

## Divovske kamene građevine (III) - kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture

### Krešimir Šaravanja

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja HNŽ/K i Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Mostaru, doc. dr. sc., kresimir.saravanja@fgag.sum.ba

### Frano Oreč

Udruga „Zvuk kamena“ Posušje, dipl. ing. rud., frano.orec@zvukkamena.com

### Valerija Kopilaš

Sveučilište u Mostaru, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, doc. dr. sc., valerija.kopilas@fgag.sum.ba

**Sažetak:** Megalitska (megalitička ili megalitna) arhitektura odnosi se na niz drevnih kamenih spomenika divovskih dimenzija, za čiju gradnju je korišteno gotovo neobrađeno pojedinačno kamenje ili kamenje grupirano u određene strukture, ali i na brojne građevine novijih kultura i civilizacija, tzv. „razvijenije arhitekture“, koje su izgrađene u potpunosti ili dijelom od velikih kamenih blokova, najčešće pravilnog geometrijskog oblika, u tehnici suhozida, mase u tonama, u desecima tona, čak i u stotinama tona, čija golema masa otvara pitanje njihovog transporta i ugradbe. U prvom dijelu rada su prikazane „megalitske“ građevine mikenske civilizacije, nazvane „kiklopskim“ jer su stari Grci smatrali da su tako velikim kamenim blokovima mogli graditi samo Kiklopi. Dakle, „kiklopsko zdanje“ je megalitsko, ali nije svako megalitsko zdanje „kiklopsko“, pa je za građevine koje s. mikenskom Grčkom nemaju veze bolje primjenjivati opći termin „megalitski“, kao na pr. u slučaju megalitskog obrambenog zida starog helenističkog grada Daorsona kod Stoca. U drugom dijelu rada prikazane su neke poznate građevine u Južnoj Americi, ali i u libanonskom Baalbeku, gdje su u jugozapadni zid ugrađena 3 isklesana divovska megalitska bloka zvana *Triliti (Trilithon)*, vjerojatno najveći kameni blokovi koje je izradio i podigao čovjek, mase oko 800 t, kao i suhozidni zidovi megalitskih građevina u Peruu, koji su se zbog svoje fleksibilnosti i tehnike duplog prijanjajućeg zida održali u područjima gdje potresi nisu rijetka pojava.

**Ključne riječi:** Megalith, megalitska, megalitička, megalitna, arhitektura/građevina, „kiklopske“, mikenske, Daorson, Baalbek, Triliti, Peru

## Giant stone buildings (III) - Cyclopean and other buildings of more developed architecture

**Abstract:** Megalithic architecture is related to a series of ancient stone monuments of giant dimensions, which were constructed using almost untreated individual stones or stones grouped into certain structures, but also to numerous buildings of more recent cultures and civilizations, the so-called "more developed architecture", which are built entirely or partly from large stone blocks, most often of regular geometric shape, in the drystone wall technique, weighing tons, tens of tons, even hundreds of tons, whose enormous mass raises the question of their transport and installation. The first part of the paper presents the *megalithic* buildings of the Mycenaean civilization, called *Cyclopean* because the ancient Greeks believed that only the Cyclops could build with such large stone blocks. So, a *Cyclopean building* is megalithic, but not every megalithic building is *Cyclopean*, so it is better to use the general term *megalithic* for buildings that have nothing to do with Mycenaean Greece, like in the case of the megalithic defensive wall of the old Hellenistic city of Daorson near Stolac. The second part of the paper presents some famous buildings in South America, but also in Baalbek, Lebanon, where three carved giant megalithic blocks called *triliths (trilithons)*, probably the largest stone blocks made and erected by man, weighing about 800 t, are built into the southwestern wall, as well as the drystone walls of megalithic buildings in Peru, which, due to their flexibility and the double interlocking wall technique, have survived in areas where earthquakes are not a rare phenomenon.

**Keywords:** Megalith, megalithic, architecture/building, Cyclopean, Mycenaean, Daorson, Baalbek, trilithon, Peru

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

## **Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture**

### **1. UVODNE NAPOMENE O MEGALITIMA I MEGALITSKOJ ARHITEKTURI**

Megaliti, „velika kamenja“, korišteni su u različitim povijesnim razdobljima, pojedinačno ili grupirani u različite megalitske građevine, bez korištenja veziva („suhozidna gradnja“).

Megalitska (megalitička ili megalitna) arhitektura obuhvaća niz drevnih pretpovijesnih kamenih spomenika divovskih dimenzija, za čiju gradnju je korišteno gotovo neobrađeno kamenje, o kojima smo pisali u prvom radu [1], ali i brojne građevine novijih kultura i civilizacija, odnosno „razvijenije arhitekture“, koje su izgrađene u potpunosti ili dijelom od velikih kamenih blokova u suhozidnoj tehnici, najčešće pravilnog geometrijskog oblika, mase u tonama, u desecima tona, čak i u stotinama tona. Riječ je o egipatskim, srednjoameričkim i drugim piramidama (s grobnicama i hramovima) širom svijeta, opisanim u drugom radu [2], a tzv. „kiklopske građevine“ mikenske civilizacije (na pr. bedemi grčkih gradova Mikene, Arga, Tirinta i Atene), kao i na slične građevine u Južnoj Americi (Sacsayhuaman, te Ollantaytambo u Peruu), i šire, su tema ovog (trećeg) rada. U većini tih građevina, površina blokova je obrađena, uglavnom od vapnenačkih stijena, ali i od čvrstih eruptivnih, teško obradivih stijena. Nerijetko su sačuvane dijelove megalitskih građevina kasnije civilizacije koristile kao temelj za vlastite građevine, što se jasno vidi u libanonskom Baalbeku, gdje su rimski hramovi napravljeni na „kamenom postolju“ površine veće od 45 ha, u kojeg je ugrađeno oko 5 milijuna m<sup>3</sup> kamena, među kojima i 3 ogromna kamena bloka (čuveni „Triliti“), jedni od najvećih ikada.

Za mnoge megalitske građevine koje su tu tisućama i tisućama godina, a koje su predmet ovog rada, imamo mnoge dvojbe oko tehnologije kojom izgrađeni, od graditelja koji su jedva, ili nikako poznavali kotač, ali to će biti tema četvrtog rada tetralogije o divovskim kamenim građevinama ovih autora.

### **2. MEGALITSKE GRAĐEVINE RAZVIJENIJE ARHITEKTURE - „KIKLOPSKE“ I SLIČNE GRAĐEVINE**

#### **2.1 „Kiklopska“ gradnja kao megalitska gradnja mikenske civilizacije**

U II. tisućljeću pr. Kr. (od 1.600.-1.200/1.100. g. pr. Kr.) Mikena je bila središte tzv. mikenske civilizacije koja je dominirala na prostoru Atike, Beotije i Peloponeza, a s vremenom se proširila na čitavu Egeidu i upravljala trgovinom na središnjemu Mediteranu. Za čuvena Lavlja vrata, jedini očuvani monumentalni primjerak mikenske skulpture i najveću skulpturu pretpovijesnog egejskog područja, se vjeruje da je podignuta u XIII. st. pr. Kr. Kameni blokovi imaju masu veću od 20 t, a postoje i primjerci čija masa doseže gotovo 100 t, [3].

