energetski tjedan 5. 12.-17. 05. 2014.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

MI IMAMO RJEŠENJA: VIZIJE NOVIH GENERACIJA ZA ZELENI RAZVOJ

Izolacija od prirodnih materijala zašto ne?

Ivona Lončar
Ivana Lovrečić

Zagreb, 12. svibnja 2014.

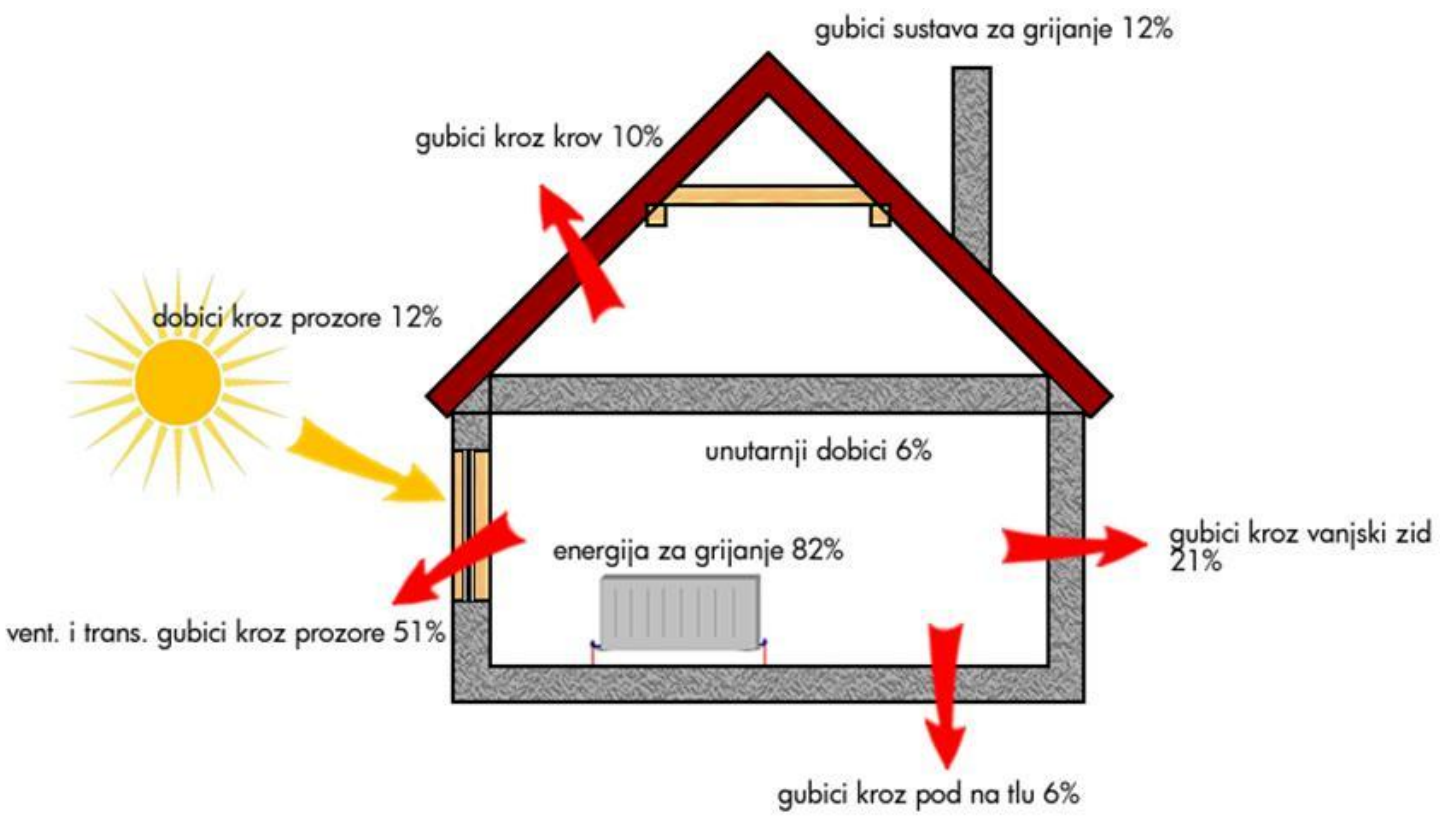
Uvod

Udio finalne energije u zgradarstvu u RH	41,3 %
Prosječna potrošnja energije za grijanje prostora (kWh/m²a)	*150 – 200*
Naseljene zgrade sa nezadovoljvajućom topl. zaštitom	*83* %
Smanjenje ukupne potršnje energije	*20* %
Smanjenje emisije stakleničkih plinova	*20* %
Sredstva osigurana za obnovu zgrada u 2014. god	97 mil. kn

