

HIŠE IZ ILOVICE

CLAY HOUSES

Đorđe Obradović, univ. dipl. inž. grad.
obradovic.dorde@gmail.com

Strokovni članek
UDK 504.03:624.012.8:691.41

Povzetek | Sodobna arhitektura in gradbeništvo sta skoraj popolnoma opustila ilovico kot gradivo, čeprav polovica svetovnega prebivalstva še vedno prebiva v hišah iz ilovice. Pri tem pa se pozablja, da je ilovica bila in ostala glavno gradivo v dolgi zgodovini človeštva. V mnogih državah so se arhitekti in gradbeni strokovnjaki ponovno začeli ukvarjati s hišami iz ilovice. V današnjem svetu ekonomske, ekološke in energijske krize to gradivo daje rešitve za veliko problemov pri gradnji malih, enodružinskih hiš. V dolgem časovnem obdobju je bilo v različnih okoljih razvitih več kot sto različnih metod gradnje. Kot primer sta prikazani banatski hiši starega tipa: hiša Centra za razširjanje načel o zemeljski arhitekturi v Mošorinu in hiša v Novi Crnji. Zaradi starosti in vremenskih vplivov sta zdaj obe v fazi obnavljanja. V svetu se pojavljajo gibanja z zahtevami po mirnem trajnostnem razvoju civilizacije. Prav tako so se vlade skoraj vseh držav v svetu opredelile za harmoničen razvoj, ki ne škoduje naravi – trajnostni razvoj. Te zahteve v veliki meri izpolnjujejo hiše iz ilovice. Velike prestižne javne in industrijske objekte in visoke stolpnice bomo tudi nadalje gradili iz sodobnih, bolj trdnih in bolj trajnih materialov. Metoda grajenja hiš iz ilovice ostaja primerna za najbolj razširjene stavbe: enodružinske hiše, hiše v vaškem okolju in podobno. Te so to, zgodovinsko gledano, tudi dokazale.

Ključne besede: hiše, trajnostna gradnja, ilovica

Summary | Modern architecture and civil engineering have almost completely abandoned clay as material for construction, even though a half of the world's population still lives in houses made of clay. In doing so, the fact that clay was and still is the main construction material in the long history of mankind has been disregarded. The paper provides information about the history of building constructions made of clay and the current tendencies in architecture. In many countries, architects and civile engineers recommenced designing clay houses. In today's world of economic, ecological and energy crisis, this material offers solutions for many problems in the construction of small, single-family houses. Over a long period, more than a hundred different methods of construction have been developed in different environments. The paper particularly covers the construction methods of clay houses in Vojvodina, Serbia. Two houses of the old Banat type are presented: a house of the Centre for the promotion of the principles of natural architecture in Mošorin, and a house in Nova Crnja. Both are now in the reconstruction phase. Globally, new movements are emerging supporting peaceful sustainable development of civilization. The governments of almost every country in the world are striving for harmonious development that does not harm nature. Clay houses fulfill these requirements to a large degree. Luxury and high-rise buildings will continue to be built using modern materials. The method of building houses of clay remains suitable for the most numerous buildings: single-family houses, village houses, and alike, for they have demonstrated their usefulness throughout the entire history of mankind.

Key words: houses, sustainable construction, clay.

1 • UVOD

Sodobni človek ima veliko predsodkov o objektih iz ilovice. Hiše iz ilovice povezujemo z zaostalostjo, siromaštvom, primitivizmom. Pri

tem pa pozabljamo, da je bila ilovica (poleg kamna) glavno gradivo v zgodovini človeštva. Poznamo veličastne stavbe templjev, trdnjav

in mest v svetu, ki nas navdušujejo s svojo lepoto in velikostjo. Kot najbolj ekonomičen lokalni material se je ilovica uporabljala od prazgodovine do danes. Polovica svetovnega prebivalstva še vedno prebiva v hišah iz ilovice. Izmed vseh objektov svetovne kulturne dediščine je vsak šesti zgrajen iz ilovice.

