

Divovske kamene građevine (II) - piramide, najpoznatije građevine u svijetu

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

Franjo 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, što je bilo tema prvog rada ovih autora, ali i na brojne građevine novijih kultura i civilizacija, tzv. „razvijenije arhitekture“, izgrađenih u potpunosti ili dijelom od velikih kamenih blokova, najčešće pravilnog geometrijskog oblika, kao na pr. piramide širom svijeta, posebno kamene, opisane u ovom radu.

Piramide predstavljaju možda najznačajnije građevine ljudske civilizacije u koje su drevni graditelji inkorporirali kompleksna znanja ne samo iz graditeljstva i arhitekture. Tehnike korištene za njihovu gradnju su razvijane stoljećima, što je najbolje vidljivo kod egipatskih piramida... Iako često volimo povlačiti usporedbe između egipatskih piramida i piramida Središnje Amerike (i drugih piramida u svijetu), kojima pokušavamo tražiti njihovu „izgubljenu“ povezanost, piramide su ipak vrlo različite po svojoj starosti, obliku, veličini, geografskoj rasprostranjenosti i funkciji, čak i po materijalu od kojeg su izgrađene.

Ključne riječi: Megalith, megalitska, megalitička, megalitna, arhitektura/građevina, piramide, grobnice, hramovi

Giant stone buildings (II) - Pyramids, the most famous monuments in the world

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, which was the subject of the previous paper of these authors, 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, such as, for example, pyramids around the world, especially the stone ones, described in this paper.

Pyramids represent perhaps the most significant buildings of human civilization in which the ancient builders incorporated complex knowledge not only in construction and architecture. The techniques used to build them were developed over centuries, which is best seen with the Egyptian pyramids... Although we often like to draw comparisons between the Egyptian pyramids and the pyramids of Central America (and other pyramids in the world), with which we try to look for their "lost" connection, the pyramids are still very different in their age, shape, size, geographical distribution and function, even in the material from which they were built.

Keywords: Megalith, megalithic, architecture/building, pyramids, tombs, temples

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 prethodnom radu, ali i brojne građevine novijih kultura i civilizacija, odnosno „razvijenije arhitekture“, koje su izgrađene u potpunosti ili dijelom od velikih kamenih blokova, 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 ovom radu, a tzv. „kiklopske građevine“ mikenske civilizacije, kao i na slične građevine u Južnoj Americi, i šire, bit će tema sljedećeg 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 m³ 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 o divovskim kamenim građevinama ovih autora.

2. PIRAMIDE (I HRAMOVI) KAO MEGALITSKE GRAĐEVINE RAZVIJENIJE ARHITEKTURE

Prema Hrvatskoj enciklopediji, piramide su “monumentalne četverostrane kamene grobnice egipatskih faraona, s ukošenim stranama, koje na određenoj visini završavaju šiljkom”, [1]. Iz daljnjeg teksta je vidljivo da je ovakva definicija samo djelomično točna jer postoje i drugi oblici piramide, njene vezanosti samo za Egipat, jer su piramide izgrađene širom svijeta, a upitna je njihova namjena kao grobnica egipatskih faraona, ali i namjena drugih piramida u svijetu.

Piramide spadaju u najznačajnije građevine ljudske civilizacije u koje su njihovi drevni graditelji inkorporirali kompleksna znanja iz arhitekture i graditeljstva, kao i znanja iz sakralne geometrije, astronomije i matematike, uz druga, još neotkrivena znanja o kamenim građevinama. Tehnike korištene za njihovu gradnju postupno su razvijane stoljećima, što je najbolje vidljivo kroz „razvoj“ egipatskih piramida.

Piramide i danas impresioniraju svojom monumentalnošću, starošću, disperzijom širom svijeta i brojnošću, ali i intrigiraju svojom svrhom, načinom gradnje, kao i preciznošću njihove orijentacije. Unatoč brojnim teorijama koje pokušavaju objasniti proces gradnje i moguće svrhe piramida, sve je još uvijek predmet znanstvenih rasprava, u kojima se često pojavljuju dva broja, “dva blaga geometrije”, broj Pi (π), te Zlatni rez, odnosno zlatni broj Fi (ϕ). Postoje i brojne iluzije vezano za piramide, posebno za one egipatske, koje nisu ni najveće, ni najbrojnije, a vjerojatno nisu nikada ni bile “grobnice faraona”(!?).

Iako ljudi često vole povlačiti usporedbe između drevnih egipatskih piramida i piramida Središnje Amerike, kao i drugih piramida u svijetu, kojima se traži njihova „izgubljena povezanost“, piramide su vrlo različite po starosti, obliku, veličini, geografskoj rasprostranjenosti i funkciji, čak i po materijalu od kojeg su izgrađene.

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu



Slika 1. Raspored i procijenjeni broj piramida (drevnih i novijih komercijalnih) u svijetu [2]

Iz Slike 1. vidljiv je raspored suvremenih piramida, koje nisu predmet ovog rada, i drevnih piramida širom svijeta i njihov približan broj: Egipat - 118, današnji Sudan, Središnja Amerika - 1.000 (Meksiko - 300, Gvatemala - 400, Honduras, Salvador i Belize), Peru - 10, Kina - 200, Kambodža - 10, Indonezija – 10, [2].

Iako je ova karta zanimljiva kao orijentacijska po lokacijama i brojevima piramida, treba napomenuti da piramida ima i na drugim lokacijama, na pr. na otocima u Pacifiku (Tahiti), kao i na otocima koji okružuju Afriku (Mauricijus, Kanarski otoci i Sicilija), gdje su tehnologija gradnje, materijal, dizajn i geometrija piramida iznenađujuće slični. Sve su građene od lokalnog eruptivnog kamena, stepenastog su oblika, kakav su imali drevni Sumerani, Babilonci i rani Egipćani, ali i srednjoamerički narodi sa druge strane Atlantika. Manjih su ili srednjih dimenzija, sa pravilnom geometrijom, platoom na vrhu do kojeg se penje stepenicama i identičnom orijentacijom. Slijedi logičan upit da li je neka pomorska civilizacija autor ovih piramida na otocima koji sa 3 strane okružuju afrički kontinent?

