz lesa hrasta (*Quercus* spp.). Zaporedja širin branik vseh 10 vzorcev smo sinhronizirali in vključili v kronologijo objekta, dolgo 183 let. Kronologijo objekta smo datirali s hrastovo kronologijo za JV Slovenijo (Čufar in sod. 2008) in ji določili časovni razpon od leta 1603 do 1785. Statistični kazalniki datiranja (GLK=70 %,  $t_{BP}$ =7,2, prekrivanje 183 let) so bili visoko značilni, datiranje pa smo potrdili tudi z drugimi kronologijami (slika 3).

Datirali smo tudi vseh 10 preiskanih brun, kar pomeni, da smo za vsako bruno lahko določili leto nastanka zadnje branike (slika 4). Leta nastanka zadnje branike različnih brun so različna, kar je posledica obdelave lesa. Zunanje branike so bile pri pripravi brun namreč v večini primerov odtisane, zato na kar 8 brunih nismo opazili beljave. Beljava je bila delno ohranjena samo na dveh brunih (BRK01 in BRK02), za daticijo objekta pa je ključno bruno (BRK02), ki je imelo največ beljave (11 branik) in datum zunanje branike 1785. Če predpostavimo, da je drevo, iz katerega je narejeno bruno, imelo 15 branik beljave, na njem torej manjkajo 4 zunanje branike, drevo pa je bilo najverjetneje posekano okoli leta 1789. Bruno BRK01 je imelo 3 branike beljave (slika 4).

## RAZPRAVA - INTERPRETACIJA DATACIJE

Dendrokronološka analiza je pokazala, v katerem koledarskem letu je nastala zunanja (najmlajša) branika posameznega bruna in ti datumi se med seboj razlikujejo (slika 4).

V dendrokronologiji leto nastanka zunanje branike še ne predstavlja leta postavitve oz. starosti objekta, zato je treba datacije branik ustrezno interpretirati (Haneca in sod., 2009, Čufar, 2010). Po tem, ko na raziskanem lesu ugotovimo, kdaj je nastala najmlajša branika, preverimo, ali se je nahajala tik pod skorjo in ali je bila del beljave.

Za zadnjo braniko pod skorjo vemo, da je nastala v letu (natančneje v vegetacijski dobi) pred posekom drevesa. Če so les predelali in uporabili takoj po poseku (kar ocenjujemo, da je veljalo pri izdelavi lesenih hramov), sklepamo da je bil objekt postavljen v letu po nastanku zadnje branike. Kadar skorje ni, moramo oceniti, kako globoko pod skorjo se je nahajala zunanja branika na našem objektu. Ta ocena je pri hrastu lahko dokaj zanesljiva, če je vsaj delno ohranjena beljava. Hrast v Sloveniji ima namreč 15–30 branik beljave (15, če so branike širše, in do 30, če so branike ožje).

V našem primeru sta za oceno starosti Berkovičevega hrama ključna dva vzorca, ki sta imela beljavo. Bruno BRK01 je imelo 3 branike beljave in datum zadnje branike 1776; zanj smo ocenili, da mu manjka 12 branik beljave in da je bilo drevo zanj posekano leta 1788. Vzorec BRK02 je imel 11 branik beljave in datum zadnje branike 1785; zanj smo ocenili, da mu manjkajo 4 branike beljave in da je bilo drevo zanj posekano leta 1789.

Ostalih 8 tramov ni imelo beljave in zanje sklepamo, da je bilo na njih odtisanih vsaj 15, verjetneje pa še več, zunanjih branik. Glede na to menimo, da je bil les za večino tramov posekan okoli leta 1790, zato se nam to zdi tudi najverjetnejše leto postavitve objekta.

Pri raziskavi nas je še posebej zanimal datum zunanje branike tramu BRK06, ki ima vrezano letnico 1722. Ugotovljeni datum zunanje branike tega tramu je bil 1717, vendar na njem nismo mogli ugotoviti prisotnosti beljave. Za tram z vrezano letnico torej lahko rečemo, da je bil les zanj posekan vsaj 15 let po letu 1717, a ne moremo bolj natančno ugotoviti, kdaj.

## SKLEPI

Dendrokronološke analize so pokazale, da je bil les za pritični del hrama večinoma posekan okoli leta 1790. Letnice 1722 nismo mogli potrditi kot leta postavitve objekta.

Objekt, za katerega smo pred dendrokronološko analizo pričakovali, da je star 289 let, je dendrokronološka analiza pomladila za 68 let, a tudi ta starost se nam zdi za vinogradiško stavbo visoka.

Dendrokronološka raziskava je pokazala, da letnica, vrezana na hramu, ne predstavlja leta poseka dreves, uporabljenih za stene hrama. Izkazalo se je tudi, da bi za določitev časa, kdaj je bil hram postavljen, morali preveriti različne razpoložljive vire.

## ZAHVALA

Pri delu na terenu in v laboratoriju so bili v veliko pomoč Martin Zupančič, Maks Merela, Marko Dobrina ter lastnik objekta Andrej Berkovič. Vsem lepa hvala.

## LITERATURA

1. Čufar K. (2004) Dendrokronološke raziskave lesenih konstrukcij iz objektov na Berkovičevem hramu v Orešju, Bizeljsko. Poročilo. Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Ljubljana, 4
2. Čufar K. (2010) Dendrokronološka metoda za datiranje lesa v Sloveniji. *Argo*, 53(1): 30-33
3. Čufar K., De Luis M., Zupančič M., Eckstein D. (2008) A 548-year long tree-ring chronology of oak (*Quercus* spp.) for SE Slovenia and its significance as dating tool and climate archive. *Tree-Ring Research*, 64 (1): 3-15
4. Čufar K., Zupančič M., Krže L., De Luis M., Eckstein D. (2010a) Dendrochronology of oak (*Quercus* spp.) in Slovenia – an interim report. V Levanič, T., Gričar, J., Hafner, P., Kranjc, R., Jagodic, Š., Gärtner, H., Heinrich, I., and Helle, G. (ur). TRACE, tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology, Proceedings of the symposium 2009 April 16th – 19th in Otočec, Slovenia. Vol. 8: 132-135
5. Čufar K., Merela M., Krže L. (2010b) Dendrokronološko datiranje kmečkih stavb v vasi Sevno. *Les*, 62 (9): 392-396
6. Haneca K., Čufar K., Beeckman H. (2009) Oaks, tree-rings and wooden cultural heritage: a review of the main characteristics and applications of oak dendrochronology in Europe. *Journal of Archaeological Science*, 36: 1-11
7. Hazler V. (2011) Najstarejše lesene stavbe na slovenskem. Leseni Berkovičev vinski hram v Orešju iz leta 1722. *Les*, 63 (6): 291-292

# ŠTUDIJSKE DELAVNICE S PODROČJA ENERGIJSKO UČINKOVITIH LESENIH OBJEKTOV

## Study workshops on energy efficiency of timber buildings

**Povzetek:** Usmerjanje arhitekturne in gradbene stroke v energetske varčno načrtovanje in gradnjo je v slovenskem prostoru prisotno že dalj časa. Uspešnost pri iskanju novih rešitev je pogojena z združevanjem strokovnega znanja, industrije, praktičnih izkušenj in inovativnih idej. Vse navedeno skušamo na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za gradbeništvo (UM FG) združevati v okviru študijskih delavnic, ki so se do sedaj izkazale kot izjemno zanimive za študente in mentorje ter tudi za partnerje iz gospodarstva. Na ta način želimo z omenjeno problematiko ozavestiti bodoče arhitekta in gradbenike. Tako smo že v letu 2010 izvedli prvo tovrstno študijsko delavnico na primeru enodružinskih montažnih okvirnih lesenih hiš, kjer smo uporabi povečanega deleža steklenih površin posvetili posebno pozornost. Letošnja delavnica je pomenila nekakšen preskok in logično nadgradnjo lanske, saj smo tematiko usmerili v izdelavo idejnih zasnov montažnih lesenih javnih objektov. Glede na predstavljene lastnosti ima namreč gradnja z lesom v kombinaciji z uporabo ustrezno orientiranih steklenih površin velik razvojni potencial tudi v gradnji javnih objektov, čemur se v Sloveniji zaenkrat žal še premalo posvečamo.

**Ključne besede:** les, steklo, študijske delavnice, dizajniranje, modeliranje

**Abstract:** The progressive orientation of the sciences of architecture and civil engineering towards energy-efficient planning and construction has been evident in Slovenia for a considerable period of time. Nevertheless, successful search for new solutions depends on integrating expert knowledge, industry, practical experience and innovative ideas. At the Faculty of Civil Engineering, University of Maribor, we strive for such integration through study workshops which proved to be highly interesting to students and their mentors on the one hand and to partners from the relevant branches of industry on the other, all of which helps our goal to build awareness about the mentioned issues among future architects and civil engineers. The first study workshop on energy-efficient timber buildings held in 2010 was focused on single-family prefabricated timber-frame houses with special attention being paid to the increased glazing size. The study workshop held in this year was focused to the public buildings and thus practically means a continuation and a progress in designing of prefabricated timber structures. Given its characteristics stated above, timber combined with properly oriented glazing surfaces certainly has a huge development potential also in constructing public buildings, i.e. in the field that has currently not reached enough interest or attention among Slovene manufacturers and investors.

**Keywords:** timber, glass, study workshops, designing, modelling

### 1. UVOD

V času pojava vse bolj perečih problemov, povezanih z okoljskimi spremembami in ob dejstvu, da za ogrevanje stavb še zmeraj porabljamo velike količine primarne energije, predstavlja enega primarnih ciljev gradbenega

sektorja prav učinkovita raba energije in z njo povezano zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov. Arhitekturna in gradbena stroka se zato intenzivno usmerjata v iskanje ustreznih ekoloških rešitev in načinov gradnje, s katerimi je moč doseči večjo energetske varčnosti in s tem povezano zmanjšanje okoljskih bremen.

Les kot naraven material ima že v osnovi najboljše izhodišče za energijsko učinkovito gradnjo, saj je tudi dober toplotni izolator, ima dobre mehanske lastnosti in zago-

\* pred.dr., Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Smetanova ulica 17, SI – 2000 Maribor, Slovenija, e-pošta: vesna.zegarac@uni-mb.si

\*\* red.prof.dr., Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Smetanova ulica 17, SI – 2000 Maribor, Slovenija, e-pošta: miroslav.premrov@uni-mb.si



tavlja prijetno bivalno klimo. Zaradi naštetih lastnosti je montažna lesena konstrukcija primerna za gradnjo energijsko varčnih objektov različnih standardov, pri katerih pa sta zaradi solarnih toplotnih dobitkov velikega pomena tudi povečan delež in ustrezna orientacija steklenih površin, (Persson, 2006, Bülow-Hübe, 2001, Ford in sod., 2007). Steklu so proizvajalci skozi leta razvoja izboljšali toplotno-izolacijske in trdnostne lastnosti ter z izboljšanjem faktorja prepustnosti energije sončnega sevanja omogočili, da lahko z velikimi steklenimi površinami, orientiranimi primarno na južno stran, ne le osvetlimo bivalne prostore, pač pa zagotovimo tudi ogrevanje le-teh z energijo sonca. Danes predstavlja gradnja z lesom v kombinaciji z uporabo ustreznih in pravilno orientiranih steklenih površin velik potencial tako v gradnji enodružinskih hiš, kakor tudi večstanovanjskih in javnih objektov. V računskih analizah, ki smo jih izvedli na konkretnem primeru enodružinske hiše (Žegarac, 2011; Žegarac in Premrov, 2010), se je izkazalo, da lahko z uporabo optimalnega deleža zasteklitve na južni fasadi energijske potrebe za ogrevanje in ohlajevanje zmanjšamo tudi do 30 %, seveda če uporabimo nakvalitetnejšo troslojno zasteklitev (Gustavsen in sod., 2007). Z vgrajevanjem povečanega deleža zasteklitev na ostalih treh straneh zgradbe pa energijske potrebe ob upoštevanju srednjeevropskih klimatskih pogojev povečujemo.

Na fakulteti pa se še kako zavedamo dejstva, da je za uspešno diseminacijo tovrstne gradnje, vsekakor gradnje prihodnosti, potrebno še marsikaj drugega. Izvedba natančnih računskih analiz v sklopu obširnega raziskovalnega dela je le prvi segment, pomembno pa je tudi ustrezno ozaveščanje javnosti in predvsem vzgoja mladega kadra bodočih arhitektov, ki bodo vse slabosti in prednosti tovrstne gradnje dobro poznali ter bodo sposobni samostojno zasnovati energijsko učinkovit sodoben lesen objekt. Uspešnost pri iskanju tovrstnih novih rešitev pa zahteva združevanje strokovnih znanj, industrije, praktičnih izkušenj in sveže energije bodočih arhitektov. Povezovanje arhitekturne, gradbene pa tudi še katere druge stroke je pri tem nujno, saj celostno izobraženi kadri za potrebe nizkoenergijske gradnje zaradi dejstva, da je problematika aktualna komaj kakšno desetletje, praktično še ne obstajajo. In na tem področju nas v akademski sferi čaka še precej nalog, saj bo treba strokovnjake še vzgojiti, kar pa zaradi interdisciplinarnosti problematike še zdaleč ne bo lahko. Na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za gradbeništvo (UM FG) smo si zastavili jasne cilje, saj načrtujemo v naslednjih treh letih iz področja nizkoenergijske gradnje pripraviti akreditacijo drugostopenjskega študijskega programa, ki bi tudi v slovenskem prostoru zagotavljal dovolj veliko število ustrezno izobraženega kadra. Želimo, da bi omejen program zagotavljal mednarodno primerljivost z že

akreditiranimi podobnimi študijskimi programi v tujini. V ta namen je fakulteta od leta 2009 že vključena v mednarodni program MOVE.

Kot prvi korak v tej smeri smo na Univerzi v Mariboru, na Fakulteti za gradbeništvo tako že v letu 2010 izvedli prvo tovrstno študijsko delavnico z naslovom »Lesena nizkoenergijska hiša« na primeru enodružinskih montažnih okvirnih lesenih hiš, kjer smo uporabi povečanega deleža steklenih površin posvetili posebno pozornost. Delavnica je na problematiki nizkoenergijske lesene gradnje neposredno integrirala arhitekturno in gradbeno stroko, akademsko in gospodarsko sfero ter pedagoško delo. Projektna naloga, ki so jo pod vodstvom mentorjev reševali študenti, je narekovala zasnovo montažne enodružinske hiše z leseno okvirno stensko konstrukcijo in montažnimi lesenimi stropovi. Delavnica se je izvajala kot dodatni izbirni del predmeta Lesene konstrukcije v 2. letniku prvostopenjskega študijskega programa Arhitektura pod okriljem mednarodnega projekta MOVE in v sodelovanju s podjetjem Lumar IG. Osnovne zamisli, izvedbo in rezultate delavnice bomo podrobneje predstavili v 2. poglavju.

Seveda se z izvedeno delavnico naše razvojno delo iz omenjene tematike še zdaleč ni zaključilo. Odrpte so ostajale številne nadaljnje razvojne možnosti. Glede na navedene lastnosti ima gradnja z lesom v kombinaciji z uporabo ustrezno orientiranih steklenih površin velik razvojni potencial tudi v gradnji javnih objektov, čemur se v Sloveniji zaenkrat žal še premalo posvečamo. In prav izdelavi idejnih zasnov takšnih objektov je bila namenjena izvedba letošnje delavnice z naslovom »Lesene energetsko učinkovite javne stavbe«, ki predstavlja nek logični preskok lanskoletne izvedbe v precej zahtevnejše okvirje. Kot primera sta bila obravnavana izdelava idejne zasnove vrtca in večnamenskega javnega objekta na konkretnem primeru občine Destrnik. Izvedba in rezultati delavnice bodo podrobneje predstavljeni v 3. poglavju.

## 2. PREDSTAVITEV DELAVNICE »LESENA NIZKOENERGIJSKA HIŠA«

Poglavitno izhodišče delavnice je bilo vezano na sinergijo les-steklo, torej na gradbena materiala, ki sta bila v preteklosti, tudi na področju Slovenije, precej zapostavljena. Tako je dejstvo, da je les zagotovo energijsko najprijaznejši gradbeni material, saj je edini, ki celo v času svoje rasti razgrajuje CO<sub>2</sub>, oziroma po sežigu ustvarja nevtralno stanje, kar je bistveno precej ugodneje kot pri izdelavi vseh ostalih gradbenih materialov, odločilno vplivalo na izbiro lesa kot osnovnega gradbenega materiala. Z upoštevanjem dejstva, da so steklu proizvajalci skozi leta razvoja izboljšali toplotno-izolacijske in trdnostne lastnosti ter z izboljšanjem faktorja prepustnosti energije sončnega se-

vanja omogočili, da lahko z velikimi steklenimi površinami, orientiranimi primarno na južno stran, ne le osvetlimo bivalne prostore, pač pa zagotovimo tudi ogrevanje z energijo sonca, smo ravno uporabi stekla v sklopu delavnice namenili še prav poseben poudarek.

Projektna naloga, ki so jo pod vodstvom mentorjev reševali študenti, je narekovala zasnovo montažne enodružinske hiše z leseno okvirno stensko konstrukcijo in montažnimi lesenimi stropovi. Montažni stenski elementi, kot osnovni vertikalni nosilni elementi montažne okvirne lesene hiše, predstavljajo sovprežni sistem, sestavljen iz lesenega okvirja in obložnih plošč, ki so večinoma z mehanskimi veznimi sredstvi pritrjene na leseni okvir. V praksi se uporabljajo predvsem obložne plošče iz mavca, ki imajo vgrajena tudi posebna vlakna, ali pa predelani lesni elementi (OSB, furnirne plošče, vlaknene plošče). Bistvo projektne naloge delavnice pa je bilo, da so študentje povezovali uporabo obeh prej opisanih alternativnih ekoloških materialov (les, steklo). Namesto klasičnih obložnih materialov (mavčno-vlaknene plošče, OSB plošče), ki se množično uporabljajo po svetu, so raziskali možnost uporabe maksimalnega možnega deleža ustrezno orientiranih steklenih površin, pritrjenih na osnovni nosilni leseni okvir, pri tem pa je bilo treba zadostiti kriteriju nizkoenergijskosti objekta.