- *Kvalitetna i pravilno dimenzionirana toplinska izolacija bitan je faktor pri smanjivanju toplinskih gubitaka kroz vanjsku ovojnicu!*

Gubici kroz vanjsku ovojnicu

- **Što izoliramo?**



Temeljni zahtjevi za građevinu

- **Zašto izoliramo?**

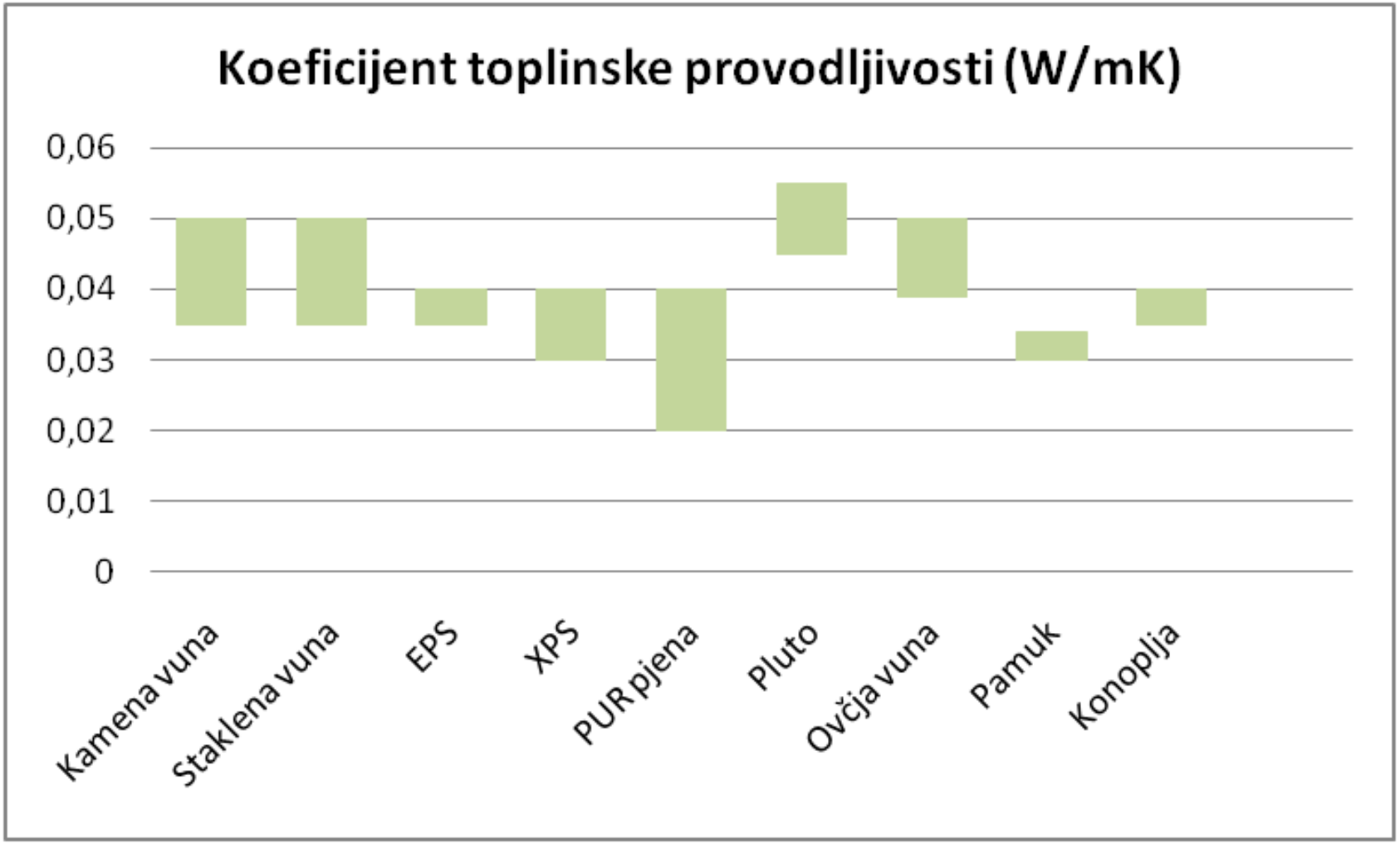
- **6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline**
- Građevina i njezine instalacije grijanja, hlađenja, rasvjete i ventilacije moraju biti projektirane i izgrađene tako da je količina energije koju one zahtijevaju u upotrebi mala, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete lokacije.
- Građevina mora biti i energijski učinkovita, tako da upotrebljava što je moguće manje energije tijekom svoje gradnje i razgradnje.