U Grčkoj je očuvano 8 piramida visine od 3,5-8,5 m, pod kutom od 60⁰ procijenjene starosti od 3.000.-400. g. pr. Kr. Zanimljivo je da su, prema najnovijim istraživanjima, nastale oko 2.700. pr. Kr., kada i najstarije piramide u Egiptu (!?), [3].

Na potezu od 500 km između Japana i Tajvana (1995.-2005.) otkrivena su podvodna nalazišta sa piramidama na dubinama od 7 m do preko 35 m. Najveća otkrivena podvodna građevina se nalazi u blizini otoka Yonaguni, duljine 80 m, širine 30 m, visine 15 m. Fino obrađeni kameni blokovi formiraju piramidu sa hramom na vrhu. Sve upućuje na postojanje pradrevne razvijene civilizacije?!, [4].

Pošto se ovaj rad odnosi na drevne piramide od kamena, izostavit ćemo suvremene piramidalne građevine, kao i piramide koje su izgrađene od drugih materijala.

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu

Priča počinje sa ziguratima u porječju Eufrata i Tigrisa (današnji Irak), koji su bili građeni od kraja V. tisućljeća pr. Kr. sve do III. st. pr. Kr. Budući da nije bilo većih nalazišta kamena, građeni su od opeke, i to unutarnji, nevidljivi slojevi od opeke sušene na suncu, a vanjski, vidljivi dijelovi su bili od pečene opeke.

U staroegipatskoj Srednjoj i Novoj državi gradile su se i manje piramide od opeke. U Novoj državi faraoni su postupno prestali graditi piramide, [1].

Od nepečene opeke, kao osnovnog građevinskog materijala na jugu i sjeveru Perua građene su najveće peruanske piramide: Piramida Sunca i Piramida Mjeseca, kao i 26 ogromnih piramida kod sela Tucume, među kojima Piramida Sunca, sa nizom manjih objekata, najveći kompleks monumentalnih struktura izgrađenih od cigle u Novom svijetu.

Piramide u Kini su građene od tvrde gline, a arhitektura im slični stepenastim piramidama u Srednjoj Americi sa platoom na vrhu, pri čemu su na nekima od njih vidljivi ostaci hramova. U kineskoj provinciji Shensi, oko grada Xian, nalazi se preko 100 divovskih piramida potpuno nepoznatih široj svjetskoj javnosti. Godine 1945. snimljena je, tzv. „Bijela piramida“, piramida procijenjene stranice osnove 485 m i visine 300 m. Snimak je prikazan tek 45 godina kasnije. Ako doista postoji, to je najmasivnija građevina na svijetu, dvostruko viša od Keopsove („Velike“) piramide u Egiptu. [5] Na video snimku iz 1994. godine snimljeno je preko 100 piramida visine od 25-100 m, uglavnom od tvrde gline, pri čemu su mnoge u ruiniranom stanju, [4]. Nažalost, sve su obavijene velom misterije.

2.1 Piramide Egipta (i Sudana)

Smatra se da je egipatski pretpovijesni običaj gradnje simbolične kuće na podzemnom grobu prvo poprimio oblik mastabe, izdužene građevine s ravnim ili plitko zasvođenim krovom, te kasnije stepenaste piramide, kao niza četvrtastih mastaba, stepenasto jedna iznad druge, čime je stvorena građevina u vidu stubišta sa stepenicama prema vrhu koje prave put faraonovoj duši ka nebu. Najpoznatija i najveća od 8 stepenastih piramida je Djoserova (2.630.-2.611. pr. Kr.) piramida u Saqqari, najvećem groblju grada Memfisa. Po svom izgledu podsjeća na građevine Babilona i Središnje Amerike. Prema nekim istraživačima, zablude egiptologa se odnose na vrijeme njene gradnje, a druga moguća zabluda se odnosi na namjenu piramida kao grobnica, jer ne samo da je "grobna komora" premala za ljudsko tijelo, već ni ova, niti jedna druga stepenasta piramida diljem Egipta nema grobnu komoru, niti je u njima pronađen sarkofag ili mumificirana tijela, [4].



Slika 2. Djoserova stepenasta piramida, najstarija piramida u Egiptu (oko 2.610. g. pr. Kr.) [6]

U najranijem razdoblju, za vrijeme III. i IV. dinastije, piramide su građene samo od kamena. Nakon Djoserove piramide, s vremenom su se piramide mijenjale, s manje ili više

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu

uspjeha. Prva dva uspješna pokušaja izgradnje prave piramide na svijetu su bile piramide faraona Snofrua (oko 2.550. pr. Kr.). Crvena (Sjeverna) piramida, najveća je od 3 piramide u Kraljevskoj nekropoli u Dahšuru, ujedno najveća piramida u Egiptu do izgradnje piramida u Gizi (volumena 1,69 milijuna m³, osnove 220 m i visine 104 m), i Zakrivljena (Savijena) piramida, zvaničnog imena „Južna blistava piramida“ (volumena 1,237 milijuna m³, osnove 188,6 m i visine 101,1 m), koja se uzdiže iz pustinje pod strmim kutom od 55⁰, koji se iznenada mijenja u plići kut od 43⁰, [7]. Ni u ovim piramidama ne postoje indicije da je faraon u njima sahranjen, iako su pronađeni ljudski ostaci u Crvenoj piramidi, kao i u Djoserovoj, ali to ne dokazuje da su piramide originalno građene kao grobnice, [4]!