2 • RAZVOJ GRADNJE Z ILOVICO

Ilovico so ljudje uporabljali že v prazgodovini. Prvi objekti iz ilovice so bile peči, najdene v dolinah Tigrisa in Evfrata, Nila in Gangesa. Arheologi so prej menili, da v teh časih ilovica ni bila uporabljana za velike objekte (templje in trdnjave), nove raziskave pa so podale nove dokaze. Prva naselbina

iz čerpiča (nežgana opeka) je bila Jeriho (Izrael, zgrajena leta 8350 pr. n. št. Podobne naselbine so bile v Mezopotamiji, Babilonu, Perziji in Indiji. Deli Velikega kitajskega zidu so iz butane ilovice. V Afriki je nastalo več različnih stilov gradnje hiš iz ilovice. Na severu Nubijci uporabljajo nežgano opeko

za gradnjo obokanih hiš. Vzhodnoafriška plemena uporabljajo za gradnjo hiš pletež in ilovico. Poseben razvoj so dosegla islamska ljudstva Afrike in Arabskega polotoka. V Severni in Južni Ameriki je znanih več naselbin iz ilovice: Casa Grande (Arizona), Mesa Verde (Kolorado), Quito (Ekvador), Cuzco (Peru) in druge. Tudi v Evropi je veliko hiš zgrajenih iz ilovice, zlasti v Panonski nižini ter v Španiji in na Portugalskem.

3 • PREDNOSTI HIŠ IZ ILOVICE

Ilovica ima veliko prednosti pred sodobnimi materiali. Pridobivanje je enostavno, največkrat je na voljo kar na parceli, kjer bo hiša stala. Ni stroškov prevoza, ki sicer obremenjujejo industrijsko izdelana gradiva. Ne potrebujemo dragih in zapletenih orodij za to preprosto tehnologijo. Tudi visokokvalificiranih strokovnih delavcev ne potrebujemo.

Fizikalne lastnosti zidu iz ilovice so skoraj idealne: termoizolacija, termoregulacija, termoakumulacija. Dobro regulira vlažnost – iz zraka prevzema odvečno vodo in jo oddaja v vročih dneh. Stene so ognjevarne in imajo dobre akustične lastnosti. Ilovica ponuja neomejene možnosti arhitekturne ustvarjalnosti. V današnjem svetu ekonomske, ekološke in

energijske krize to gradivo nudi rešitve za veliko težav pri gradnji malih, enodružinskih hiš. Poceni priprava in obdelava teh materialov skoraj ne potrebuje energije, razen človeške. Zaradi minimalne potrebe za ogrevanje in klimatizacijo je taka gradnja energetsko varčna. Gradivo teh hiš lahko ponovno uporabimo, če ni stabilizirano z neorganskimi dodatki. Stroški za takšne hiše so neprimerljivi s ceno objektov iz sodobnih gradbenih materialov.

4 • SESTAVA IN LASTNOSTI ILOVICE

Ilovico sestavljajo peski, melji in gline. Mineralna zrna povezuje adhezija glinaste komponente. Pomembne lastnosti ilovice so:

- Zrnatost, ki določa teksturo ilovice. Ilovica mora imeti vse delce, od najmanjših do največjih.
- Plastičnost, ki omogoča gnetenje in oblikovanje.

– Stisljivost, ki jo omogoča zmanjšanje vsebnosti zračnih por.

Da bi to snov lahko stabilizirali, moramo poznati njene lastnosti. Ilovica sama po sebi ni duktilni material. Z izbiro dobrega sistema, s solidno izoliranimi temelji, kakovostno streho s primernimi detajli, dobro obdelanimi odprtinami in instalacijami lahko hiša iz ilovice

kljubuje slabim vremenskim vplivom. Posebno pozornost je treba posvečati končni obdelavi stenskih površin. Obstaja več načinov obdelave hiš in različnih vrst ometa za stene iz ilovice. Vrhnja plast ometa mora kljubovati skrajnim vplivom vremena (mraz in poletno sonce). Navadno uporabljajo apneno malto s fino jekleno mrežo ali ilovnat omet z zgornjo plastjo iz apnenega mleka.