Osnovne projektne zahteve delavnice so bile, da je objekt zasnovan kot enodružinska hiša z etažnostjo P+1, ki ustreza merilom nizkoenergijske gradnje. Iskali smo ustrezno rešitev za hišo, ki ne presega 150 m<sup>2</sup> uporabne površine in jo lahko postavimo bodisi na ravnino ali v hrib, torej v dve značilni situaciji slovenske krajine. Ob ustreznem poznavanju izhodišč nizkoenergijske zasnove in tehničnih značilnosti lesenih konstrukcij smo skušali prikazati izvirne arhitekturne rešitve, ki hkrati zrcalijo strokovno znanje in svežo energijo mlade generacije bodočih arhitektov. Nizkoenergijski standard smo dokazovali z izračunom v programu PHPV 02, poenostavljeni verziji programskega paketa PHPP 07.

Rezultate delavnice predstavlja nabor šestnajstih zaključenih projektov. Predstavljeni maketni izdelki, podprti s posterji in posebno knjižno publikacijo (Žegarac in sod., 2010), predstavljajo le neko idejno zasnovo na področju enodružinskih hiš, ki jo bodo naši proizvajalci morda uspešno razvijali in udeležili tudi v praksi. Med izdelki smo z namenom vzpodbude študentov izbrali tri zmagovalne projekte. Na Sliki 1 so predstavljeni zmagovalni projekti (od leve proti desni) študentske skupine 11: Maša Kresnik, Sanda Moharič, Anja Patekar, Tajda Potrč, študentske skupine 15: Anamarija Fink, Kenan Jašarevič, Katja Keržan, Vanja Rogina, David Zorenč in študentske skupine 3: Luka Bačko, Jernej Borko, Samo Lorber, David Vogrinčič. Razstava vseh izdelkov je potekala od 21. 4. 2010 do 4. 5. 2010 v prostorih Razstavišča Mestne občine Maribor, Grajska ulica 7, ki nam je v ta namen brezplačno ponudila svoj razstaveni prostor.

### 3. PREDSTAVITEV DELAVNICE »LESENE ENERGETSKO UČINKOVITE JAVNE STAVBE«

V smislu nadgradnje znanja in izkušenj iz lanske delavnice smo v poletnem semestru študijskega leta 2010/2011 pripravili delavnico »Lesene energetsko učinkovite javne stavbe«, ki je potekala v okviru izbirnega predmeta Lesene energetsko učinkovite stavbe v 3. letniku prvostopenjskih študijskih programov Arhitektura, Gradbeništvo in Gospodarsko inženirstvo. Razen Občine Destrnik, ki je bila kot pobudnica projektne naloge glavni partner, smo po lanskem vzoru vključili tudi partnerje iz gospodarstva, ki pa smo jih skrbno izbrali. Tako je za strokovno pomoč s področja montažne lesene gradnje poskrbelo podjetje Lumar IG d.o.o., Velux Slovenija d.o.o. za področje osvetljenosti prostorov, za področje aktivnih sistemov pa podjetje Menerga. Študentom 3. letnika programa Arhitektura smo pridružili še študente 1. letnika drugostopenjskega programa Gradbeništvo, ki so poskrbeli za statične izračune in dimenzioniranje objektov. Projekti so tako celostno obdelani, od dizajna, do energijskih izračunov ter statične



Slika 1. Nagrajeni projekti delavnice Lesena nizkoenergijska hiša

analize in dimenzioniranja. Vsebinsko je bila delavnica nadgradnja urbanistične delavnice, ki se je prav tako v okviru UM FG izvajala v zimskem semestru pri izbirnem predmetu Prostor mesta, ki je problem najprej ustrezno obdelala iz prostorskega vidika in določila najprimernejšo lokacijo za gradnjo obravnavanih objektov.

Študente smo razdelili v delovne skupine, pri tem pa so vsako skupino sestavljali študentje arhitekture, ki so poskrbeli za dizajn objekta, ter študentje gradbeništva, ki so izvedli na osnovi arhitekturnih zasnov dimenzioniranje objekta. Pri tem je pomembno, da smo študente integrirali že pri začetnem delu, tako da so bodoči gradbeniki aktivno sodelovali s študenti arhitekture že pri snovanju dizajna objekta, izračune energijskih potreb za ogrevanje in ohlajevanje objekta ter izračune osvetljenosti notranjih prostorov pa so praviloma izvajali skupaj. S tem smo dosegli pomembno dejstvo, da je delavnica simultano integrirala delo študentov arhitekture in gradbeništva že pri prvem snovanju zasnove objekta, ter skupno delo pri izračunih energijskih izgub in osvetljenosti objekta.

Projektna naloga je vsebovala zasnovo objekta energetsko učinkovitega vrtca ter večnamenskega objekta z leseno okvirno ali tudi križno lepljeno montažno konstrukcijo. Študentje so bili razdeljeni v 12 delovnih skupin,



**Slika 2. Primera idejnih zasnov vrtca:**  
zgoraj: vrtec Destrnik, avtorji N. Matjašič, I. Trstenjak, M. Žnidarič, M. Kodrič, M. Urbanč;  
spodaj: vrtec Sovica, avtorji M. Kresnik, S. Moharič, A. Patekar, T. Potrč, A. Pintarič, M. Retuznik

7 jih je obravnavalo zasnovo vrtca, preostalih 5 pa zasnovo večnamenskega objekta. Orientaciji in pravilni izbiri deleža steklenih površin smo posvetili še prav posebno pozornost, kakor je prikazano na Sliki 2 na primeru idejnih zasnov za vrtec in Sliki 3 na primeru večnamenskega objekta. Pri tem smo v glavnem sledili smernicam prejemljenega raziskovalnega dela obravnave optimalne zasteklitve na primeru enodružinskih hiš. Povečana uporaba ustrezno orientiranih zasteklitev v montažni leseni gradnji je tako celostno obdelana iz vseh potrebnih aspektov, ter tako lahko predstavlja dobro osnovo za nadaljnji razvojni trend tovrstnih objektov tako v Sloveniji, kakor tudi izven naših meja.

Delavnico je v ponedeljek 6. 6. 2011 v prostorih občine Destrnik svečano odprl župan Franc Pukšič, ki je tudi najbolj zaslužen, da je do izvedbe na konkretnem primeru sploh prišlo. Občina Destrnik pa tako lahko služi kot prvi tovrstni primer »dobre prakse« tudi za druge urbane sredine v Sloveniji.



**Slika3. Primera idejnih zasnov večnamenskega objekta:**  
zgoraj: večnamenski objekt, avtorji B. Arčnik, M. Čepič, S. Žolek, B. Penič, B. Preložnik  
spodaj: večnamenski objekt, avtorji L. Bačko, J. Borko, S. Lorber, D. Vogrinčič, M. Pukšič, M. Gungl

#### 4. ZAKLJUČEK

Montažna lesena gradnja dobiva v svetu vse večji pomen in to dejstvo bo potrebno spoštovati tudi v slovenskem prostoru. Če smo glede ozaveščenosti splošne populacije že precej naredili na področju individualnih hiš, čemur je bila posvečena tudi izvedba naše lanske študijske delavnice, pa nas še ogromno dela čaka na področju javnih in večetažnih stanovanjskih objektov, v čemer kar bistveno zaostajamo za najrazvitejšim svetom. Pravilna in smotrna uporaba povečanega deleža zasteklitev v okvirni montažni leseni gradnji predstavlja tako z vidika dizajna, kakor tudi z vidika energijske učinkovitosti in bivalnega ugodja velik potencial in razvojne možnosti, ki bi jih kazalo izkoristiti. Pri pravilnem snovanju takšnih kompleksnih problemov pa je v bistvu nujno sodelovanje in povezovanje arhitekturne, gradbene in druge inženirske stroke. Navedeno je najlažje zastaviti že pri najmlajšem kadru, zato smo tovrstno problematiko, ob tesnem sodelovanju z gospodarstvom, zastavili v obliki dveh predstavljenih študijskih delavnic. Pri tem predstavlja druga logično nadaljevanje in nadgradnjo prve.

Vsekakor bo treba v bližnji prihodnosti tudi v domačem prostoru na področju energijske učinkovitosti vzgojiti celostno visoko izobražen kader, ki bo povezoval vsa prej navedena inženirska področja. Le tako bo namreč možno pravilno in tudi hitro zasnovati tudi zahtevnejše energijsko učinkovite objekte. Na področju visokošolskega izobraževanja nas v tej smeri čaka še precej nalog, saj bo treba takšne strokovnjake še vzgojiti, kar pa zaradi interdisciplinarnosti problematike še zdaleč ne bo lahko. Na UM FG smo si zastavili v tej smeri jasne cilje, saj načrtujemo v naslednjih treh letih iz področja nizkoenergijske gradnje akreditacijo drugostopenjskega študijskega programa, ki bi tudi v slovenskem prostoru zagotavljal dovolj veliko število ustrezno izobraženega kadra. Seveda želimo, da bi omenjeni program zagotavljal mednarodno primerljivost z že akreditiranimi podobnimi študijskimi programi v tujini. V ta namen je fakulteta od leta 2009 že vključena v mednarodni program MOVE, izvedeni delavnici pa predstavljata le prvi korak v tej smeri.

#### 5. LITERATURA

1. **Bülrow-Hübe H. (2001)** The Effect of Glazing Type and Size on Annual Heating and Cooling Demand for Swedish Offices, Report No TABK-01/1022. Department of Construction and Architecture, Lund University, Division of Energy and Building Design, Lund, Sweden
2. **Ford B. in sod. (2007)** The Passivhaus Standard in European Warm Climates: Design guidelines for comfortable low energy homes – Part 2: Italy, Passiv-on Project report
3. **Gustavsen A., Jelle B. P., Arasteh D., Kohler K., (2007)** State-of-the-Art Highly Insulating Window Frames. Research and Market Review, Oslo.
4. **Passivhaus Institut Dr. Wolfgang Feist Darmstadt (2007)** PHPP 2007 Guide book
5. **Persson ML. (2006)** Windows of Opportunities, The Glazed Area and its Impact on the Energy Balance of Buildings. PhD Thesis, Uppsala Universitet
6. **Žegarac Leskovar V., Premrov M. (2010)** Impact of the proportion of glazing surface on energy efficiency of prefabricated timber-frame houses. Sustainable Buildings, Design – Operation - Evaluation, Campus Pinkafeld, 11.-12.11.2010
7. **Žegarac Leskovar V., Premrov M., Lukič M., Vene Ž. (2010)** Lesena nizkoenergijska hiša, delavnica, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo.
8. **Žegarac Leskovar V. (2011)** Development of Design Approach for the Optimal Model of an Energy-Efficient Timber House, Ph.D. Thesis, Technical University Graz.

#### NAVODILA AVTORJEM ZA PRIPRAVO PRISPEVKOV

Najdete jih na spletni strani:  
<http://www.zls-zveza.si/Revija/Navodila%20avtorjem.htm>

# STANJE POSLOVNE INFORMATIKE V MANJŠIH LESNIH PODJETJIH

The condition of business informatics  
in small wood industry companies

**Izvleček:** Raziskovali smo, kakšno je stanje poslovne informatike v manjših lesnoindustrijskih podjetjih. Na eni strani nas je zanimalo, koliko podjetja uporabljajo računalnike, internet in informacijske sisteme za podporo svojim poslovnim aktivnostim, na drugi strani pa katera področja pokrivajo s tovrstnimi informacijskimi rešitvami. Ugotovili smo, da so podjetja, ki že uporabljajo celovite informacijske sisteme, z njimi večinoma zadovoljna in jih uporabljajo predvsem za podporo ključnim poslovnim aktivnostim. Raziskava je potrdila, da stanje informacijske tehnologije v preučevanih podjetjih omogoča razvoj podjetij tudi na področju uvajanja informacijskih sistemov in orodij.

**Ključne besede:** informatika, informacijski sistem, lesno industrijsko podjetje, računalniška podpora

**Abstract:** The research studied the condition of business informatics in small wood industry companies. On one hand we were interested in how much the companies use computers, the internet and information systems to support their business activities, on the other hand we tried to find out which field of work they control with this kind of information solutions. It was found out that the companies, which already use integrity information systems (Enterprise Resource Planning systems), are mostly satisfied with them and that they use them to control their most important business activities. The research confirmed that the condition of information technology in studied companies gives them the opportunity for development in the field of introducing information systems and tools.

**Keywords:** informatics, wood industry company, information system, computer support

## UVOD

Ključna naloga managementa je sprejemanje (pomembnih) odločitev, katerih kakovost je odvisne od kakovosti informacij, ki jih ima odločevalec na voljo pri odločanju (Doucek in sod., 2006). Zaradi kompleksnosti odločitev morajo odločevalci razpolagati s veliko količino informacij, ki pa morajo biti ustrezno izbrane glede na konkretno problematiko. Pri tem lahko pomaga na eni strani sistemski pristop oz. sistemsko razmišljanje (Kramberger in Rosi, 2007), na drugi strani pa ustrezna informacijska pokritost poslovnih aktivnosti (Huin, 2004). Bistven del informacijske podpore managementa je osredotočen k pripravi infor-

macij. V tem procesu se podatki iz različnih virov obdelajo, poenotijo in shranijo v centralnem skladišču. Za dostavo informacij se uporabijo različne tehnologije poslovnega obveščanja in dostavni kanali, usmerjeni zadostitvi potrebam managementa (Perko in Bobek, 2006). Problem manjših podjetij je v tem, da pogosto ne poznajo svojih informacijskih potreb, prav tako pa ne poznajo ponudnikov informacijskih rešitev in njihovih produktov (Huin, 2004). Številni primeri dokazujejo, da lahko predvsem majhna podjetja z ustrezno informacijsko podporo dosežejo veliko izboljšanje poslovanja (Huin, 2004). Slovenska lesnoindustrijska podjetja sicer priznavajo informatiki status strateškega pomena, kar se kaže predvsem v razmeroma sodobni informacijski tehnološki opremljenosti, ki pa je pogosto slabše izkoriščena (Kropivšek/Oblak, 2003).

Najvišjo stopnjo informatizacije poslovanja lahko podjetja dosežejo z uvedbo celovitih poslovnih informacijskih siste-

\* univ. dipl. inž. les, Šolski center Škofja Loka, Srednja šola za lesarstvo, Kidričeva 59, 4220 Škofja Loka

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

mov t.i. ERP sistemi (angl. Enterprise Resource Planning), ki zajemajo številne nove tehnologije in storitve (Kovačič in Bosilj, 2005; Bokovec in sod., 2010, cit. po Moon, 2007) ter skrbijo za obvladovanje vseh procesov v podjetjih (Oman in Čižman, 2010). Ti sistemi namreč postajajo zelo kompleksni so namenjeni opravljanju širokega nabora poslovnih aktivnosti kot so nabava, ravnanje z zalogami, razvoj in proizvodnja, distribucija, trženje in prodaja, računovodstvo in finance, ravnanje s človeškimi viri idr. (Bokovec in sod., 2010, cit. po Moon, 2007; Sternad in Bobek, 2008, cit. po O'Leary, 2000). Med pomembnimi razlogi za uvajanje ERP sistemov so predvsem nižji stroški poslovanja kot posledica optimizacije in avtomatizacije poslovnih procesov, ki sta ključni aktivnosti uvajanja rešitve ERP (Ravnihar, 2010).

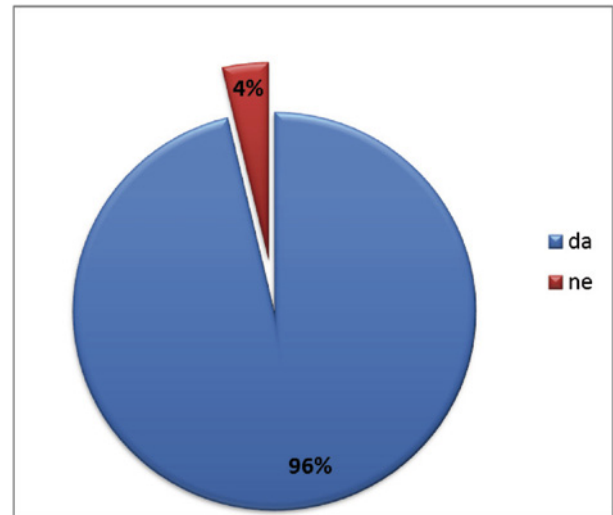
Cilj raziskave je bil ugotoviti informacijsko razvitost mikro in majhnih lesnih podjetij, predvsem število računalnikov na zaposlenega, dostop do spleta in informacijska podprtost posameznih poslovnih aktivnosti. Ugotavljali smo tudi stanje uporabe celovitih informacijskih sistemov v teh podjetjih, pri čemer smo predpostavljali, da majhna in mikro podjetja te sisteme redko uporabljajo, čeprav ocenjujemo, da razpolagajo z razmeroma sodobno informacijsko infrastrukturo

## METODE

Z metodo neposrednega anketiranja smo raziskali stanje informacijske infrastrukture, informacijsko podprtost poslovnih aktivnosti, razširjenost uporabe sodobnih poslovnih informacijskih sistemov (ERP) v mikro in majhnih slovenskih lesnih podjetjih ter njihovo zadovoljstvo pri uporabi. V odgovorih smo uporabili Likertovo štiri oziroma pet-stopenjsko lestvico pomembnosti posameznih trditev. Anketiranje je potekalo v letu 2010, pri čemer smo kot komunikacijski kanal uporabili elektronsko in navadno pošto, nekaj podjetnikov pa smo anketirali osebno. Prek elektronske pošte smo poslali anketni vprašalnik v obliki e-obrazca, prek navadne pošte pa tiskan anketni vprašalnik. Vprašalnik smo poslali na 324 naslovov, ki smo jih dobili od Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije. Odgovore smo dobili iz 54 podjetij, kar predstavlja 17% odzivnost. Za primerjavo rezultatov med različnimi dejavniki smo izračunali povprečne vrednosti ocen posameznih odgovorov. K mikro podjetjem štejemo podjetja, katerih povprečno letno število zaposlenih ne presega števila 10, pri majhnih podjetjih pa povprečno letno število zaposlenih ne presega števila 50 (ZGD-1, 2006).

