

zempljanarhitektura.com

# zemljana arhitektura

11.5.2017.

Evropski dani sunca u Kuli

Dragana Kojičić



o zemljanoj arhitekturi...



- 1.**  
**zemlja**  
materijal prošlosti
- 2.**  
**zemlja**  
materijal budućnosti
- 3.**  
**naši projekti**
- 4.**  
**zemlja&sunce**



# 1.

**zemlja**  
materijal  
prošlosti



negativna slika zeljane arhitekture u svetu



... primitivna ... nestabilna ... prevaziđena ... zastarela .... zemlje trećeg sveta... slika siromaštva... osećaj srama...

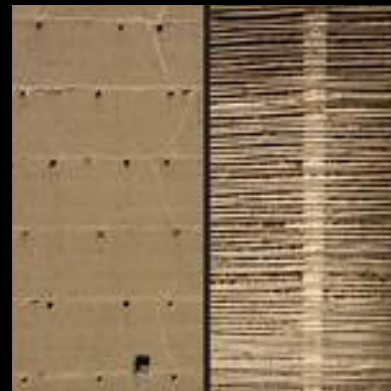


... neotporna na vodu... privremena ... nije večna... oštećena... nesavršena... prljava ... zavisna od klime... od godišnjeg doba...  
neotporna na prirodne nepogode... konstantan posao... dugo vreme izgradnje...

druga strana zemlje



- \* zdrav, topao i plemenit materijal
- \* sveprisutna i lako dostupna,
- \* Viševjekovna tradicija upotrebe,
- \* Potpuno podložna reciklaži,
- \* ne troši nikakvu energiju,
- \* sposobnost termoregulacije okoline,
- \* visok akustični komfor,
- \* otporna na požare,
- \* gradnja u sopstvenoj režiji,
- \* ogroman kreativni potencijal,
- \* socijalni potencijal.



\* osnovni nedostatak: brza degradacija pod uticajem nepogoda (najčešće vode!)

\* nedostatak vremena, sredstava i, iznad svega, informacija, dovode do toga da se iste greške ponavljaju uvek, svuda i predugo..

\* patologije u strukturi javljaju se kao posledica problema sleganja ili klizanja terena, prirodnih katastrofa, ali, iznad svega, lošeg koncepta konstrukcije i lošeg održavanja.

\* zemlja, sama po sebi , nije duktilan materijal, ali dobrim izborom tehnike, sa dobrim parom čizama i dobrim šeširom, a gde je to pobreno i ojačanjima, zemlja može podneti većinu prirodnih nepogoda.







Kineski zid



Fudžian, Kina



Išhan, Iran





## konstruktivne kulture sveta

95% istorijskog centra Đene grašeno je zemljom



džamija Đene u Maliju











Čan Čan, Peru



Pueblos, Novi Meksiko



Mesa Verde, Kolorado





## o zemljanoj arhitekturi....



Indija

polovina svetskog stanovništva, približno 3 milijarde ljudi na 6 kontinentata,  
 živi ili radi u objektima građenim zemljom /[www.eartharchitecture.org/](http://www.eartharchitecture.org/)