5 • METODE GRADNJE HIŠ IZ ILOVICE

V dolgem časovnem obdobju v različnih okoljih je bilo razvitih več kot sto različnih

metod gradnje, od katerih so najbolj razširjene naslednje:

1. nežgana opeka (čerpič),
2. butana ilovica,
3. pleter.

Čerpič: zidaki iz nežgane ilovice (bogata z glino in z dodatkom nasekljane slame ali plev). V preteklosti so bili ročno izdelani zidaki

nepravilne oblike. Potem so jih izdelovali v obliki kvadra v lesenih kalupih. Hiše so zidane enako kot opečne stavbe, le da je uporabljena malta iz ilovice.

Na vseh kontinentih obstajajo imenitni templji in palače z oboki iz nežganih ilovnatih zidakov: Shibam, Sejun, Tarim (Jemen), Agades v Nigru, Timbuktu, Mopti in Djene (Mali), Cuzco (Peru) in tudi v Evropi (Španija in Portugalska).

Butana ilovica: ilovica z dodatkom plev ali narezane slame se vgrajuje – buta v plasteh od 20 do 30 cm z velikim lesenim kladivom (butom) v premičnem opažu. Med plastmi je položena trstika ali slama za ojačitev sten, ki so debele od 50 do 60 cm. Strop sloni na lesenih stropnikih. Izdelan je iz lat



Slika 1 • Trdnjava Bam (Iran) močno poškodovana po potresu 26. decembra 2003 (avtor Aleš Kocourek, <http://hr.wikipedia.org/wiki/Bam>)

in obojestransko oblepljen z ilovico debeline od 20 do 30 cm. To metodo so uporabljali Kitajci že dve tisočletji pr. n. št. V svetu je veliko takšnih stavb: Fujian (Kitajska), Bam (Iran) – slika 1, Fez in Marakesh (Maroko).

Pleter: zmes glinaste zemlje in vode, plev ali nasekljane slame nalepimo na leseno ogrodje, spleteno iz šibja ali vej. Zgodovinska jedra mnogih starodavnih mest na vseh celinah so zgrajena na ta način.

6 • KDO SE UKVARJA Z GRADNJO HIŠ IZ GLINE

V zadnjih desetletjih lahko opazimo preporod ideje o ekoloških, ekonomičnih in energetsko varčnih stavbah – hišah iz ilovice. V mnogih državah so se arhitekti in gradbeni strokovnjaki začeli ukvarjati s študijem, projektiranjem

in gradnjo hiš iz ilovice. Tukaj bom navedel nekaj institucij in arhitektov, ki se ukvarjajo s promocijo zemeljske arhitekture: The School of Architecture, Design and the Built Environment Nottingham, Anglija,

The Rammed Earth Institute International, Colorado, ZDA, Earth Architecture Institute of Korea, Koreja, Ronald Rael, Professor of Architecture at The University of California, Berkeley, Chitra K. Vishwanath (Indija), Marcelo Cortes (Čile), Angus MacDonald in David Easton (ZDA) in veliko drugih.

7 • CENTER ZA RAZŠIRITEV IDEJ O HIŠAH IZ ILOVICE V MOŠORINU (SRBIJA)