Temeljni zahtjevi za građevinu

- **Kojim materijalima izoliramo?**

- **7. Održiva upotreba prirodnih izvora**
- Građevine moraju biti projektirane, izgrađene i uklonjene tako da je uporaba prirodnih izvora održiva a posebno moraju zajamčiti sljedeće:
  - Ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
  - Trajnost građevine
  - Uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama

Izolacijski materijali



Ovčja vuna

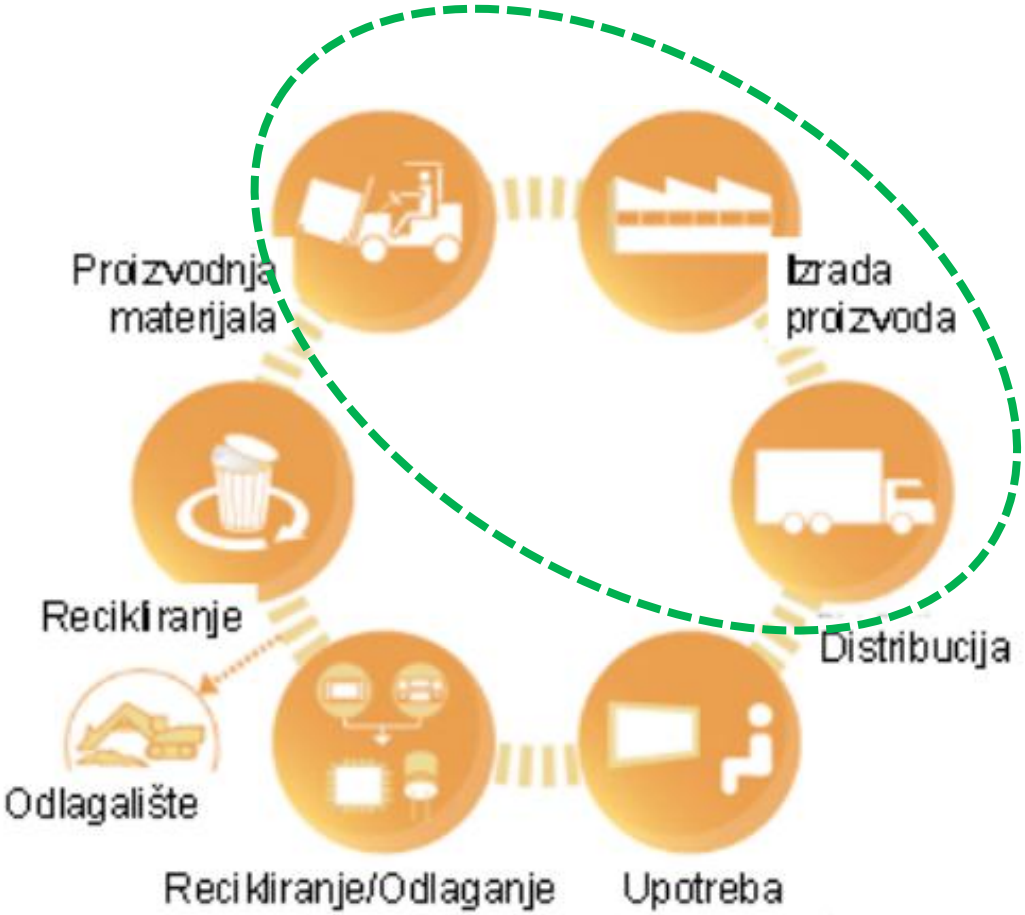
- $\lambda_{ovčja\ vuna}$ = 0,039 (W/mK)
- Proizvodnja:
  - Ispiranje u vodi (120 l/kg vune)
  - Umakanje u otopini vode i boraksa
  - Miješanje s poliesterom u omjeru:
    - 85% vune i 15% poliestera
  - Prešanje i oblikovanje u ploče i panele
- Svojstva:
  - Samogasivost
  - Prilagođava se režim ljeto – zima
  - Jednostavno rukovanje prilikom ugradnje
  - Nije štetna za zdravlje

Konoplja

- $\lambda_{konoplja}$ = 0,040 (W/mK)
- Svojstva:
  - Brz rast
    - moguća žetva svaka 3 do 4 mjeseca
  - Čvrsta i trajna vlakna s niskim postotkom produljenja
  - Reguliranje vlage u prostoru
  - Proizvodnja s malim utroškom energije
  - Otporna na nametnike i glodavce
  - Nije štetna za okoliš i ljude
  - Jednostavna i brza ugradnja