Pri definiranju „kiklopske gradnje“ treba naglasiti bitnu razliku između „kiklopskih“ i drugih megalitskih zdanja. Kako se kod „kiklopske gradnje“ uglavnom primjenjuju goleme gromade kamena, „kiklopsko zdanje“ je megalitsko, ali nije svako megalitsko zdanje „kiklopsko“. Termin 'kiklopski' skovan je u kontekstu mikenske civilizacije i čisto mikenskih građevina, [4]. Pauzanija, koji se u arheologiji drži tvorcem toga termina, u svome ga putopisu primjenjuje samo u tome kontekstu iako opisuje mnoštvo drugih megalitskih građevina. Njegova interpretacija temelji se na grčkim mitovima koji često vuku podrijetlo baš iz tog brončanodobnog razdoblja grčke pretpovijesti. Prema Heleni Tomas, pogrešno je primijeniti termin 'kiklopski' na građevine i arheološke kontekste koji s brončanodobnom, tj. mikenskom Grčkom nemaju veze, pa se ovakav termin ne bi smio koristiti u arheološki neodgovarajućim kontekstima i da je bolje primjenjivati opći termin 'megalitski', [5].

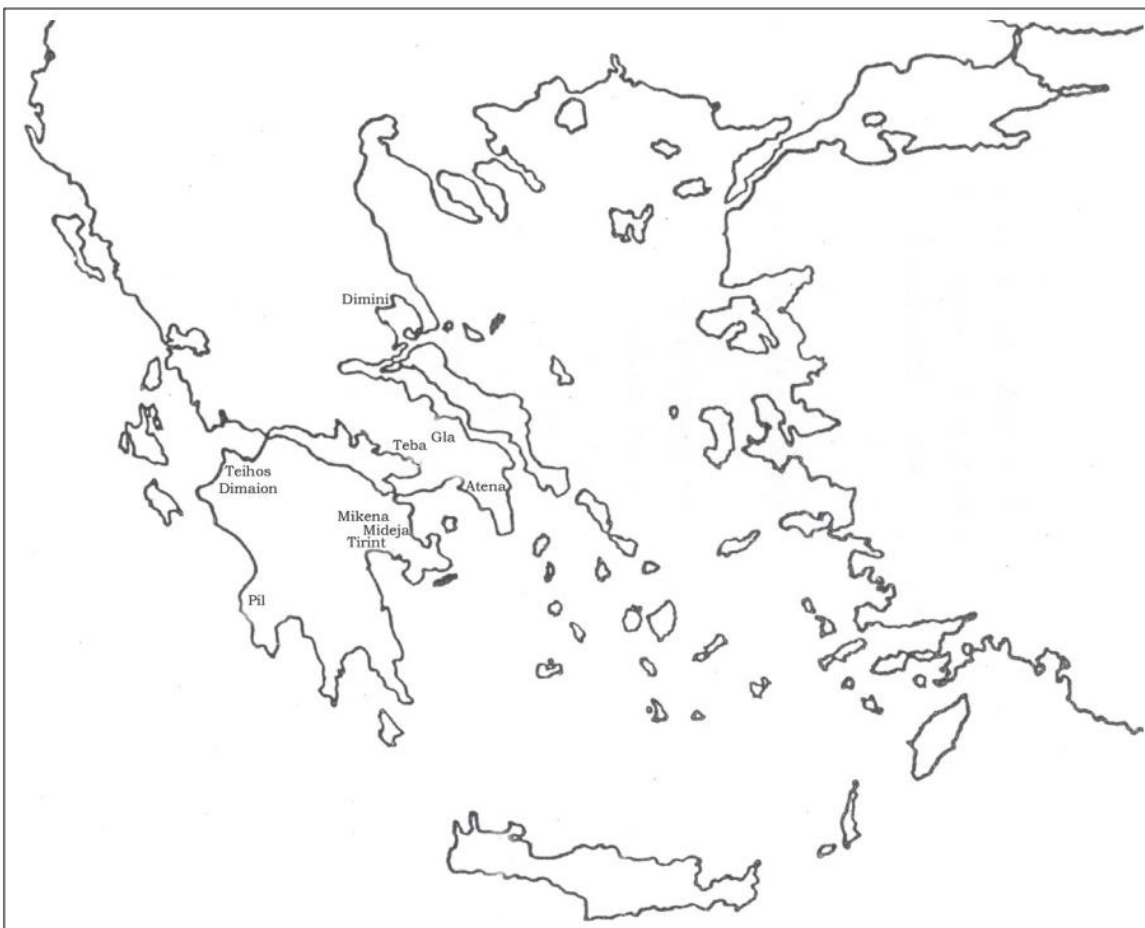
Mikenska civilizacija je imala naselja na vrhu brda - tzv. citadele (Iakovidis 1973., 1983.). Najstarija je Tirint, pa su njeni bedemi vjerojatno poslužili kao model ostalim citadelama. Sljedeća sagrađena citadela, ujedno i najslavnija, je Mikena, bedemom utvrđena otprilike 30-50 godina nakon Tirinta. Građena je u tri navrata (Iakovidis 1983.). Na Peloponezu se nalazi

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

### **Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture**

dosad najveći broj mikenskih citadela, a površinom najopsežnija je citadela Gla. Još jedna bitna mikenska citadela izvan Peloponeza jest Atena, [5].

Od citadela su ostale čuvene zidine, za koje je Pauzanija [6] zaključio da ih nisu izgraditi ljudi, već Kiklopi, mitska ljudska rasa divovskog rasta koja je u pradávnoj prošlosti živjela na Zemlji, pa se i danas koristi termin „kiklopska gradnja“ za način gradnje tipičan za vrijeme mikenske civilizacije, prvenstveno fortifikacijskih zidina, ali i drugih građevina (podzidi, brane, te mostovi, kroz čiji je otvor s kiklopskim trokutom protjecala rijeka). Napokon, i sam se princip gradnje mikenskoga tolosa smatra „kiklopskim“. Zidovi dromosa koji su vodili do tolosa često nalikuju nekima od zidova mikenskih fortifikacija (s time da je kod dromosa postojalo samo vanjsko lice zida), [5]. Mikensko graditeljstvo nije poznavalo rasteretni lûk, pa su prolazi kroz kiklopske zidove rješavali su se šupljim rasteretnim trokutovima koji su trebali smanjiti pritisak kupolaste konstrukcije na monumentalni kameni nadvratnik iznad ulaza u tolos, kao na pr. iznad nadvratnika Lavljih vrata, s tim da je otvor 'zakamufliran' ukrasnim reljefom. Nadvratnik iznad ulaza u Atrejevu riznicu težio je čak 120 t, [6].



Slika 1. Karta Grčke s mikenskim citadelama i palačama (izradio M. Burić, 2008) [5]

Navodno je kralj Pret, osnivač Tirinta, prvi pozvao Kiklope da mu sagrađe zidine oko grada, najstarije od svih mikenskih citadela, [5]. Kiklope spominje Heziod u „Teogoniji“, Homer u „Odiseji“, te kasnije Plinije Stariji u svom enciklopedijskom djelu „Naturalis Historia“, a u mitovima i povijesnim zapisima drugih drevnih civilizacija nalazimo podatke o postojanju brojnih pretpotopnih civilizacija i njihovim divovima. Čuveni antički povjesničari Herodot, Diodor Sicilski, Plutarh i mnogi drugi tvrdili su da su divovske građevine gradili divovi, a priče im se podudaraju!? [3].