Tudi v Srbiji obstajajo takšne pobude. Takšen je program Kuća Čuvarkuća = Hiša Netresk (<http://www.kucacuvarkuca.com/>), ki ga je zasnovala arhitektka Dragana Marjanović iz Novega Sada, s podporo ministrstva za kulturo avtonomne pokrajine Vojvodina. Njena

ideja hiše čuvaja dediščine, posodabljanje metod gradnje, uporaba ekoloških načel in kompletna reciklaža oziroma ponovna uporaba materiala jo je peljala k ustanovitvi Centra za razširjanje načel o zemeljski arhitekturi v Mošorinu v Vojvodini (slike 2–5, avtorica

slik Dragana Marjanović, dipl. inž. arh.). V tem Centru so predvideni: laboratorij za raziskavo materialov iz ilovice, delavnica za razvoj tehnike gradnje, šola za raziskavo in učenje obrti, vezanih na zemeljsko arhitekturo. Center naj bi postal mesto srečanj za poznavalce in



Slika 2 • Končni videz Centra v Mošorinu



Slika 3 • Gank



Slika 4 • Ulična fasada hiše v Mošorinu



Slika 5 • Dvoriščna fasada hiše v Mošorinu

zainteresirane za to idejo o ustvarjanju prihodnosti s trajnostnim razvojem.

V ta namen je arhitektka odkupila in obnavlja tipsko staro ilovnato hišo v Mošorinu (Vojvodina, Srbija). Pozimi 2010/2011 je bil izdelan

projekt, ki je omogočil spomladanski začetek del. Najprej so uredili kopalnico s tuši, poletno kuhinjo, zunanjo zidano peč. Potem so začeli obnavljati hišo: ometi iz ilovice, opečni tlaki, nove odprtine, adaptacija podstrešja. V

naslednji letih so planirani laboratorij, prostor za opremo, prostor za predavanja in ureditev stanovanjskega dela, mizarska delavnica itd. Detajle o prenovi glej na <http://www.kucacuvarkuca.com/>.

8 • HIŠE IZ ILOVICE V VOJVODINI

V Panonski nižini (največji del pripada Madžarski) so skozi stoletja ljudje gradili hiše iz ilovice. Zaradi pomanjkanja kamna in lesa je bila ilovica najbolj priločen material za gradnjo. Na voljo je bila povsod, omogočala pa je preprosto obdelavo. Tako so ljudje izpopolnili uporabo ilovice kot gradiva. Za gradnjo sta se najpogosteje uporabljali dve metodi: gradnja iz nežganih ilovnatih zidakov

ali iz butane ilovice. Slednja je starejša in bolj razširjena. Takšne hiše so gradili v Vojvodini približno do leta 1960, potem pa je žgana opeka zamenjala butano ilovico in nežgane ilovnate zidake – čerpič.

V zadnjih desetih letih so nekateri mladi arhitekti ponovno odkrili hiše iz ilovice in se močno trudijo za ponovno uveljavitev teh metod v Vojvodini. Avtonomna pokrajina Vo-

jvodina sestoji iz treh delov: Bačke, Banata in Srema. V vojvodinskih vaseh, posebno v Bački in Banatu, je več kot polovica vaških hiš iz ilovice. Velika večina jih je zgrajenih iz butane ilovice. Posamezne hiše so stare vsaj sto let, obstajajo pa tudi starejše.

Daljšo dobo bi jim lahko omogočili solidni temelji (kar je tu zelo redek pojav) ter strehe iz opečne kritine ter ustrezno odvodnjavanje padavinske vode. Ulični kanali, ki so včasih odvajali padavine iz vasi, so danes zane-marjeni, zato visoka voda pogosto ogroža hiše.

9 • STARA BANATSKA HIŠA

Hiše so bile večinoma zgrajene iz butane ilovice, nekatere pa iz nežganih ilovnatih zidakov. Novejše hiše (grajene približno po letu 1960) se precej razlikujejo od tradicionalnih. Zgrajene so iz novih materialov (žgane opeke, betona, s sodobno izolacijo in inštalacijami) in so dobile tudi nove arhitekturne oblike.