## REZULTATI IN RAZPRAVA

Kar 79 % anketiranih podjetij spada v kategorijo mikro podjetij, torej z 10 ali manj zaposlenimi. Od tega jih ima približno polovica od 6 do 10 zaposlenih. 13 odstotni

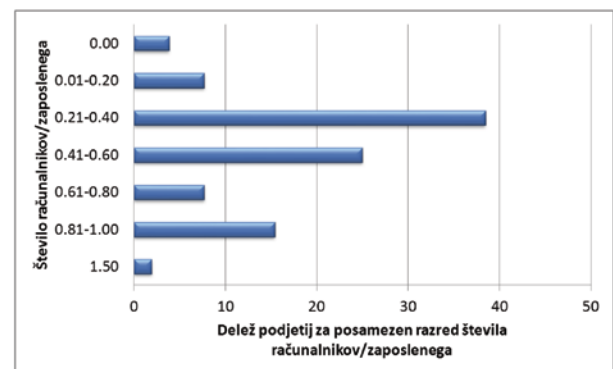


**Slika 1. Delež podjetij, ki pri svojem poslovanju uporabljajo računalnike, n=54**  
**Figure 1. The share of companies, which are using computers at their business, n=54**

delež predstavljajo podjetja z 11 – 20 zaposlenimi, 8 % podjetij pa v strukturi anketiranih podjetij predstavljajo podjetja z več kot 20 zaposlenimi.

Večina (96%) anketiranih podjetij pri svojem poslovanju uporablja računalnike (slika 1). Samo dve mikro podjetji jih ne uporabljata, saj za njiju računovodske in nekatere druge storitve opravlja zunanje podjetje. To potrjuje tezo, da je informacijska tehnologija v mikro in majhnih lesnih podjetjih prisotna. Do podobnih ugotovitev sta prišla tudi Kropivšek in Oblak (2003). Vsa podjetja, ki uporabljajo računalnike pri svojem poslovanju, imajo tudi dostop do spleta.

Največ, kar 38,5 % podjetij, uporablja od 0,21 do 0,40 računalnika na zaposlenega (slika 2). Sledijo podjetja z 0,41 do



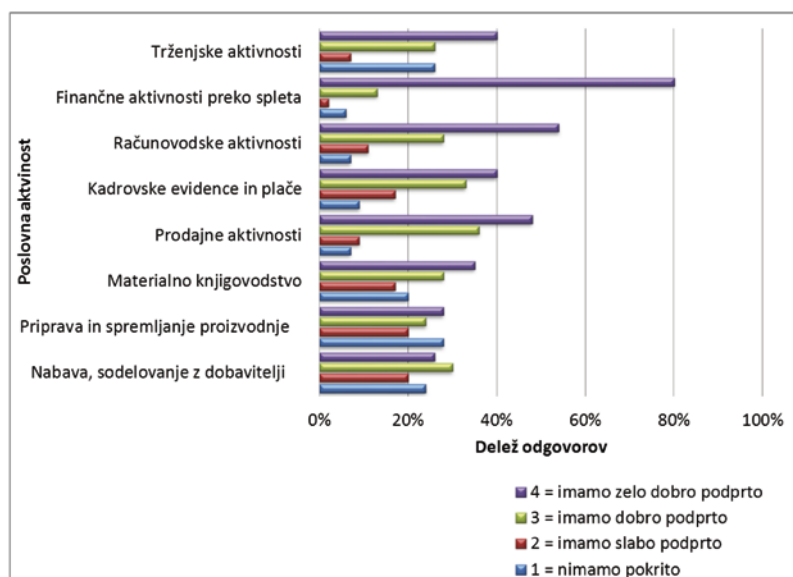
**Slika 2. Delež podjetij glede na število računalnikov na zaposlenega, n=52**  
**Figure 2. The share of companies regarding the number of computers per employee, n=52**

0,60 računalnika na zaposlenega. Takih podjetij je 25%. 15,4 % podjetij ima od 0,81 do 1,00 računalnika na zaposlenega. Ostali velikostni razredi imajo manjše deleže. 3,8 % podjetij ima kar 1,50 računalnika na enega zaposlenega – podjetje ima 8 zaposlenih. Lahko ugotovimo, da so podjetja zadovoljivo opremljena z računalniki, saj imajo v povprečju 0,49 računalnika na zaposlenega. Ugotovitve se povsem skladajo z ugotovitvami nekaterih drugih raziskav (npr. Kropivšek, Oblak, 2003). Tudi Zupan (2010) ugotavlja, da je 52 % oseb, zaposlenih v podjetjih z vsaj 10 zaposlenimi osebami, pri svojem delu vsaj enkrat na teden uporabljalo računalnik. V proizvodnih dejavnostih pa je uporabljalo računalnik vsaj enkrat na teden 39 % zaposlenih oseb.

Zaključimo lahko, da je stanje v mikro in majhnih lesnih podjetjih na področju opremljenosti z računalniki ugodno oz. primerljivo s stanjem v drugih slovenskih podjetjih.

Iz slike 3 vidimo, da ocena 4 (zelo dobra podprtost z informacijskimi orodji/sistemi) prevladuje predvsem pri aktivnostih, ki so povezane s financami, računovodstvom in trženjem. Ostale aktivnosti so v preučevanih podjetjih z informacijskimi orodji/sistemi slabše podprte.

Podobno lahko ugotovimo s primerjavo povprečnih ocen (preglednica 1), pri katerih največjo pokritost z informacijskimi orodji/sistemi izkazujejo finančne aktivnosti preko spleta (povprečna ocena 3,67). Pri izvajanju teh aktivnosti podjetja ne potrebujejo namenske programske opreme, saj vsa opravila tečejo na oddaljenih računalnikih (t.i. strežnikih). Vse kar podjetja potrebujejo je digitalno potrdilo



**Slika 3. Podprtost poslovnih aktivnosti z informacijskimi orodji/sistemi, n=52**

**Figure 3. The level of supported business activities by information tools/systems, n=52**

**Preglednica 1. Povprečne ocene podprtosti poslovnih aktivnosti z informacijskimi orodji/sistemi, n=52**  
**Table 1. Average estimations of the level of supported business activities by information tools/systems, n=52**

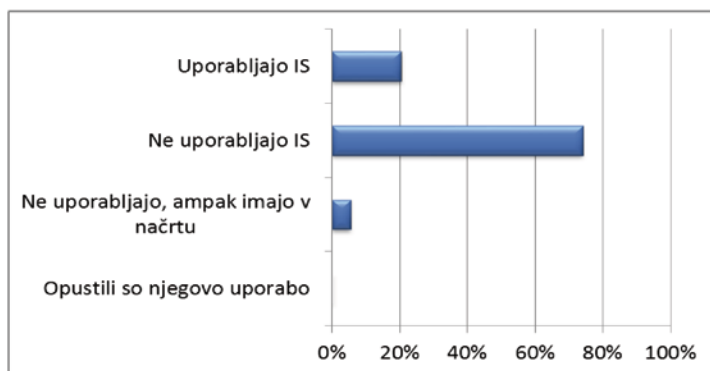
poslovna aktivnost	povprečna ocena podprtosti z informacijskimi orodji/sistemi
Trženjske aktivnosti	2,81
Finančne aktivnosti preko spleta	3,67
Računovodske aktivnosti	3,28
Kadrovske evidence in plače	3,06
Prodajne aktivnosti	3,24
Materialno knjigovodstvo	2,78
Priprava in spremljanje proizvodnje	2,52
Nabava, sodelovanje z dobavitelji	2,57

Legenda: 1 – nimamo podprto, 2 – imamo slabo podprto, 3 – imamo dobro podprto, 4 – ima zelo dobro podprto

za elektronsko podpisovanje (avtentifikacija) in (hiter) dostop do spleta. Sledijo prodajne in računovodske aktivnosti. Predvsem slednje v veliko primerih izvajajo zunanji izvajalci in so zakonsko določene. Najslabše so podprte proizvodne in nabavne aktivnosti. Podobno sta ugotovila tudi Kropivšek in Oblak (2003).

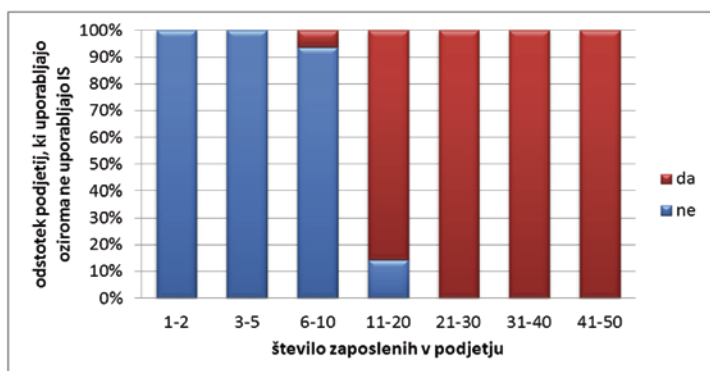
Pri raziskavi smo ugotovili, da samo 20 % podjetij, ki so bila zajeta v raziskavo, že uporablja celovit informacijski sistem, kar 74 % podjetij ga ne uporablja, vendar ima od tega 5,5 % podjetij tovrstno investicijo v načrtu. Nobeno od anketiranih podjetij ni opustilo njegove uporabe (slika 4).

Poleg tega lahko ugotovimo, da imajo podjetja z večjim številom zaposlenih poslovanje boljše informacijsko podprto, kot tista z manjšim številom zaposlenih (slika 5). Podjetja z do 6 zaposlenimi ne uporabljajo informacijskih sistemov. Med podjetji, ki imajo od 6 do 10 zaposlenih, jih ERP sisteme uporablja samo 10%. Po drugi strani pa smo pri večjih podjetjih (več kot 10 zaposlenih) ugotovili, da



**Slika 4. Razširjenost uporabe celovitih informacijskih sistemov (ERP) pri poslovanju, n=54**

**Figure 4. Use of integrated information systems (ERP) at business, n=54**



**Slika 5. Odvisnost med velikostjo podjetja in uporabo ERP sistema, n=54**

**Figure 5. Dependence between the size of the company and usage of the ERP system, n=54**

praktično vsa podjetja uporabljajo uporabljajo celovite informacijske sisteme.

## SKLEPI IN ZAKLJUČKI

V raziskavi smo ugotovili, da mikro in majhna lesna podjetja pri poslovanju večinoma uporabljajo računalnike in so povezana v internet, kar je pogoj, da podjetja lahko podprejo svoje poslovne aktivnosti z informacijskimi orodji/sistemi. Povezljivost v splet podjetja v veliki meri uporabljajo za izvajanje finančnih aktivnosti, v prihodnje pa bodo s to tehnologijo lahko uporabljala računalniške storitve v oblaku (ang. cloud computing), kar jim bo omogočalo še hitrejši razvoj na tem področju in zmanjšanje stroškov s programsko in strojno računalniško opremo. Sklepamo lahko torej, da so mikro in majhna lesna podjetja tehnološko ustrezno podprta za njihov nadaljnji razvoj na področju informatike.

Pri informacijski podpori poslovnim aktivnostim pa lahko ugotovimo, da je le-ta na določenih področjih zelo slaba (npr. pri proizvodnih aktivnostih). Zelo slabo je tudi stanje pri celovitejšem pokrivanju poslovnih procesov z informacijskimi rešitvami (t.i. ERP sistemi), saj večina mikro podjetij takšnih sistemov nima in njihove uvedbe nima niti v načrtu. Večja podjetja pa so že ugotovila prednosti uporabe takšnih sistemov pri zagotavljanju učinkovitejšega poslovanja. Vzroke za takšno stanje lahko najdemo na eni strani v nepoznavanju teh orodij v mikro podjetjih, na drugi strani pa v prepričanju v nizko vrednost teh sistemov glede na ceno. Zaključimo lahko, da v manjših lesnih podjetjih prevladuje mnenje, da informacijskega sistema ne potrebujejo, medtem ko jih večja podjetja z več kot 11 zaposlenimi večinoma že uporabljajo. Ugotovili smo tudi, da je kar 73 % podjetij, ki uporabljajo informacijski sistem zadovoljnih z njim, nobeno ni opustilo njegove uporabe.

Dejstvo, ki je veljalo nekoč, da so tovrstne rešitve primerne le za večja podjetja, oziroma da jih le večja podjetja potrebujejo, že dolgo ne velja več. Opazili smo tudi, da se podjetja zavedajo, da je za uspeh v sodobnem poslovnem svetu pozornost treba nameniti povsem drugim področjem poslovanja kot v preteklosti. Med ta področja nedvomno spada tudi področje informatizacije poslovanja.

## VIRI

1. Bokovec K., Damij T., Rajkovič T. (2010) Model vrednotenja kot orodje za obvladovanje kompleksnosti uvažanja globalnih sistemov ERP. Organizacija, 43,2, 39-52
2. Doucek P., Nedomová L., KlasIntegred J. B (2006) Management System in Information Society. Organizacija, 39,1, 16-27
3. Huin, S. F. (2004) Managing deployment of ERP systems in SMEs using multi-agents. International Journal of Project Management, 22, 6, 511-517
4. Kramberger T., Rosi B. (2007) Do Managers have Enough Quality Information for Decision-Making. Organizacija, 40,5, 207-217
5. Kovačič A., Bosilj V.V. (2005) Management poslovnih procesov. GV Založba, Ljubljana, 487
6. Kropivšek J., Oblak L. (2003) Vpliv razvoja poslovne informatike na poslovanje slovenskih lesnoindustrijskih podjetij. Zbornik gozdarstva in lesarstva 72, 157-180
7. Oman S., Čižman A. (2010) Pomen integriranih IS pri načrtovanju, vodenju in nadzoru proizvodnje. Organizacija, 43,6, 235-245
8. Perko I., Bobek S. (2006) Usmeritve raziskav in področja razvoja sistemov za podporo managementa. Organizacija, 39, 5, 307-313
9. Ravnihar F. (2010) The Impact of Managers on Successful ERP Implementation, Organizacija. 43,4, 186-196
10. Zupan G. (2010) Uporaba informacijsko - komunikacijske tehnologije v podjetjih. Statistični urad RS. [http://www.stat.si/novica\\_prikazi.aspx?id=3596](http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=3596) (24.2.2011)
11. Zakon o gospodarski družbah (ZGD-1). Ur.l. RS št. 001-22-55/06





letnik 63  
število 10/2011  
UDK 630  
ISSN 0024-1067  
Cena 4,50 EUR



revija o lesu in pohištvu

# les wood



**JAVOR**

prva in naravna izbira



[www.javor.si](http://www.javor.si)

Javor Pivka d.d., PC Vezane plošče, T 05 72 10 300, F 05 72 10 334, E [vezane.plosce@javor.si](mailto:vezane.plosce@javor.si)

■ Kakovosti lesnih goriv pod drobnogledom ■ Starejši postopki zaščite lesa ■ Odprt mladinski hotel Punkl ■

# kazalo

uvodnik .....

novice .....

strokovni prispevek .....

strokovne vesti .....

- 379** Vrtimo nove ambiente  
Stane Kavčič
- 380** Jelovica je v Ukrajini podpisala novo pogodbo o postavitvi sodobnih vil
- 380** Jelovica že 60 let podpira gasilstvo
- 381** Maksimalno mini- študentski projekt
- 381** Konferenca EuroDendro 2011, Engelberg Švica
- 381** Delavnica Historical Wood Utilization v Stübingu
- 382** Konferenca The pile dwellings: Investigation, Conservation, Enhancement, Desenzano, Italija
- 382** Zagovor disertacije ARHEOBOTANIČNE RAZISKAVE NA NAJDIŠČIH Z LJUBLJANSKEGA BARJA
- 383** Razstava del študentov Oddelka za lesarstvo
- 383** Wood in the city v Trstu
- 383** Nova CPL vrata iz Lesne
- 384** Kakovosti lesnih goriv pod drobnogledom  
Nike Krajnc, Iztok Sinjur
- 387** Priznanja Zveze lesarjev Slovenije za leto 2011  
Stane Kočar
- 388** Starejši postopki zaščite lesa  
Miha Humar
- 391** Lesne gobe postajajo vedno bolj zanimive v biotehnologiji in farmaciji  
Franc Pohleven
- 392** Bedenikova zidanica v Malem Vrhu nad Šmar tnm ob Paki iz leta 1748  
Vito Hazler
- 393** Priznanje Zeleni inovator 2011  
Stane Kočar
- 394** Marles hiša – pionir v uporabi lesa za gradnjo sodobnih lesenih hiš  
Branka Močnik
- 395** S podelitvijo petih modrih trikotnikov odprt Mladinski hotel Punkl  
Jadranka Gajić
- 396** Vtisi z znanstvenega srečanja »Drvo je prvo« v Zagrebu  
Miha Humar
- 397** Lesena gradnja v Sloveniji - Vrtec Šentrupert  
Manja Kitek Kuzman
- 398** Sploščena pološčenska je uporabna tudi v umetnosti  
Miha Humar
- 400** Napovedniki

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. Ra-  
dovan 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., mag. Darinka Kozinc, dr. Nike Krajnc,  
strok. svet. Borut Kričej, doc. dr. Jože Kropivšek, Igor Milavec,  
univ. dipl. inž. les., prof. dr. Primož Oven, prof. dr. Marko Petrič,  
mag. Mitja Piškur, prof. dr. Franc Pohleven, mag. Marija Slovnik,  
prof. dr. Milan Šernek, prof. dr. 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: SKBAS2X

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

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

Vsi znanstveni članki so dvojno recenzirani.

