

STRUČNI ČLANAK:
ENERGETSKA UČINKOVITOST I OBNOVLJIVI
IZVORI ENERGIJE

Autori: Ivan Volarić, struč. spec. ing. aedif.

Zagreb, Siječanj 2017.



ENERGETSKA UČINKOVITOST I OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Priroda je na Zemlji stvorila život, život je prolazan, a naša obveza je ostaviti budućim generacijama Zemlju kakvu smo je zatekli. Poziv graditelja ima posebnu težinu, zadaća nam je izgraditi objekte koji će služiti ljudima, a ne biti im na teret. Kod projektiranja i izgradnje ne smijemo gledati samo cijenu izgradnje, već ekološki utjecaj ugrađenih materijala, cijenu eksploatacije, a na koncu i cijenu uklanjanja, kako iza nas ne bi ostale hrpe građevinskog otpada, za čije će se zbrinjavanje u budućnosti plaćati velika cijena.



Slika 1. Građevinski otpad koji nitko ne želi u blizini

Pojam zelene gradnje te energetske učinkovitosti u Hrvatskoj se polako uvodi, svijest naših ljudi polako ali sigurno raste. Objekti dobrih termičkih svojstava sa AB zidom i 10cm termoizolacije, imaju koeficijent prolaska topline $U=0.35 \text{ W/m}^2\text{K}$, dok toplinski gubitci iznose 28 kWh/m^2 . Objekti sa AB zidom debljine 20cm bez termoizolacije, imaju koeficijent prolaska topline $U=3.20 \text{ W/m}^2\text{K}$, te toplinski gubitci iznose 256 kWh/m^2 . Uštede u potrošnji energije između ova dva slučaja iznose 89% ili 228 kWh/m^2 .

Vrijeme jeftinih energenata je daleko iza nas, te nam preostaje samo štednja, ali štednja koja ne smije biti na uštrb komfora i kvalitete. Možda zvuči nemoguće, ali izgradnjom objekta u pasivnom standardu je to itekako moguće.



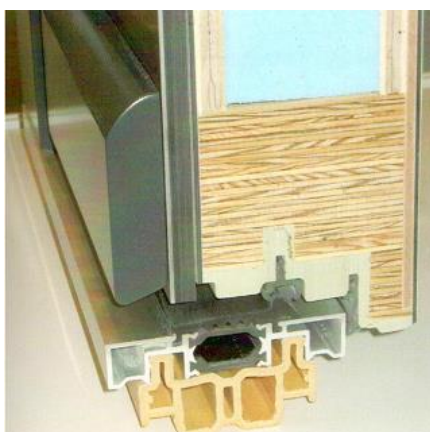
Pasivni objekti imaju koeficijent prolaska topline $U < 0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$, te za grijanje u cijeloj godini troše 15 kWh/m^2 energije. Takav učinak ostvaruje se projektiranjem i izgradnjom objekata bez toplinskih mostova, primjenom rekuperatora, dizalica topline i toplinskog solarnog sustava. Prva pasivna kuća je sagrađena daleke 1991. godine u Damstadt-u u Njemačkoj. Kod pasivnih objekta naglasak treba staviti na oblik građevine, te orijentaciju.



Slika 2. Pasivna kuća optimalnog oblika

Zimi nam je sunce saveznik, te oko objekta treba saditi listopadno drveće koje će propuštati sunčeve zrake, dok će po ljetu štiti objekt od prevelike insolacije. Sastavni dio svake pasivne kuće su prozori i vrata izvrsnih svojstava $U_w < 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$, na koje otpada oko 50 % ukupnih toplinskih gubitaka.

U pasivnim objektima stambene namjene temperatura zraka koja nam pruža osjećaj ugone je između 21°C i 22°C . U usporedbi sa tradicionalnim objektima to je relativno niska temperatura, no ista nam je dovoljna upravo radi stolarije izvrsnih svojstava, oko koje se ne stvaraju područja hladnog zraka, te ne dolazi do strujanja hladnog zraka u prostoriji.