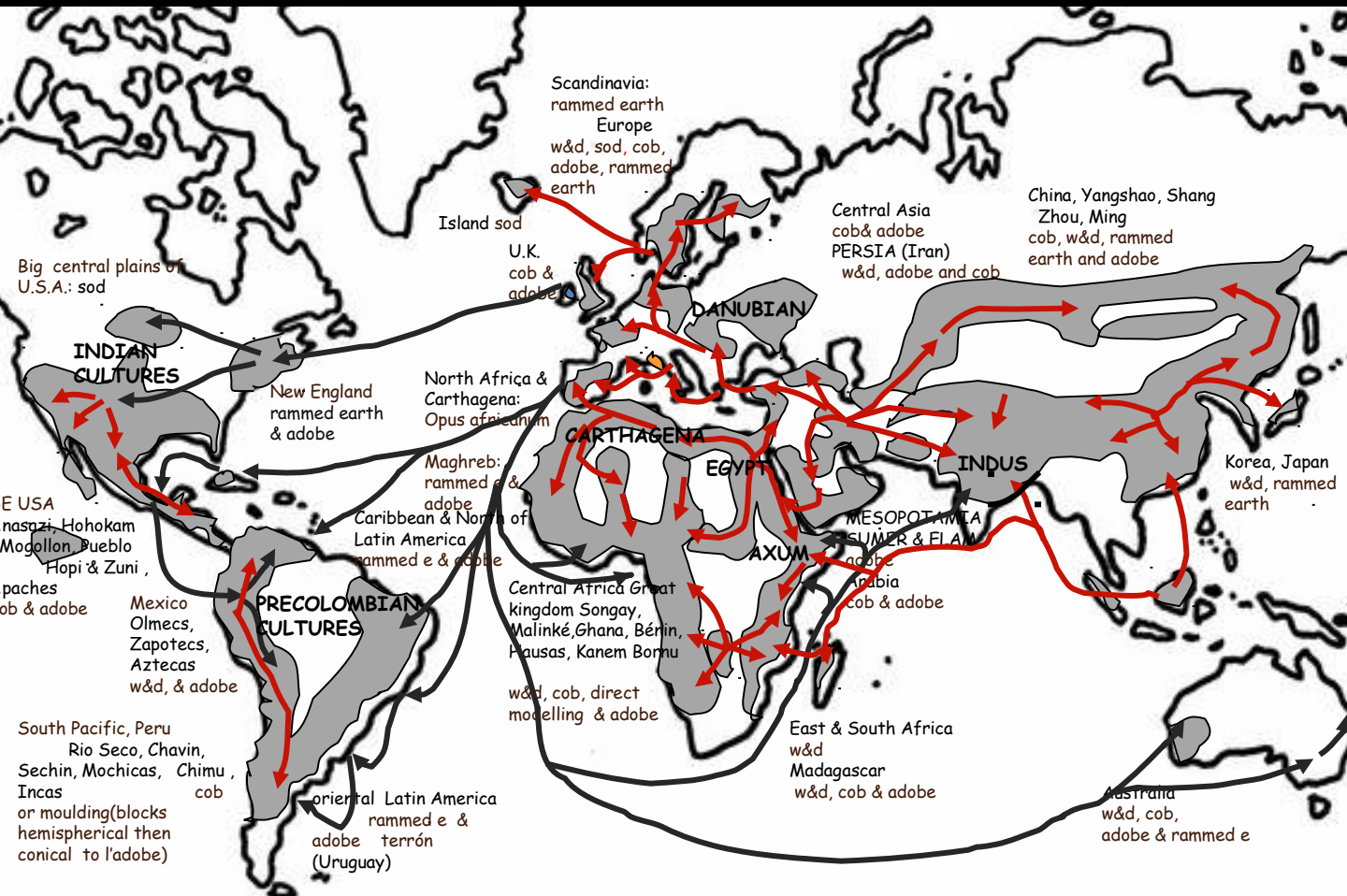
na UNESCO –voj listi svetske kulturne baštine nalazi se 115 lokalliteta,  
 potpuno ili delimično građenih zemljom (16% liste)

