

Kuće od nepečene zemlje prirodni su klima uređaji¹

Dr Milan Kekanović

ZASTO DANAS TREBA GRADITI KUĆE ZA STANOVANJE OD GLINE-ILOVAČE?

Postoji nekoliko osnovnih razloga koje nepečena glina istovremeno zadovoljava za razliku od mnogih drugih materijala koji to ne mogu. To je ekonomska i ekološka opravdanost, požarna otpornost, izolacija i zimi i leti, sigurnost i trajnost kao i odlična mikro klima prostora, jer ovaj materijal funkcioniše kao prirodni klima uređaj. Iz ovih razloga gradnja opekama od nepečene zemlje - čerpićem bila bi apsolutno prihvatljiva. Opeke bi se povezivale vezivom koje bi bilo od istog takvog materijala - laki malter od kreča i ilovače sa dodatkom punioca (granulirani stiropor) i na taj način bi se dobili stambeni objekti koji će obezbediti idealnu mikro klimu zimi, a naročito u letnjem razdoblju. Naime, ovi zidovi regulišu vlažnost u prostorijama na potpuno prirodan način, bez potrebe za klima uređajem. Sa druge strane, takođe vezano za leto, imamo problem kod današnje gradnje s klasičnom izolacijom koju postavljamo na spoljnu stranu zgrade, najčešće stiropor ili kamenu vunu, koja funkcioniše tokom zime, ali leti - nikako. Kada sunce danima zagreva fasadu na plus 50 stepeni Celzijusa, koliko god deo toplote će ući u zidove. Problem je što tokom noći, kada bi se toplota mogla vratiti nazad (izbaciti), ta moćna izolacija to ne dopušta. Toplota se dan za danom akumulira u zidovima i onda je jedino rešenje postavljanje klima uređaja. Kod građevina zidanih čerpićem, da bismo popravili termičko stanje za zimu bilo bi dovoljno da se kuća i zida i omalteriše termomalterom i sa spoljnje, i sa unutrašnje strane. Termo malter nema tako dobru izolacijsku moć (koeficijent toplotne provodljivosti kreće se oko 0,60 - radi uporedbe, stiropor ima 0,04), i leti ako bi se zagrejao, preko noći bi se ohladio. Termo malter je inače parapropustan približno kao što je i

¹ Izvor: [www. http://zemljana-arhitektura.com](http://zemljana-arhitektura.com)

sam zid od čerpića, što je vrlo važno jer se difuzija vodene pare mora odvijati neometano. Ako stavimo drugačiju termoizolaciju u obliku stiropora koji je teško parapropustan ili u obliku kamene vune koju moramo zaštititi da ne bi dobijala vlagu, opet smo zatvorili te zidove i kuću pretvorili u najlonsku kesu. U gradovima širom SAD sve je veći problem pojava buđi u objektima. Taj fenomen je posebno posta uočljiv posle polava u Nju Orleansu, odnosno, posle prelaska uragana "Katarina", preko teritorije SAD, koriste se isključivo veštački građevinski materijali u montaznoj lakoj gradnji. Drvo je tu najčešće samo dekoracija ili maska, jer je suviše skupo. Glavni problem objekata izgrađenih od veštačkih materijala je što nemaju prirodnog provetravanja, difuziju i "disanje" zidova. Naime, bez prirodnog provetravanja i "disanja zidova" stvaraju se izvanredni uslovi za razvoj mikroorganizama i gljivica, odnosno, stvaranju buđi. Poenta je da se tako gradi kako bi zidovi mogli biti parapropusni - moraju disati. Stari graditelji su vodili računa o toj fizikalnoj zakonitosti. Međutim trend brzog građenja i navalentnost hemijske industrije doveo je do toga da smo neke stvari slučajno ili namerno zaboravili i više nismo u stanju ispostovati tu paradifuznost i prirodnost stanovanja. Nažalost, danas u našoj državi postoji ne mali broj "neimara" koji žele uvesti "kontejner gradnju". Bez ikakvih argumenata i poznavanja građevinske fizike, propagiraju gradnju takvih kuća, tvrdeći da leti vodena para ide sa spoljnje strane na unutrašnju i da sa parnom branom na fasadi (lim, polimer i slično) treba to sprečiti, što apsolutno nije tačno i ispravno, bar ne u našim klimatskim uslovima kontinentalne klime, odnosno našeg klimata. To se eventualno može primeniti u uslovima visoke spolnje vlažnosti, ali i to zavisi od spoljnje temperature vazduha, da li će baš biti tako. Naime, tu se pravi osnovna greška na koju u ovom tekstu želim ukazati.

NE OBLACITI ZIDOVE U "NAJLONSKU KESU"

Neke stvari se ne mogu samo izračunati bez dubljeg ulaženja u fizikalno ponašanje, u ovom slučaju i vazduha i materijala zida kroz koji ulazi ili izlazi vodena para. Ako bi grubo posmatrali pritiske zasićenja vodene pare u odnosu na temperaturu unutar prostorija i u spoljašnjim uslovima i ako bi računali parcijalne pritiske vodene pare unutar prostorija i na spoljnoj strani zidova, leti bi zaista dobili rezultate po kojima vodena para ima viši pritisak spolja u odnosu na unutrašnju stranu i mogli bi zaključiti da će vodena para ulaziti u prostorije, a ne obrnuto. Vodena para će ulaziti u prostorije jedino ako otvorimo prozore i vrata (što inače pogrešno i činimo) ali ne i preko

zidova. Preko zidova ne može ulaziti vlaga jer ako je spoljna temperatura visoka onda je i spoljni deo zida bez vlage će povlačiti vlagu sa unutrašnje strane zida koji ima veću vlažnost. Na taj način će povlačiti i vlagu iz prostorija. Prema tome, zid je u stanju to uraditi pod uslovom da ga nismo “obukli u najlonsku kesu”. Ovde su verovatno pogrešile američke kolege koji su svoje ekoloske kuće od drveta, građene pre deset i više godina, zbog “pogrešne računice” kretanja difuzne vodene pare, zamenili kućama sa rešenjima zidova koji “ne dišu”, i sad imaju problem sa gljivama i mikroorganizmima kojima pogoduje vlaga i naročito u poslednje vreme, kisela sredina uzrokovana sve većim zagađenjem i klimatskim promenama.