Slike 3.-4. Prve dvije „prave“ piramide: Crvena (Sjeverna) i Zakrivljena (Savijena) piramida [7]

S kraljevima IV. dinastije piramide dobivaju pravilan geometrijski izgled građevina jednostavnih oblika, s kvadratnom bazom i sa stranama koje su pravilni istokračni trokuti (Keopsova, Kefrenova i Mikerinova piramida kraj Gize, piramide kraj Abusira, Abu Ravaša i Meiduma, u Faijumu i dr.). Visina piramida je od 15 m do 147 m, što je bila početna približna visina Keopsove piramide, [1].

Piramide na visoravni Giza (Nekropola u Gizi), kao najpoznatije piramide, spadaju među najstarije, pa čak i najvažnije građevine na svijetu, pa se od 1979. godine nalaze na UNESCO-ovom popisu svjetske baštine. Zahvaljujući nešto strmijem nagibu (od 51⁰ 52') dobile su na monumentalnosti i visini. Izgradili su ih tijekom XXVI. st. pr. Kr. faraoni Kufu (Sufis ili punim imenom Hnum-Kufu, najpoznatiji prema grčkom imenu Keops, njegov sin Kafra (Kefren) i kralj Menkauri (Mikerin). Uz Keopsovu i Mikerinovu piramidu nalazi se skupina manjih, tzv. „Piramida kraljica“, a ispred Kefrenove piramide je podignut najveći monolitni kip na svijetu, 20 m visok kip sfinge, koji „čuva“ ove piramide.

Jedan od najvećih misterija ovih piramida je i pitanje kako su tako savršeno poravnate sa stranama svijeta, uz odstupanje od samo 0,06 %, što je moguće ostvariti samo pomoću suvremenih laserskih uređaja i dobrog poznavanja astronomije, [8]!?

Piramide su izgrađene od različitih vrsta kamena iz raznih dijelova Egipta, ponekad i s vrlo velikih udaljenosti. Građene su uglavnom od žućkastih vapnenačkih blokova, dok su unutarne prostorije od granita. Vanjske površine piramide i unutarnji prolazi izrađeni su od više od 50.000 blokova visoko poliranog, vrlo glatkog, bijelog vapnenca, s pozlaćenim vrhovima. Tako su bile vidljive iz daljine, što ih je činilo savršenim reflektorom svjetlosti. Blokovi na vrhovima su bili od granita ili bazalta obloženi zlatom, srebrom ili legurom zlata i srebra, [8], Nažalost, taj sloj je s godinama nestajao zbog oštre saharske klime, Kefrenova piramida je jedina na kojoj i danas ima ostataka. Bijeli vapnenac prevožen je iz Ture brodom preko Nila, dok je granit vjerojatno donesen iz Asuana

Prema djelu Roberta Bauvala "The Orion Mystery", raspored piramida u Gizi oslikava pozicije tri glavne zvijezde u sazviježđu Orion, dviju zvijezda blizanaca i male zvijezde, tzv.

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu

"bijelog patuljka". I što je posebno zanimljivo, njihov raspored i površine su identični piramidama u prijestolnici drevnog Meksika Teotihuacánu (piramide Sunca i Mjeseca, uz manju piramidu Kvecakoatla), [4]. Zahvaljujući zaštitnom sjajnom sloju, pretpostavlja se da su piramide mogle da se vide sa planina u Izraelu, a možda čak i sa Mjeseca, [9]!?

Iako ih uobičajeno smatramo grobnicama faraona, prema brojnim istraživačima, one to nisu jer u njima nije pronađena niti jedna mumija iz doba njihovog građenja, ni u stepenastim piramidama, niti u tri najveće piramide u Gizi, [4]. Ono što je činjenica je da su sve egipatske piramide izgrađene, bez iznimke, na zapadnoj obali Nila, koja je kao mjesto zalaska sunca povezana s carstvom mrtvih u egipatskoj mitologiji, [10].

Fascinantno je kako piramide u Gizi i dalje postoje, strukturalno jednake, poslije četiri i pol tisućljeća. Čak i kada ih je u XII. st. kurdski vladar Al-Aziz pokušao uništiti, nije uspio, pa je odustao, oštetiivši sjeverno lice Mikerinove piramide.



Slika 5. Kompleks piramida u egipatskoj Gizi sa 3 velike i 3 male piramide, [11]

Keopsova ("Velika") piramida je ne samo najstarija i najveća (volumena 2,58 milijuna m³) od tri piramide u Gizi, već je i najstarije i jedino preostalo od 7 svjetskih čuda antičkog svijeta. Iako je Herodot procjenjivao da ju je gradilo 100.000 robova u XXVI. st. pr. Kr., nedavna otkrića su pokazala da su je gradili „dobro opskrbljeni i zbrinuti radnici“, [12],[13] i da je radne snage moglo biti oko 20.000, [14]. Za gradnju je korišteno između 2,3 i 2,6 milijuna kamenih blokova od vapnenca, ukupne mase oko 6 (5,75-6,3) milijuna m³. Pojedini blokovi su bili visine 2 m, duljine čak i do 5 m, mase između 2 i 4 t (u prosjeku 2,5 t). Veliki blokovi granita iz Asuana, većinom mase više od 1 t, a neki i preko 50 t (ukupno 8.000 t) su se upotrebljavali za gradnju kraljevske kripte, te za zatvaranje ulaza. Blok koji krase kraljevsku odaju u srcu piramide je mase oko 80 t. Kada je bila sagrađena, piramida je imala duljinu osnove oko 230 (229,0-230,45) m, odnosno površinu osnove od 5,3 ha, te visinu oko 146 (145,75-146,7) m, čime je tisućama godina bila najviša građevina na svijetu. Današnja visina je oko 138 (137,2-138,8) m jer joj nedostaje posebno dekoriran vrh. Svaka strana je pažljivo orijentirana prema jednoj od četiri strane svijeta. Vodoravni presjek građevine uvijek je kvadratni, u bilo kom dijelu, [14],[15],[16],[17],[18].