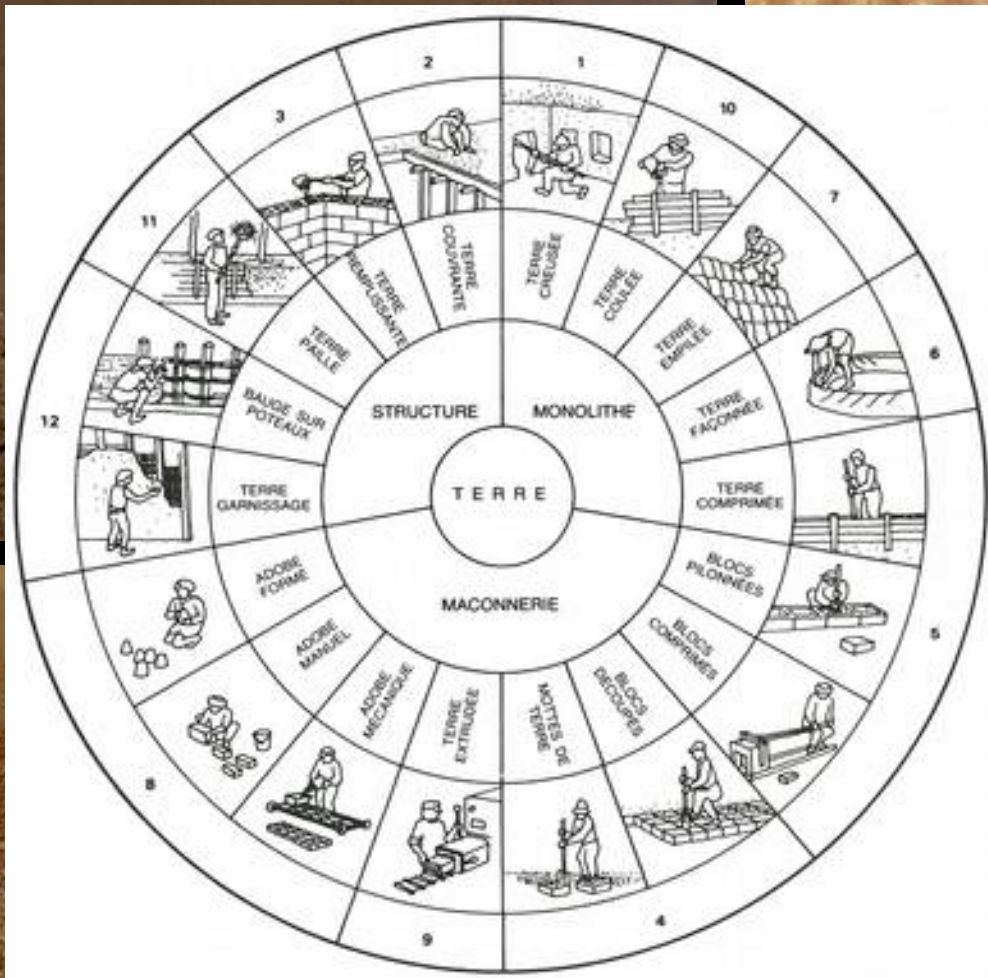


transferi kultura sa istorijskih izvora civilizacija



kasniji transferi kultura počev od kolonijalnog perioda





u zavisnosti od vrste zemlje i područja na kome se gradi, razvile su se različite tehnike, koje je CRAterre svrstao u 12 velikih grupa, sa oko stotinjak varijanti: od zemlje kao pokrivača, kao ispune, nabijene, oblikovane, modelovane, tečne, zemlje kao završnog sloja, u kombinaciji sa slamom, itd...