Životni ciklus građevnog proizvoda

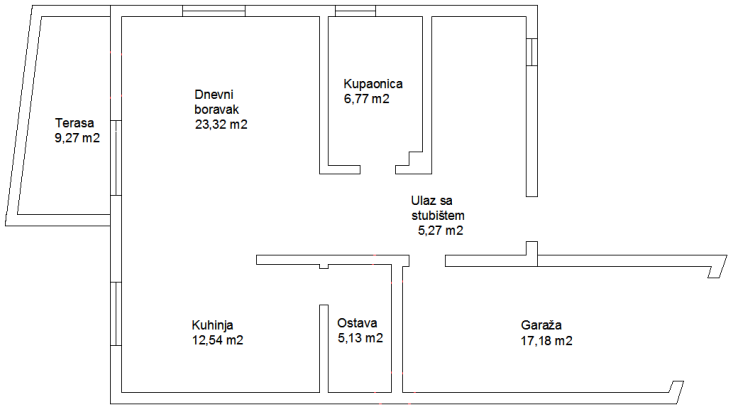
Materijal	Obuhvaćene faze životnog ciklusa	Ugrađena energija (MJ/kg)
Kamena vuna	Do dopreme na gradilište	22,4
Staklena vuna	Do dopreme na gradilište	49,6
Ovčja vuna	Do dopreme na gradilište	12,0 – 36,8
Konoplja	Do dopreme na gradilište	10,5 – 33,0

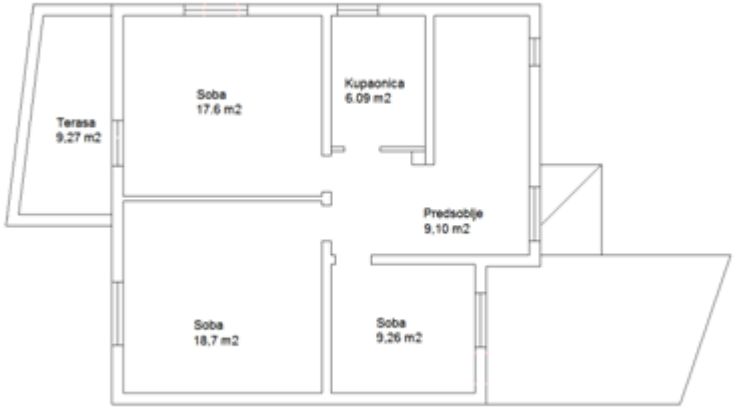


Proračun

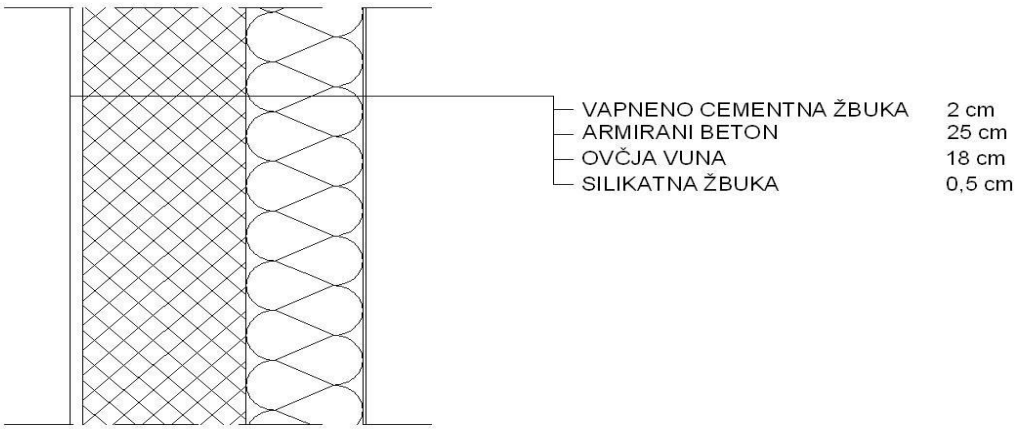
- KI EXPERT 2013
- Klimatski podaci: Zagreb Maksimir

Geometrijske karakteristike	
Oplošje grijanog dijela zgrade, A[m^2]	382,46
Obujam grijanog dijela zgrade, V_e[m^3]	473,92
Obujam grijanog zraka, V[m^3]	360,18
Faktor oblika zgrade, f_0[m^{-1}]	0,81
Ploština korisne površine, A_K[m^2]	151,65
Ukupna ploština pročelja, A_{uk}[m^2]	304,27
Ukupna ploština prozora, A_{wuk}[m^2]	22,94