Kefrenova piramida je druga najveća piramida u Gizi (volumena 2,21 milijun m³). Iako se zbog povišene razine tla na kome se nalazi vizualno čini da je viša od Keopsove piramide, ipak je nekoliko metara niža, izvorne visine 143,5 m, a sada 12 m kraća, s duljinom baze od 215,5 m. Najizrazitija značajka Kefrenove piramide je najviši preostali sloj poliranog kamena na površini piramide, [7].

Mnogo stoljeća nakon završetka razdoblja piramida u Egiptu, gradnja je nastavljena u Nubiji, današnjem Sudanu, gdje je egipatski utjecaj ostavio neizbrisiv trag u obliku kraljevskih

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu

piramidalnih grobnica, njih između 200 i 255, što je više od egipatskih 138. Dominacija kušitskog kraljevstva sa središtem u Napati u Egiptu bila je relativno kratka, ali je kulturni utjecaj Egipta bio iznimno velik, pa su od VII. st. pr. Kr. etiopski kraljevi i napatski vladari podizali piramide kao svoje grobnice. Za vrijeme posljednjeg sudanskog kraljevstva Meroe (300. g. pr. Kr.-300. g.) izgrađeno je više od 200 kraljevskih piramidalnih grobnica na tri mjesta, koje su služile kao grobnice kraljeva i kraljica Napate i Meroe, [19]. Njihove dimenzije se značajno razlikuju od egipatskih. Građene su od stepenastih slojeva horizontalno postavljenog kamenja, a visina im je od oko 3 do 30 m, dok je prosječna egipatska piramida visoka otprilike 138 m. Stranica osnove rijetko prelazi 8 m, tj. pet puta je manja od egipatskih, tako da su piramide mnogo uže i strmije, sa nagibom od oko 70° (kod egipatskih - 40° - 50°), [19].



Slike 6.-7. Nubijske piramide u Meroe-u [20], [21]

2.2 Piramide i hramovi Latinske (Središnje i Južne) Amerike

Prema brojnim istraživačima, izgrađene piramide Latinske Amerike se po veličini i graditeljskom umijeću mogu mjeriti s egipatskim. Za razliku od egipatskih, ove piramide imaju ne samo drukčiji oblik, sa platoom na vrhu (mnoge s hramovima), do kojeg vode stepenice, već i ogromnu razliku vremena gradnje (Djoserova stepenasta piramida u Egiptu izgrađena je oko 2.650. g. pr. Kr., u odnosu na meksičku piramidu La Venta izgrađenu od 800.-400. g. pr. Kr.).

Većina piramida Latinske Amerike je manje veličine od egipatskih piramida, uz znatno veće međusobne razlike u veličini, pa je tako Velika piramida Cholula u Meksiku piramida s najvećim volumenom na svijetu. Međutim, treba ponovno naglasiti da su osim kamena za njihovu gradnju su korišteni i drugi materijali.

U odnosu na egipatske piramide, piramide Latinske Amerike su raspoređene na širem geografskom području i izgradile su ih različite kulture. Iako postoje neki pokazatelji koji upućuju na njihovu daleko veću starost, službena arheologija smatra da su Olmeci (oko 1.200.-400. pr. Kr.) izgradili prve piramide (u današnjem Meksiku), da su Maye izgradile najviše i najekstremnije piramide (današnji Meksiko, Gvatemala, Honduras, Salvador i Belize), te da su piramide gradile i druge kulture (Teotihuacán, Tolteci, Zapoteci i Azteci).

Za razliku od Egipta gdje je uobičajeno mišljenje da su piramide služile kao grobnice za kraljeve, piramide Latinske Amerike su prvenstveno služile kao hramovi, gdje su se često izvodili rituali žrtvovanja ljudi, [22]. Neki arheolozi tvrde da su piramide bile rezonatori ili spremišta energije (!?), pa se logično nameće pitanje „zašto je ta energija korištena i kako su arhitekti znali da se piramide mogu koristiti na takav način“, [9].

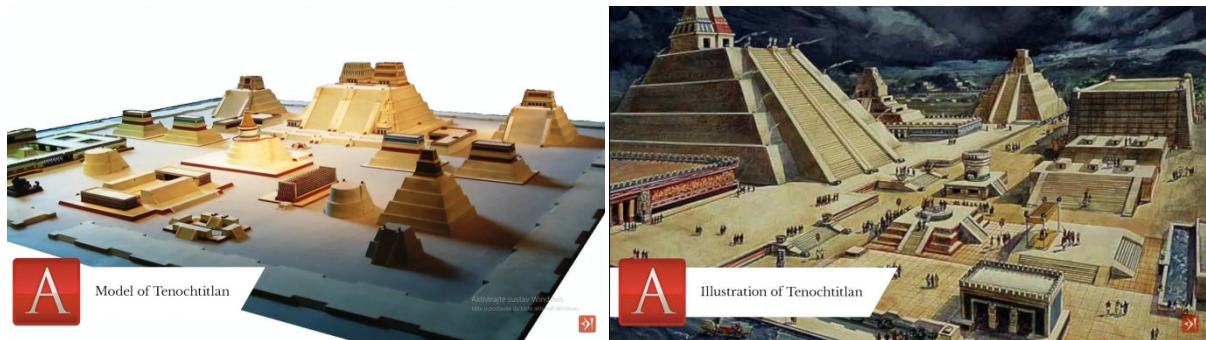
Dolina Meksika, u južnom dijelu Meksičke visoravni, na oko 2.200 m n. v., je tijekom nekoliko tisućljeća bila pozornica dramatičnih uspona i padova mnogih kultura. Najvažnija civilizacijska žarišta bila su Teotihuacán, Tula i Tenochtitlán, [23].