## NABOJ

rammed earth / pisé / tapia / otob



## PLETER

wattle and daub/ torchis/ bahareque



## ĆERPIČ

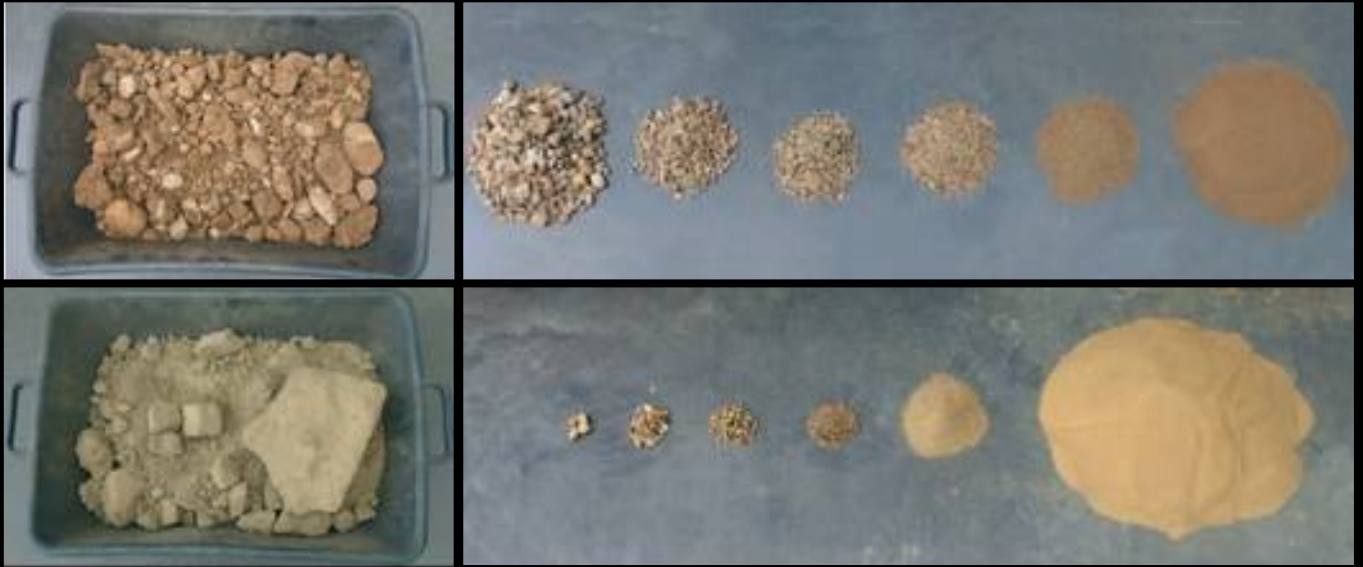
/adobe / thobe, toub / otob



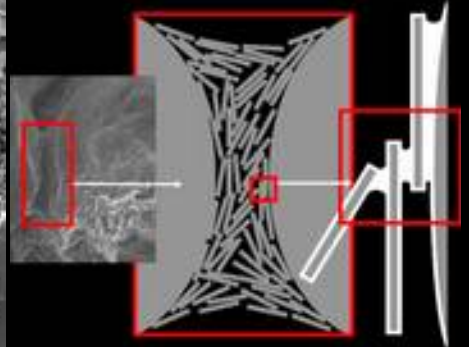
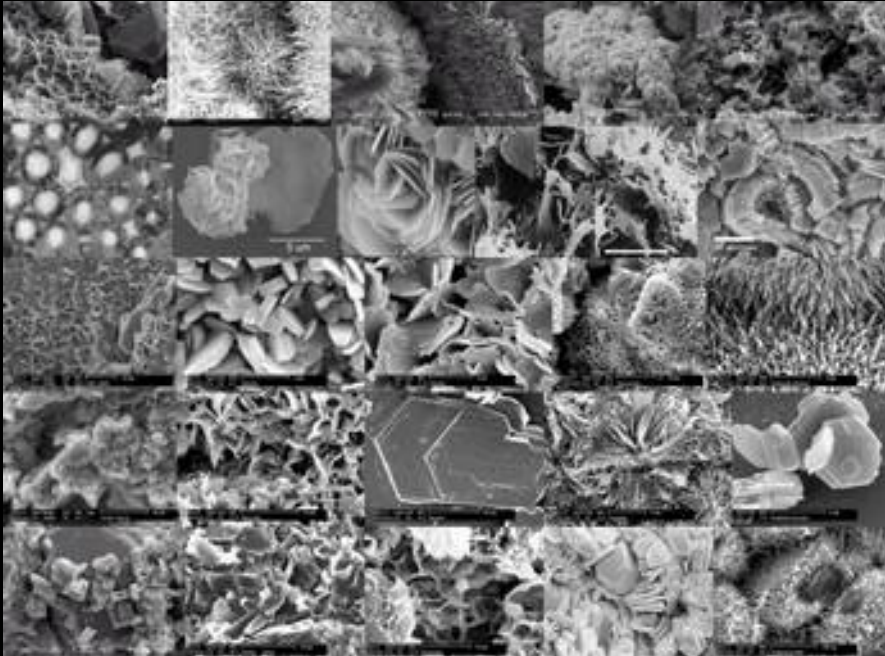
sastav zemlje



sastav zemlje



MINERALI: kamen 200-20mm, šljunak 20-2mm, pesak 2-0.06mm, mulj 0.06-0.002mm i glina < 0.002mm

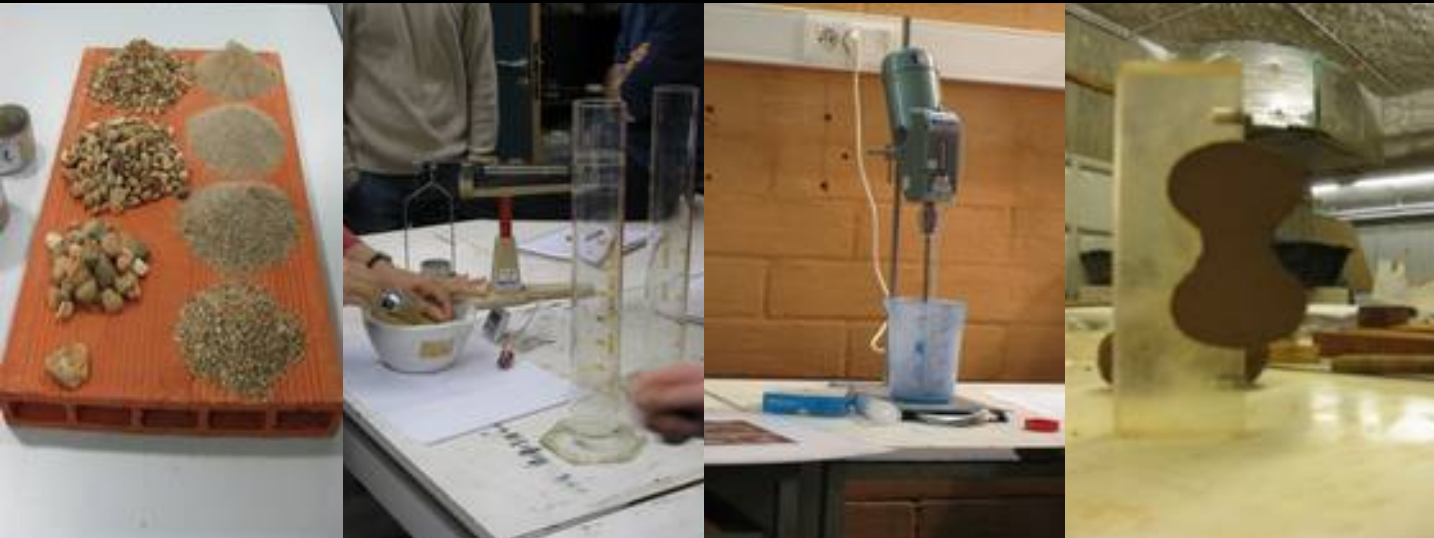


### TERENSKI TESTOVI



... posmatranje, test mirisa, ukusa i dodira, test ispiranja, sedimentacija u flaši, skupljanje, otpornost, konzistencija, kohezija...

