

SEMINAR O ENERGETSKOJ UČINKOVITOSTI I PASIVNOJ GRADNJI

Hotel *Sheraton* u Zagrebu bio je 9. travnja 2008. mjesto susreta više od 600 inženjera arhitekture i građevinarstva iz cijele Hrvatske. Okupili su se na stručnom seminaru *U svjetlu energetske učinkovitosti i pasivne gradnje*. Osnovna je tema bila pozicija građevinskih materijala i sustava u okviru zidanih konstrukcija u energetske učinkovitoj gradnji i prema standardu pasivne gradnje. Seminar je bio posvećen inicijativi o budućoj uštedi energenata, o razmišljanju o budućim generacijama i njihovoj opskrbljenosti danas već prekomjerno skupom, a uskoro i energijom nedostatnom u potrebnim količinama. Seminar su zajednički organizirale tvrtke *Xella* i *Isover*. Uz predavače iz tvrtki organizatora

zajednice pasivnih kuća iz Austrije koja je od svog postanka 2001. do danas okupila više od 250 članova (stručnih osoba, tvrtki, udruga, privatnih investitora) koji svojim djelovanjem nastoje širiti ideju o uštedi energije u građevinarstvu, izložio je osnovnu definiciju *Pasivne kuće*, mogućnosti njezine izvedbe s obzirom na konstruktivne komponente te potencijalne mogućnosti uštede energije u budućnosti, gradnjom i boravkom u građevinama građanim ili saniranim prema standardima pasivne gradnje. Gunter Lang je održao dva predavanja: *Zaštita klime kao najveća šansa građevinske industrije* i *Sanacija zgrada prema standardima pasivne gradnje*.

Moglo se saznati koliko je Austrija napredovala u smislu osvješćivanja građanstva radi očuvanja energije i okoliša, ali i državne uprave i gos-

da je učinkovitija upotreba energije neposredno najdjelotvorniji i troškovno najpovoljniji način za snižavanje emisije CO₂, sprječavanje katodnih klimatskih promjena, smanjivanje ovisnosti EU o uvozima energije, ograničavanje utjecaja energetske cjenovnih šokova.

Prema studijama provedenim u Europi, najveća potrošnja energije od čak 40 posto otpada na zgrade, slijede transport s 32 posto i industrija s 28 posto. Jasno se vidi na kojem se segmentu najlakše i najbrže može djelovati. Do 78 posto energije za grijanje ili hlađenje zgrada može se uštedjeti kvalitetnom toplinskom izolacijom, bilo u osnovnom konstruktivnom elementu, bilo putem dodatne toplinske izolacije.

U tom smislu ponuđena su rješenja konceptom *Kuća s više udobnosti*. Naime, radi se o kući građenoj po pasivnom standardu, koja troši manje od 15 kWh/m² na godinu, osim odlične toplinske zaštite pruža i ostale udobnosti potrebne za kvalitetan život i rad, kao što su: zvučna izolacija, kontrola svjetla i kvalitetno i kontrolirano provjetravanje s povratom topline. Treba istaknuti da se koncept kuće s više udobnosti može jednako upotrebljavati za sve klimatske zone jer se općenito radi o uštedi energije i povećanju udobnosti i u hladnim klimatskim predjelima za grijanje i u vrućim za hlađenje.

Profesor Mišćević predstavio je hrvatske primjere projektiranih i pasivnih kuća te pojasnio princip uključivanja u PASS. NET mrežu u Hrvatskoj.

Direktora tvrtke *Saint-Gobain Isover Hrvatska*, Mirsad Begović, dipl. ing. stroj, predstavio je projektu *Isover kuća s više udobnosti*.