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu

Teotihuacán (na jeziku nahuatl: “Grad bogova”), prijestonica drevnog Meksika, najstarije (poznato) urbano središte na oba američka kontinenta, koje je stoljećima dominiralo Središnjom Amerikom. Azteci su ga nazivali “pupkom svijeta”, [23]. Nama nepoznata civilizacija je usred džungle brižljivo izgradila veličanstvenu prijestolnicu u kojoj je živjelo nekoliko stotina tisuća ljudi, pa je u to vrijeme bio jedan od najvećih gradova na svijetu. Stotine piramidalnih objekata, ali i brojnih drugih objekata, izgrađeno je od kamenih blokova mase i do nekoliko desetina tona, izvađenih u kamenolomu udaljenom oko 80 km i obrađivanih iznimnom preciznošću, [4].

Teotihuacánse se piramide po veličini i izvanrednom graditeljskom umijeću mogu mjeriti s egipatskim, a njegova visoka kultura snažno je nadahnula sve kulture i civilizacije koje su kasnije izrasle na ovom području, [23].



Slike 8.-9. Model i ilustracija Teotihuacána, [24]

Piramida Sunca, Piramida Mjeseca i treća, manja, piramida Quetzalcoatl-a (Hram pernate zmije) po površini odgovaraju onima u Gizi, u Egiptu. Oba vrlo udaljena piramidalna kompleksa odgovaraju zvjezdanom pojasu Orion na noćnom nebu, koji se sastoji od dvije zvijezde blizanca i jedne male zvijezde, tzv. "bijelog patuljka", [4].



Slike 10.-11. Teotihuacán: Piramida Sunca (lijevo) i njen model (desno); lako ima upola manju visinu od Keopsove („Velike“) piramide, uz približne dimenzije stranica (225 m), broj od preko 2,5 milijuna tona kamenih blokova je iznimno respektabilan; U izgradnji Keopsove piramide je korišten matematički broj “ π ”, a u izgradnji Piramide Sunca korijen broja “ π ”; [25] Pretpostavlja se da je građena 30 godina, [26]

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu



Slike 12.-13. Teotihuacán: Piramida Mjeseca (stranice 145 m), okružena s 15 manjih, nalazi se na sjevernom kraju kilometrima duge, 150 m široke, „Avenije mrtvih“ (lijevo); Ogromnim gradskim trgom dominira hram Quetzalcoatl-a (Pernate zmije), izgrađen u obliku treće, manje stepenaste piramide, čije zidove krase likovi Vatrene zmije (simbol dnevnog prolaza Sunca) i Pernate zmije (božanskog bića Quetzalcoatl-a, simbola jedinstva zraka i kopna, neba i zemlje) (desno), [4], [27], [28]

Grad je doživio nagli kraj polovicom VIII. st. Njegovu padu nesumnjivo su pridonijele navale Chichimeka, barbarskih plemena sa sjevera. Nakon razdoblja ratova i političke rascjepkanosti, oko 950. g. glavni grad je premješten u Tollan, odnosno Tulu (na španjolskom). Drugi val doseljenika (Nonoalca), koji je došao s jugoistoka, bio je visoko civiliziran, donijevši svoj način gradnje velebnih gradova, palača, hramova i piramida. Nazvali su se Toltecima, a riječju „tolteštvo“ (toltecayotl) označavan je skup svih vrlina. Kad je Tula bila na svom vrhuncu (oko 1.100 g.), u njoj je živjelo oko 40.000 ljudi. Živopisne aztečke legende govore o „čudesnom gradu s prekrasnim građevinama, čiji su zidovi bili obloženi zlatom, srebrom, koraljima, školjkama i kecalovim perjem“, od čega su danas ostali tek kameni stupovi i reljefi, [23].

Brzim osvajanjem izgradili su carstvo i zavladao cijelom Središnjom Amerikom. Pojavili su se novi gradovi, kulturna žarišta: Coatlinchan, Texcoco i Coyoacan. Godine 1.000. g. prodrli su i na Yucatan i osvojili gradove u kojima je još cvala kasna civilizacija Maya, među njima grad Chichén Itzá, snažno utječući na Maye. Tolteci su stvorili nov, prepoznatljiv „mješoviti“ mayansko-toltečki stil. Chichen Itzá je grad Maya, ali mnogi znakovi govore da su njime vladali Tolteci, [23].



Slike 14.-15. Chichen Itzá: Piramida El Castillo (dvorac) ili Kukulkanova piramida, visine 30 m, uključujući i hram na vrhu, izabrana u 7 novih svjetskih čuda; Savršeno simetrična građevina sadrži elemente sofisticiranog kalendara Maya, vezano za broj stepenica, terasa i panela [4], [29]

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

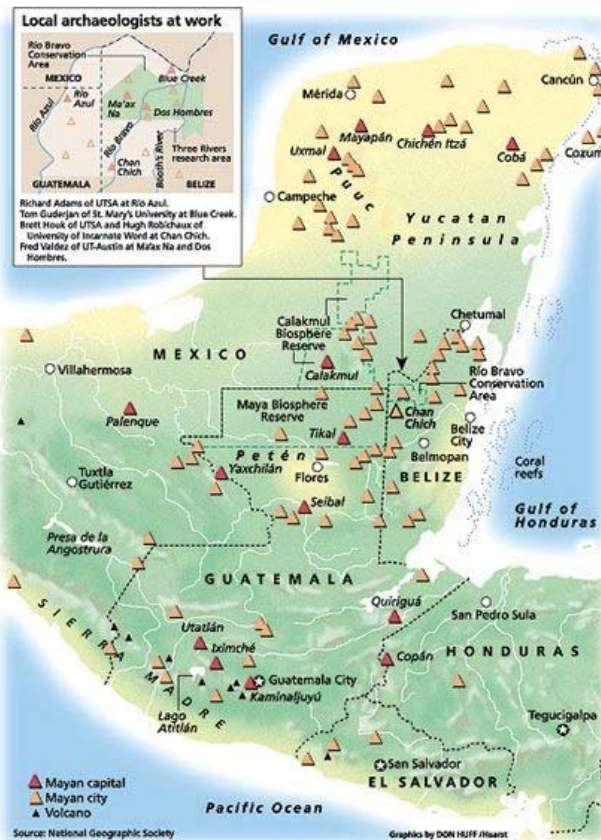
Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu

Do danas su identificirana tri glavna ceremonijalna središta u Tuli: Mala Tula, Trg Charnay i Akropola, ceremonijalni centar, koji je najimpozantniji. Sastoji se od velikog središnjeg trga na čijoj je istočnoj strani najveća struktura, poznata kao „Piramida C“, koja je samo djelomično iskopana. Na sjevernoj strani leži poznatija „Piramida B“, odnosno Piramida Quetzalcoatl ili Piramida Jutarnje zvijezde. To je peterkatna građevina slična Hramu ratnika u Chichen Itzi, [26].