### LABORATORIJSKI TESTOVI



... granulacija, sedimentacija, plastičnost, stišljivost, kohezija...





# 2.

**zemlja**  
materijal  
budućnosti

## Domaine de la terre

Location : Villefontaine, France

Architect : 65 buildings by 12 architects

Earth masonry : OPAC 34

Building : 1983 – 1985



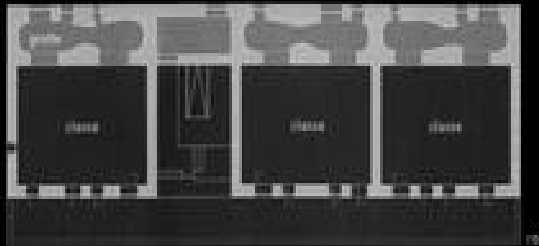
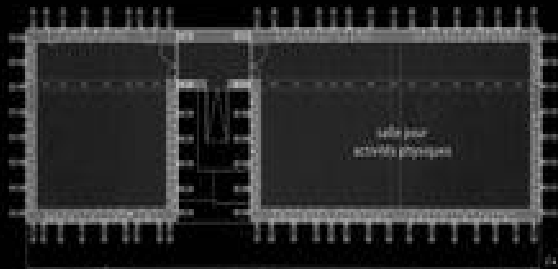
## Meti School

Location : Rudrapur, Bangladesh

Client : ONG Disphika

Architects: Anna Heringer, Eike Roswag  
(BASE Habitat)

Building : 2005 - 2006



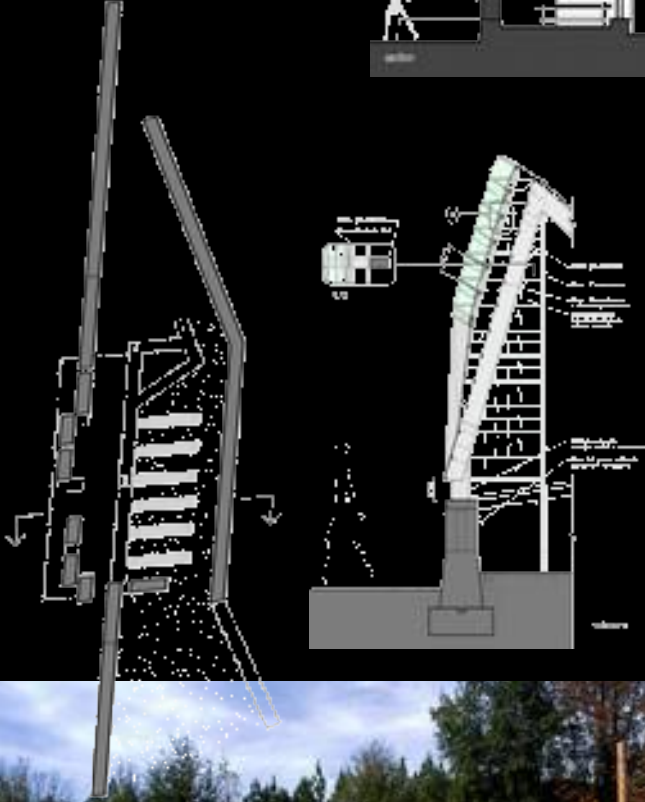
## Glass Chapel

Location : Mason's Bend, Alabama

Client : Community Center

Architects: Rural Studio

Building : 1999 – 2000



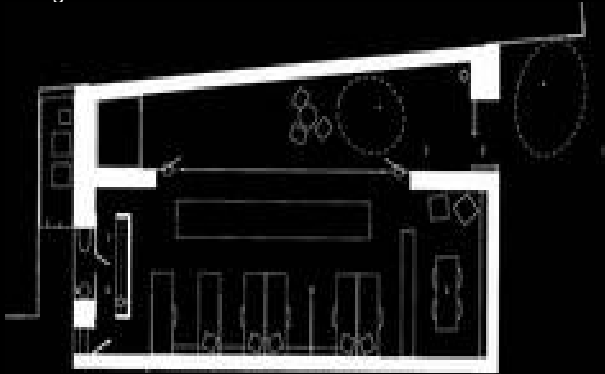
## 400 Rubio Avenue

Location : Tucson, Arizona, USA

Client : Rick Joy

Architect : Rick Joy

Building : 1999



## NK'Mip Desert Cultural center

Locaion : Osoyoos, Canada

Client : Osoyoos Indian Band

Architects : HBBH architects

Building : 2006



## Casa Peñalolen

Location : Chilli

Client :