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

### **Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture**

“Kiklopski zid” se sastoji od vanjskog i unutarnjeg lica, građenih od krupnih, često nepravilnih, gromada kamena, koji su uglavnom neobrađeni. Riječ je o suhozidnim građevinama, u kojima nije korišten vezivni materijal. Prostor između dvaju lica zidova ispunjen je sitnijim kamenjem. Jedino su monumentalniji i uočljiviji dijelovi zida, kao i ulazna vrata imali klesane blokove pravilnog oblika. Kamenje je imalo sljubnice i po tome se ovi drevni zidovi lako razlikuju od onih klasičnih. Pojam “kiklopske gradnje” ima svoja prostorna i vremenska ograničenja, koja često nisu prepoznata u praksi, [5].

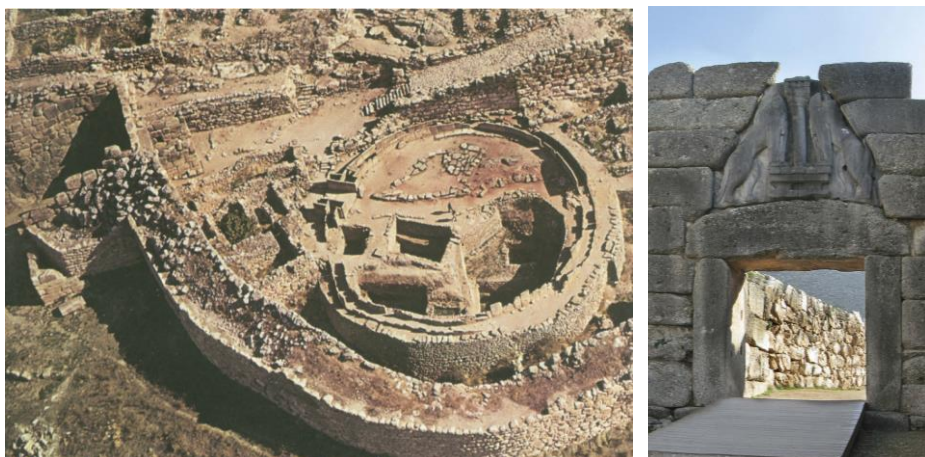
Prosječna duljina kamenoga bloka kiklopskoga zida iznosi oko 1 m, visina 60-80 cm, mase i do nekoliko tona. Iznimno, imamo i divovske blokove, kao na pr. u Tirintu, duljine i do 4 m (Iakovidis 1983., Loader 1998.). Najveći su blokovi postavljeni su na vanjskom licu zida tako da se on čini impresivnim, monumentalnim i teško osvojivim. U pravilu radi se o lokalnom vapnencu iz obližnjeg kamenoloma, [5].

Fortifikacijski zidovi nisu imali temelje, nego su blokovi postavljeni direktno na živu stijenu (Iakovidis 1999., 2000.). Da bi se zidovi učinili stabilnijima, razbijeni su u cik-cak cjeline, ali opet tako da prate prirodnu konfiguraciju terena. Ova tehnika nije primjenjivana u Mikeni, ali je dobro vidljiva u citadelama Tirint i Gla. Tamo gdje je citadela ležala na rubu strme litice fortifikacijski je zid prekinut jer je zbog takve prirodne obrane bio suvišan, [5].

Treba svakako napomenuti i simboliku upravo opisanih masivnih fortifikacija. Iako je njihova funkcija bila prvenstveno obrambena, zbog svoje veličine i superiorne tehnike gradnje one simboliziraju moć grada i njegova vladara (Hope Simpson & Hagel 2006.). Samo oni najbogatiji i najsnažniji gradovi mogli su si priuštiti tako zahtjevan i trajan građevinski pothvat te silan materijal, ljudsku i životinjsku snagu potrebnu za njegovu izvedbu. Posjetitelji su već pri prvome pogledu na tako utvrđen grad trebali biti impresionirani, a neprijatelj dobiti dojam da je grad jednostavno neosvojiv, [5].

## **2.2 Mikena, Tirint i druge citadele mikenske civilizacije**

Zbog duljine zidina citadela (kod citadele Gla čak 3 km) i njihove visine (i do 8 m), trebala je ogromna količina materijala, naravno i uloženog rada. Zidine Mikene gradio je otprilike cijeli jedan naraštaj. Zbog položaja citadela na visokim brežuljcima trebalo je dostaviti kamene blokove iz kamenoloma, za šta je trebalo sagraditi nasip blagog nagiba kojim su mogla ići kola, [5].



Slike 2.-3. Fragment mikenskog bedema s vidljivim vanjskim i unutarnjim licem, te ispunom (lijevo); Ostaci Lavljih vrata u Mikeni (desno) [3]

Nedaleko od Mikene smješten je Tirint, mikensko arheološko nalazište znamenito po tunelima i zidinama „kiklopskog“ načina gradnje, koje je i Homer opjevao u Ilijadi. Nakon što je

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

### Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture

vidio zidine srušene citadele u II. st., grčki je geograf Pauzanija napisao kako ni dvije mazge ne bi mogle pomaknuti ni najmanji od tirintskog kamenja. Tirint se povezuje s mitovima o Heraklu, navodeći ga kao njegov rodni grad. Tirint je doživio procvat u razdoblju od XIV. do XII. st. pr. Kr., kada su i podignute „kiklopske“ zidine za zaštitu središnjeg dijela Tirinta. Zidine koje se protežu oko cijelog vrha brda sežu i do 7 m visine, nešto niže od procijenjene prvotne visine (9 m). Široke su uglavnom oko 6 m, dok mjestimično, prvenstveno tamo gdje se otvaraju u tunele građene od masivnog kamenja, dosežu širinu od čak 17 m, [3].



Slike 4.-6. Ostaci „kiklopskih“ zidina drevnog Tirinta (lijevo); Nuraghi, oblik drevne megalitske gradnje na Sardiniji (desno) [3]

### 2.3 Sardinijske nuraghe

Glavni oblik drevne megalitske gradnje na Sardiniji su *nuraghe*, koje su postale simbol ove karakteristične kulture. Uglavnom smještene na području obitavanja starijih pretpovijesnih kultura, oko naplavnih nizina, *nuraghe* imaju oblik krnjeg stošca. Zidovi su im blago nagnuti prema unutra, a veličina kamenja, nerijetko mase i po nekoliko tona, smanjuje se prema vrhu. Premda su visoki i po 20 m i sagrađeni bez korištenja vezivnog materijala, *nuraghe* su vrlo stabilne. U unutrašnjosti su se redovito nalazile stepenice koje su vodile na više katove ili terase. O namjeni ovih neobičnih građevina koje stručnjaci smještaju u II. tisućljeće pr. Kr., samo se nagađa: da li su služile kao hramovi, vojne utvrde, rezidencije vladara, itd. Nedavna su istraživanja pokazala da su vrata *nuragha* uvijek na jugoistočnoj strani, te je utvrđena veza otvora na ovim građevinama s astronomskim događajima. Uz to, činjenica da se *nuraghe* često nalaze pokraj hramova, pogotovo onih posvećenih vodi, može upućivati na njihovu religijsku funkciju. Detaljno arheološko istraživanje provedeno je samo na nekoliko od oko 7.000 pronađenih *nuragha*, [3].