Predavači na seminaru

te prof. Ljubomira Mišćevića s Arhitektonskog fakulteta u Zagrebu, gost iz inozemstva bio je Guenter Lang iz *IG Passive Instituta Austria*. Guenter Lang, predsjednik Interesne

podarskih subjekata koji potencijalnim graditeljima pasivnih građevina osiguravaju velike novčane premije. Lang je dodatno protumačio zahtjeve Kyotskoga protokola te naglasio

INOVATIVNA GRADNJA DRVOM

Drvo se posljednjih godina razvilo u visokotehnološki proizvod, a za to su zaslužna istraživanja u tehničko-konstruktorskom sektoru. Novi drveni materijali i moderne tehnike prerade zajedno s tradicijskim metodama



Predavači na kongresu o gradnji drvom

drvene gradnje pokrivaju široke mogućnosti uporabe te daju potpuno novu kvalitetu i oblike drvenih građevina. Kako bi se inženjeri u graditeljstvu bolje upoznali s dostignućima iz područja drvene gradnje, udruga *proHolz Austria* (Udruga austrijskog šumarstva i drvne industrije) organizirale su kongres *Inovativna gradnja drvom*. Kongres je 10. travnja održan u Splitu, a dan poslije u Zagrebu, uz potporu Tehničkog sveučilišta Graz, Tehničkog sveučilišta München, HKAIG-Razred arhitekata i Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Iz spomenutih institucija došli su i predavači koji su obradili teme o drvenim proizvodima i njihovoj uporabi u modernoj gradnji drvom, za jamčenoj dugotrajnosti drvenih konstrukcija, aktualnoj europskoj arhitekturi u drvu i kulture gradnje u Hrvatskoj.

Drvo je građevinski materijal s najvećim potencijalom razvoja. Done-

avno drvo se vezalo samo za gradnju tradicionalnih građevina, danas je slika o drvu potpuno drukčija – pred nama se nalazi moderan i inovativni građevni materijal, koji se u međuvremenu razvio u *High-Tech* proizvod. Razvojem tehnologije, moderna gradnja drvom nije samo izazov, već i smjernica buduće eko-

loške i energetske moderne gradnje. Gradnja drvom čini pozitivan utjecaj na gospodarstvo: osigurava razvoj poduzeća i sigurna radna mjesta. Stalno prirodno obnavljanje, energetska bilanca, humano-biološka svojstva čine gradnju drvom ekološko najprihvatljivijom.

Gradnja drvom zdravija je i jeftinija poradi slijedećih razloga:

- drvo je najbolji prirodni izolator (6 puta bolji izolator nego cigla, a 15 puta bolji izolator od betona)
- drvene konstrukcije ne sprječavaju prolazak Zemljinih magnetskih silnica, koje su važne za čovjekovo zdravlje
- drvo je s gustoćom od 400 do 800 kg/m³ čak 5 puta lakše od betona, pa je puno lakše za transport
- drvo debljine 3cm ima toplotnu izolaciju kao 45cm betona ili 18 cm opeke

- drvo u sebi sadrži određenu količinu vlage i teže je zapaljivo nego ostali suhi materijali
- u slučaju požara drvo prenosi 10 puta slabije toplinu isijavanja od betona, a čak 25 puta slabije od čelika
- u slučaju požara vatrogascima je dopušten duži boravak unutar drvene kuće nego unutar betonske
- drvo je zdravo, ne emitira radioaktivno zračenje, štetne plinove, alergijsku prašinu i statički elektricitet
- drvo je lako za obradu i montiranje i time je vrijeme izgradnje veoma skraćeno
- drvo se lako kombinira s drugim materijalima.

PRIMJENA ALUMINIJSKIH PROIZVODA U NOVOGRADNJI I SANACIJI

U Rijeci je 7. svibnja 2008. održan jednodnevni seminar *Primjena limova i aluminijskih rješenja u novogradnji i sanaciji*. Seminar je organizirala tvrtka *Fillistahl d.o.o.*, kako bi predstavila aluminijska rješenja robne marke *Prefa* u Hrvatskoj i Europi. Proizvode su predstavili predavači iz Češke, Austrije i Hrvatske.

Profesor Ljubomir Mišćević govorio je o limu u suvremenoj arhitekturi. Aluminij je prvi put uspio proizvesti prof. Friedrich Woehler u laboratoriju jedne berlinske obrtničke škole 1827. On je kao redukcijsko sredstvo rabio metalni kalij. Pola stoljeća kasnije, neovisno jedan od drugoga, Charles Martin Hall i Paul Heroult razvili su 1886. postupak proizvodnje aluminija danas poznat kao *Hall-Heroultov proces* koji je godinu dana kasnije usavršio Karl Josep Bayer taljenjem u posebnom postupku elektrolize. Aluminij je najčešći metal u zemljinoj kori!