Architect : **Marcelo Cortes**

Building :



## Auroville earth institute

Location : Auroville, India

Architect : Serge Maini





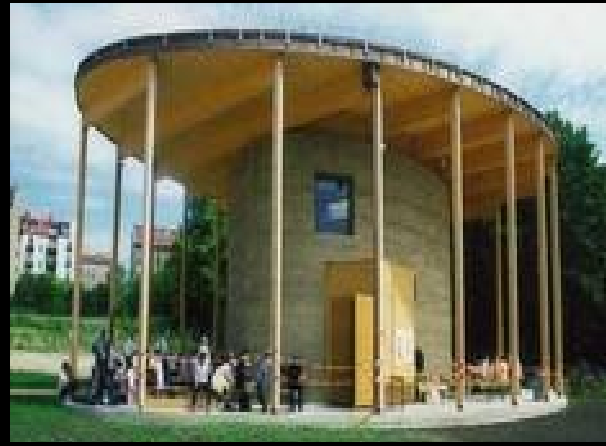
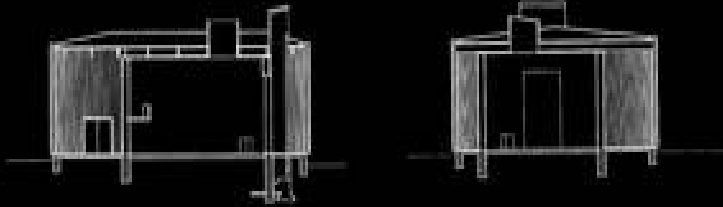
## Reconciliation Chapel

Location : Berlin, Germany

Architects : R.Reitermann – P.Sassani

Earth masonry : Martin Rauch

Building : 1999 - 2000



## House Rauch

Location : Schlins, Austria

Client : Marin Rauch

Architect : Roger Boltshauser

Building : 2006 - 2007



## Ricola Herb Centre

Location : Laufen (Basel), Switzerland, 2012

Architects : Herzog & de Meuron

Earth Masonry : Martin Rauch

Building : 2012



## Bazen u Španiji 2.441 m<sup>2</sup>

Location : Toro, Zamora, Spain

Architect : **Vier Arquitectos: Antonio Raya, Cristóbal Crespo, Santiago Sánchez, Enrique Antelo**