Slične tehniku gradnje vidljive su i u BiH i na hrvatskoj obali, za koje je upitna primjena naziva „kiklopski“ u kontekstu megalitskih građevina izvan brončanodobne Grčke.

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

## Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture

### 2.4 Daorson kod Stoca (BiH)

Izdužena krška zaravan iznad Ošanića kod Stoca, s 3 strane je omeđena visokim, nepristupačnim liticama, a s četvrte strane se uzdiže megalitički obrambeni zid starog helenističkog grada Daorson (grč. ΔΑΟΡΣΩΝ), Daorsoi, ili Gradine Ošanića, kako se u narodu zove, nacionalnog spomenika BiH. S pravom joj pridružujemo naziv „Hercegovačka Mikena“. Datiran u IV. st. pr. Kr., zid je prvobitno bio dug 60 (65?) m, širok do 4,2 m, a visok između 4,5 i 7,5 m. Na vrhu zida je bila hodna linija sa grudobranom za strijelce, debelim 1,5-1,8 m i visokim 1,5 m. Ogromni višetonski naslagani kameni blokovi (megaliti), grubo su isklesani paralelopipedi s anatirozama ili bridnjacima, uz fino klesane dodirne strane. Unutarnja strana je neobrađena. Fasadni blokovi su bunjasto obrađeni, standardne duljine 1 m (poneki blokovi su duljine 2 m, čak i do 3 m), visine 0,5-1 m, širine 0,7-0,9(1,2?) m. U unutrašnjosti zida su grubo cijepani, horizontalno složeni blokovi, [8].



Slike 7.-8. Dva pogleda na megalitičke zidine grada Daorsona s jugoistočne strane zaravni Banje, od jugozapada ka sjeveroistoku. Konstrukcija počiva na masi grubo (bunjasto) klesanih golemih paralopipednih kamenih blokova i preciznoj obradi priležnih površina koje su ponegdje stupasto obrađene što omogućava bolje međusobno spajanje i otpornost na potrese (foto: K. Šaravanja) [8]

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

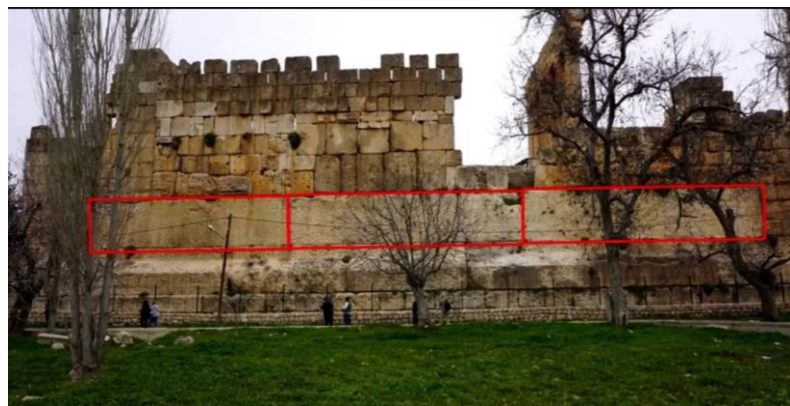
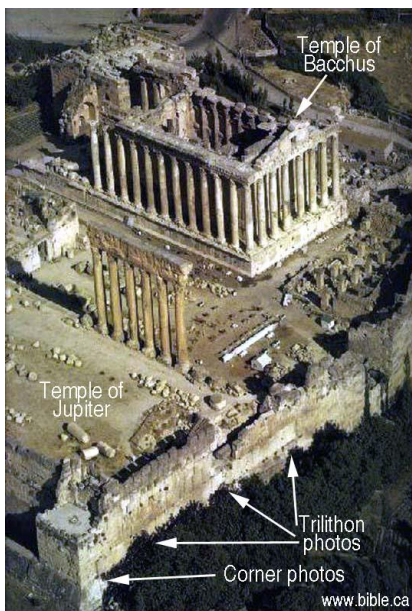
## Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture

Detaljnije o Daorsonu - „Hercegovačkoj Mikeni“ može se vidjeti u članku objavljenom u „e-Zborniku“ Fakulteta građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Mostaru, [9].

### 2.5 Triliti (*Trilithon*) u Baalbeku (Libanon)

Sjeverno od Bejruta leže ostaci drevnog feničkog grada Baalbek, što znači „gospodar Baal od doline Bekaa“, grčki grad nazvan Heliopolis („Grad sunca“), koji je još od vremena cara Augusta bio rimska kolonija. Čak 9.000 g. pr. Kr. (možda i puno ranije), bio je važno hodočastište za obožavanje feničkog boga neba Baala i njegove supruge Astarte, Kraljice raja, kojima je posvećen veliki hram u srcu grada, koji se danas sastoji od platforme površine preko 450.000 m<sup>2</sup>, koja je postala temelj kasnijeg rimskog hramskog kompleksa od 3 hrama posvećena Jupiteru, Bakhu i Veneri. Najstariji dio ruševina u Baalbeku se apsolutno uklapa u nepoznatu kulturu, [10].

U jugoistočni zid je ugrađeno 9 redova kamenih blokova pojedinačne mase veće od 300 t. U jugozapadni zid ugrađena su 3 isklesana divovska megalitska bloka zvana *Triliti* (*Trilithon*) (*Čudo od tri kamena*), vjerojatno najveći kameni blokovi koje je izradio i podigao čovjek. Iako svaki od njih ima masu oko 800 t, i duljinu preko 19 m svaki (19,1- 19.6 m), 4,2/4,34 m visine, 3,6/3,65 m širine [10], usklađeni su u redu od 6 blokova granita po 10 m duljine i mase preko 300 t. Zanimljivo je da su na blokovima vidljivi tragovi strojne obrade ploha!? Neki istraživači tvrde da ovi megaliti nisu “kamen temeljac” kako su uvijek smatrani, jer se čini kao da je bilo neophodno da najveći kamen bude na vrhu, a ne na dnu, čineći da cijeli objekt postane obrnuta struktura.



Slike 9.-10. Ostaci Jupiterovog hrama u čijoj su terasi ugrađeni masivni Triliti [11], [12]

Iako se gradnja hramskog kompleksa, ali i ogromne megalitske terase na kojoj se nalazi, pripisuje Rimljanima (oko 27. g. pr. Kr.), vađenje i dovlačenje blokova iz kamenoloma udaljenog 1 km, podizanje na visinu od desetak m (8 m?) i savršeno precizno polaganje na točno određeno mjesto je nadmašivalo njihovu tehnološku razinu, pa objašnjenja arheologa o korištenju rada velikog broja robova za pomicanje blokova nisu uvjerljiva. Osim toga, u rimskim kronikama se ne spominju Rimljani kao graditelji Baalbečke terase, a dokaz o različitim vremenskim razdobljima gradnje hramova i podloge su tragovi erozije uzrokovane vjetrom i

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

### **Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture**

pijeskom na podlozi, koji se ne nalaze na (kasnijim) rimskim hramovima. U lokalnoj predaji se gradnja pripisuje bićima nadljudske snage.