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

# VRTIMO NOVE AMBIENTE

Vrtimo nove ambiente je slogan letošnjega Ambienta, 22. sejma pohištva na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani. Upam, da jih bomo skupaj zavrteli v smer napredka, v nasprotno smer od krize, ki tare pohištveno industrijo, v smer, ki bo v zadovoljstvo razstavljalcem, obiskovalcem in nenazadnje tudi nam, organizatorjem.



Ambient Ljubljana – sejem pohištva je največja tovrstna sejemska prireditev pri nas. Veseli smo, da bomo tudi letošnji Ambient vrteli v vseh razpoložljivih dvoranah in prepričani smo, da bodo razstavljalci predstavili veliko novosti, mi pa se bomo potrudili, da bo sejem na oko še privlačnejši kot doslej.

Stalnicam, kot so Arhitekturni dialog, Top ideje, Nagrade za razstavljalce in obiskovalce, smo letos dodali še razstave univerzitetnih, visokošolskih ter srednješolskih institucij, razstavo društva oblikovalcev Slovenije ter nastop Zveze lesarjev.

Ambient Ljubljana se ponaša s tradicijo, kakovostjo in veliko priljubljenostjo pri obiskovalcih. Na teh vrednotah nadaljujemo našo pot.

Vabim vas, najprej proizvajalce, da se še naprej prepustite domišljiji pri ustvarjanju pohištva in dodatkov za dom. Prav tako pa vabim obiskovalce sejma, kupce, potrošnike, da se prepustite domišljiji pri opremljanju vaših bivalnih okolij in da skupaj zavrtimo letošnji Ambient v smer napredka in vsesplošnega zadovoljstva na področju bivalne kulture.

Vabljeni torej med 8. in 13. novembrom na Gospodarsko razstavišče v Ljubljani.

Stane Kavčič,  
Gospodarsko razstavišče d.o.o.

## Jelovica je v Ukrajini podpisala novo pogodbo o postavitvi sodobnih vil

Jelovica je 11. 10. 2011, ob obisku predsednika Republike Slovenije dr. Danila Türka z gospodarsko delegacijo v Ukrajini, s svojim partnerjem v Kijevu podpisala novo pogodbo za postavitve sodobnih vil lesene gradnje in tako postavila nov mejnik v sodelovanju z dosedanjim ukrajinskim partnerjem.

Jelovica, ki na Ukrajinskem trgu aktivno deluje že več let, bo v okviru gospodarske delegacije, ki spremlja obisk Predsednika Republike Slovenije dr. Danila Türka, na Poslovni konferenci Slovenije in Ukrajine v Kijevu, uspešno zaključila letošnji izkupiček prodaje svojih izdelkov na tujih trgih tudi s podpisom nove pogodbe za izdelavo in postavitve večjih, sodobno grajenih vil.

»Ukrajina je za Jelovico, ki večino izdelkov izvozi na zahtevna zahodnoevropska tržišča, pomemben trg tako zaradi svoje lege, kot zaradi svoje velikosti in predstavlja velik potencial. Ker zagotavljamo evropsko kvaliteto, so naši izdelki, sodobne hiše in lesena okna vse bolj cenjeni tudi pri zahtevnih ukrajinskih kupcih, ki si želijo velikih, razkošnih objektov. Nov projekt predstavlja postavitve večjih vil v okolici Kijeva in predstavlja nov mejnik v našem delovanju na ukrajinskem trgu, Jelovica pa tako utrjuje položaj največjega slovenskega izvoznika na področju nizkoenergetske gradnje« je pred podpisom pogodbe povedal Gregor Benčina, predsednik Upravnega odbora Jelovice d.d.

Jelovica v Ukrajini prek svojega partnerja na različnih projektih uspešno posluje že skoraj 10 let. V tem času so v Jelovici izdelali in postavili veliko število sodobnih hiš. Večinoma gre za večje in zahtevnejše objekte lesene gradnje, ki so na ukrajinskem trgu dobro sprejeti tudi zaradi visoke kvalitete in zanesljivosti dobave, ki jo v Jelovici zagotavljajo tako na domačem, kot na tujih trgih.

Alenka Popp Vogelnik  
Skupina Jelovica

ARHIV REVIJE LES OD LETA  
1997 DO 2008 JE V  
ELEKTRONSKI OBLIKI DOSTOPEN  
NA SPLETNI STRANI  
[HTTP://WWW.DLIB.SI/](http://www.dlib.si/)

## Jelovica gasilstvo podpira že 60 let

Jelovica, ki ima več kot 100-letno tradicijo izdelovanja lesenih izdelkov, prostovoljno gasilstvo podpira že 60 let. Prostovoljno industrijsko gasilsko društvo Jelovica ob svoji 60-letnici z današnjo vajo v proizvodnem obratu v Gorenji vasi, kjer izdelujejo lesena okna, preverja pripravljenost enot na morebitne požare. V petek bo potekala še slavnostna seja s podelitvijo priznanj.

V družbi Jelovica, ki danes sodi v vodilne proizvajalce sodobnih lesenih izdelkov v regiji, tradicija gasilstva gotovo sovpada s prvim zapisom podjetja v trgovski register leta 1905. Gasilska služba v Jelovici se je oblikovala leta 1951, v Prostovoljno industrijsko gasilsko društvo Jelovica (PIGD Jelovica), ki ga štejemo kot začetek prostovoljnega gasilstva v Jelovici in je bila v vseh 60 letih sestavni del varovanja premoženja podjetja pred požarom. Prvi gasilski prapor iz leta 1957 se še danes hrani iz časov, ko je bilo gasilsko društvo izjemno uspešno, saj so nenehno skrbeli tako za strokovno izobraževanje svojih članov na najvišjih nivojih kot za kulturno dejavnost članov z lastno dramsko skupino. V letih od 1970 do 1980 si je šest članov društva pridobilo naziv poklicnega gasilca, en pa naziv gasilskega inženirja. Do takrat se je v podjetju zgodilo deset večjih požarov. Do leta 1990 je bilo v društvu 65 članov. Po upadu članstva tudi zaradi krize v lesni panogi pa PIGD Jelovica danes sestavlja 40 gasilcev, ki se nenehno usposablajo in so stalno pripravljene v primeru požarne nesreče. PIGD Jelovica je edino v občinskem poveljstvu Škofje Loke s tako dolgo tradicijo, ki skrbi za premoženje podjetja in z letnimi vajami na lokacijah proizvodnje lesenih hiš v Preddvoru, lesenih oken in vrat v Gorenji vasi in skrbi za usposabljanje zaposlenih v primeru požara.



**Gasilci PGID Jelovica ob ustanovitvi (foto: arhiv Jelovica d.d.)**

Alenka Popp Vogelnik, Skupina Jelovica

## Maksimalno mini- študentski projekt

Študentje Fakultete za arhitekturo so v okviru poletne delavnice izdelali načrte za minimalni stanovanji in jih tudi realizirali. Enoti sta bili postavljeni na parkirišču ob Ljubljanski fakulteti za arhitekturo. Za realnejšo predstavo o uporabnih površinah so študentje stanovanje opremili z improviziranim pohištvom. Stanovanjski enoti imata kvadrato 9 m<sup>2</sup> in 10,5 m<sup>2</sup>.



**Minimalno stanovanje študentov Fakultete za arhitekturo (foto: Oskar Koščak)**

## Konferenca EuroDendro 2011, Engelberg Švica

Konferenca EuroDendro 2011 v Engelbergu v Švici sta se letos v času od 19. do 23. septembra udeležila dva predstavnika Oddelka za lesarstvo, mladi raziskovalec Peter Prislan in prof. dr. Katarina Čufar.

Znanstveni odbor konference, na kateri se je zbralo nad 130 udeležencev iz več kot 20 držav vsega sveta, se je odločil, da predvsem doktorskim študentom omogoči, da svoje delo predstavijo v obliki predavanj. Peter Prislan je imel predavanje, kjer je predstavil nekatere vidike vpliva klime na nastajanje lesa in skorje pri bukvi z dveh različnih rastišč v Sloveniji. Tematika je del njegove doktorske disertacije. Poleg tega sta udeleženca predstavila še dva posterja, pripravljena v sodelovanju s kolegi iz Gozdarskega inštituta Slovenije in s kolegi iz Španije. Predstavili so raziskave na smreki in alepskem boru.



**Skupinska slika udeležencev EuroDendro (foto Dr. Kerstin Treydte)**

prof. dr. Katarina Čufar

## Delavnica Historical Wood Utilization v Stübingu

V času od 23. 9. 2011 do 25. 9. 2011 je potekala mednarodna delavnica Historical Wood Utilization v kraju Stübing v Avstriji. Delavnice se je udeležilo 41 udeležencev iz 12 držav, ki se ukvarjajo z lesom v kulturni dediščini.

Kraj Stübing pri Grazu je bil za srečanje izbran zato, ker se tam nahaja eden največjih muzejev na prostem v Evropi. Kot nam je predstavil direktor muzeja gospod Egbert Pöttler, je na ozemlju muzeja postavljenih 97 večinoma kmečkih objektov iz vseh geografskih regij Avstrije. V zbirko je vključenih tudi 150.000 drugih objektov. Vse skupaj je izrednega pomena za kulturno dediščino.

Prof. dr. Katarina Čufar, mladi raziskovalec Peter Prislan in doc. dr. Manja Kitek Kuzman so na delavnici predstavili poster Historical wood and promotion of wood use in Slovenia, kjer so predstavili svoje delo z najstarejšimi lesenimi predmeti iz obdobja prazgodovine (starost objektov nad 4500 let) in dendrokronološko datiranje objektov lesene kmečke arhitekture predvsem na Dolenjskem in Bizeljskem. Vse to so predstavili v povezavi z aktivnostmi za promocijo lesene gradnje in rabe lesa v Sloveniji.



**Prof. dr. Katarina Čufar in mladi raziskovalec Peter Prislan na delavnici Historical Wood Utilization (foto: M. Kuzman)**

prof.dr. Katarina Čufar  
in doc.dr. Manja Kitek Kuzman

## Konferenca The pile dwellings: Investigation, Conservation, Enhancement, Desenzano, Italija



### Udeleženci konference med ogledom enega izmed kolišč (foto: K. Čufar)

Konferenca »The pile dwellings: Investigation, Conservation, Enhancement«, ki je potekala od 5. do 9. oktobra 2011 v Desenzanu v Italiji, se je prof. dr. Katarina Čufar udeležila na povabilo organizacijskega odbora konference. Vodilni dendrokronologi, dr. Nicoletta Martinelli iz Italije, dr. Andre Billamboz iz Nemčije in prof. dr. Katarina Čufar iz Slovenije so na vabljenih predavanjih predstavili trenutno stanje dendrokronoloških raziskav v povezavi s prazgodovinskimi koliščarskimi naselbinami in možnosti raznolike uporabe dendrokronologije za njihove raziskave. Katarina Čufar je skupaj z Antonom Veluščkom predstavila tudi poster o doslej najbolj natančnem datiranju 15 prazgodovinskih kolišč na Ljubljanskem barju, starih od 6600 do 4500 let. Konferenca je nudila dober pregled dela na prazgodovinskih koliščih v Italiji, ki so sicer širši javnosti premalo znana. Poseben poudarek pa je konferenca posvetila koliščem iz 6 držav okoli Alp, ki so uvrščena na seznam dediščine UNESCO. Med njimi je tudi skupina kolišč z Ljubljanskega barja.

prof. dr. Katarina Čufar

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

## Zagovor disertacije ARHEOBOTANIČNE RAZISKAVE NA NAJDIŠČIH Z LJUBLJANSKEGA BARJA



### Tjaša Tolar Korenčič (foto: K. Čufar)

Tjaša Tolar roj. Korenčič, univ. dipl. biol., je 13. 10. 2011 na Oddelku za lesarstvo uspešno zagovarjala doktorsko disertacijo z naslovom ARHEOBOTANIČNE RAZISKAVE NA NAJDIŠČIH Z LJUBLJANSKEGA BARJA. Tjaša Tolar je kot mlada raziskovalka delovala na Inštitutu za arheologijo ZRC SAZU v Ljubljani pod mentorstvom dr. Antona Veluščka. Doktorsko disertacijo je pripravila na osnovi objav v vodilnih mednarodnih znanstvenih časopisih. Vodilna tema disertacije je bila uvedba in izvedba raziskav botaničnih ostankov na naselbini Stare gmajne, stari več kot 5100 let. Naselbina je bila natančno datirana s pomočjo raziskav lesa, ki so predstavljale del disertacije. Mentorica pri disertaciji je bila prof. dr. Katarina Čufar, delovna somentorica je bila prof. dr. Stefanie Jacomet z Univerze v Baslu, Švica, predsednik komisije za zagovor pa je bil prof. dr. Nejc Jogan z Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete. Obisk prof. dr. Stefanie Jacomet, ki je vodilna svetovna arheobotaničarka, so izkoristili za skupno delo v laboratoriju, diskusije in načrte za nadaljnje sodelovanje.

prof. dr. Katarina Čufar

## Razstava del študentov Oddelka za lesarstvo



Nekaj fotografij z razstave (foto: M. Kuzman)

Ob koncu šolskega leta so študenti Oddelka za lesarstvo predstavili svoje projektne naloge pri predmetih Konstruiranje in oblikovanje, Konstruiranje in Konstruiranje in inovacije.

Cilj projektnih nalog je bil spodbuditi kreativno analitični pristop do konstruiranja lesenih izdelkov s poudarkom na reševanju konkretnih konstrukcijskih problemov. Študenti so s projektnim delom poglobili znanje s področja konstruiranja in inženirskega risanja in izdelali delovno

maketo izdelka. Predmeti *Konstruiranje, Konstruiranje in oblikovanje, Konstruiranje in inovacije* so se interdisciplinarno povezali s predmetoma *Materiali v lesarstvu in tehnologija površinske obdelave* ter *Načrtovanje tehnoloških procesov*. Za sodelovanje in podporo pri poglobljanju in prenosu teoretičnih znanj v prakso se zahvaljujemo podjetjema Brest in Javor.

doc. dr. Manja Kitek Kuzman in asist. Mirko Kariž

## Wood in the city v Trstu

30. septembra 2011 je Trst postal regionalni epicenter za popularizacijo lesene gradnje, ki po vsem svetu doživlja svojo renesanso. Na mednarodni konferenci Wood in the City so se soočala mnenja, spoznanja in izkušnje uveljavljenih strokovnjakov, arhitektov in oblikovalcev. Glavni organizator konference je bil Promo\_legno v sodelovanju z Oddelkom za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Muzejem za arhitekturo in oblikovanje, Facoltà di Ingegneria Civile e Architettura Università Udine, Građevinskim fakultetom Rijeka, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura Università Trieste. V razpravah so sodelovali direktor revije Materialelegno arhitekt Alberto Alessi, arhitekt Colombo iz Studia Matteo Thun & Partners iz Milana, prof. Andrea Bernasconi iz Tehnične univerze v Grazu, arhitekt Volker Halbach, Blauroam Architekten iz Nemčije, dr. Manja Kitek Kuzman je predstavila razvoj in pregled lesene gradnje v Sloveniji, arhitekt Jure Kotnik pa je predstavil rešitev prizidka vrtca Kekec v urbanem centru v Ljubljani.



Vir: splet

Povzeto po [www.promolegno.com](http://www.promolegno.com).

## Nova CPL vrata iz Lesne

Ponudba CPL vrat Lesne TIP Otiški Vrh je zelo obsežna, pred kratkim pa so jo še dodatno obogatili z novimi površinami. Sedaj lahko poleg klasičnih površin izbirate tudi med površinami **zebrano sand**, **fino bronza**, **driftwood**, **hacienda white**, nove so tudi **bukev 11**, **češnja 11** in **češnja prečno**.



Novi modeli CPL vrat iz Lesne (foto: arhiv Lesna)

Notranja vrata narejena iz CPL površine odlikuje barvna in strukturna usklajenost, visoka stopnja odpornosti na različne mehansko-fizikalne vplive ter možnost enostavnega čiščenja in vzdrževanja.

Z novimi površinami se želijo v Lesni TIP Otiški Vrh še bolj približati raznolikim željam kupcev in biti v koraku s sodobnim načinom opremljanja različnih prostorov.

Alenka Gosak, LESNA TIP Otiški Vrh

Nike KRAJNC\*, Iztok SINJUR\*\*,

# KAKOVOSTI LESNIH GORIV POD DROBNOGLEDOM

Z večanjem pomena lesnih goriv v Sloveniji se povečuje tudi pomen zagotavljanja in spremljanja kakovosti le-teh. Po zadnjih podatkih (anketa izvedena v letu 2011) je v Sloveniji že več kot 120 proizvajalcev lesnih sekancev in 4 proizvajalci lesnih pelet. Vse več je tudi uvoznikov ome-njenih lesnih goriv iz sosednjih držav. Za zagotavljanje kakovosti lesnih goriv je bilo v zadnjih treh letih na po-dročju trdnih biogoriv na nivoju Evropske unije sprejetih 26 standardov. Standardi načeloma niso zavezujoči, so pa pomemben pripomoček pri dogovarjanju med kupci in ponudniki lesnih goriv na trgu.

Najpomembnejše lastnosti lesnih goriv, ki jih standardi tudi podrobneje opredeljujejo, so:

- ▶ dimenzije,
- ▶ tržna oblika,
- ▶ vsebnost vode,
- ▶ kurilna vrednost,
- ▶ vsebnost za človeka in okolje škodljivih onesnažil.

Poleg naštetih lastnosti je pomemben še izvor lesnih goriv, pri čemer je bistven podatek, ali surovina izvira iz naravnih gozdov, izvengozdnih nasadov, iz industrije kot odpadke ali celo iz deponij.