Slika 16. Tula: Piramide C (desni dio slike) i piramida B sa divovskim kamenim stupovima ratnika, koji su nekad nosili krov hrama na vrhu piramide, [30]

Mayanska civilizacija prostirala se na području današnjeg južnog i sjevernog dijela Središnje Amerike. Zadnjih desetljeća neprekidno su se pomicala granice starosti unatrag čak oko 500 godina.



Slika 17. Karta Mayanskih gradova i piramida u Središnjoj Americi [31]

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu

Najraniji spomenici sastojali su se od jednostavnih grobnih humaka, preteča spektakularnih stepenastih piramida iz završnog pretklasičnog razdoblja i kasnije. Moćna metropola Teotihuacán je snažno utjecala na mayanske gradove Tikal i Kaminaljuyú. Klasično razdoblje (250.-900. g.) donijelo je procvat mayanskih gradova diljem istočne i južne Središnje Amerike sa monumentalnom arhitekturom i urbanim zdanjima. Mnoge od tih građevina imale su platformu na kojoj je bila izgrađen manji hram, povezan s određenim božanstvom Maya. Mayanske piramide također su podignute kao mjesto sahrane moćnih vladara.

Piramidalne strukture Maya pojavljuju se u velikom broju različitih oblika i funkcija, ograničenih regionalnim i periodičnim razlikama na lokalitetima, i to u Meksiku (Chichen Itza Cholula, Coba, Bonampak, Calakmul, Comalcalco, Edzna, El Tigre, Palenque, Uxmal, Yaxchilan,...), Gvatemali (Aguateca, Dos Pilas, El Mirador, La Danta, Kaminaljuyu, Yaxha,...), Hondurasu (Copan) i u Belizeu (Altun Ha, Caracol, Lamanai, Xunantunich,...).



Slike 18.-19. Građevine Maya u Caracolu - Toranj Caana je s 41 m najviša građevina u Belizeu, [32]



Slike 20.-21. Cholula - model Crkve na vrhu sakrivene, djelomično rekonstruirane Velike piramide Tepenapa, stranice oko 450 m, visine 65 m, najvećeg volumena na svijetu, koja nadmašuje i Keopsovu piramidu i Piramidu Sunca u Teotihuacánu, [33]

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu



Slike 22.-23. Coba: Velika piramida sa hramom na vrhu, najviša sačuvana piramida meksičke regije Jukatan (lijevo), [4]; Lamanai: Visoki hram, visine 33 m, jedan od 4 velika hrama (desno), [34]



Slike 24.-25. Palenque nosi epitete: „jedan od najvećih gradova Maja”, „najimpresivnije ruševine Meksika”, „najpopularniji arheološki park”, [4]; Stepenasta piramida, s 9 stepenastih razina i Hramom natpisa, predstavlja unikatnu građevinu u svijetu Maja (lijevo), [35]; Duboko u unutrašnjosti sakrivena je tajanstvena kript s masivnim kamenim Pakalovim sarkofagom, mase 50 t (desno), [36]



Slike 26.-28. Tikal, „glavni grad Maya“, nekada najveći grad Maja, blistao s veličanstvenim zgradama, jezerima i kamenim mostovima; Građevine broj I - Hram velikog Jaguara (lijevo), Građevina broj II (sredina) i Građevina broj IV (desno), visine 96 m i vjerojatno 15-tak m ispod površine - „najviša građevina koju je sagradila indijanska ruka u Americi“, [4],[36]

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu



Slika 29. Uxmal: Kompleks zgrada svećenika sa Piramidom Mađioničara, građenom u 5 faza, visine 35 m, sa zaobljenim stranama i strmim stubištem s obje strane - jednom od najljepših na svijetu, [36]; Istočno stubište s 89 stepenica, ima identičan nagib kao Kefrenova piramida u Egiptu, [4]



Slike 30.-31. Kružna piramida Kvikvilko, za koju arheolozi tvrde da je najstarija kamena struktura u Srednjoj Americi i prvi monument u obje Amerike, izgrađena u dobu ne starijem od 600. g. pr. Kr. (lijevo); Oaxaca: Monte Alban (španjolski: „Bijela planina“), službeno drugi po veličini „ceremonijalni“ centar na Meksičkom tlu nakon Teotihuacána (desno). Ovaj građevinski kompleks smješten je na planinskom vrhu koji je poravnat do savršenstva (22,3 ha), slično kao plato za piramide u Gizi, [4]

3. ZAKLJUČCI

Megalitska (megalitička ili megalitna) arhitektura se odnosi na niz pretpovijesnih kamenih spomenika divovskih dimenzija, za čiju gradnju je korišteno gotovo neobrađeno kamenje, pojedinačno grupirano u neke strukture, ali i na brojne građevine novijih kultura i civilizacija, tzv. „razvijenije arhitekture“, izgrađene u potpunosti ili dijelom od velikih kamenih blokova, najčešće pravilnog geometrijskog oblika u tehnici suhozida, mase u tonama, čak i u stotinama tona. To se odnosi ne samo na megalitske građevine tzv. „mediteranskog kruga“, već i na one širom svijeta, prije svega, na egipatske, srednjoameričke i druge piramide, grobnice i hramove širom svijeta, koje su predmet ovog rada, ali i na megalitske strukture („kiklopske građevine“) mikenske civilizacije, i slične građevine, posebno one u Južnoj Americi.