Building : **2004-2010**

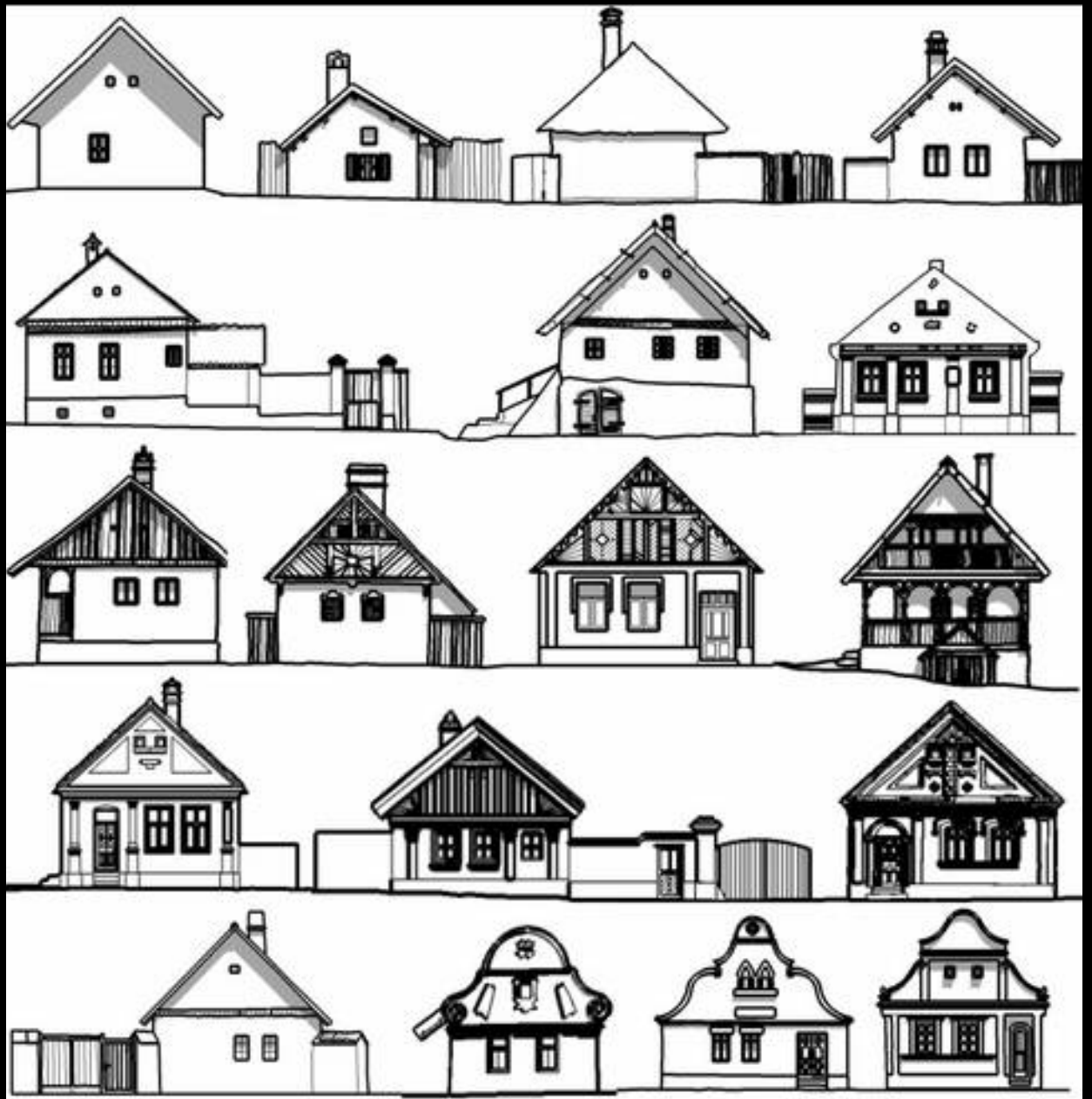






# 3.

naši  
projekti



bogato nasleđe od zemlje u Vojvodini





trenutno stanje zemljane arhitekture u Vojvodini



\*vrednovanje nasleđa \* podizanje svesti\* istraživanje materijala zemlja \* preporuke \* razvoj i unapređenje tehnika\*





na kraju prve faze...

Neštin

konzervatrsko –restauratorski radovi na kući u Neštinu







Drača, Kragujevac – jun 2015.



# Pirate

Provide instructions and Resources for Assessment and Training in Earthbuilding

1. CRATerre
2. AE & CC
3. AeTerre
4. AFPA
5. Compagnons du deuil
6. UPS LMDC
7. FAL & V
8. DVL
9. BSZ LL
10. LBW
11. FASSA
12. L'JAB
13. EBUK
14. ESTEPA
15. FCT UNL
16. ArtUR
17. SHS, p. s.
18. Kuća Čuvarkuća

<http://pirate.earthbuilding.eu>

Ovaj projekat se finansira podrška Evropske komisije. Ova publikacija isključivo namenjena informisanju autora i finansira je se može smatrati odgovornost za bilo kakvo upotrebu informacija koje se nalaze u knjizi.

# Pirate

Provide instructions and Resources for Assessment and Training in Earthbuilding

## Učiti Zemlji

### ECVET gradnja zemljom

Analiza i izrada učionice za obuku gradnje, rekonstrukcije i dekoracije u neproizvedenim zemljom

Prezentacija novih jedinica razvijanih u okviru PIRATE projekta za ciljne gradnje novih zgrada, kao dodatni posebnim jedinicama za istu vrstu jedinica (D-Blatni materijal, D-Unutrašnji zidovi, D-Omanjeti).

Novo jedinice ECVET gradnje zemljom odnose se na kompetencije od nivoa 3 do nivoa 6 Evropskog Osnovnog kvalifikacije. Do nivoa 6 ECVET jedinice imaju učesnik u građevinskim zgradama se odnose na izvođenje. Do nivoa 5 jedinice - napredni zgrade i projektovanje: 3 - konstrukcija, 4 - konstrukcija.

#### 1. JEDINICA

Prigotavljanje zemlje kao građevinski materijal

Napredni građevinski materijal od zemlje se

- nalazi i nalaze stabilizirane (stakom od zemlje,
- stabilizirane zemlje i druge za u zidu,
- smesa za stabiliziranje, smesa za stabiliziranje ili stabilizirane cigle, malter za zidove.

Ovi radovi moraju da pripreme

- pripremi osnovni materijal izvođenja, izvođenje, popravljanje, izlivanje,
- nalazi i dodatni drugi materijal, opremanje, vlaženje ili sušenje stabilizirane,
- osposobljen, stabilizirane,
- izvođenje stabilizirane smese u zidovima od materijala koji se primenjuju.