Standardi, ki opredeljujejo kakovostne razrede lesnih go-riv, so:

- ▶ SIST EN 14961-1:2010 - Trdna biogoriva - Specifikacije goriv in razredi - 1. del: Splošne zahteve,
- ▶ SIST EN 14961-2:2011 Trdna biogoriva - Specifikacije goriv in razredi - 2. del: Lesni peleti za neindustrijsko uporabo,
- ▶ SIST EN 14961-3:2011 Trdna biogoriva - Specifikacije goriv in razredi - 3. del: Lesni briketi za neindustrijsko uporabo,
- ▶ SIST EN 14961-4:2011 Trdna biogoriva - Specifikacije

goriv in razredi - 4. del: Lesni sekanci za neindustrijsko uporabo,

- ▶ SIST EN 14961-5:2011 Trdna biogoriva - Specifikacije go-riv in razredi - 5. del: Drva za neindustrijsko uporabo,
- ▶ SIST EN 15234-1:2011 Trdna biogoriva - Zagotavljanje kakovosti goriv - 1. del: Splošne zahteve.

## LESNI SEKANCI

Nov evropski standard za lesne sekance, namenjene za neindustrijsko rabo (SIST EN 14961-4:2011), sekance po izvoru deli v dve glavni skupini:

A. Neonesnažen les iz gozdov in ostanki lesnopredeloval-ne industrije.

B. Neonesnažen les iz nasadov, parkovnih površin ter kmetijskih površin in ostanki lesnopredelovanje industrije (tudi kemično onesnaženi ostanki, vendar skladno z naci-onalno zakonodajo – v Sloveniji to področje ureja Uredba o predelavi nenevarnih odpadkov v trdna biogoriva Ur.l. RS, št. 57/2008).

Pri uporabi standardov se kupec in prodajalec dogovori-ta za želen kakovostni razred (A1, A2 ali B1, B2), ki temelji predvsem na vsebnosti vode, velikostnem razredu delcev (dimenzije) ter gostoti nasutja. Ti parametri najbolj vpliva-jo na skladiščenje sekancev in na optimalno ter nemote-no delovanje kotla.

V nadaljevanju predstavljamo nekatere laboratorijske me-tode za določanje lastnosti lesnih goriv – predvsem se-kancev in pelet.

## VSEBNOST VODE (%)

Določa se po standardu SIST EN 14774-1:2010 Trdna bi-ogoriva - Metode določevanja vlage - Metoda sušenja v peči - 1. del: Celotna vlaga - Referenčna metoda.

Standard predpisuje ugotavljanje vlažnosti s tehtalno me-todo, na osnovi razlik mas vzorcev. Potrebno je 24-urno sušenje pri temperaturi zraka +105 °C.

Vodo v lesu opredeljujemo z vlažnostjo, ki je izražena kot

\* dr., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, e-pošta nike.krajnc@gozdis.si

\*\* dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana e-pošta: iztok.sinjur@gozdis.si



delež mase vode glede na maso lesa v absolutno suhem stanju (relativna vlažnost  $u$ ), oziroma kot delež mase vode glede na maso vlažnega lesa (absolutna vlažnost  $w$  ali  $x$ ). Delež je pogosto izražen v odstotkih.

Relativna vlažnost                      Absolutna vlažnost

$$U(\%) = \frac{m_{vl} - m_0}{m_0} \times 100 \quad W = \frac{100 * u}{100 + u} \quad (U \text{ v } \%)$$

$m_{vl}$  - masa vlažnega (svežega) vzorca

$m_0$  - masa absolutno suhega vzorca

Za izračun  $u$  iz  $w$ , in obratno, uporabljamo naslednji dve

$$U = \frac{100 * w}{100 - w} \quad (W \text{ v } \%) \quad \text{in} \quad W = \frac{100 * u}{100 + u} \quad (U \text{ v } \%)$$

Ker je način izračuna med obema vlažnostma različen, enaki absolutna in relativna vlažnost ne pomenita isto.

### Preglednica 1. Primerjava vrednosti absolutne in relativne vlažnosti sekancev

Vzo-rec	Masa svežega vzorca (g)	Masa absolutno suhega vzorca (g)	Absolutna vlažnost $W$ (%)	Relativna vlažnost $U$ (%)
1	139,6	86,5	38,0	61,4
2	148,5	94,5	36,3	57,1
3	103,0	59,6	42,1	72,7
4	129,7	70,0	45,9	85,1
5	89,7	53,5	40,3	67,6
6	151,4	86,0	43,1	75,9

Omenjeni standard, ki določa vlažnost lesa za energetske namene, kot merilo vedno predpisuje absolutno vlažnost lesa  $W$ . Ta se pri svežih mešanih sekancih (listavci in iglavci) glede na naše meritve giblje okoli 40 % do 50 %. Absolutna vlažnost svežih sekancev je lahko v primeru večjega deleža beljave ali iglavcev še višje.

Na vsebnost vode oziroma vlažnost lesnih goriv vplivamo z drevesnimi vrstami, ustrezno predpripravo in skladiščenjem. Ne pozabimo, da za vsak kilogram vode, ki izhlapeva iz lesa pri gorenju, porabimo 0,68 kWh energije, uskladiščene v lesu.

### VELIKOST LESNIH SEKANCEV (MM)

Velikostni razred lesnih sekancev se ugotavlja z uporabo sit, razvrščenih v serijah s postopki in siti, ki ustrezajo standardom:



Slika 1. Stresalnik s siti (foto: N. Krajnc)

- ▶ SIST EN 15149-1:2010: Trdna biogoriva–Metode določanja porazdelitve velikosti delcev–Nihalna zaslonska metoda z uporabo sita z odprtini 3,15 mm in več,
- ▶ SIST EN 15149-2:2010: Trdna biogoriva – Metode določanja porazdelitve velikosti delcev–Nihalna zaslonska metoda z uporabo sita z odprtini 3,15 mm in manj.

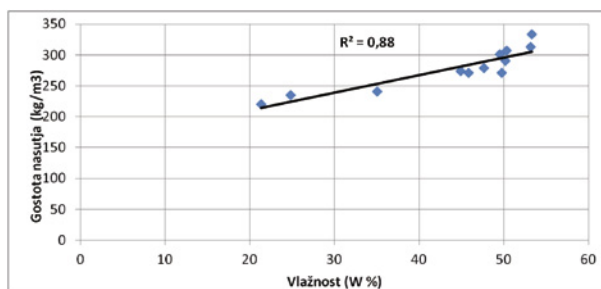
V postopku sejanja vzorca (vzorčenje predpisuje standard EN 14961-4:2011) zračno suhih sekancev se uporabi devet sit z velikostjo odprtini od 0,25 mm do 31,5 mm. Sita so nameščena na stresalnik, s pomočjo katerega se izvede 3 minute trajajoč postopek sejanja (stresanja) z amplitudo nihanja v vertikalni smeri 3 mm. Pri rezultatih sejalne analize je pomemben podatek tudi delež vzorca, ki se je v procesu izgubil (delce med pretresanjem izgubljam). Če je ta delež višji od dovoljenega, je treba sejnalno analizo ponoviti.

Velikostni razred pelet se ugotavlja s pomočjo merjenja določenega števila pelet. Pri standardno določeni velikosti vzorca pelet se meri njihov premer in dolžino. Postopek je predpisan s standardom prEN 16127:2010 Trdna biogoriva - Metode določevanja dolžine in premera pelet (standard je še v postopku priprave).

### GOSTOTA NASUTJA (KG/M<sup>3</sup>)

Gostota nasutja je najbolj odvisna od velikosti in homogenosti delcev, variira pa tudi glede na vsebnost vode, vrsto lesnih sekancev in drevesno vrsto. Določamo jo skladno s standardom EN 15103:2009.

**Primer odvisnosti med vlažnostjo in gostoto nasutja lesnih sekancev (v vzorcih so bili sekanci iglavcev in listavcev z večinoma majhnim deležem finih delcev).**



Med različno velikimi lesnimi sekanci ali peleti pri nasipanju nastajajo praznine, ki v prostornini celotnega kupa predstavljajo različen delež. Gostota nasutja je pomembna zlasti pri transportu in skladiščenju. Metoda določanja je enostavna, saj potrebujemo le posodo z znano prostornino (standard določa njeno velikost). S pomočjo znane prostornine in mase vzorca gostoto izrazimo v ustreznih enotah.

### MEHANSKA OBSTOJNOST PELET (%)

Mehanska obstojnost pelet se določa skladno s standardom SIST EN 15210-1:2010 - Trdna biogoriva - Metode za določanje mehanske trdnosti pelet in briketov - 1. del: Peleti. Pomembna je pri zagotavljanju ustreznega deleža finih delcev in velikosti posameznih delcev, saj v transportni verigi zaradi mehanskih obremenitev prihaja do razpadanja (drobljenja) posameznih pelet.

Za ugotavljanje mehanske obstojnosti obstaja na tržišču več različnih naprav, vse pa temeljijo na vzpostavljanju mehanskih obremenitev. Standard omenja napravo, ki znano količino vzorca z vrtenjem pretresa v zaprti kovinski posodi s točno določenim trajanjem in frekvenco vrtenja.



**Slika 3. Naprava lastne izdelave za analizo mehanske obstojnosti pelet (foto: N. Krajnc)**

Po koncu postopka se izračuna, koliko razpadlega (finega) materiala je nastalo glede na maso prvotnega vzorca.

### LABORATORIJ ZA ANALIZO KAKOVOSTI LESNIH GORIV

Na Gozdarskem inštitutu Slovenije smo v letu 2010 opremili nov laboratorij za analizo lesnih goriv. Analize omogočajo ugotavljanje ključnih lastnosti lesnih goriv, predvsem sekancev. Z rastjo ponudbe in povpraševanja lesnih goriv se postavlja vrsta vprašanj o zagotavljanju kakovosti in z analizami lahko odgovorimo na del teh dilem. Hkrati pa želimo z laboratorijem na Gozdarskem inštitutu Slovenije zagotoviti tudi trajni monitoring delovanja kotlovnice na lesne sekance (rezultati spremljanja bodo kmalu dostopni na domači spletni strani inštituta [www.gozdis.si](http://www.gozdis.si)).

S skrbnim spremljanjem evropske zakonodaje na tem področju in ustreznimi napravami, ki so rezultat tudi lastne strojegradnje, so omogočene analize v skladu z veljavnimi standardi. Več o zagotavljanju kakovosti lesnih goriv bomo v naslednjih letih objavili tudi na domači spletni strani mednarodnega projekta BiomassTradeCentre II ([www.biomasstradecentre2.eu](http://www.biomasstradecentre2.eu)).

### Gostota nasutja za lesne sekance skladno z EN14961-4:2011

	Vsebnost vode (%)				
	Enota	8-18	18-25	25-35	35-45
Gostota nasutja - iglavci	kg/nm <sup>3</sup>	160-180	180-200	200-225	225-270
	Razred - BD	BD 150	BD 150	BD 200	BD 200
Gostota nasutja - listavci	kg/nm <sup>3</sup>	225-250	250-280	280-320	320-380
	Razred - BD	BD 200	BD 200	BD 200	BD 200

BD- bulk density oziroma gostota nasutja



**Slika 4. Del laboratorija Gozdarskega inštituta Slovenije za analizo kakovosti lesnih goriv (foto: N. Krajnc)**

Seznam naprav v laboratoriju, ki se uporabljajo pri analizi kakovosti lesnih goriv:

- ▶ stresalnik Fritsch,
- ▶ sušilna komora Memmert,
- ▶ naprava za analizo mehanske obstojnosti pelet (lastna izdelava),
- ▶ analitska tehnica Sartorius,
- ▶ analitska tehnica AND,
- ▶ digestorij Iskra Pio.

## Priznanja Zveze lesarjev Slovenije za leto 2011

Zveza lesarjev Slovenije je tudi letos objavila razpis za podelitev priznanja Častni in Zaslužni član Zveze lesarjev Slovenije za leto 2011. Glede na prispelle predloge je upravni odbor zveze na svoji seji soglasno potrdil predlagane kandidate:

- ▶ priznanje **ZASLUŽNI ČLAN ZLS** za 2011 prejme **Matjaž PAVLIČ**, tajnik DIT lesarstva Ljubljana, zaradi zaslug za razvoj sistema informiranja članov in širše strokovne javnosti ter dela za društvo;
- ▶ priznanje **ČASTNI ČLAN ZLS** za 2011 prejme **Igor MILAVEC**, GZS, direktor ZLPI, član DIT lesarstva Ljubljana in član UO društva za zasluge za dobro sodelovanje GZS ZLPI z ZLS in DIT lesarstvom Ljubljana ter za uspešno delo na področju družbene in politične popularizacije lesarstva;
- ▶ **POSEBNO PRIZNANJE ZLS** za 2011 se podeli **organizacijskemu odboru in strokovni komisiji prireditve »ČAR LESA« 2011** za izjemno koristno in odmevno informativno ter izobraževalno promocijo rabe lesa in izdelkov iz lesa.  
ORGANIZACIJSKI ODBOR: Franc POHLEVEN, predsednik OO, Marko PETRIČ, Miha HUMAR, Borut KRIČEJ, Matjaž PAVLIČ, Mateja PERIC, Maja VIDERGAR, Vito HAZLER, Nada SLOVNIK, Jan SKOBERNE, Gregor REP, Andreja ŽAGAR  
STROKOVNA KOMISIJA: Lenka KAVČIČ, Franc POHLEVEN, Janez KOŽELJ, Vito HAZLER, Miha HUMAR, Borut KRIČEJ.

Priznanja bodo podeljena na sejmu Ambient Ljubljana.



## 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-ACC-020  
© 1996 Forest Stewardship Council A.C.



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



**BUREAU  
VERITAS**

**Move Forward with Confidence**

Miha HUMAR\*

# STAREJŠI POSTOPKI ZAŠČITE LESA

Les je eden najstarejših gradbenih materialov. Za gradnjo bivališč ga uporabljamo že več tisočletij. Že prvi uporabniki so se srečali tudi s pogosto neustrezno trajnostjo lesa, kajti velika večina evropskih lesnih vrst ima relativno neodporen les. Zato so skušali življenjsko dobo zaščitenega lesa čim bolj podaljšati.

Poleg kemikalij, s katerimi lahko podaljšamo življenjsko dobo lesa, na trajnost vpliva tudi ravnanje z lesom. Ta znanja so se prenašala iz roda v zadnjih 50 letih, v dobi kemije pa smo nanja velikokrat pozabili. Nekatera stara pravila imajo vpliv na trajnost lesa, druga pa so zgolj mit.

Zavedati pa se moramo, da je bil les pred industrijsko revolucijo, še posebej les odpornih drevesnih vrst, strateška surovina. Evropski gozdovi so bili zelo izčrpani, predvsem zaradi potreb železarstva in steklarstva. Zato je lesa še pred nekaj stoletji močno primanjkovalo. Hrastovi gozdovi so bili večinoma v državni lasti in namenjeni le za gradnjo ladij, infrastrukture in orožja. V Angliji so še danes ponosni na hrastove gozdove, ki jih je dal pred skoraj štirimi stoletji zasaditi veliki vojskovodja in državnik Oliver Cromwell, za gradnjo ladij v dvajsetem stoletju. Zato so naši predniki z lesom ravnali izredno skrbno. Razvili so obsežno znanje, ki je zagotavljalo čim daljšo življenjsko dobo lesa. Za kvaliteto surovino pa so morali poskrbeti že v gozdu. Za pravi namen so znali izbrati ustrezno lesno vrsto. Naši predniki so se tega naučili iz izkušenj in opazovanja narave. Nekatere lesne vrste imajo bolj trajen les (robinja, kostanj), druge pa nekoliko manj (bukev, smreka). Poleg tega je zelo pomembno, kdaj les posekamo. Les zimske sečnje je bolj naravno odporen kot les, ki ga posekamo jeseni. V ljudskem izročilu pa je moč zaslediti tudi veliko pregovorov o vplivu lune, oziroma luninih men na naravno odpornost lesa, vendar tega vpliva do sedaj še nikomur ni uspelo dokazati. Po drugi strani pa na trajnost lesa močno vpliva rastišče, kar so vedeli že naši predniki. Znano je, da je les macesna oziroma smreke, ki raste počasi, na revnih tleh bolj odporen kot les iste vrste, ki je zrasel hitro. Po drugi strani pa se te ugotovitve velikokrat preveč posplošuje tudi na ostale lesove. Hrastovine na

Gorenjskem skoraj niso poznali, zato izkušenj s tem lesom naši predniki niso imeli. Veliko ljudi tako še danes napačno sklepa, da je hrastovina z ozkimi branikami boljša od hitrorastoče (podobno kot pri listavcih), kar je popolnoma zgrešeno.

Pomembno je tudi, kako les uporabimo. Če pogledamo primere starih lesenih zgradb ali kozolcev, se lahko veliko naučimo (Slika 1). Les je odmaknjen od tal, na kamnitih podstavkih, streha z velikim napuščem pa omogoča hitro odvodnavanje in preprečuje zastajanje vode. Pravila konstrukcijske zaščite lahko enostavno pojasnimo s sloganom »škornji in dežnik«. Škornji preprečujejo navlaževanje s tal, dežnik pa ščiti les pred padavinami (Slika 2).