Piramide nesumnjivo spadaju u najznačajnije građevine ljudske civilizacije jer su drevni graditelji u njih inkorporirali kompleksna znanja ne samo iz graditeljstva i arhitekture, već i sakralne geometrije, astronomije i matematike, kao i drugih (neotkrivenih) znanja.

Piramide i danas impresioniraju svojom monumentalnošću, starošću, disperzijom širom svijeta i brojnošću, ali i intrigiraju svojom svrhom, načinom gradnje, kao i preciznošću njihove orijentacije. Unatoč brojnim teorijama koje pokušavaju objasniti proces gradnje i moguće svrhe piramida, sve je još uvijek predmet znanstvenih rasprava, u kojima se često pojavljuju dva broja, „dva blaga geometrije“, broj Pi (π), te Zlatni rez, odnosno zlatni broj Fi (ϕ).

Drevne piramide se nalaze širom svijeta, od najpoznatijih u Egiptu, Latinskoj Americi (Meksiko, Gvatemala, Honduras, Salvador i Belize u Središnjoj Americi, te Peru u Južnoj Americi), Kini, Kambodži i Indoneziji, do piramida na drugim lokacijama u svijetu, kao na pr. na otocima u Pacifiku (Tahiti), na otocima koji s raznih strana okružuju Afriku (Mauricijus, Kanarski otoci i Sicilija), Sudanu, Grčkoj, Japanu,...

Tehnike korištene za gradnju piramida postupno su razvijane stoljećima, što je najbolje vidljivo kroz „razvoj“ egipatskih piramida, od mastaba, preko stepenastih piramida, kao niza nadograđenih četvrtastih mastaba, koje po svom izgledu podsjećaju na građevine Babilona i Srednje Amerike, preko Zakrivljene (Savijene) piramide, sve do piramida pravilnog geometrijskog izgleda, s kvadratnom bazom i sa stranama koje su pravilni istokračni trokuti. Visina piramida se kretala od 15 m do 147 m, što je bila početna približna visina Keopsove („Velike“) piramide, najstarije i najveće piramide u Gizi, najstarijeg i jedinog preostalog od 7 svjetskih čuda antičkog svijeta. Jedan od najvećih misterija egipatskih piramida je i pitanje kako su tako savršeno poravnate sa stranama svijeta, posebno 3 najveće i najpoznatije piramide na visoravni Giza, koje spadaju među najpoznatije i najstarije građevine čovječanstva. I danas postoji mnogo nepoznanica i zabluda vezano za egipatske piramide. Neki istraživači, kao zabludu egiptologa, preispituju njihovu namjenu kao grobnicu faraona.

Istraživanja su pokazala da egipatske piramide nisu ni najveće, ni najbrojnije, a vjerojatno nisu nikada ni bile „grobnice faraona“(!?). Iako često volimo povlačiti usporedbe između drevnih egipatskih piramida i piramida Središnje Amerike, kao i drugih piramida u svijetu, kojima se traži njihova „izgubljena“ povezanost, piramide su ipak vrlo različite po starosti, obliku, veličini, geografskoj rasprostranjenosti i funkciji, čak i po materijalu od kojeg su izgrađene. Od nepečene opeke građene su najveće peruanske piramide. Piramide u Kini su građene od tvrde gline, a arhitektura im slični stepenastim piramidama u Središnjoj Americi sa platoom na vrhu, pri čemu su na nekima od njih vidljivi ostaci hramova. Odmah su uočljive sličnosti piramida na udaljenim otocima koji sa tri strane okružuju Afriku (Mauricijus, Kanarski otoci i Sicilija) u pogledu njihove tehnologije gradnje, korištenog materijala, te dizajna i geometrije. Posebno je zanimljiva činjenica da Piramida Sunca, Piramida Mjeseca i treća, manja, piramida Quetzalcoatla u meksičkom Teotihuacánu, koji je stoljećima dominirao Središnjom Amerikom, po površini odgovaraju Keopsovoj, Keferenovoj i manjoj Mikerenovoj piramidi u egipatskoj Gizi, te da vrlo udaljeni piramidalni kompleksi u Teotihuacánu i Gizi

odgovaraju zvjezdanom pojasu Orion na noćnom nebu, koji se sastoji od dvije zvijezde blizanca i jedne male zvijezde, tzv. "bijelog patuljka".

Prema brojnim istraživačima, izgrađene piramide Latinske Amerike, posebno Teotihuacánske, se po veličini i izvanrednom graditeljskom umijeću mogu mjeriti s egipatskim. Za razliku od egipatskih, ove piramide imaju ne samo drukčiji oblik, sa platoom na vrhu (mnoge s hramovima), do kojeg vode stepenice, već i ogromnu razliku vremena gradnje. Većina piramida Latinske Amerike je mnogo manje veličine od egipatskih piramida, uz znatno veće međusobne razlike u veličini (piramida s najvećim volumenom na svijetu je Velika piramida Cholula, Meksiko. U odnosu na egipatske piramide, piramide Latinske Amerike su raspoređene na mnogo širem geografskom području, a izgradile su ih različite kulture. Za razliku od Egipta gdje je uobičajeno mišljenje da su piramide služile kao grobnice za kraljeve i kraljice, piramide Latinske Amerike su prvenstveno služile kao hramovi, gdje su se često izvodili rituali žrtvovanja ljudi.