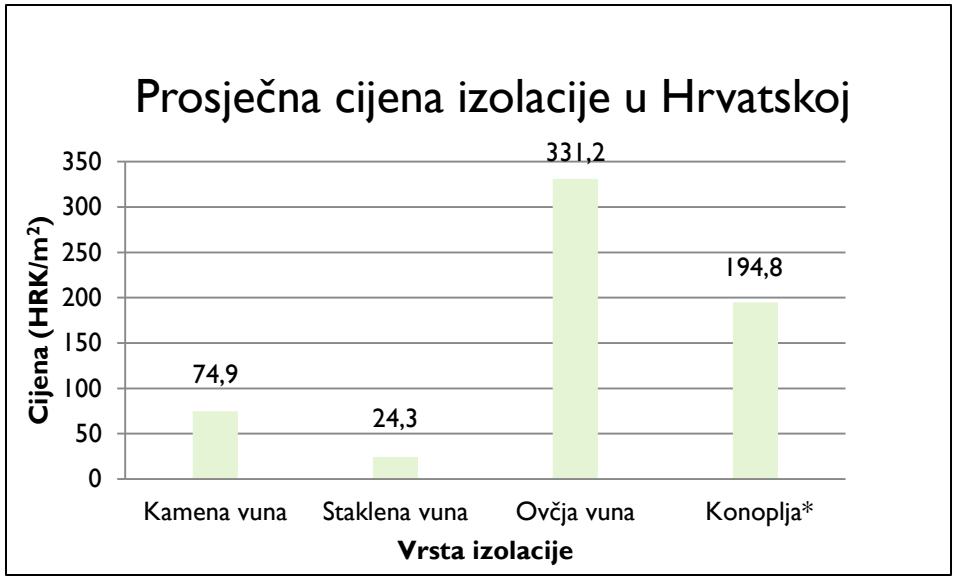
Koja je potrebna debljina izolacije za postizanje energetskog razreda B?



Energetski razred B ($Q''_{H,nd} \leq 50$ kWh/m^{2}a)	
Kamena vuna	16 cm
Staklena vuna	18 cm
Ovčja vuna	18 cm
Konoplja	18 cm

Problemi u Hrvatskoj

- Nepostojanje domaće proizvodnje
- Potreba uvoza
- Nekonkurentnost tržišta
- Neregulirano zakonodavstvo
- Slaba informiranost
- Posljedice? **Visoke cijene**



Prilika za poduzetništvo?

- U Hrvatskoj se godišnje proizvodi 700 do 1000 tona ovčje vune
  - *Jeftina sirovina*
  - *Pogodna za izradu izolacijskog materijala*

Prilika za poduzetništvo?

- Zbog velike količine neobrađenog zemljišta, Hrvatska ima velik potencijal za uzgoj konoplje
  - *Pogodna klima*
  - *Obogaćuje tlo, ne zahtjeva upotrebu pesticida*

Iskustva u Hrvatskoj

- *„Nadamo se da će Ministarstvo donijeti odluku o slobodnom korištenju stabljika konoplje. S obzirom na to da smo sada i mi dio EU, zakon bi se trebao ubrzo prilagoditi zakonu Europske unije. Za proizvodnju građevinskih materijala zainteresiranost postoji, ali nažalost moramo pričekati da se naše zakonodavstvo promijeni kako bi se sama stabljika konoplje mogla koristiti i upotrijebiti u građevnoj, kao i u drugim industrijama.“*
  - Predrag Ciglar, direktor Gradske tržnice Varaždin koji na 15 ha državnog zemljišta uzgaja industrijsku konoplju
- *„ Dok nekolicina europskih zemalja različitim poticajima stimulira stanovništvo na postavljanje izolacije od industrijske konoplje, u Hrvatskoj se ova biljka može koristiti isključivo u prehrambene svrhe, a do prije 20-ak godina na području Hrvatske proizvodila se užad i tekstil visoke kvalitete upravo od industrijske konoplje. U Europi je trenutačno nestašica industrijske konoplje koju otkupljivači najčešće koriste za gorivo, kozmetičke preparate,hranu i izolacijske materijale.“*
  - Jure Zubak, aktivist i član udruge Zelena Sinergija
- *„Da, u Hrvatskoj ima potencijala jer postoji oko 700 do 1000 tona vune koja najvećim dijelom završava na divljem odlagalištu umjesto da bude iskorištena za izradu korisnih ekoloških proizvoda vrhunske kvalitete.“*
  - Damir Remenar, Iločki inovator, patentirao je stroj za ekološko pranje vune