U novije vrijeme prevladava mišljenje da se ovo događalo u razdoblju od 2.900.-2.300. g. pr. Kr. Međutim, brojni istraživači se ne slažu niti s ovom idejom i ostavljaju mogućnost teoriji da su to ustvari ostaci nekih drugih drevnih civilizacija iz još starije civilizacijske epohe. Novinar, pisac i istraživač Graham Hancock „... vjeruje da su ovi ogromni megaliti iz puno ranijeg razdoblja od izgradnje Jupiterovog hrama i moguće da su stari i 12.000 ili čak i više godina - dakle, iz razdoblja kada su izgrađeni megaliti na turskom nalazištu Göbekli Tepe”. Prema njegovoj procjeni, to je djelo pojedinaca koji su preživjeli izgublenu civilizaciju, a Rimljani su izgradili svoj Jupiterov hram na već postojećem, 12.000 godina starom megalitskom temelju.

U obližnjem kamenolomu su nađeni još veći napušteni vapnenački monoliti: blok '*Hajjar al-Hibla*' ('*Kamen trudne žene*'), 19,5-20,5 m duljine, 4,4-4,56 m širine i 4,5 m visine, mase 1.000 t, [14] (1.200 t?), jedan je od najvećih kamenova na svijetu, još uvijek pričvršćen za stijenu s jedne strane. Za njegovo bi pomicanje, kako je izračunato, bilo potrebno 40.000 ljudi!? [13]. Arheolozi se slažu da je ovaj ogromni monolit ostavljen u kamenolomu zato što se kvaliteta ruba kamena pokazala preslabom za transport. Pored njega i djelomično ispod njega, arheolozi su 2014. godine pronašli još veći, djelomično zakopan blok '*Hajjar el Gouble*' ('*Južni kamen*'), dug 19,6 m, širok 6 m i visok najmanje 5,5 m, mase oko 1.650 t, [14], što je vjerojatno najveći poznati kameni blok iz antike. Arheolozi su također zaključili da je zbog konfiguracije i razine glatkoće bloka, zasigurno bio pripremljen za transport bez rezanja, odnosno graditelji uopće nisu bacili uz cestu i nije se izgubio tijekom transporta - ostao je ležati u kamenolomu, a nije se čak ni potpuno odvojio od kamenog temelja. Nagib bloka dat je općim nagibom površine koju je stijenska masa imala na ovom mjestu. Stari Rimljani vjerojatno nisu bili svjesni ovih divovskih isklesanih megalita budući da su bili pokriveni sedimentom u njihovo vrijeme, jer je zadnji blok bio prekriven sve do prije 9 godina.



Slike 11.-12. Napušteni monolitni blok "Hajjar al-Hibla" („Kamen trudne žene“), procijenjene mase između 1.000 t i 1.200 t (lijevo), i još veći neizvađeni monolitni blok procijenjene mase oko 1.650 t (desno) [14]

## **3. MEGALITSKE GRAĐEVINE RAZVIJENIJE ARHITEKTURE - MEGALITSKE GRAĐEVINE JUŽNE AMERIKE**

### **3.1 Megalitske građevine Perua**

U Južnoj Americi postoje brojne megalitske strukture građene od unaprijed pripremljenog i poliranog kamenja pravilnih oblika, koje su zoran primjer suhozida. Blokovi su rezani kako bi,



Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

### **Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture**

bez uporabe veziva, čvrsto i savršeno pristajali jedan uz drugog. Zbog svoje fleksibilnosti i tehnike duplog prijanjajućeg zida, strukture su se održale u područjima gdje potresi česta pojava, [15]. Očito je da su njihovi graditelji poznavali posebnu tehniku savršene obrade i transporta kamena.

Jedna izreka kaže da su Maje sanjarili, a Asteci štovali božanstva, dok su Inke nesumnjivo bili majstorski graditelji Novog svijeta, baveći se gradnjom kuća, palača, gradova, putova, mostova, sustava za navodnjavanje i poljodjelskih terasa. Bile su fascinirane prirodom, ona je bila njihova religija, sva njihova svetinja, svaki njihov grad ima Hram Sunca i još poneke posvećene životinjama, ide se toliko daleko da su čak i cijele gradove gradili u oblicima životinja kao na primjer i Cusco koji je izgrađen u obliku pume ili Machu Picchu u obliku kondora, [17]. Osebujnost njihovih građevina bila je masivna jednostavnost u okviru divnih proporcija. Njihovo jedino vanjsko ukrašavanje bila bi po koja zlatna ili srebrna ploča, ili zidni ukras od pernatog mozaika. Arhitekti su projektirali građevine u kojima su zidovi često bili nagnuti ukoso prema unutra, udaljavajući se od pravca viska. Ravne bi površine bile razbijene malim trapezoidnim otvorima i nišama koji su bili suženi prema vrhu. Pažljivo priljubljanje divovskih stijena davalo je kontrastno svjetlo i efekt sjene, što se postizalo poput vlasi tankim spojevima i posebnom strukturom kamena. Rezultat nije bio samo dekorativan, već i praktičan. Međuspojevi, precizno priljubljeni komadi bez žbuke, mogli su izdržati izniman tlak i naprezanje. Njihove su građevine su odolijevale brojnim potresima, [16].

U Qusqu (na jeziku kečua: "pupak svijeta"), danas na španjolskom, Cuscu staroj prijestolnici carstva Inka, postoje ostaci megalitskih zidina, izgrađeni od ogromnih kamenih blokova, filigranski međusobno prilagođenih. Smješten je u planini na visini od 3.400 m. U razdoblju procvata grad je brojio više od 50.000 stanovnika. To je bio grad koji je izazivao strahopoštovanje, a najveći dio je izgradio car Pachacuti Inca. U središtu grada je bio *Hram Sunca*. Mnogi ostaci Inka sačuvani su i u današnjem gradu. Gornji grad (*Hanan Cuzco*) zauzima sjeverozapadno područje, a donji grad (*Hurin Cuzco*) jugoistočno područje. Popločana ulica je dijelila grad na 4 područja koja simboliziraju 4 carske pokrajine. U središtu nalazio se obredni trg *huacapata*, [16]. Cusco je izgrađen u obliku pume, svete životinje Inka, tako da je trbuh pume bio glavni gradski trg, obližnja rijeka je oblikovala njenu kralježnicu, a glava pume je Sacsayhuamán, smješten na strmom brdu iznad Cusca. Jedna od kula (od koje su sačuvani samo još temelji) se smatra puminim okom. Na stijenama se mogu pronaći različiti likovi, ulasci u podzemne tunele, amfiteatar, različite konstrukcije ritualnog karaktera koje su vjerojatno bile povezane s kultom vode. Ovo mjesto je imalo vrlo važnu ulogu u ritualima Inka. Većina ipak smatra da je primarna uloga utvrde bila *Hram Sunca*, vjerska građevina sa nekoliko carskih palača okolo. Računa se da je gradnja trajala oko 50-70 godina, a u izgradnji je sudjelovalo, po procjenama, između 20 i 25 tisuća ljudi, [18], [19], [20].