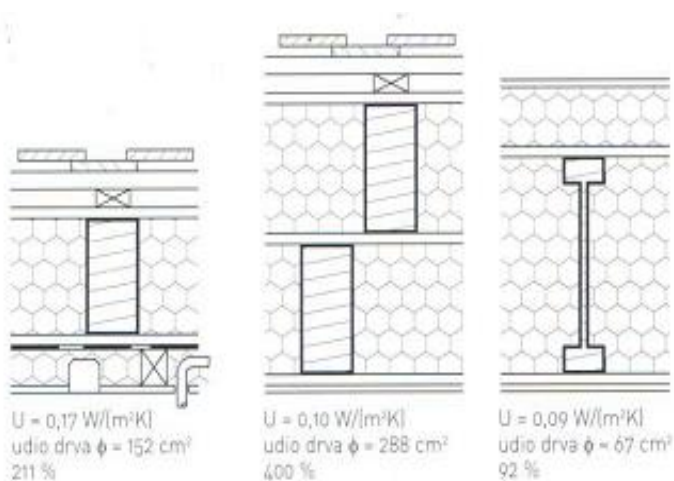


Slika 3. Presjek ulaznih vrata koja zadovoljavaju standard pasivne gradnje

Svakako ne smijemo zaboraviti ono na što otpada oko 21% ukupnih toplinskih gubitaka, a to je oplošje objekta ili drugim riječima zid. Kako bi zidovi imali koeficijent prolaska topline ispod $U < 0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$, potrebno je primijeniti kvalitetnu termoizolaciju, te pažljivo oblikovati detalje kako ne bi došlo do pojave toplinskih mostova. U gradnji se primjenjuju dva tipa zidova: masivni i lagani. Kod masivnih zidova termoizolacija se postavlja sa vanjske strane zida, dok je kod laganih sastavni dio zida tj. ispunjena između nosivih elemenata.



Slika 4. Primjer masivnog zida



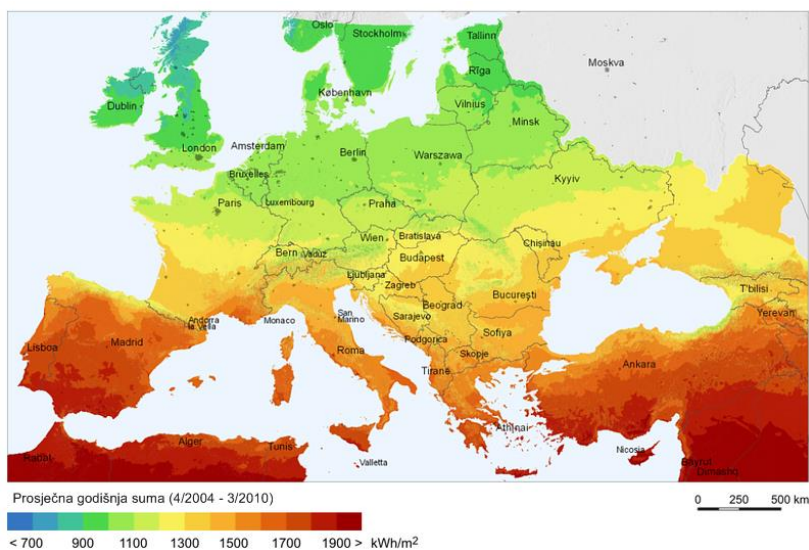
Slika 5. Primjer laganog zida

Oplošje zgrade, te kvalitetna stolarija nam ne jamče objekt u pasivnom standardu, već treba obratiti pažnju na zrakonepropusnost, te ekološki aspekt ugrađenih materijala. Pasivni standard gradnje u Europi je u zamahu, a u Velikoj Britaniji svi objekti koji će se graditi poslije 2018. godine morati će biti pasivni.