**Slika 1. Steber kozolca je postavljen na kamen. S tem so učinkovito preprečili navlaževanje lesa iz tal. (foto: M. Humar)**

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



**Slika 2. Ko streha lesene stavbe popusti, le-ta zelo hitro propade (foto: M. Humar).**

Velikokrat pa želimo trajnost lesa podaljšati še z dodatnimi ukrepi ali kemikalijami. Prvi znani zapis o zaščiti lesa najdemo v Svetem pismu v Stari zavezi, kjer so zapisana navodila Noetu, kako naj si zgradi barko: »Ti pa si izdelaj ladjo iz cipresovega lesa. Naredi jo z več prostori in jo od znotraj in od zunaj premaži z zemeljsko smolo«. Zemeljska smola je nekoliko ponesrečen prevod za katran (ostanek pri suhi destilaciji lesa), ki so ga za zaščito ladij uporabljali tudi Grki in Rimljani. V Skandinaviji ga še vedno uporabljajo za zaščito tradicionalnih lesenih kolib. Veliko znanja o



**Slika 3. Lesen kol je zaščiten s pripravkom na osnovi modre galice (foto: M. Humar).**

zaščiti lesa so imeli tudi stari Egipčani. Za mumifikacijo in zaščito lesa, ki so ga prilagali umrlim, so že uporabljali različne anorganske soli (NaCl, S) ter tudi arzenove spojine. To pa so sestavine, ki so se za zaščito lesa uporabljale še pred nedavnim. Prvi izsledki uporabe bakrovih spojin za zaščito lesa pa izvirajo s Cipa, kjer so Rimljani v rudnikih bakra zaščitili podporne tramove s podobnimi bakrovimi spojinami kot jih uporabljamo še danes (Slika 3).

Zelo star postopek za zaščito lesa je tudi namakanje lesa v morski vodi, o katerem prvi poročajo stari Grki in Rimljani. S tem so nekoliko zmanjšali verjetnost okužbe z glivami in insekti. Vendar namakanje v slano vodo ne nudi dolgotrajne zaščite, saj se kuhinjska sol ne veže v les in se zato zelo hitro izpere iz izdelka. V Istri in Dalmaciji nekateri domačini še vedno namakajo les v morje. Takoj ko hlod razžagajo, še vlažne deske, tramove ali letve za teden dni namočijo v morsko vodo in s tem zmanjšajo možnost okužb lesa med sušenjem.

Zelo pogosto je bilo tudi premazovanje lesa z apnom. Apno je imelo večkratni učinek. Z apnom premazane hiše so bile lepe bele barve in se navzven velikokrat niti niso ločile od zidanih. Ker je bilo apno nanoseno v relativno debelem sloju, je fizično preprečevalo okužbo. Poleg tega pa je apno močno bazično, lesnim glivam pa ustreza bolj kislo okolje, kar je dodatno preprečevalo trohnenje lesa. Za povrhu je debela plast apna zmanjšala vnetljivost lesa, kar je bilo še posebej pomembno v strnjениh naseljih. To lastnost so prvi izkoriščali že Rimljani. Žal z apnom premazanega lesa ne moremo uporabiti na mestih, kjer tekoča voda ali padavine apno lahko sperejo (Slika 4).

Zelo znano je tudi premazovanje lesa z olji. Prvi znani zapis o tem postopku sega v čas tristo let pred našim štetjem, ko je Aleksander Veliki ukazal, da strateško pomembne lesene mostove premažejo z oljčnim oljem. Oljčno olje



**Slika 4. Stara lesena hiša v muzeju na prostem v Rogatcu, premazana z apnom (foto: M. Humar).**

je izboljšalo vodoodbojnost premazanega lesa, po drugi strani pa so z oljčnim oljem v les vnesli dodatna hranila, ki v določenih primerih lahko celo pospešijo razvoj gliv, zato se zaščita lesa z oljčnim oljem ni najbolje obnesla. Še danes pa v Sloveniji najdemo veliko posnemovalcev Aleksandra Velikega, ki les premazujejo z odpadnimi motornimi olji. S tem napravijo več škode kot koristi. Odpadno olje se iz lesa izpere in onesnaži zemljo in podtalnico, bistvenega učinka na trajnost lesa pa ni. Okolju prijaznejša je zaščita z lanenim oljem ali firnežem. Firnež napravi površino lesa



**Slika 5. Obžgan spodnji del stebra ograje (foto: M. Humar).**



**Slika 6. Smola, ki izteka iz lesene ograje (foto: M. Humar).**

vodoodbojno, zato do neke mere preprečuje trohnenje. Poleg tega je firnež za razliko od odpadnega olja sušeče se olje, zato se iz lesa bistveno manj izpira. Razlog za dobre fungicidne lastnosti firneža je bil včasih tudi svinec, ki je bil dodan kot sušilno sredstvo.

Eden izmed relativno starih postopkov zaščite je tudi obžiganje (Slika 5). Še danes ga uporabljajo nekateri vinogardniki za zaščito kolov. Pri tem postopku obžgemo spodnji del kolov, del, ki je v stiku z zemljo. Pri tem pride do rahle suhe destilacije lesa in spodnji del se prepoji s katranom in z ostalimi razgradnimi produkti. Učinkovitost zaščite je zelo odvisna od pogojev obžiganja, ki pa jih ne moremo v celoti kontrolirati. S tem postopkom se do neke mere podaljša življenjska doba lesa, vendar ne tako učinkovito kot s kemično zaščito lesa. Do obžiganju sorodnega pojava je prišlo tudi pri starih hišah s črno kuhinjo. Dim se je iz ognjišča valil neposredno pod ostrešje. V nekaj letih je bilo celotno ostrešje dobro prekajeno in na ta način v dobršni meri zaščiten pred lesnimi škodljivci. Velja pa omeniti, da ta način zaščite ni ravno zdravju prijazen in da pri tem obstaja velika nevarnost požara. Danes so strokovnjaki razvili sodobno metodo za zaščito lesa, ki izhaja iz obžiganja lesa. Les segrevamo pri visokih temperaturah (160 °C–260 °C) v odsotnosti kisika. S tem mu izboljšamo odpornost in dimenzijsko stabilnost, zmanjšajo pa se mehanske lastnosti.

Za zaščito lesa pa so ljudje včasih uporabljali prav neverjetne kombinacije, ki so se ponekod obdržale do današnjih dni. Francozi so še v dvajsetem stoletju uporabljali mešanico vinske kisline, česna, čebule in soli. Ta pripravek zagotovo odganja ljudi od lesa, učinkovitost na lesne škodljivce pa je zanemarljiva. Za zaščito so uporabljali tudi kri posameznih živali z dodatki soli, začimb, alkoholne ekstrakte raznih insektov, živali in rastlin, vendar se v praksi nobeden izmed teh postopkov ni obnesel.

Še danes tudi v naših krajih vlada prepričanje, da premazovanje lesa s smolo, raztopljeno v bencinu ali špiritu, podaljša življenjsko dobo lesa (Slika 6). V laboratorijskih testih se je žal izkazalo, da maščobne kisline in peptidi, ki sestavljajo nekatere smole, včasih celo pospešijo razkroj lesa. Zato moramo biti pri uporabi teh pripravkov zelo previdni. V les jih moramo vnesti v zadostnih količinah, da dosežemo želen učinek. Pri tem se pa postavi vprašanje, ali je takšen les sploh še uporaben. Podobno je tudi s propolisom. Če ga v les vnesemo v dovolj veliki količini, bo zaščutil les, v nizkih koncentracijah pa celo pospešuje delovanje gliv.

Veliki trajnosti lesa nekaterih drevesnih vrst v največji meri prispevajo tanini, zato so skušali les impregnirati s tanini. Lesu so s tem nekoliko dvignili odpornost proti glivam in

insektom, problem pa je v tem, da tanini z lesom ne reagirajo, zato se iz njega izpirajo. Poleg tega ni vseeno, kje v celični steni lesa se nahajajo tanini, zato ta rešitev v praksi ni nikoli zaživila. Veliko boljše so se izkazala eterična olja, iz lesa se ne izpirajo, so učinkovita, žal pa so za komercialno uporabo veliko predraga. Pri zaščiti lesa z naravnimi proizvodi pa moramo biti zelo previdni. Številne popolnoma naravne snovi so velikokrat bistveno bolj strupene kot sintetični proizvodi. Zato izraz naravno vedno ne sovpa-

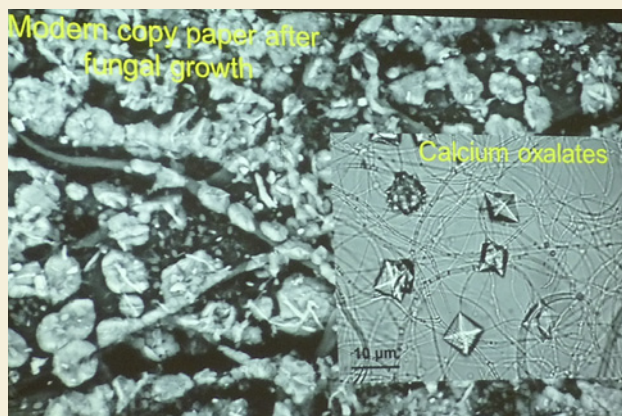
da tudi z izrazom varno. Kot primer naj navedem butulin, aflatoksine, ricin ..., popolnoma naravne snovi, vendar je že nekaj miligramov ali celo nanogramov dovolj za smrt odraslega človeka.

Menim, da je poznavanje starejših načinov zaščite lesa zelo koristno tudi danes, vendar moramo pred uporabo starejših postopkov zaščite presoditi, če je to res najbolj ustrežna rešitev za podaljšanje trajnosti lesa, ali pa obstaja kakšna učinkovitejša rešitev.

## Lesne gobe postajajo vedno bolj zanimive v biotehnologiji in farmaciji

Od 19. do 24. septembra 2011 je na Dunaju potekal 15. mednarodni simpozij o biološki razgradnji in biopropadanju kulturno umetniških spomenikov (The 15<sup>th</sup> International Biodeterioration and Biodegradation Symposium). Poudarek referatov in plakatov je bil na bakterijski in glivni razgradnji organskih snovi v naravi (biodegradation), še posebno pa razvrednotenju (biokoroziji) kulturno zgodovinskih in umetniških predmetih iz kamna, kovin, plastike in lesa (biodeterioration).

Pomemben del je bil namenjen razgradnji pesticidov v kulturno zgodovinskih in umetniških predmetih ter tudi za čiščenju voda in prsti onesnaženih s stabilnimi pesticidi. Veliki poudarek je bil namenjen uporabi gliv in bakterij pri razgradnji zelo strupenih pesticidov in sicer policiklični aromatski ogljikovodiki (PAHs) in poliklorinanih fonolov (PCP), še zlasti razstrupljanju umetniških predmetov, ki so bili v preteklosti zaščiteni s pripravki na osnovi lindana in PCP (mikoremediacija). Še posebno pozornost so pritegnile teme s področja proizvodnje bioplina in raziskave sposobnosti nekaterih bakterij, ki lahko proizvajajo električni tok.



**Na prosojnci je prikazan micelij gliv v kopirnem papirju. Poleg hif se lepo razločijo kristali kalcijevega oksalata. (foto: F. Pohleven)**



**Svetlikave položčenke spadajo med medicinsko najbolj zanimive glive. Slika prikazuje trosnjak, ki ga lahko z nekaj znanja vzgojimo tudi doma. (foto: F. Pohleven)**

Takoj za simpozijem na Dunaju, pa se je v Zagrebu začela 6. mednarodna konferenca o medicinskih gobah (The 6<sup>th</sup> International Medicinal Mushroom Conference). Znanstveno srečanje je poteklo od 25. do 29. septembra 2011. Glavna tema predavanj in posterjev so bile zdravilne gobe. Predvsem les razkrajajoče gobe so sposobne zdraviti številne bolezni sedanjega časa kot je rak, povišan holesterol ter žilne in sklepne bolezni. S povečanjem imunskega sistema pa nas tudi obvarujejo pred virusnimi in bakterijskimi okužbami. Največjo pozornost je bila deležna svetlikva položčenka (rejši), pisana ploskocevka, velika zraščenska, šitake, ostrigar in številne druge lesne glive.

prof. dr. Franc Pohleven

Vito HAZLER\*

# BEDENIKOVA ZIDANICA V MALEM VRHU NAD ŠMARTNIM OB PAKI IZ LETA 1748

V kolikor verjamemo, da je naše davne prednike tam pod Karpati opajala značilna pijača ol, so se po preselitvi na današnje slovensko ozemlje Slovenci kaj hitro navadili nove opojnosti – vina. Prišli so v stik s staroselci, predvsem romaniziranim keltskim prebivalstvom, ki je že davno pred tem poznalo vino iz vinske trte. Njihovi zavojevalci Rimljani so kulturo vina povzdignili na zavidljivo visoko raven, saj so imeli z vinom izkušnje od drugod, predvsem iz daljnih vzhodnih območij Kavkaza in Male Azije, kjer je obstajala visoko razvita vinska kultura. Zaradi splošno vabljenih lastnosti vina so se priseljeni Slovenci in z njimi in ob njih živeča druga slovanska in germanska plemena kaj hitro »priučili«<sup>1</sup> pitja vina, ki je sčasoma postalo eno najpomembnejših sestavin srednjeveškega trgovanja.

Vino so pri nas kot pijačo ritualov, družabnosti in vsakdanjega krepcanja prevzele skorajda vse socialne in poklicne skupine. Zato so v okviru svojih domov ali neposredno v vinogradih gradili vinske kleti. V visokem in poznem srednjem veku je vinogradništvo doseglo vrhunec svojega razvoja glede na razširjenost po pokrajinah, saj so vinsko trto sadili skorajda povsod. Vino so oboževali tako malteški vitezi, ki so se vračali iz bojov za krščansko vero na Bližnjem vzhodu, kot domače plemstvo in seveda vsi drugi svobodnjaki in podložniki. In ker je bila dejavnost tako zelo pomembna, so oblasti vzpostavile svojevrsten pravni red s t. i. Gorskimi bukvami, to je zakonom, ki je na Štajerskem urejal razmerja že leta 1543. Leta 1583 je Gorske bukve poslovenil župnik Andrej Recelj in od takrat naprej se je vinogradništvo razvijalo v povsem novo smer. Posledično so oddaljen dosežek tega dokumenta številni kletarski, vinarski in vinogradniški predpisi, današnje evropske kvote o obsegu vinogradov in ne nazadnje tudi zadnji naš Zakon o vinu iz leta 2006.

Razvoj vinogradništva v poznem srednjem in zgodnjem novem veku je spodbudil postavitev številnih vinskih kleti

v sestavu gradov in samostanov ter povsem posvetnih stavb bodisi v okviru domačij ali pa sredi vinogradov. Prav takšna je tokrat predstavljena Bedenikova zidanica, ki sodi med najstarejše vinogradne stavbe na Slovenskem: po za-



**Slika 1. Južna stran v breg potisnjene vrhkletne Bedenikove zidance (foto: Vito Hazler, 19. 1. 2006).**



**Slika 2. Kladne stene iz brun se na vogalih povezujejo z utori lastovičjega repa (foto: Vito Hazler, 19. 1. 2006).**

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





**Slika 3. V najimenitnejšem prostoru Bedenikove zidanice, v t. i. salonu, so še ohranjena okna »na smuk« (foto: Vito Hazler, 8. 12. 2006).**

pisu na prečnem tramu v osrednjem bivalnem prostoru so jo zgradili 1748. Da pa ta letnica vendarle ni samo nek napačen preblisk nespretnega ali nepismenega tesarja ali slabovidnega raziskovalca stavbarstva, ji je v oporo letnica 1747, ki je vklesana v kamniti obod bližnjega vodnjaka.

Bedenikova zidanica je imenitna stavba. Ima tloris v obliki črke L. Zidana klet je delno vkopana v hrib in ima dva ločena prostora. Večinoma leseno pritličje je zgrajeno iz kladne konstrukcije brun, ki se na vogalih povezujejo z utori lastovičjega repa, in nosilnih soh, obitih s pokončno pritrjenimi deskami. Pritličje obsega prešnico z veliko leseno prešo, shrambo za sadje, bivalno sobo s krušno pečjo za najemnike stanovanja in prestižno lastnikovo sobo – salon. Dobršen del stavbe obdaja lesen gank z rezljano ograjo. Posebnost stavbe so tudi baročno oblikovana okna »na smuk« s kovanimi mrežami. Pod lesenim pritličjem je delno vkopan kletni del, kjer sta keuder (klet) za vino in živila. Lasnik v stavbo do danes namenoma ni napeljal elektrike, ker želi ohraniti njeno neokrnjeno »dušo« brez novodobnih pritliklin. Tudi zato je na čopasti strehi ostal stari bobrovec, s katerim je stavba prekrita že vrsto let.

Bedenikova zidanica je pomemben kulturni spomenik, ki sodi med najstarejše lesene in predvsem lesene vinogradne stavbe na Slovenskem. Ohranila se je na območju, ki je bil še pred leti vinogradniško skorajda spregledan in ga danes vinogradniki ponovno sistematično oživljajo. Domačini so ustanovili vinogradniško društvo, ki še posebej zaživi v času godovanja sv. Martina, ki je eden od treh znamenitih zavetnikov vinogradništva, vinarjev in vina: torej sv. Urbana, ki goduje 25. (tudi 19. maja), ker takrat trta cveti, sv. Martina, (11. novembra), ker takrat mošt postane vino, in sv. Janeza Evangelista (28. decembra), apostola in pisca evangelija, ker je takrat vino že dovolj zrelo za pre-



**Slika 4. Starost stavbe med drugim dokazuje letnica 1748, ki je vrezana na prečni tram stropa v osrednji »hiši« (foto: Vito Hazler, 19. 1. 2006).**

šerno pitje in ga zato na Štajerskem z radostjo vključujejo kot janževca v poročne in druge svečanosti. In ni pijače na svetu, ki bi bila bolj odvisna od lesa, zato drži trditev: kjer je les, je vino, in kjer je vino, je les ...

## Priznanje Zeleni inovator 2011

Upravni odbor Zveze lesarjev Slovenije se je na svoji seji odločil, da bodo odslej priznanja Zlati znak Zveze lesarjev Slovenije, ki jih ZLS podeljuje najboljšim zaključnim izdelkom dijakov in študentov na vseh stopnjah lesarskega izobraževanja, odslej podeljena vsako drugo leto, razlog pa je majhna konkurenca v nekaterih kategorijah. Tako se bodo za priznanja naslednje borili dijaki, ki so končali svoje izobraževanje v preteklem šolskem letu in pa tisti iz letošnjega leta.