O tome kako su izgrađene zidine Sacsayhuamána možemo saznati iz zapisa Inke Garsilasa de la Vege, sina španjolskog kapetana i princeze Inka, koji je prvih 20 godina života (1539.-1559.) proživio u Cuscu s majkom, nakon čega je otišao u Španjolsku. Zapis se temelji na pričama koje su mu pričali u djetinjstvu njegovi rođaci Inke. Napisao je: „*Ovo utvrđenje premašuje građevine poznate kao sedam svjetskih čuda. U slučaju, na primjer Babilonskog zida, kolosa sa Rodosa ili egipatskih piramida, jasno se može vidjeti kako su sagrađeni... kako su graditelji, sjedinjujući snažna tijela radnika i prikupljajući građevni materijal, dan za danom, godinu za godinom, prevazilazili sve poteškoće koristeći ljudsku snagu kroz jedno dulje razdoblje. Ali čovjeku je zaista teško razumjeti kako su ti Indijanci, bez sprava i alata mogli rezati, strugati, podizati i spuštati tako velike stijene, više nalik na dijelove brda nego na građevno kamenje, i postavljati ih točno na njihova mjesta.*“ Ako su neki od graditelja još živjeli dok je de la Vega bio mlad, neobično je da mu nitko nije ispričao priču o izgradnji, što može značiti da je Sacsayhuamán stariji nego mislimo? [19].

Dakle, suhozidni kompleks, sagrađen od ogromnog i pažljivo obrađenog kamenja koje savršeno pristaje, je vjerojatno sagrađeno od civilizacija starija od Inka, koje su ga prilagođavale i

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

### **Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture**

dograđivale. Premda mu stvarna funkcija nije poznata, zbog svog položaja, kao i 3 divovske terasaste zidine, duljine oko 600 m, često naziva i „tvrđavom“. U zidine su ugrađene stijene visoke do 6 m, duboke do 9 m, mase čak do 200 t, no opet toliko. Kako je moguće da su toliko precizno mogli obraditi stijenu mase 200 t koju su dovukli s čak 20 km udaljenosti a uz to čak niti kotač nisu poznavali?! [20].

Donji (prvi) zid, visine 10 m, se sastoji od andezitnih i dioritnih blokova mase od 100-200 t, za pojedino kamenje. Najveći od njih ima dimenzije 9 m x 5 m x 4 m. Blokovi drugog zida, visine 10 m, i trećeg zida, visine 5 m, nešto su manji.



Slike 13.-16. Najbolje očuvano područje kompleksa u Sacsayhuamánu je veliki trg s 3 masivne terase; Svetišta unutar grada raspoređena su prema položaju zvijezda, što uz zapanjujuće graditeljsko umijeće, pokazuje vrhunsko poznavanje astronomije (Izvor: SHUTTERSTOCK) [19]

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

### Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture

Gledajući iz zraka, divovske zidine građene na padini u cik-cak liniji izgledaju kao pumini zubi. Drugi autori pak smatraju kako ovi zidovi, sastavljeni od 60 manjih spojenih zidova, oponašaju daleki planinski lanac ili simboliziraju Illapu - božanstvo groma i munja, dok 3 terase zidina predstavljaju 3 razine kozmosa: podzemni svijet, zemlju i nebo, kojima odgovaraju 3 svete životinje Inka: zmija, puma i kondor. Povrh zidova nekada su stajala 3 velika tornja na gornjoj terasi tvrđave: *Muyucmarca*, *Sallacmarca*, i *Paucarmaca*, od kojih su ostale ruševine (oko 20%). Dva kvadratna tornja su bila na krajevima, uz srednji, najveći toranj oblika valjka, promjera 22 m, visine današnja 4 kata. Njegovi ostaci se sastoje od 3 koncentrična kružna zida međusobno povezana ravnim zidovima, podsjećajući na paukovu mrežu, [19]. Još za vrijeme kolonijalnog vremena Španjolci su urušavali zidine kako bi sagradili druge građevine u Cuscu, [18].



Slike 17.-19. Masivne kiklopske zidine utvrde Saqsayhuaman iznad Cusca; [19] [20] Golemi, neobično oblikovani kameni blokovi savršeno naliježu jedni na druge. Opći dojam koji se stječe pri pogledu na ove građevine je da su ljudi ovog dijela svijeta poznavali posebnu tehniku savršene obrade i transporta kamena [16]

Glatki i fino zaobljeni rubovi kamena, preciznost kojom su kameni blokovi, poliedri prilično složenog oblika, izrezani, obrađeni i međusobno uklopljeni, jedna uz drugu bez ikakvog veziva, samo složene na suho, bez ikakva procijepa između njih, uz raznolikost uzglobljujućih oblika, fascinantni su, baš kao i činjenica da nije poznato kako je izgrađen, što sve čini Sacsayhuamán jednom od najfascinantnijih lokaliteta Južne Amerike, [3]. Tim više, kada imate u vidu činjenicu da su kameni blokovi izvađeni u kamenolomu udaljenom 20 km, uz nekoliko klisura, strmih uspona i spustova! [16].



Slike 20.-22. Detalji divovskih terasastih zidina u Sacsayhuamánu; Vjeruje se da je ova tehnologija, zajedno sa zaobljenim kutovima kamenja, omogućila izdržati brojne razorne potrese u Cuscu [17]

Ollantaytambo je grad koji je osnovao car Pachacuti u XV. st. nakon što je osvojio ovo područje. Pachacuti je najzaslužniji za veliku ekspanziju carstva Inka koje je za vrijeme njegove

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

### Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture

vladavine bilo najveće i zauzimalo je gotovo cijelu zapadnu Južnu Ameriku. Većina arheologa danas vjeruje da je upravo on izgradio Machu Picchu. Grad je i danas dobro očuvan, [17].

Premda cijeli arheološki dio Ollantaytamboa, gradića 60 km sjeverozapadno od Cusca, krasi ostaci impresivne arhitekture, njegov najmonumentalniji dio predstavlja *Zid šest monolita* - dio zida nedovršenog *Hrama Sunca*. Najveći kamen zida visok je preko 4 m, mase oko 50 t. Monolitni kameni blokovi su fino uglačani i djelomično ukrašeni plitkim reljefom, a između njih su umetnuti uski kameni blokovi. Čini se upravo nevjerovatnim da su ih uspjeli donijeti ovdje a još je nevjerovatnije kako su uspjeli ovalike stijene oblikovati da se tako savršeno uklape jedna u drugu. Nedovršeni *Hram Sunca* i drugi objekti na hramskom brdu, kao i brojni divovski kameni blokovi od andezita i ružičastog porfira, pronađeni u podnožju hrama, koji nerijetko dosežu mase od 100 t, ukazuju na to da je gradnja bila u tijeku kad je mjesto napušteno. Iako su ga Inke koristile kao uporište u obrani od Španjolaca, malo je vjerojatno da su sami i sagradili cijeli kompleks u XV. st. No sve njihove građevine su prava remek djela klesarstva, a nama samo preostaje da se iznova pitamo „kako?“, [17]. Puno je vjerojatnije, kao i kod Saksaywamána, da su Inke samo dograđivali već postojeće građevine starijih civilizacija, [3].