#### 2. JEDINICA

Proizvodnja nabavnih, oblikovanih ili ekstrudovanih ciglica od zemlje

Na gradilištu ili proizvodnja van gradilišta, priprema od ne pripremljene smese, sigurnosti one proizvodnje koriste za izradu ciglica (vlažni ili suvišni, nabavni, nabavni i stabilizirane).

#### 3. JEDINICA

Prigotavljanje oplata za zidove

Dobro materijale i tip oplata, osposobljen i ovisno priprema, rekonstrukcija i instalacija ograda oplate.

Postavljanje oplata kako bi se stabilizirane pripreme stabilizirane.

#### 4. JEDINICA

Gradnja zidovima i stacionarnim zidovima

Zidanje ciglicama, (3) zidove podzemni

#### 5. JEDINICA

Održavanje, popravka, rekonstrukcija, restauracija gipsanih zidova i blatah maltera

#### 6. JEDINICA

Radovi posebnih aktivnosti

predavanja - prezentacije



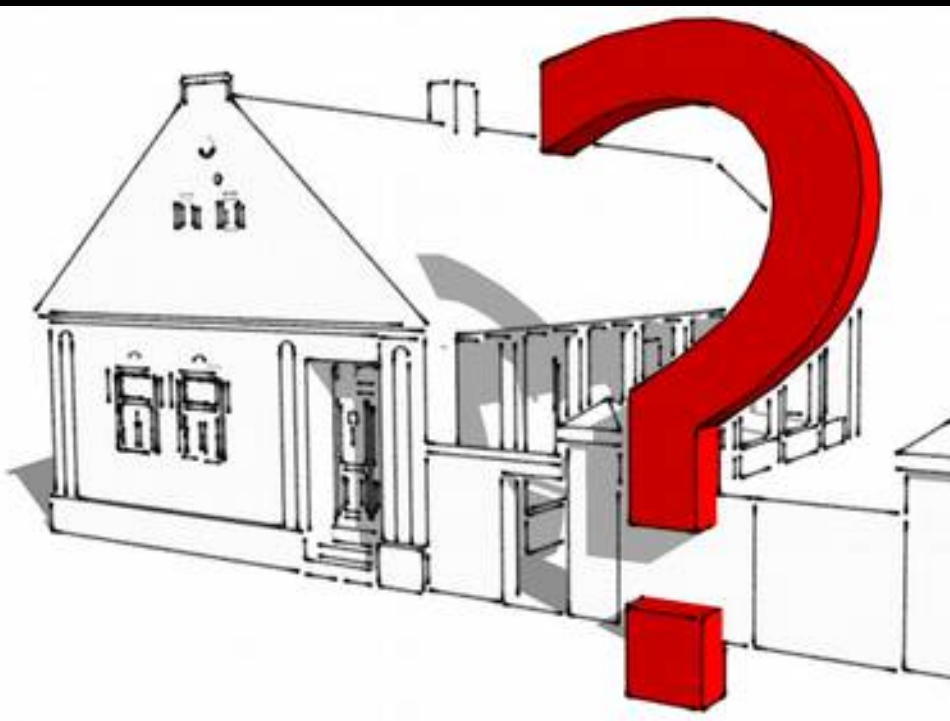


radionice i obuke





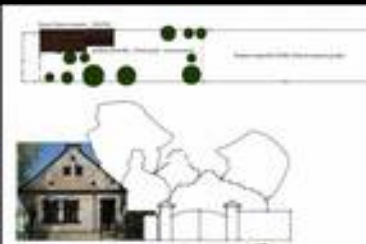












*Jeste l' čuli, deca,  
- verujte, bez žala -  
otvorila se škola  
za zemljane male!*







# 4.

zemlja  
&  
sunce

u toku same proizvodnje materijala



primjenjuje se prvenstveno u ZGRADARSTVU, a podrazumeva :

1. pravilnu orijentaciju prozora objekta, odnosno orijentaciju ka jugu
2. prozori i stakla koje današnja tehnologija pruža
3. akumulacija energije u TERMALNIM MASAMA koje čine građevinski materijali velikog kapaciteta skladištenja toplote, poput ZEMLJE
4. pravilno dizajnirani sistemi za distribuciju akumulirane toplotne energije kroz objekat
5. zaštitni elementi, koji sprečavaju sunčevo zračenje da zagreva objekat tokom leta



Kako bi sistem bio u celosti ekološki i pre svega zdrav, treba voditi i računa o materijalima koji se ugrađuju, kao i da li je njihova proizvodnja ekološka.

HVALA NA PAŽNJI !!!



# Dragana Kojičić

dipl.inž. arhitekture

majstor za zemljanu arhitekturu



email: [dramarchin@gmail.com](mailto:dramarchin@gmail.com)

[zemljanarhitektura.com](http://zemljanarhitektura.com)

FB str ana & grupa Earth&Crafts