LITERATURA

- [1] <https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=48350>
- [2] https://www.behance.net/gallery/20525395/How-in-the-world-of-pyramids?tracking_source=search_projects_recommended%7Cinfostep
- [3] Blažina, B.: „Znate li da u Grčkoj postoje piramide?“; <https://povijest.hr/drustvo/gradjevine/znate-li-da-u-grckoj-postoje-piramide/>
- [4] Osmanagić, S.: „25 piramida drevnog svijeta“; <http://www.alternativnahistorija.com/Feljton.htm>
- [5] Krivdić, D.: „Kineske piramide“, „Nova akropola za boljeg čovjeka i bolji svijet“, No. 50, 2007; <https://nova-akropola.com/mozaik/zanimljivosti/kineske-piramide/>, 2007.
- [6] Kostić, S., Stević, N.: „Piramide u Egiptu - Najpoznatije piramide i njihova historija“; <https://lidertravel.rs/piramide-u-egiptu/>
- [7] Kaplan, M.: "8 Largest Pyramids in the World" <https://www.touropia.com/largest-pyramids-in-the-world/>, 2023.
- [8] Janjanin, B., Beban-Brkić, J.: „Analiza izmjere Keopsove piramide“, KoG Znanstveno-stručni časopis Hrvatskog društva za geometriju i grafiku (1331-1611) 21, 2017.
- [9] „Piramide mogle da se vide sa planina u Izraelu, a možda čak i sa Mjeseca“, <https://www.oslobodjenje.ba/magazin/zivot/putovanja/nesicrpan-izvor-misterija-25-nevjerovatnih-cinjenica-o-piramidama>, 2018.
- [10] „Egipatske piramide“, https://sh.wikipedia.org/wiki/Egipatske_piramide
- [11] „Piramide u Gizi“, https://hr.wikipedia.org/wiki/Piramide_u_Gizi
- [12] „Keopsova (Velika, Kufuova) piramida“; https://hr.wikipedia.org/wiki/Keopsova_piramida
- [13] Shaw, J.: "Who Built the Pyramids?", Harvard Magazine, VII.-VIII., 2003.
- [14] „Piramide u Egiptu - Najpoznatije piramide i njihova historija“; <https://lidertravel.rs/piramide-u-egiptu/>
- [15] „5 nevjerojatnih činjenica o najpoznatijoj piramidi na svijetu“, <https://punkufer.dnevnik.hr/clanak/putovanja/keopsova-piramida-5-cinjenica-o-najpoznatijoj-piramidi-na-svijetu---719646.html>
- [16] „Nekropola u Gizi“, https://hr.wikipedia.org/wiki/Nekropola_u_Gizi
- [17] „Kako je izgrađena velika piramida u Gizi“, „Građevinar“ Vol. 53, No. 2, Zagreb, 2001.
- [18] „Velika piramida u Gizi“, https://bs.wikipedia.org/wiki/Velika_piramida_u_Gizi
- [19] „Nubijske piramide“, https://sh.wikipedia.org/wiki/Nubijske_piramide
- [20] https://sh.wikipedia.org/wiki/Nubijske_piramide#/media/Datoteka:Sudan_Meroe_Pyramids_2001_numbered.jpg
- [21] "Nubian pyramids", https://en.wikipedia.org/wiki/Nubian_pyramids

Šaravanja, K., Oreč, F., Kopilaš, V.

Divovske kamene građevine (II) – piramide, najpoznatije građevine u svijetu

- [22] https://www.softschools.com/facts/ancient_history/latin_american_pre_colombian_pyramids_facts/3727/
- [23] Pejković, M.: „Tolteci - čuvari tradicije drevnog Meksika“, „Nova akropola za boljeg čovjeka i bolji svijet“, No. 47, travanj-lipanj, 2006.; <https://nova-akropola.com/kulture-i-civilizacije/tragom-proslosti/tolteci-cuvari-tradicije-drevnog-meksika/>
- [24] "Pyramids Around The Globe: The Pyramids of Egypt and Beyond"; <https://www.youtube.com/watch?v=Y3pkenUblcc>
- [25] Steyn, P.: "Pyramids of Ancient Latin America", 2019. <https://globerovers.com/pyramids-ruins-ancient-latin-america/>
- [26] https://en.wikipedia.org/wiki/Pyramid_of_the_Sun#/media/File:Sun_Pyramid_05_2015_Teotihuacan_3304.JPG
https://en.wikipedia.org/wiki/Pyramid_of_the_Sun#/media/File:Teotihuac%C3%A1n_-_Modell_Sonnenpyramide.jpg
- [27] https://en.wikipedia.org/wiki/Pyramid_of_the_Moon#/media/File:Piramide_de_la_Luna_072006.jpg
- [28] https://en.wikipedia.org/wiki/Temple_of_the_Feathered_Serpent,_Teotihuacan#/media/File:Teotihuac%C3%A1n,_M%C3%A9xico,_2013-10-13,_DD_80.JPG
- [29] "Is it possible to climb Chichen Itza Pyramid?", 2020. <https://www.cancuntochichenitza.com/is-it-possible-to-climb-chichen-itza-pyramid/>
- [30] [https://en.wikipedia.org/wiki/Tula_\(Mesoamerican_site\)#/media/File:TulaSite117.JPG](https://en.wikipedia.org/wiki/Tula_(Mesoamerican_site)#/media/File:TulaSite117.JPG)
- [31] <https://www.pinterest.com/pin/33988172162639088/>
- [32] "The Best Central & South American Ruins To Add To Your Bucket List", <https://www.anywhere.com/blog/the-best-central-south-american-ruins-to-add-to-your-bucket-list/>, 2020.
- [33] Dunlop, D.: "Cholula - The World's Largest Pyramid (Really!)", 2019. <https://themaritimeexplorer.ca/2019/06/04/cholula/>
- [34] https://en.wikipedia.org/wiki/Lamanai#/media/File:Lamanai_-_High_Temple.JPG
- [35] https://en.wikipedia.org/wiki/Temple_of_the_Inscriptions#/media/File:Tumba_de_pakal,_Chiapas.JPG
- [36] Žaja, N.: „Putovanje kroz vrijeme Maya“, „Nova akropola za boljeg čovjeka i bolji svijet“, No. 08/2016.; <https://nova-akropola.com/kulture-i-civilizacije/tragom-proslosti/putovanje-kroz-vrijeme-maya/>