Slike 23.-24. Ollantaytambo: Zid šest monolita - dio zida nedovršenog Hrama Sunca, izvrstan primjer geometrijske finoće zidova s kamenjem među najvećim u pretkolumbovskim građevinama [3], [21]



Slike 25.-27. Ollantaytambo: Detalji Zida šest monolita nedovršenog Hrama Sunca [3], [21]

Svima dobro poznat primjer je skriveni „suhozidni“ grad Inka Machu Picchu (kečuanski jezik: *Machu Pikchu*, što znači "Stari vrhovi"), sagrađen u XIV. (XV.?) st., u Peruanskim Andima, od 1983. godine pod zaštitom UNESCO-a. Zaštićen moćnom rijekom Urubambom s triju strana, strmo se uzdiže šiljato brdo tisuću metara nad rijekom. Na zaravni Starog Vrh (Machu Picchu-a), na prostoru duljine 700 m i širine 500 m, smješten je skladno izgrađen mali

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

### Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture

grad za oko tisuću stanovnika, s oko 200 kamenih građevina (tvrđave, hramovi i kamene zgrade), raspoređenih je oko središnjeg trga. Podijeljen je u 12 četvrti na 14 terasa, koje povezuje 50 stubišta s 3.000 stuba. Na krajnjem sjeveru uzdiže se nad gradom *Mladi Vrh (Huayna Picchu)*. Sagrađen je na blizu 2.500 m n. v. i ograđen obrambenim zidom na jedinoj pristupačnoj strani, dok su ostale tri okružene poljoprivrednim terasama smještenim na vrhovima nepristupačnih litica, [22].



Slika 28. Panoramski pogled na Machu Picchu, skriveni „suhozidni“ grad Inka, s Huayna (Wayna) Picchu-a (slika gore; foto: Martin St-Amant - Wikipedia - CC-BY-SA-3.0) [23]



Slika 29. Detalj panoramskog pogleda na Machu Picchu sa Slike 28. (foto: Martin St-Amant - Wikipedia - CC-BY-SA-3.0) [23]

Prema mišljenju arheologa, Machu Picchu je građen kao carski posjed i religijsko utočište i kao tajni ceremonijalni grad, odnosno značajno mjesto astronomskih promatranja i kompleksan kulturni centar. Zidine su izgrađene od kamenih blokova pravilnog oblika, što je fascinantno jer Inke nisu poznavali kotač, ni željezno oruđe, pa je nejasno čime je obrađivan granit s tolikom preciznošću, [21], [24].

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

**Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture**



Slike 30.-31. *Hram triju prozora (lijevo) i Hram Viracocha, jedan do drugoga na gornjem gradu [22]*



Slike 32.-33. Detalj masivne gradnje iz Machu Pichua [25]

### 3.2 Tiahuanaco/Tiwanaku/Tiahuanacu/Kalასasaya (Bolivija)

Tiahuanaco je središte jedne od najvažnijih civilizacija prisutnih na području Južne Amerike prije uspona Carstva Inka. Bio je administrativno i religijsko sjedište carstva koje je cvalo u razdoblju od 300.-1.000. g.



Slika 34. Hram Kalასasaya u Tiahuanaco-u (200. g. pr. Kr.-200. g.) [3]

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

### **Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture**

Monumentalnu arhitekturu karakterizira divovsko kamenje iznimno vješte obrade, detaljno razrađen sustav drenaže i uklesani simboli na kamenim blokovima, monumentalnim vratima i divovskim monolitima. Premda se na ovom lokalitetu nalazi mnogo zadivljujućih građevina, poput piramide Puma Punku ili Vrata Sunca i Mjeseca, ovakav tip gradnje najbolje dolazi do izražaja na zidinama hrama Kalasasaya i piramide Akapana. Za hram Kalasasaya smatra se da datira iz razdoblja od 200. g. pr. Kr.-200. g. Zanimljivi su i rezultati petrografskih analiza kamenih blokova koji pokazuju da je pojedino kamenje, nerijetko teže i od 100 t, bilo dopremljeno iz kamenoloma udaljenih i do 10 km. Još više začuđuje činjenica da zeleni andezit korišten u izradi bogatih reljefa potječe s poluotoka Copacabane, što bi značilo da je taj stari narod pretkolumbijske Amerike morao kamenje mase i preko 40 t prevoziti 90 km preko jezera Titicaca, [3].

#### **4. ZAKLJUČCI**

Megalitska (megalitička ili megalitna) arhitektura se odnosi na niz pretpovijesnih kamenih spomenika divovskih dimenzija, za čiju gradnju je korišteno gotovo neobrađeno kamenje, pojedinačno ili grupirano u strukture, ali i na brojne građevine novijih kultura i civilizacija, tzv. „razvijenije arhitekture“, koje su izgrađene u potpunosti ili dijelom od velikih kamenih blokova, najčešće pravilnog geometrijskog oblika u tehnici suhozida, mase u tonama, desecima tona, čak i stotinama tona, što otvara pitanje njihovog vađenja, obrade, transporta i ugradbe. Nije u pitanju samo veličina i masivnost kamenih blokova ovih građevina, već još više način njihove gradnje za kojeg pretpostavljamo da nadilazi tehničke mogućnosti tih drevnih civilizacija.

Uz sve rečeno, treba svakako napomenuti i simboliku masivnih fortifikacija i drugih građevina, koje su imale ne samo obrambenu funkciju, već su zbog svoje veličine i superiorne tehnike gradnje simbolizirale moć pojedinih naroda, gradova, ali i njihovih vladara. Samo oni najbogatiji i najsnažniji gradovi mogli su si priuštiti tako zahtjevan i trajan građevinski pothvat te silan materijal, ljudsku i životinjsku snagu potrebnu za njegovu izvedbu. Posjetitelji su već pri prvome pogledu na tako utvrđen grad trebali biti impresionirani, a neprijatelj dobiti dojam da je grad jednostavno neosvojiv. Zidine i druge megalitske građevine često je gradio cijeli jedan naraštaj stanovništva, ili čak i više od toga.

Megalitska „razvijenija“ arhitektura se odnosi ne samo na megalitske građevine tzv. „mediteranskog kruga“, već i na one širom svijeta (drugi dijelovi Afrike, Indija, Kina, Kambodža, Indonezija, Oceanija, Središnja i Južna Amerika,...), prije svega, na egipatske, srednjoameričke i druge piramide, grobnice i hramove širom svijeta, megalitske strukture (tzv. „kiklopske“ građevine) mikenske civilizacije, kao i njima slične građevine, posebno one u Južnoj Americi. Pri tome se „megalitske“ građevine često nazivaju „kiklopskim“ jer su stari Grci smatrali da su tako velikim kamenim blokovima mogli graditi samo mitski Kiklopi. Svaka „kiklopska“ građevina je po logici megalitska, ali nije svaka megalitska građevina „kiklopska“, pošto se termin 'kiklopski' odnosi na mikensku civilizaciju i njene građevine, prvenstveno fortifikacijske zidine, ali i druge građevine spomenute u tekstu. Stoga je, prema nekim istraživačima, pogrešno primijeniti termin 'kiklopski' na građevine i arheološke kontekste koji s brončanodobnom, mikenskom Grčkom nemaju veze, pa je bolje primjenjivati (opći) termin „megalitski“. Ovaj princip se može primijeniti i u slučaju megalitskog obrambenog zida starog helenističkog grada Daorsona kod Stoca (BiH), gdje je upitna primjena naziva „kiklopski“.