Za ilustracijo bom prikazal hiši starega tipa:

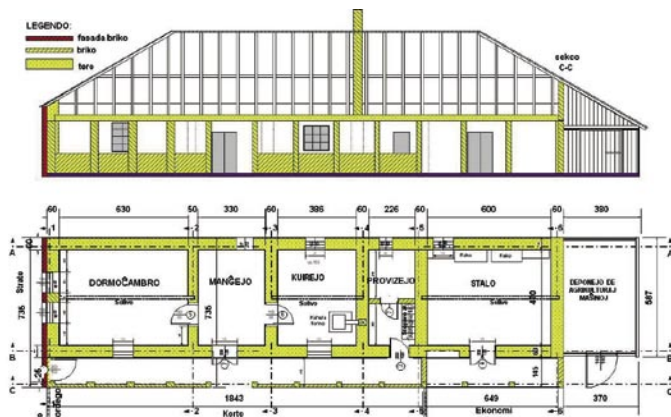
- 1) hišo v Mošorinu (slike 2–5), ki jo obnavljajo za prej opisani Center, in
- 2) hišo v Novi Crnji (slike 7–10), ki jo obnavlja z ženo. Mošorin je na desni obali

Tise, Nova Crnja pa v osrednjem Banatu na romunski meji.

Obe hiši sta bili zgrajeni v začetku dvajsetega stoletja iz butane ilovice. Danes sta v takšnem stanju, da zahtevata nujno obnovo posameznih preperelih sten, preložitev kritine, nove tlake in nove omete. Ker v Novi Crnji ni mojstrov, ki bi preperete stene zamenjali z novimi iz ilovice, sem se odločil za nove stene iz žgane opeke. Tlake bomo izdelali iz estriha z ustrezno toplotno izolacijo iz stiropora in hidroizolacijo. Streha bo ojačena s poševnimi gre-

dami za zavetrovanje, kritina pa bo preložena in strešniki zadelani s cementno malto. Hiša Centra v Mošorinu pa bo obnovljena po starih metodah z ilovico, brez uporabe sodobnih materialov. Zbrali bodo stare mojstre iz okolice, ki so se prej ukvarjali z gradnjo hiš iz ilovice. Pri obnovi bodo pomagali tudi prostovoljci, udeleženci poletne šole zemeljske arhitekture, ki je predvidena v Centru. Vse, kar je podano v naslednjem opisu stare banatske hiše, velja tudi pri teh dveh.

Stare hiše iz ilovice so zgrajene ob cesti in ob sosedovi meji. Široke so od 6 do 8 m in dolge od 10 do 30 m, odvisno od lastnikovih potreb. Na dvoriščni strani hiše je gank, ki ga nosijo zidani stebri. Nekateri ganki imajo



Slika 7 • Prerez in tloris hiše v Novi Crnji



Slika 8 • Ulična fasada hiše v Novi Crnji

1,0 m visoki fasadni zid in odprtino za vhod. V naslednji fazi so te ganke zaprli z okni in tako povečali notranji prostor. Prednji del hiše je namenjen za stanovanje, zadnji del za veliko živino, konje in govedo. Stanovanjski del ima po navadi najmanj dvoje zunanjih vrat.

Hiša ima en dimnik ali več. V veliki sobi je zidana lončena peč (slika 9), ki jo zakurijo iz sosednjega prostora. Enkrat zakurjena peč ogreva skoraj celo hišo zelo dolgo. Pogosto je ta peč namenjena tudi peki kruha. Tla so iz ilovice ali tlakovana z opekami. Tudi deli dvorišča in steze do drugih poslopj so tlakovani z opeko. Od sodobnih pridobitev imajo te hiše električne inštalacije in vodovod, ampak navadno samo do hiše. Vodovodne napeljave niso vodili v hišo, ker tedaj niso poznali dobrih