Da pa nagrada letos ne bi zostala, je strokovna komisija izmed letošnjih nalog, ki kandidirajo za priznanje Zlati znak ZLS 2012 na svoji seji 26. 10. 2011 izbrala dve nalogi, ki sta med letošnjimi prijavitelci izstopali v smislu ekološkega gledanja na izdelavo izdelka in njegovo uporabo ter inovativnost in jima podelila priznanje Zeleni inovator 2011 in sicer:

- ▶ **Okrogla miza »Rossa« avtorja Andreja Severja** pod mentorstvom Dušana Hrena iz Srednje lesarske šole Maribor in;
- ▶ **Leseni okviri za sončna in korekcijska očala avtorja Gregorja Vrbnjaka** pod mentorstvom Miroslava Novaka iz Srednje lesarske šole Maribor, Višješolski program Lesarstvo.

Priznanja bodo slovesno podeljena na sejmu pohištva Ambient Ljubjana.

Branka MOČNIK\*

# MARLES HIŠA – PIONIR V UPORABI LESA ZA GRADNJO SODOBNIH LESENIH HIŠ

Javne zgradbe bi morale biti ogledalo učinkovite rabe energije in smotrne rabe obnovljivih virov. Izkušnje kažejo, da je vedno več investitorjev, ki v svoje zahteve vključujejo zelo visoke kriterije glede energetske učinkovitosti, saj se zavedajo, da bodo s tem znižali stroške vzdrževanja in dolgoročno veliko prihranili.

Nove smernice poudarjajo les kot najprimernejši material za gradnjo javnih objektov, tako da ni presenečenje, da je vedno več slovenskih vrtcev, šol in drugih javnih objektov, zgrajenih iz lesa in v duhu nizke porabe energije.

## **ENAK PRINCIP KOT PRI GRADNJI STANOVANJSKIH HIŠ**

Vloga učinkovite rabe energije in smotrne rabe obnovljivih virov je pomemben kriterij tudi pri gradnji javnih zgradb, še posebej, ko govorimo o varstvu otrok. Tega se zaveda tudi vse več občin, ki se skupaj z družbo Marles odzivajo tako na potrebe družin in njihovih najmlajših članov kot tudi na zahteve in predpise o energetske učinkovitosti ter ekološki sprejemljivosti gradnje.

Za javne objekte v Marlesu uporabljajo enak sistem gradnje kot za stanovanjske hiše, vendar se prilagajajo glede na zahteve bodočih uporabnikov oziroma investitorjev glede požarne varnosti, hrupa, višine prostorov in drugih zahtev, ki jih določajo tudi pravilniki o minimalnih tehničnih zahtevah za gradnjo vrtcev, šol in drugih javnih objektov.

## **MARLES ZGRADIL PASIVNI VRTEC V ZGORNJI KUNGOTI**

Vrtec je grajen v Marlesovem sistemu MEGA PLUS PASIV N14, kjer je poraba energije za ogrevanje do 15 kilovatnih ur na kvadratni meter letno. Ogrevanje poteka s toplotno črpalko zemlja/voda, ki je namenjena za talno ogrevanje, ogrevanje sanitarne vode in vključuje možnost talnega hlajenja. Marlesova tehnologija omogoča vrtcu tudi kontrolirano prezračevanje, ki avtomatično in kontinuirano prezračuje celoten objekt. Na ta način je preprečen dovod nefiltriranega zraka v objekt, zmanjšane so toplotne



**Vrtec v Zgornji Kungoti (foto: arhiv Marles hiše d.o.o.)**

izgube, zrak v celotnem objektu pa je čist, brez neprijetnih vonjav in škodljivih snovi. Prav tako je preprečen vdor hrupa v prostore vrtca.

Koncept in ideje so se gradile skladno s potrebami skupnosti in ob upoštevanju parametrov kakovosti, ekologije in energijske varčnosti. Obliko vrtca so prilagodili specifični lokacije, številnim funkcionalnim zahtevam, ki omogočajo nemoteno igro, razvoj in učenje, zadovoljstvu zaposlenih ter dobri povezavi notranjih in zunanjih površin.

## **KUNGOTA NI OSAMLJEN PRIMER**

V Sloveniji je v uporabi skoraj 400 nizkoenergijskih vrtcev in šol, ki so jih projektirali in postavili v Marlesu. Samo v zadnjih nekaj letih so v Sloveniji zgradili več kot deset vrtcev in šol, zgradili pa so tudi vrtec v Italiji in tri vrtce na Hrvaškem.

\* univ. dipl. ekon., Marles hiše Maribor, d.o.o., Limbuška cesta 2, 2341 Limbuš, e-pošta: branka.mocnik@marles-hise.si

Jadranka GAJIĆ\*

# S PODELITVIJO PETIH MODRIH TRIKOTNIKOV ODPRT MLADINSKI HOTEL PUNKL

V petek, 14. oktobra 2011 je na Ravnah na Koroškem potekalo uradno odprtje Mladinskega hotela Punkl, ki je prvi nizkoenergijski ekološki leseni mladinski hotel v Sloveniji. Za Koroško in Slovenijo pomemben objekt so slavnostni govorniki namenu predali s številnimi besedami pohvale in presežnikov; da so hotel že sprejeli za svojega, pa so pokazali tudi krajanji, ki so se množično zbrali na večerni prireditvi ob taktih Pihalnega orkestra železarjev Ravne ter glasbene skupine Farty Animals. Podeljena je bila tudi nagrada avtorju zmagovalnega predloga na javnem natečaju za poimenovanje sob, odprtje pa so skozi ves dan sestavljale številne spremljevalne aktivnosti.

Večnamenski prostor Mladinskega hotela Punkl je bil že prvi dan pretesen za vse strokovnjake, ki so se zjutraj zbrali na posvetu »Gradnja lesenih javnih objektov – vizija prihodnosti?«, na katerem so sodelovali Silvo Pritržnik, univ. dipl. inž. gozd. (Gozdno gospodarstvo Slovenj Gradec, d. d.), Primož Praper, univ. dipl. gosp. inž. (EUTRIP, d. o. o.), Stojan Habjanič, univ. dipl. inž. gradb. (OIKIA, d. o. o.), dr. Bruno Dujič (CBD gradbeno in poslovno projektiranje, d. o. o.), doc. Maruša Zorec (Fakulteta za arhitekturo), prof. dr. Franc Pohleven (Biotehniška fakulteta), posvet pa je moderirala Saša Šuhel, inž. gradb. (RACE KOGO, d. o. o.). V vsebinsko izjemno bogatih predstavitev so govorniki iz prakse opozorili na številne prednosti lesene gradnje, zlasti na območjih, kjer je lesnega materiala na voljo v izobilju. Skupaj so se podali tudi na organizirani ogled nekaterih lesenih gradenj javnih stavb na Koroškem (Libeliče, poslovno-trgovski objekt in turistični objekt Reš v Radljah, turistični objekt Mitnica na Muti, ogled lesenega stropa v Slomškovi sobi v Vuzenici) in nato strokovno razpravo nadaljevali v spustu s splavom po Dravi.

Na večerni prireditvi so kot slavnostni govorniki nastopili poslanec v Državnem zboru RS in podžupan Občine Mežica Miro Petek, župan Občine Ravne na Koroškem mag. Tomaž Rožen, direktor Urada RS za mladino mag. Peter



Mladinski hotel Punkl - zunanjščina (foto: arhiv Punkl)



Jedilnica in večnamenski prostor (foto: arhiv Punkl)



Dormitorij (foto: arhiv Punkl)

\* ŠC Velenje - MIC, e-pošta: info@energetski-poligon.si



**Družabni prostor - nadstropje (foto: arhiv Punkl)**

Debeljak, predsednik Popotniškega združenja Slovenije Igor Jurišič in direktor Koroškega zavoda za kulturo mag. Aleksander Kotnik.

Na večerni prireditvi, ki jo je povezovala Špela Šavc, so razglasili tudi rezultate nagradnega natečaja na poimenovanje sob Mladinskega hotela Punkl. Nagrado enoletnega brezplačnega vstopa v prenovljeni zimski bazen Športnega parka Ravne in vikend paket za dve osebi v Mladinskem hotelu Punkl je prejel g. Mitja Vavdi iz Prevalj. Komisija je namreč izmed tridesetih prispelih predlogov za imena sob izbrala njegova poimenovanja: Gnar, Šartelj, Šnops, Mošt, Klocne, Prajzlpel, Grumpi, Klobase, saj se bo vse to vrtelo v Punklu. Komisija je ob tem podala naslednjo obrazložitev: »Predlagana imena se nanašajo na poimenovanja iz Prežihove črtice Tri pisanke ter blagovne znamke Dobrote izpod Pece. Pomensko se nanašajo na dejavnost Punkla. Poimenovanja, ki so po izvoru narečna ali že kar udomačena v tem našem prostoru, bodo ob morebitni potrebni pomenski razlagi še enkrat več pokazala na lokacijo današnje pridobitve – na Koroško.«

S simboličnim odvezovanjem punkla (narečno punkl pomeni cula, sveženj) je Punkl uradno odprl župan mag. Tomaž Rožen, na prvi ogled pa sta goste povabila vodja projekta Primož Praper in arhitektka Maruša Zorec, ki sta Punklu na pot delovanja zaželela, da bi bil vedno tako nabito poln zadovoljnih turistov, kot je bil ta večer ob odprtju poln zadovoljnih gostov.

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

## Vtisi z znanstvenega srečanja »Drvo je prvo« v Zagrebu

V Zagrebu je 21. oktobra potekalo znanstveno srečanje o izzivih, ki čakajo hrvaško gozdno-lesno proizvodno verigo ob vstopu v Evropsko unijo.

Na srečanju so sodelovali ugledni hrvaški, slovenski, poljski, avstrijski strokovnjaki, ki so predstavili svoj pogled na gozdno-lesni sektor. V posterskih in plenarnih predstavitevah so se dotaknili naraščajočega pritiska na lesno surovino zaradi rastočih trgov v Aziji in vedno večje energetske lakote. Eno od rešitev za zmanjšanje predstavlja certificiranje gozdnih lesnih proizvodov. Zaradi vedno večjih okoljskih zahtev pa bo v gozdarstvu, predvsem pa v lesarstvu vedno bolj nujno upoštevati okoljske standarde in izdelke načrtovati v skladu z metodologijo cradle to cradle ... Predavatelji so ocenili, da so na področje lesarstva v zadnjem obdobju najbolj vplivale EU direktive, ki pokrivajo biocide, hlapne organske spojine in formaldehid.

Glavni organizator srečanja je bila Fakulteta za gozdarstvo iz Zagreba, kot soorganizatorja pa sta med drugimi sodelovala tudi Zveza lesarjev Slovenije in Oddelek za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. S tem smo potrdili tesno povezanost lesarjev v Sloveniji in na Hrvaškem. Če vas tematika srečanja zanima podrobneje, si lahko ogledate zbornik s konference, ki je dostopen v knjižnici Oddelka



**Foto: M. Humar**

prof. dr. Miha Humar

Manja KITEK KUZMAN\*

# LESENA GRADNJA V SLOVENIJI

## VRTEC ŠENTRUPERT

Tip objekta   Javni objekt
Lokacija   Šentrupert
Naročnik   Občina Šentrupert
Izvedba   juli do december 2010
Arhitektura   Rupert Gole udia. in arhitekti Dejan Jerele, David Tušar, Gorazd Mravlja, Gregor Šifrer, Peter Blažek
Projektivno podjetje   ESPLANADA d.o.o.
Statika   SORA INŽENIRING d.o.o.
Elektro napeljave   LIZ INŽENIRING d.o.o.
Strojne napeljave   NOM BIRO d.o.o.
Energetska učinkovitost   nizkoenergijska
Potrebna toplota za ogrevanje   30 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Površina   1350 m <sup>2</sup>
Površina parcele   12.558 m <sup>2</sup>
U-vrednost   stena 0,12 W/m <sup>2</sup> K, ravna streha 0,11 W/m <sup>2</sup> K, tla na terenu 1,1 W/m <sup>2</sup> K, okna 1,0 - 1,2 W/m <sup>2</sup> K
Sistem gradnje   lesena panelna konstrukcija
Stavbno pohištvo   Jelovica Okna d.o.o., LIP Bled - vrata
Glavni izvajalec   Jelovica hiše d.o.o.   <a href="http://www.jelovica.si">www.jelovica.si</a>

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

Inovativen, sodoben in energetsko varčen vrtec v Šentrupertu velja za enega najlepših vrtcev v Sloveniji. Je vrhunski izdelek, ki združuje lastnosti nizkoenergetskega vrtca, narejen iz ekološko neoporečnih materialov na osnovi moderne arhitekturne zasnove. Prostorski objekt sestoji iz centralnega volumna, ki ga zaključuje dvokapnica, okoli katere se ovijajo igralnice, te pa zaključuje ravna streha. Vse igralnice imajo pokrito teraso, da se otroci kljub slabemu vremenu lahko zadržujejo na svežem zraku. Moderna arhitektura in inovativne tehnične rešitve objekta zagotavljajo ugodno klimo v bivanjskih prostorih. Fasadni plašč je zasnovan kot prezračevalni element, talno ogrevanje z biomaso, klimatska naprava z visoko učinkovito rekuperacijo toplote in adiabatno hlajenje zraka pa še dodatno znižujejo porabo energije. ■

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



Foto: Esplanada d.o.o

Miha HUMAR\*

# SPLOŠČENA POLOŠČENKA JE UPORABNA TUDI V UMETNOSTI

Sploščena pološčenka (*Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.) je zelo razširjena goba. Srečamo jo v gozdovih in parkih celotne Evrope, severnega dela Azije in Severne Amerike. Trosnjaki rastejo skupaj ali posamič. Ker so večletni, jih v naravi vidimo skozi vse leto. Iz debel ali štorov izraščajo pri tleh in so pogosto zakriti s podrastjem, zato so težje opazni. Sploščena pološčenka na lesu povzroča intenzivno belo trohnobo. Najpogosteje razkraja hlodovino ali odmrle štore listavcev, pogosto pa zajeda tudi starejša, največkrat bukova ali topolova drevesa, redkeje jo opazimo na hrastih, kostanjih, vrbah, iglavcih ali sadnem drevju. Najbolj znano drevo, ki je leta 2010 propadlo zaradi okužbe z glivo *G. applanatum*, je divji kostanj, ki ga je skozi svoje okno opazovala Anna Frank. Po njej so ga poimenovali drevo Anne Frank in je bil turistična znamenitost Amsterdama. Spomin nanj je še danes živ tudi na svetovnem spletu.

Sploščeno pološčenko je relativno enostavno prepoznati. Močno sploščeni, konzolasti trosnjaki (po tej značilnosti je goba dobila slovensko ime) so, zaradi svoje velikosti, dobro vidni, vendar pa so zaradi tega pogosto tudi poškodovani. V premeru merijo od 10 cm do 90 cm, v širino 5 cm do 40 cm, debeli pa so le nekaj centimetrov (od 1 cm do 5 cm). Na zgornji strani večletnih trosnjakov so dobro vidne prirastne plasti. Površina je nagubana, rahlo žamestata in temno rjave barve. Rob in trosišče sta sprva svetlo rjave, skoraj bele barve, kasneje pa nekoliko potemnita. Trosovnica je sestavljena iz drobnih luknjic (od 4 do 6 por na tekoči cm), v kateri nastajajo velike količine rjavih spor. Predvsem jeseni je okolica trosnjakov zaradi ogromnega števila sproščenih spor obarvana rjavo. Žilavo meso je svetlo rjave barve in na prerezu hitro potemni.

Ker je goba skoraj povsem olesenela, je neužitna. Največja posebnost te glive je velik sploščen trosnjak, ki lahko služi za izdelavo okrasnih ali umetniških predmetov. Če po površini trosišča podrgnemo z ostrim predmetom, se mu barva spremeni iz svetlo rjave v temnorjavo. Spretni umetnik lahko na površini trosišča pričara različne rjave barvne odtenke, senčenja ... Barvne spremembe dolgo ne zbledijo in premazane z ustreznim premazom se ohrani-



**Slika 1. Veliko plodišče sploščene pološčenke na štoru v parku Arboretum (foto: M. Humar)**

jo še vrsto let. Ta oblika umetnosti je popularna predvsem v ZDA in na Kitajskem. Na spletu je moč zaslediti podatke o umetnikih, ki tržijo svoje izdelke.

Podobno, vendar v bistveno manjši meri kot njena sorodnica svetlikava pološčenka (*Ganoderma lucidum*), je tudi sploščena pološčenka uporabna v zdravilne namene. Ekstrakti iz te glive imajo protibakterijsko, protivnetno in protitumorsko delovanje. Upoštevati pa je treba, da je zdravilni učinek na naše telo počasen in se praviloma pokaže šele po daljšem času uživanja. Zaradi izredno učinkovitega in po drugi strani selektivnega razkroja lignina so glivo nekaj časa uporabljali tudi za biotehnološko pridobivanje celulozne pulpe iz lesa. Še posebej učinkovita je bila pri delignifikaciji lesa listavcev.



**Slika 2. Poškodovano plodišče *Ganoderme applanatum* na Mejačevem hrastu v Komendi (foto: M. Humar)**

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



Vabimo vas na predavanje in okroglo mizo:

**Povezujemo oblikovanje in industrijo,**

ki bo v četrtek, 10. novembra 2011, ob 10. uri,  
v dvorani Urška na Gospodarskem razstavišču

Danes je »dodana vrednost« ena izmed najpogosteje uporabljenih besednih zvez na različnih področjih delovanja in v različnih družbenih okoljih. V evropskih dokumentih in razvitejših državah je oblikovanje prepoznano kot stroka, ki lahko bistveno pripomore k dodani vrednosti v gospodarstvu. Tudi v slovenskem prostoru bi morali imeti več tovrstnih povezav, ki bi doprinesle k boljši konkurenčnosti izdelkov in hitrejšemu razvoju slovenskih podjetij. Eden izmed ciljev EU projekta **Kreativna mesta**, ki ga izvajamo v Regionalni razvojni agenciji Ljubljanske urbane regije, v sodelovanju z Inštitutom za ekonomska raziskovanja, je vzpostaviti povezavo med gospodarskimi družbami in oblikovalci ter v nadaljevanju ustvariti socialno mrežo in poslovno verigo, ki bo delovala v okviru Centra kreativnih industrij.