Sigurno se među najljepša graditeljska ostvarenja svrstava *Guggenheim muzej* u Bilbau, arhitekta Franka O.

Gehryja i vjerojatno je najčešće spominjano arhitektonsko ostvarenje 1998. i 1999. Ta je građevina s čeličnom konstrukcijom obložena limenim pločama.

stvu, nego se često primjenjuje i pri sanacijama. Vrlo su uspješne sanacije građevina kulturne baštine. Albert Schafrath iz Beča govorio je o dvije sanacije izvedene u tom gradu. Zimi

Osim sanacije krova nadograđene su nove sobe i prostori *welnesa*. U cijelom su projektu zaštitari postavili smo jedan uvjet – sačuvati što više starih, originalnih detalja. Nadogradnja je izvedena drvenom konstrukcijom.

Potkonstrukcija je dvostruka ventilirana drvena oplata s donje strane. Ispod lima je samoljepljiva, paronepropusna folija. Istodobno su se izvodili radovi razotkrivanja i pokrivanja konstrukcije. Upotrijebljeni su *Prefa* limovi - 2000 m² *Prefa* šindre (cinksvi stucco), 500 m² glatkog lima i 200 m² srebrnometalnoga glatkog opšava. Opšavi oko prozora i klupčice prethodno su pripremljeni u radionici i zbog toga brže ugrađivani na gradilištu.

Druga bečka građevina sanirana *Prefa* limenim pokrovom je Prirodo-



Pogled na impresivni *Guggenheim muzej*

Drugo, vrlo važno ostvarenje u limu sigurno su *Sfinge* Willema Neutlingsa u Huizenu u Nizozemskoj. Profesor je Miščević u svom izlaganju izdvojio i stambeno naselje Jeana Nouvela.

Lim se ne upotrebljava samo za novogradnje u suvremenom graditelj-



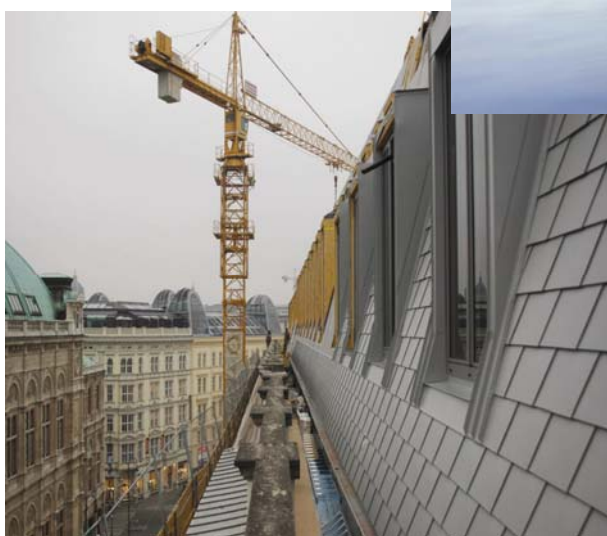
Sfinge u Huizenu izlaze iz mora

između 2004. i 2005. saniran je hotel Sacher u samom središtu grada.

Građevinu je, koja je danas pod zaštitom države kao kultura baština, sagrađio 1876. Eduard Sacher, sin originalnog tvorca recepta za *Sacherovu tortu*.

slovno – povijesni muzej. Pri sanaciji je krov na unutrašnjoj, dvorišnoj strani građevine podignut da bi se dobili novi poslovni prostori muzeja iako je i ta građevina austrijska kulturna baština te kao takva zaštićena.

O rekonstrukciji crkava pod zaštitom u sjeveroistočnoj Slovačkoj, u regiji Bohemija, govorio je profesor Jan Slavik, a Zoran Jakopović predstavio je ukratko cjelokupan program *Prefa* limova.



Radovi na sanaciji hotela Sacher



Pogled na novi krov Prirodoslovno – povijesnoga muzeja u Beču

Nakon seminara sudionici su obišli gradilište željezničkoga kolodvora u

Rijeci na kojem se izvodi novi limeni pokrov.

Pripremila
Tanja Vrančić