Pored „kiklopskih“ građevina mikenske civilizacije u radu je prikazano čuveno arheološko nalazište u libanonskom Baalbeku, gdje su u jugozapadni zid ugrađena 3 isklesana divovska megalitska bloka zvana *Triliti* (*Trilithon*), mase oko 800 t, vjerojatno najveći kameni blokovi koje je izradio i podigao čovjek (na visinu 7-8 m), pri čemu su neposrednoj blizini nađeni započeti kameni blokovi još veće mase (čak do 1.650 t)!

Zidovi megalitskih građevina u Južnoj Americi (Peruu, Boliviji,...), odnosno ostaci nekadašnje impresivne arhitekture, predstavljaju divan primjer suhozidnih kompleksa građenih

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

### **Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture**

od unaprijed pripremljenih ogromnih i pažljivo obrađenih kamenih blokova pravilnih oblika koje čvrsto i savršeno pristaju jedan uz drugog. Zbog svoje fleksibilnosti i tehnike duplog prijanjućeg zida, građevine su se održale u područjima gdje su potresi česta pojava. Nažalost, dio kamena su koristili Španjolci, a i domaće stanovništvo za gradnju drugih građevina. Čini se nevjerojatnim da su tadašnji graditelji uspjeli prevoziti ogromne kamene blokove mase u desetinama tona, čak i stotinama tona na udaljenosti u desetinama kilometara ili čak 90 km preko jezera Titicaca kamenje mase veće od 40 t. Još je nevjerojatnije kako su uspjeli ovalike stijene oblikovati i filigranski međusobno prilagoditi da se tako savršeno uklope jedna u drugu. Sve ove građevine su prava remek djela klesarstva, pa je veliko pitanje da li su ih gradili Inke ili civilizacija starija od Inka, koje su ih prilagođavale i dograđivale.

### **LITERATURA**

1. Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.: „Divovske kamene građevine (I) - megalitske pretpovijesne građevine - podjela, vrijeme i mjesto nastanka“, e-Zbornik, Elektronički zbornik FGAG SUM, broj 24, str. 71.-87., XII. 2022.
2. Šaravanja, K., Oreč, F.: „Divovske kamene građevine (II) - piramide, najpoznatije građevine u svijetu“, e-Zbornik, Elektronički zbornik FGAG SUM, broj 25, VI. 2023.
3. Barun, I., Kranjec-Markešić, A.: „Divovske građevine“, „NOVA AKROPOLA“ za boljeg čovjeka i bolji svijet, 01/2015.; [www.nova-akropola.com](http://www.nova-akropola.com)
4. Loader, C. N.: „Building in Cyclopean Masonry: With Special Reference to the Mycenaean Fortifications on Mainland Greece“, Published by Jonsered, Sweden: Paul Åströms förlag, 1998.
5. Tomas, H.: „O Kiklopima i kiklopskoj gradnji“, SIGNA ET LITTERAE II • Mythos - cultus - imagines deorum, FF Press, Zagreb, 2008.
6. Pauzanija: „Vodič po Heladi“ (prijevod: U. Pasini), Logos, Split, 1989.
7. Kurtović, A.: „Kamen u graditeljstvu“, Građ. fakultet Univerziteta u Sarajevu, 2014; [http://aplikacija.kons.gov.ba/kons/public/uploads/odluke\\_hrv/DaorsonHR%20kompl.pdf](http://aplikacija.kons.gov.ba/kons/public/uploads/odluke_hrv/DaorsonHR%20kompl.pdf)
8. Šaravanja, K., Oreč, F.: „Hercegovački suhozidi 1 - zamrznuta priča u kamenu o nekadašnjem življenju i odnosu prema okolišu“, Udruga za rudarstvo i geologiju „Zvuk kamena“ Posušje i Sveučilište u Mostaru, Posušje-Mostar, XII. 2022.
9. Kurtović, A., Šaravanja, K.: „Ispitivanje kamena iz megalitskih zidina Daorsona - 'Hercegovačke Mikene'“, e-Zbornik, Elektronički zbornik FGAG SUM, br. 14, Mostar, XII. 2017.
10. Krivdić, D.: „Najveći megaliti“, Nova akropola za boljeg čovjeka i bolji svijet, broj 8, str. 14., Zagreb, 2019.
11. <https://www.bible.ca/archeology/bible-archeology-jerusalem-temple-mount-temple-of-jupiter-baalbek-lebanon-aerial.jpg>
12. „Everything You Need to Know About The Hidden Truth Of Baalbek“, 2023. <https://www.the961.com/the-hidden-truth-of-baalbek/>
13. <http://zmijonosa1.blogspot.ba/2014/05/zagonetni-baalbek.html>
14. „More from Baalbek: ancient stone construction hi-tech.“, Eugene Kaspersky's Official Blog, 2019.; <https://eugene.kaspersky.com/2019/10/10/more-from-baalbek-ancient-stone-construction-hi-tech/>
15. „Kamen: Čvrst oslonac arhitekture od najstarijeg doba do danas“, „Gradnja.org“ portal za graditeljstvo, V. 2011.; <https://www.gradnja.org/vijesti/materijali/665-kamen-cvrst-oslonac-arhitekture-od-najstarijeg-doba-do-danas.html>
16. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Inke>
17. „Cusco i Sveta dolina Inka - povijesna prijestolnica Perua“, 2015. <https://tripologia.com/putopisi/cusco-i-sveta-dolina-inka-povijesna-prijestolnica-perua/3/>
18. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Sacsayhuam%C3%A1n>



Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

**Divovske kamene građevine (III) – kiklopske i druge građevine razvijenije arhitekture**

---

19. „Koje tajne skriva veličanstvena tvrđava drevnih Inka? SAKSAJUAMAN - zidine koje vekovima zbunjuju naučnike“, 2022., <https://nationalgeographic.rs/putovanja/destinacije-i-putopisi/a39593/Saksajuaman-utvrđenje-Inka-u-Peruu.html>
20. „Cusco i Sveta dolina Inka - povijesna prijestolnica Perua“, 2015. <https://tripologia.com/putopisi/cusco-i-sveta-dolina-inka-povijesna-prijestolnica-perua/>
21. „Megaliti Južne Amerike“
22. Jončić, A.: „Machu Picchu - Skriveni grad Inka“, „Nova akropola“, on-line časopis, broj: 12/2016, Kulturna udruga „Nova akropola“, Zagreb, XII. 2016.
23. [https://hr.wikipedia.org/wiki/Machu\\_Picchu#/media/Datoteka:99\\_-\\_Machu\\_Picchu\\_-\\_Juin\\_2009.jpg](https://hr.wikipedia.org/wiki/Machu_Picchu#/media/Datoteka:99_-_Machu_Picchu_-_Juin_2009.jpg)
24. „Machu Picchu“; [https://hr.wikipedia.org/wiki/Machu\\_Picchu](https://hr.wikipedia.org/wiki/Machu_Picchu)
25. <https://www.lonelyplanet.com/articles/how-to-reach-machu-picchu-without-the-inca-trail>