OPTIMALNO GRADJENJE ČERPIČ - NABOJEM

Jedan model idealne, zdrave i ekonomski prihvatljive gradnje bi bio zid od čerpića, u debljini od najmanje 38 do 51 centimetara kao nekada, koji bi bio omalterisan sa spoljne i unutrašnje strane termomalterom. Termomalter je malter na bazi punilaca, kao što je mleveni stiropor, najbolje u kombinaciji sa cementom i krečom i imao bi ulogu termoizolacije, dok kreč istovremeno reguliše mikroklimu, jer je hidroskopan i parapropustan. Takav zid bi zadovoljavao i letnje uslove bez potrebe za klima uređajem, a i to tako i zimske - po pitanju energetske efikasnosti, s dobrom akumulacijom i slabom mogućnošću za gubitke kondukcijom i transmisijom, naročito ako bismo zidove i zidali sa pomenutim termomalterom. Da ova ideja - izgradnja objekata za stanovanje od čerpića, kreće ka svojoj realizaciji, govori podatak moje saradnje-aktivnosti sa regionalnim liderom u proizvodnji krovopokrivača od pečene gline (keramički crep) - [“Potisje Kanjiža”](#) koja radi u satavu Austriskog koncerna [Tondach](#), da se pokrene proizvodnja ove vrste opeke - čerpića. Već je razgovarano da se, tako da kažem, tri vrste novo-stare opeke: nepečene, delimično pečene i pečene. Tri su mogućnosti. Prva je upotreba nepečene opeke koja ima sve prirodne odlike zemljanog zida s regulisanjem mikroklimе, druga - polupečena koja bi isto trebala imati odlike s time da bi se s njome rešili problem osetljivosti na vlagu i gubitka nosivosti i treća - pečena koja bi imala zadovoljnu čvrstoću, ali s druge strane ne reguliše dovoljno dobro mikroklimu.

MANE KUCA OD NABOJA - ČERPIČA

Pored dobrih strana, kuće od nabijene zemlje ili čerpića imaju i nekih loših strana. Loša strana ovog materijala (nabijena zemlja ili nepečena cigla) je njegovo ponašanje u slučaju da dodje do vlaženja. U suvom stanju, ako bi je ispresovali, ove opeke bi mogle da zadovolje sve zahteve vezane za nosivost. To znači da bi imale istu nosivost kao da je pečena. Problem je ako dobije vlagu na bilo koji način i tada njena nosivost opada. Kada to ne bi bilo tako, ovaj bi se materijal mogao koristiti i kod većih objekata. Ovaj se problem može prevladati i konstruktivno - da skelet zgrade bude armirano betonski, a da nepečena opeka bude ispuna. Dakle, čak i da nema zajamčenu nosivost može se koristiti. Konkretno kuća bi se gradila sa klasičnim betonskim temeljima sa hidroizolacijom, što znači da bi zid od naboja -čerpića, praktično bio bez mogućnosti da povuče kapilarnu vlagu iz zemlje kako je to danas slučaj sa starim kućama od naboja i čerpića koje nemaju hidroizolaciju. Na ovaj način bi se "ostvarila saradnja" tradicije i modernog načina građenja objekata - temelj bi bio od betona sa hidroizolacijom, a na njemu bi se gradili zemljani zidovi. Naravno, kod svake kuće postoji i plafon koji bi mogao da se reši pločama od nepečene zemlje sa krečom.

PREPREKE U KORISCENJU ČERPIČ - NABOJA

Pravi je problem što se u građevinarstvu odviklo od sistema korišćenja nepečene opeke. Kada bi se ekoloski pristup više cenio, verovatno bi se to moglo promeniti. U ostalom, zato s "Tondach - Potisjem" radimo na tome da ponudimo tržištu jedan novi oblik opeke koji bi omogućio brzu i lakšu gradnju. Naime, mi smo jednostavno s modernizacijom i montažnom, takozvanom "suvom gradnjom", koja je brza ali vrlo često i neekološka i nezdrava, neke zanate izgubili, zaboravili. Konkretno, zidarske i tesarske građevinske veštine - zanati, retko gde se danas u Srbiji uče, a pre smo po tom pitanju bili, evropska velesila. Kako bismo parirali montažnoj gradnji tržištu bi trebalo ponuditi tako konstruisane opeke za zidove i materijal za krovove, kojim praktično i nekvalifikovani, odnosno, polukvalifikovani radnici - majstori mogu kvalitetno izvesti radove. ZA proizvodnju čerpc - opeka u "Tondach - Potisju" u Kanjiži potrebno je obezbediti posebnu presu (to cemo uskoro učiniti) koja je u stanju da obezbedi kvalitetnu opeku, a to znači da ima nosivost veću od 10 mega paskala u suvom stanju. Takva opeka bi mogla da se

koristi i za višespratne objekte, pod uslovom da su postojane i u nevlaženom stanju. Jedno rešenje je da opeke budu polupečene, a drugo - da takve opeke budu hemijski aktivirane u smislu da imaju nosivost i stabilnost kako u suvom tako i u vlažnom stanju