

## ODRŽIVA GRADNJA U OSIJEKU

## Solarni zid za uštedu 30% energije

Pri gradnji prirodnim materijalima ugrađuju se kvalitetni izolacijski prozori, koriste se tzv. solarni zidovi s fazno promjenjivim materijalima koji skupljaju sunčevu toplinu i skladište je te kada je hladno isijavaju toplinu unutar kuće, objašnjava Zvonimir Glasnović.

"Sve spomenute pogodnosti imat će energetska održiva kuća u Osijeku. Procje-

njujemo da sa solarnim zidom možemo uštedjeti do 30 posto energije", ističe Glasnović.

Tzv. zeleni zidovi nemaju samo estetsku ulogu. Njihova je funkcija pročišćavanje mikroorganizama u stambenom prostoru i oni su zapravo prirodni filtri stambenih objekata, a uz to imaju funkciju štednje energije.



**GORAN PICHLER**, voditelj projekta energetske edukacije istočne Slavonije, ispred solarne kuće u Osijeku SNIMIO G. FLAUDER

# Kamen, zemlja, drvo i slama nisu samo za etnosela

**ZVONIMIR GLASNOVIĆ** ✚ Za proizvodnju građevnih elemenata od prirodnih materijala koristi se čak do deset puta manje primarne energije, objekti od njih zdraviji su za stanovanje, a gradnja jeftinija pet do šest puta, ističe profesor sa zagrebačkoga Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije

"Kad je riječ o energetske učinkovitosti u zgradarstvu, dosad su se uglavnom razmatrali ušteda toplinske energije za grijanje i toplu vodu te mogućnosti uštede električne energije. Nedovoljno je, međutim, poznata potrošnja tzv. primarne energije, odnosno one energije koja je potrebna za proizvodnju građevinskih materijala od kojih su sagrađene stambene, poslovne i industrijske zgrade", upozorio je u jednoj od svojih studija profesor na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije i djelatnik Zavoda za mjerenje i automatsko vođenje procesa Zvonimir Glasnović.

Njegova je teza kako, suprotno uvriježenom mišlje-

nju, problem nisu ograničavajući izvori fosilnih goriva, jer njihovo korištenje emitira u atmosferu CO<sub>2</sub> i druge stakleničke plinove koji imaju takve posljedice da mogu dovesti do situacije da izvori energije neće ni biti potrebni. U razgovoru za Business.hr objašnjava mogućnosti ušteda tzv. primarne energije i nužnost osiguranja novih energetskih izvora.

"Iscrpljenost izvora fosilnih goriva nije razlog za zabrinutost jer moramo iznaći novo energetska rješenje i prije njihova potpunog nestajanja. Primarna energija, potrebna za proizvodnju određenih građevnih materijala ili tehnologiju, varira od proizvoda do proizvoda.

Za standardne je građevne elemente potrebno relativno mnogo primarne energije, a najmanje primarne energije troši se upotrebom prirodnih materijala, čak i do 10 puta manje", ističe Glasnović.

#### Koji argumenti idu u prilog prirodnim materijalima?

- Uz energetska-ekološki aspekt, sve se više razmatra i zdravstveni aspekt zgrada u kojima se živi ili boravi. To se prije svega odnosi na toplinsku ugodnost i osiguranje svježeg zraka, pa su sustavi kontrolirane ventilacije danas sve važniji. Pritom se posebna pozornost posvećuje zaštiti od radona, plina koji nepovoljno utječe na zdravlje ljudi. U bogatim zapadnim zemlja-

ma i u SAD-u kuće se grade od materijala s gradilišta, pa strojevi od netom iskopane zemlje prešaju blokove za gradnju. Kamen, zemlja, drvo i slama materijali su od kojih se ne grade etnosela, od njih se stvaraju djela najsuvremenije arhitekture.

#### Kako smanjiti energetska potrošnja?

- To nije moguće učiniti sporadičnim mjerama. Na državnoj razini treba utvrditi standard ekološke gradnje kako bi se u taj proces mogle uključiti i banke koje mogu kreditirati i financirati takvu gradnju. Nikakvim apelima ne može se smanjiti energetska potrošnja u zgradarstvu, ključ uspjeha novi je standard. To

je broj, mjera, zgrade treba-ju trošiti toliko i toliko energije. Kada Hrvatska donese takav standard, a budući da kasnimo, moramo ga donijeti najmanje korak ispred postojećeg u Europi, možemo računati na praćenje tog standarda od banaka i drugih institucija. Nije rješenje dodati izolaciju na zgradu, koja će onda trošiti manje energije. To je pogrešan put. Najprije valja utvrditi standard, pa s tim uskladiti tehnologiju, arhitekturu i sve ostalo. Hrvatskoj taj standard treba žurno. Godine 2011., kada kažu da će ga donijeti, bit će prekasno.