Dogodek **Povezujemo oblikovanje in industrijo**, ki je začetna aktivnost projekta, bo potekal v okviru pohoščenega sejma Ambient Ljubljana. Uvodna predavateljica bosta ugledna gosta s področja oblikovanja - **Jure Miklavc** iz Slovenije in **Ilkka Suppanen** s Finske, ki nam bosta zaupala svoje izkušnje sodelovanja s proizvodnimi podjetji. Na okrogli mizi, ki bo sledila predavanjem, se nam bodo pridružili priznani slovenski strokovnjaki: **Miloš Ebner** (Trimo), **Jernej Repovš** (SMJWT), **Saša J. Maechtig** (ALUO), **Jure Miklavc** (Studio Miklavc) in **Andreja Jenko** (Služba Vlade RS za razvoj in evropske zadeve). Okroglo mizo bo vodila **Bojana Leskovar**.

**Vljudno vabljeni!**

Prisimo vas, da svojo **udeležbo potrdite do ponedeljka, 7. novembra 2011, po e-pošti: tina.pezdirc@ljubljana.si**. Dogodek je brezplačen. Predavanje finskega gosta bo potekalo v angleščini.

Dodatne informacije na spletu: <http://www.rural.si/projekti/kreativna-mesta/dogodki/>



Inštitut za ekonomska raziskovanja  
Institute for Economic Research



**Informacije o posvetu**

**Kraj posveta:**

Velika sejna dvorana  
Gozdarskega inštituta  
Slovenije  
Večna pot 2  
1000 Ljubljana

**Dan posveta:**

v sredo 24. novembra 2010,  
ob 9.00

Dodatne informacije bodo objavljene na: [www.zgds.si](http://www.zgds.si)



  
**ZVEZA GOZDARSKIH DRUŠTEV SLOVENIJE**  
Večna pot 2, 1000 LJUBLJANA  
Davčna št. 61337765; Matična št. 5010365  
Elektronski naslov: [zveza.gozd@gmail.com](mailto:zveza.gozd@gmail.com)

  
**ZVEZA LESARJEV SLOVENIJE**  
Karlovska cesta 3, 1000 LJUBLJANA  
T.: 01/421-46-60, e-pošta: [zls-zveza@siol.net](mailto:zls-zveza@siol.net)



  
**ZVEZA GOZDARSKIH DRUŠTEV SLOVENIJE**

  
**ZVEZA LESARJEV SLOVENIJE**

Velika sejna dvorana  
Gozdarski inštitut Slovenije  
16. november 2011



# 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 systemske 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



# AMBIENT LJUBLJANA 2011

## Obsejemske dejavnosti

VABILO na konferenco

### Slovensko lesarstvo – pogled naprej Vizija prestrukturiranja slovenske lesne industrije

sreda, 9. november 2011 ob 10 uri  
v dvorani URŠKA na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani, Dunajska 18

Vstop prost!

#### PROGRAM

##### Uvodna nagovora

prof. dr. Katarina Čufar, prodekanja Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete  
Igor Milavec, direktor Združenja lesne in pohištvene industrije, pri GZS

##### Predstavitve stanja v gozdno lesni proizvodni verigi

mag. Mitja Piškur, dr. Nike Krajnc, *Proizvodnja in struktura izvoza lesnih proizvodov*  
Bernard Likar, *Vzroki za krizo lesne industrije*  
dr. Jože Kropivšek, dr. Črtomir Tavzes, *Stanje v slovenski lesni industriji*

##### Strategije za preново gozdno lesne proizvodne verige

Anica Zavrl Bogataj, vodja Medresorske delovne skupine »Gozd – les«, *Nov pristop k lesarstvu*  
dr. Miha Humar, vodja projekta CRP, *Predstavitve projekta CRP Možnosti za prestrukturiranje Slovenske lesne industrije*

##### Okrogla miza - Mnenje deležnikov gozdno-lesne proizvodne verige o strategiji razvoja

Okroglo mizo bo vodila dr. Nike Krajnc

Udeleženci okrogle mize;

- mag. Andrej Mate, predsednik UO Združenja lesne in pohištvene industrije, pri GZS
- Franci Zupanc, podpredsednik UO Združenja lesne in pohištvene industrije, pri GZS
- mag. Samo Hribar Milič, predsednik GZS
- Mitja Bolčič, predsednik Sekcije lesarskih strok pri OPZS
- mag. Edita Granatir Lapuh, generalna direktorica Direktorata za podjetništvo na MG
- Anica Zavrl Bogataj, gen.direkt. Direktorata za gozdarstvo na MKGP in vodja Medres. del. skupine »Gozd – les«
- mag. Stojan Rovnan, vodja sektorja za gozdarstvo, Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije
- dr. Katarina Čufar, prodekanja za področje lesarstva
- Aleš Hus, predsednik Skupnosti lesarskih srednjih šol

Prosim, da udeležbo najavite preko spletne prijavnice: <http://www.gzs.si/lesarstvo/55804>

Veslimo se srečanja z vami.

Igor Milavec, direktor Združenja lesne in pohištvene industrije in dr. Miha Humar Oddelek za lesarstvo BF





Spoštovana diplomantka, spoštovani diplomant Oddelka za lesarstvo BF UL

Pred tremi leti smo pripravili prvo srečanje diplomirancev Oddelka za lesarstvo BF UL vseh generacij. Prvih treh srečanj se je skupaj udeležilo skoraj 300 lesarjev, od tistih, ki so pravkar diplomirali, do sivih panterjev. Letošnjo jesen pripravljamo že četrto srečanje. Tokrat se bomo srečali v času najpomembnejšega sejma slovenskega lesarstva, sejma Ambient Ljubljana - Po-hištenveni sejem.

Sestali se bomo v **četrtek, 10. novembra 2011 ob 17. uri**,  
v dvorani Urška na Gospodarskem razstavišču.

**Program srečanja:**

- ▶ Uvodni pozdravi
- ▶ Predstavitve uspešnih lesarjev
  - Janez Pucelj, univ. dipl. inž. les. (Riko Hiše)
  - Anže Logar, dipl. inž. les. (Lakercraft, avtor lesene barke Ljubljana)
  - Kolišča, slovenska dediščina, uvrščena na seznam UNESCO (dr. Anton Velušček, ZRC SAZU)
- ▶ Razprava
- ▶ Družabno srečanje (sponzor Silvaprodukt d.o.o.)

Srečanje bo odlična priložnost, da se mlajši diplomanti srečajo z uveljavljenimi kolegi. Za kolege, ki ste študirali že pred časom, pa je to priložnost, da spoznate mlajše in se ponovno srečate z zaposlenimi na Oddelku ter novimi izzivi, ki so pred nami.

Vljudno Vas vabimo, da zaradi organizacijskih razlogov potrdite svojo udeležbo na **[miha.humar@bf.uni-lj.si](mailto:miha.humar@bf.uni-lj.si)** ali **[borut.kricej@bf.uni-lj.si](mailto:borut.kricej@bf.uni-lj.si)**, ali na telefon **031 843 724** (Miha Humar) ali **041 862 812** (Borut Kričej) najkasneje do **5. novembra 2011**.



# AMBIENT LJUBLJANA 2011

## Obsejske dejavnosti

VABILO na konferenco

### RAZVOJNI DAN GOZDNO-LESNEGA SEKTORJA

petek, 11. november 2011 ob 10:30 uri  
v dvorani URŠKA na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani, Dunajska 18

Vstop prost!

Osnovni namen dogodka bo seznanitev strokovne in širše javnosti o tekočih večjih RR projektih v lesarstvu in gozdarstvu. Vabljeni so vodstveni in razvojni kader iz podjetij, raziskovalci, študentje, dijaki, ministrstva ter mediji.

#### PROGRAM

##### *Uvodni nagovor*

dr. Andrej Cveblar, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo  
Igor Milavec, direktor Združenja lesne in pohištvene industrije, pri GZS

##### *Predstavitev Razvojnih centrov slovenskega gospodarstva*

Robert Ivančič, *INTECH-LES*  
Bernard Likar, *RC 31*  
Jože Strgar, *RACE KOGO*

##### *Predstavitev razvojno-raziskovalnih projektov*

Marta Šabec, MVZT; Nadaljnji razvoj programa WoodWisdom Era net  
Predstavitev *WoodWisdom Era Net2* projektov s slovenskimi partnerji  
Predstavitve izbranih drugih RR projektov

##### *Okrogla miza – ali uspešno razvijamo svoje razvojne potencialne?*

Okroglo mizo bo vodil prof.dr. Marko Petrič

Udeleženci okrogle mize;

dr. Andrej Cveblar, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo  
Natalija Medica, Ministrstvo za gospodarstvo  
Gregor Benčina, predsednik UO skupine Jelovica  
prof.dr. Miha Humar, UNI LJ, BF, Oddelek za lesarstvo  
znan. svet. dr. Primož Simončič, Gozdarski inštitut Slovenije  
doc. Nada Matičič, Visoka šola za dizajn

Udeležbo najavite preko spletne prijavnice; <http://www.gzs.si/lesarstvo/55807>

Veselimo se srečanja z vami.

Igor Milavec, direktor GZS Združenje lesne in pohištvene industrije

#### Organizatorja:



#### Soorganizatorji:



## NAVODILA AVTORJEM ZA PRIPRAVO PRISPEVKOV

### 1. PRISPEVKI

Revija Les objavlja izvirne in pregledne znanstvene ter strokovne prispevke s področja lesarstva, pohištvene industrije in z lesarstvom povezanih področij (arhitekture, oblikovanja, okolja, gradbeništva, etnologije ...). Vsi objavljeni prispevki so recenzirani. Za vsebino prispevka so odgovorni avtorji. O obliki in datumu objave članka odloča uredništvo.

### 2. OBSEG PRISPEVKOV

Prispevki morajo biti pripravljene v skladu s temi navodili. Znanstveni članki naj ne presegajo 18.000 znakov s presledki, po dogovoru z urednikom lahko le pregledni znanstveni članki obsegajo 27.000 znakov s presledki. Priporočena dolžina strokovnih člankov je 9.000 znakov s presledki. Za angleške prevode povzetkov so odgovorni avtorji. Uredništvo revije Les zagotovi lektoriranje slovenskih tekstov. Tekstov prispevkov, zgoščenk in disket avtorjem ne vračamo. Na zahtevo avtorja vračamo slikovno gradivo.

### 3. JEZIK

V reviji Les objavljamo znanstvene prispevke v slovenskem ali angleškem jeziku, strokovne pa le v slovenskem jeziku.

### 4. POVZETEK

Za izvirne in pregledne znanstvene članke, morajo avtorji pripraviti povzetek v angleščini in slovenščini. Pri tujejezičnih avtorjih, bo za slovenski povzetek poskrbelo uredništvo. Povzetek mora podati jedrnat informacijo o vsebini prispevka. Okvirno naj zajema 1.000 znakov s presledki.

### 5. KLJUČNE BESEDE

Ključnih besed je lahko največ 8. Predstaviti morajo področje raziskave, podane v članku. Napisane morajo biti v slovenskem in angleškem jeziku. Razvrščene naj bodo v abecednem redu slovenskih besed.

### 6. NASLOV ČLANKA

Naslov članka naj bo kratek in razumljiv. Pri izvornih in preglednih znanstvenih člankih, naj bo zapisan v slovenskem in angleškem jeziku. Za naslovom sledijo ime/imena avtorja/avtorjev (ime in priimek).

### 7. NASLOV AVTORJA/AVTORJEV

Pod imeni avtorjev naj bodo zapisane oštevilčene institucije od koder prihajajo avtorji prispevkov. Za vodilnega avtorja navedimo še naslov, telefonsko, faks številko in elektronski naslov.

### 8. PREGLEDNICE, GRAFIKONI IN SLIKE

Preglednice in slike naj bodo jasne; njihovo mesto mora biti nedvoumno označeno, njihovo število naj racionalno ustreza vsebini. Slike in preglednice morajo podpirati tekst. Vsi naslovi slik oziroma preglednic morajo biti navedeni v slovenskem in angleškem jeziku. Za angleške naslove preglednic in slik so odgovorni avtorji. Naslove preglednic pišemo nad preglednico, naslove slik pa pod slike.

Preglednica 1. Vpliv širine branik na gostoto smrekovega lesa

Slika 1. Poškodba hišnega kozlička (foto: J. Puhar)

### 9. LITERATURA IN VIRI

Pri znanstvenih prispevkih uporabljamo literaturo citiramo med besedilom, pri strokovnih pa ne. Več avtorjev istega dela citiramo po naslednjih načelih: delo do dveh avtorjev (Priimek in Priimek, leto) npr. (Cankar in Prešeren, 1984); delo več kot dveh avtorjev (Priimek prvega avtorja in sod., leto), na primer (Kovač in sod., 2002). V kolikor ime avtorja kake trditve navedemo v tekstu, je dovolj če poleg zapišemo le letnico objave. V primeru da eno trditev podkrepimo z dvema ali več viri, jih razvrstimo po letnici objave in ločimo s podpičji (Cankar, 1992; Žgajner in sod., 1998). Standarde navajamo le s kratkico standarda in letnico izdaje, na primer (SIST EN 113, 1996). Zakonodaja

navajamo s kratico, ki nastopa v uradnem listu (BPD 98/8/EC, 1998) (ZKem, 2006).

Kot vire navajamo le javno dostopno literaturo. Citiranje internih poročil, ekspertiz, neobjavljenih podatkov ni zaželeno. Literaturo uredimo po abecednem redu. Imena avtorjev pišemo odebelfeno:

- Članek: **Kovačič J., Prešeren M.** (2000) Relevantne lastnosti hrastovine. *Les*, 52: 369-373

- Knjiga: **Richardson H.W.** (1997) Handbook of copper compounds and applications. M. Dekker, New York, 325

- Poglavlje v knjigi: **Kai Y.** (1991) Chemistry of Extractives. V: Wood and Cellulosic Chemistry. Hon DNS (Ur.), Shiraishi N (Ur.), Marcel Dekker, New York, 215-255

- Zakonodaja: Biocidal Products Directive 98/8/EC (1998) Official Journal of the European Communities L 123:1-63

- Standard: EN 113 (1996) Wood preservatives; Determination of the toxic values against wood destroying basidiomycetes cultured on agar medium.

- Internetni vir: Pri dokumentih dostopnih le prek interneta, so elementi navedbe: avtor (če je znan), naslov dokumenta, leto, organizacija (če je znana), datum zadnje spremembe (če je znan), URL naslov, datum (dan ko smo dokument prebrali). Predstavitev Društva inženirjev in tehnikov lesarstva Ljubljana. (2004) DIT Ljubljana. <http://www.ditles.si/index1.htm> (3.12.2007)

### 12. LATINSKA IMENA TAKSONOV

Latinska imena rodov, vrst in intraspecifičnih taksonov pišemo v kurzivi – italic (*Picea abies* (L.) Karst.)

### 13. FORMAT IN OBLIKA PRISPEVKA

Članek naj bo pisan v formatu WinWord (.DOC ali .RTF), na A4 formatu, font Arial, velikost 11. Naslovi poglavij naj bodo odebelfeni. Prosimo, da tekst pišete enostolpčno in ga ne delite na okvire.

Zaradi pozicioniranja naj bodo risbe in fotografije vključene v tekst ter še dodatno (!) priložene kot slikovne datoteke (glej točko 15).

Prispevke pošljite v elektronski obliki (disketa, CD, DVD) na naslov uredništva (Karlovška 3, 1000 Ljubljana) ali po e-pošti na naslov revije. [les@siol.net](mailto:les@siol.net).

### 14. OBLIKOVANJE GRAFIKONOV

Če se le da, ne uporabljajte MS Excela, ker ne moremo nadzorovati parametrov grafikona (debelina črt, šrafure, velikost grafa itd.); priporočamo profesionalne programe za risanje grafikonov: Origin, SIGMA plot ... Zaradi pravilnega položaja naj bodo vsi grafični elementi vstavljeni tudi v tekst. Ozadje grafikona mora biti belo!

V kolikor gre za stolpičen diagram s samo eno vrsto stolpcev, naj bodo le-ti beli s črno obrobo; šrafure v tem primeru niso potrebne!

3D grafikoni niso zaželeni; če je možno, uporabljajte 2D grafikone.

### 15. OBLIKOVANJE SLIKOVNEGA GRADIVA

- Slikovno gradivo lahko digitaliziramo v uredništvu, medtem ko morajo za digitalizacijo dia pozitivov poskrbeti avtorji sami. Slika, narejena z digitalnim fotoaparatom mora imeti ločljivost vsaj 2,1 milijona pikslov (širina naj bo vsaj 8,4 cm - 1 stolpec - pri 300 DPI).

- Slike naj bodo skenirane pri ločljivosti 300 dpi.

- Vse slike morajo biti priložene (!) v originalnem TIFF, JPEG ali ustreznem grafičnem zapisu. Zaradi pravilnega položaja naj bodo vstavljene tudi v tekst.

- Vse fotografije naj bodo podnaslovljene in datirane z letnico.

- Risbe naj bodo izdelane v enem izmed računalniških risarskih programov (Corel DRAW, FreeHand itd.). Upoštevati je potrebno minimalno debelino črte, ki znaša 0,25 točke oziroma 0,15 mm. Slabih fotokopij in risb, narejenih s svinčnikom, ne sprejemamo. Če je mogoče, se izogibajte risanju v Wordu (zlasti raznih FLOW diagramov s funkcijo Draw), ker se pri različnih fontih oblika sesuje in je ni mogoče restavrirati niti izpisati. Največkrat nastopijo tudi težave pri izvozu v PDF datoteko. Za morebitne nasvete se obrnite na uredništvo.