Krajem 2008. godine Europska unija, a time i Hrvatska usvojila je tzv. energetska-klimatski paket odnosno više zakona koji bi do 2020. godine trebali rezultirati sa:

- 20 posto manjim emisijama stakleničkih plinova u usporedbi s 1990. godinom
- 20 posto udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj energetskej potrošnji
- 20 posto manjom potrošnjom energije

Popularan naziv tih ciljeva koji se često koristi je 20-20-20. Usvajanjem navedenih mjera, Europska unija postala je prvo veliko gospodarstvo, koje je donijelo jasne i precizne mjere za smanjenje stakleničkih plinova i zaštitu zemlje. Na slici 6 nalazi se prosječna osunčanost Europe, te je vidljivo da je Hrvatska, posebno južni Jadran, optimalan za postavljanje fotonaponskih elektrana.



Slika 6. Prosječna godišnja osunčanost Europe

Vrlo često se navodi da su fotonaponske elektrane i obnovljivi izvori energije vrlo skupi, te da nemaju pozitivan utjecaj na gospodarstvo. Istina je da takve tehnologije zahtijevaju određene subvencije od države, kako bi bile ekonomski isplative, no pozitivni učinci ne mogu se mjeriti samo novcem.

Kod izgradnje svih tipova elektrana potrebna je radna snaga, iste je potrebno održavati, a male fotonaponske elektrane u slučaju kada su na kraju mreže su pravi dobitak, te povećavaju kvalitetu opskrbe električnom energijom lokalnom stanovništvu. Sa ponosom može istaknuti da je tvrtka Proentaris d.o.o. aktivna na području obnovljivih izvora, te da je u svibnju 2013. godine pustila u pogon vlastitu sunčanu elektranu snage 10 kWp. Planirana godišnja proizvodnja iznosi 11724 kwh ekološki čiste energije.



Slika 7. Sunčana elektrana Proentaris u gradnji



Sunčana elektrana Proentaris ima i svoju ekološku komponentu, te će tijekom 30 godina rada u okoliš ispustiti oko 213 tona manje ugljičnog dioksida, u odnosu na proizvedenu energiju u klasičnim elektranama.

Zaključak

Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije su pojmovi o kojima će se u budućnosti mnogo govoriti. Naša želja, a i zadaća je aktivno sudjelovati, promovirati energetske efikasne objekte, primjenu obnovljivih izvora energije, te zaštitu okoliša. U tom poslu je potrebna sinergija više struka, te je cilj biti kotačić u sistemu.

Kod svakog budućeg projekta moramo analizirati niz čimbenika, a neka nam nit vodilja budu 3 stupa održivog razvitka. Gospodarska pitanja, društvena pitanja i zaštita okoliša, nisu suprotstavljeni stupovi, već je potrebno njihovo prožimanje, kako bi projekt bio kvalitetan i održiv.

U građevinarstvu veliki utjecaj na okoliš ima materijal koji je projektant izabrao, zanimljivo je spomenuti jedan podatak, 5 m³ drveta ugrađenog u konstrukciju upija 4 tone CO₂, što je ekvivalent emisiji koju automobil ispusti u atmosferu na putu dugačkom 15 000 km.

Koji materijal ćemo izabrati, na koji način ćemo graditi, što će iza nas ostati, sve su to pitanja koja si moramo postaviti, a naše nasljeđe samo neka ne bude prva slika.

Literatura

Knjige i skripte:

- [1] Magerle, Miroslav. Drvene konstrukcije - Svojstva drva, Zagreb, 1996.
- [2] Rajčić, Vlatka; Bjelanović, Adriana. Drvene konstrukcije prema europskim normama, Zagreb, 2007.
- [3] Senegačnik-Zbašnik, Martina. Pasivna kuća, Zagreb, 2008.
- [4] Kosorić, Vesna. Ekološka kuća, Beograd, 2012.

Internet:

www.energyplus.hr
www.zelenazona.hr
www.obnovljivi.com
www.tvz.hr