**Koja je cijena energije za proizvodnju pojedinih građevinskih materijala?**

## ZALIHE SLAME U HRVATSKOJ

# Materijal za 10-15 tisuća kuća godišnje

"U Hrvatskoj imamo volonterske pokušaje gradnje stambenih objekata od slame, no to treba postati ozbiljan posao. Izračunali smo koliko ima slame za gradnju. Trećina se može upotrijebiti, trećina je potrebna za stoku, a trećina je građevinski nepotrebljiva", kaže prof. Glasnović. Od postojeće količine slame u Hrvatskoj, objašnjava,

može se godišnje sagraditi između 10 i 15 tisuća kuća od 150 kvadrata. I to kuća u tzv. pasivnom energetskom standardu i boljem od toga. Slama može biti i statički materijal, može nositi konstrukciju, a uz to je odlična izolacija. Njezina su toplotna svojstva izuzetna jer ima faktor gubitka topline 0,04, dok ostali građevinski materijali poput opeke imaju fak-

tor gubitka topline veći od 1. "Treba razbiti zablude o slami kao nepogodnom građevinskom materijalu i zbog činjenice da je zid od slame otporniji na otvoreni plamen nego drugi materijali. Zbijena slama ne ostavlja prostor za zrak, pa je, premda je to mnogima na prvi pogled teško pojmljivo, praktično nezapaljiva", objašnjava prof. Glasnović.



**KUĆA OD SLAME** Toplotna svojstva toga materijala su izuzetna: faktor gubitka topline je 0,04

ARHIVA BUSINESS.HR



**PROF. DR. ZVONIMIR GLASNOVIĆ**, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije: Hrvatska mora donijeti pravila energetske gradnje prije 2011., za kada su najavljena, jer će tada biti prekasno

SNIMIO HRVOJE KNEZ

- Vrlo je teško generalizirati. No, sa sigurnošću se može reći kako je to velika stavka te da nema nikakva razloga da se ne koriste prirodni materijali, ne samo zbog manje energije potrebne za njihovu proizvodnju nego i zbog zdravijeg životnog okoliša koji osiguravaju. Cijena četvornog metra baliranog sijena je 3,63 eura, celuloze 18,31 eura, stiropora 2,35 eura, staklene vune 23,55 eura za četvorni metar.

U inozemstvu je jak trend gradnje stambenih objekata od prirodnih materijala jer njihova proizvodnja i održavanje zahtijevaju znatno manje energije. Kao jedan od važnijih prirodnih građevinskih materijala ista-

knjuo bih slamu, prije svega zato što je ona mogući značajan građevinski materijal za Hrvatsku.

Valja istaknuti razliku između primarne energije potrebne za gradnju prirodnim materijalima te energije potrebne za održavanje. U oba je slučaja velika prednost gradnje prirodnim materijalima u odnosu na tzv. klasične. Usto treba naglasiti zdravo stanovanje, koji se ne može postići klasičnim materijalima, jer su preduvjet zdravog življenja dobro prozračivanje prostora, zeleni zidovi...

**Koliko je energije potrebno za prešanje slame da bi postala građevinski materijal?**

- Kao građevinski mate-

rijal ne koristi se samo prešana slama. Može biti i balirana. Kod prešanja slame koristi se samo visoka tem-

peratura, ne dodaju se nikakva ljepljiva i druge supstance, pa prešanje uopće nije skup proces. U nas ima do-

voljno slame za građevinski materijal i možemo razvijati gradnju od tog prirodnog materijala.

Planiramo napraviti hotel od slame kako bi se ljudi upoznali s mogućnošću takve gradnje. Riječ je o objektu koji će biti potpuno energetski neovisan i o toplinskoj i o električnoj energiji, bit će ekološki održiv jer će se slama i materijal od kojega bude napravljen moći razgraditi. Takav objekt još nije napravljen nigdje u svijetu.

Slama ima jako dobru toplotnu izolaciju, može biti samo izolacija, može biti i statički element, može dakle biti nosivi zid, širok 90 cm. Takvi stambeni objekti gradili su se i prije stotinu godina, a u Njemačkoj i drugim energetski svjesnim državama gradi se na stotine tisuća kuća od slame.

**Koliko prirodni materijali pojeftinjuju gradnju?**

- Znatno. Govorimo čak o faktoru 10. Realno je gradnja prirodnim materijalima pet do šest puta jeftinija.

**Gorden Knezović**

gorden.knezovic@business.hr

OGLAS

**UNIPROMET d.d. POZIVA VAS U PARTNERSTVO**  
Sarajevo

Tražimo partnera za izgradnju velikog multimedijalnog tržnog centra u središtu Sarajeva.

Tražimo partnera za zajedničko ulaganje u proizvodnju u industrijskoj zoni Fojnica (44km sjeverozapadno od Sarajeva). Lokacija idealna za proizvodnju raznih proizvoda od drveta. Posjedujemo zemljište od 50.000m2 s industrijskom halom od 9.000m2. Postoji mogućnost proširenja lokacije na 100.000m2 zemljišta.

Nudimo partnerstvo za zajedničko ulaganje u proizvodnju u industrijskoj zoni Jelah na ukupno 700.000m2 zemljišta. Posebno smo zainteresirani za proizvodnju iverica i MDF ploča, proizvodnju kamene ili staklene vune, proizvodnju crijeva, cigle ili keramičkih pločica, te proizvodnju raznih proizvoda od žice ( opruge, sajle, ograde itd. ). Rado ćemo prihvatiti sve vaše prijedloge.

Više informacija se može dobiti na upit.  
T: + 387 33 775 145  
M: + 387 61 227 290  
E: maja.pilav@unipromet.com