hidroizolacij. V večini vasi ni urejenega kanalizacijskega omrežja, zato imajo hiše greznico. Posebno poslopje, navadno v podaljšku hiše, v katerem so skedenj (čardak), prostori za ovce, svinje in pernato živino. Skedenj je navadno dvoetažen (slika 10), v pritličju je živina, v nadstropju, obdelanem z lesenim opažem, se hrani in suši kuzuza. Na skedenj je prislonej pokrit, odprt prostor za večje poljedelske stroje in orodje. Dodatni objekti so vodnjak in stranišče, ker takratne hiše niso imele kopalnic. Vodo so zajemali iz vodnjaka na čapljo. To vodo uporabljajo za živino in za zalivanje vrta. V dvorišču je veliko sadnih dreves: orehi, murve, jabolane, slive, višnje, češnje itd. Cvetne gredice dajo prijeten videz dvorišču. Najbližji del njive je namenjen zelenjavnemu vrtu. Dvorišče je

od ulice ločeno s pločnikom in kanalom za odvajanje odvečnih padavin. Nad kanalom je 4 m širok mostiček, lahko pa samo betonska cev za izhod vozov, traktorjev in avtomobilov na ulico. Med zidano ograjo in kanalom je cvetna greda z rožami ali s sadnimi drevesi. Za ta javni prostor skrbi lastnik hiše in je navadno najbolj urejen del posestva.

V Novi Crnji je bila v nekem obdobju navada zamenjave ulične fasade iz ilovice z zidom iz fasadne opeke. Na večini hiš je odstranjen zatrep in do strehe dozidan 12 cm debeli zid iz rdeče fasadne opeke. Ta poseg je precej spremenil tradicionalni videz nekaterih hiš. Podobne vasi in hiše so tudi v rugih regijah Panonske nižine z lokalnimi značilnostmi, odvisno od zgodovinskega razvoja.



Slika 9 • Lončena peč



Slika 10 • Gospodarsko poslopje ob hiši v Novi Crnji

10 • SKLEP

V današnjem svetu ekonomske, ekološke in energijske krize človeštvo išče sredstva za rešitev problemov, ki ogrožajo sodobno civilizacijo. Nepreudarna uporaba naravnih surovin in vode grozi s končnim izčrpanjem. Nevarnosti zaradi onesnaženosti vode in zraka ter kopičenje odpadkov zahtevajo rešitve, nasprotne današnjemu spontanemu razvoju, ki mu je cilj le čim večji dobiček. V svetu se pojavljajo gibanja za trajnostni razvoj civi-

lizacije, kot so GREENPEACE, ISEC, VENUS itd. Prav tako so se vlade skoraj vseh držav na svetu opredelile za harmoničen razvoj, ki ne škoduje naravi – trajnostni razvoj. Te zahteve v veliki meri izpolnjujejo hiše iz ilovice. Pri teh objektih ni stroškov in onesnaženja zaradi prevoza gradbenih materialov, proizvedenih v oddaljenih tovarnah. Niso potrebni visokokvalificirani delavci niti veliki in kompleksni gradbeni stroji. Po odstranitvi hiše se

gradiva lahko uporabi za ponovno gradnjo. Stene iz ilovice so toplotno izolativne, dobro akumulirajo toploto in izravnava vlago v hiši, so ognjevzdržne in imajo dobre akustične lastnosti. Takšno gradivo dovoljuje široke možnosti arhitekturnega ustvarjanja. Hiše iz ilovice so skladne z modernimi zahtevami trajnostnega razvoja.

Prestižne objekte in visoke stolpnice bodo tudi nadalje gradili iz betona, opeke, kamna, jekla in umetnih materialov. Metoda grajenja hiš iz ilovice ostaja primerna za najbolj razširjene stavbe: enodružinske hiše, hiše v vaškem okolju in počitniške hiše.

11 • OPOMBE

1. Članek je prevzet iz Zbornika TAKE 2011 (Svetovna Zveza gradbenikov esperantistov).
2. V tem članku so uporabljeni podatki iz članka O zemljanoj arhitekturi uopšte (O zemeljski arhitekturi nasploh) arhitektke Dragane Marjanović, <http://www.kucacuvarkuca.com/>.
3. Čuvarkuća (netresk) v srbohrvaščini dobesedno pomeni hišni čuvaj.