

Arheoastronomска оријентација Диоклецијанових тврђава на Лимес Арабикус

UVOD

Qasr Dajaniya, Castra Praetorii Moberni - Qasr Bashir, u Jordanu i kompleks Palmira u Siriji
Uvod: Оријентација Римских грађевина и градова

The Archaeoastronomy Orientation Of Diocletian's Forts on Limes Arabicus
Qasr Dajaniya and Castra Praetorii Moberni Qasr Bashir, in Jordan and Camp Palmira in Syria
Introduction: The Orientation of The Roman Buildings and The Cities

copyright©

Ozren Bilan

2014.



A. Einstein

What we have called matter is energy, whose vibration has been so lowered as to be perceptible to the senses. There is no matter.

Strata Diocletiana je bio utvrđen put koji je vodio duž istočne Limes Arabicus, пустинске границе Римског Царства. Кеста је била дио широког спектра фортификација, а карактеризира је низ слично изграђених правокутних утврда - quadriburgia, смјештенih на удаљености једног дана марширанja, tj. cca. 20 km. Утврде починju od јуžне обале ријеке Еуфрата и пружају се на југ и запад, prolaze источно од Палмире и Дамаска све до Акабе на југу. Карактеристика Диоклецијанових quadriburgia је та, што попут Диоклецијанове палаче у Сплиту, ни једна четверокутна утврда нema ni jedan pravi kut. Све утврде су благо romboidne ili trapezoidne i sve su postavljene приближно dijagonalno, ali ne točno, u smjeru sjever-jug. Nitko ne zna зашто.

Arheoastronomска оријентација Диоклецијанових тврђава на *Limes Arabicus*

Qasr Dajaniya i Castra Praetorii Moberni Qasr Bashir, u Jordanu i kompleks Palmira u Siriji

UVOD Orijentacija Rimskih građevina i gradova

Iako mnogi stari rimski zapisi ukazuju na solarno orijentiranje rimskih gradova, mnogi autori u svojim radovima pokušavaju dokazati da ne postoje pravila za usmjerenje. Međutim, noviji rezultati pokazuju da **na ograničenom zemljopisnom područje** postoje obrasci orijentacije. Tako su *González-García, Rodríguez-Antón, J.A. Belmonte* na *University of the Aegean, 2014, Mediterranean Archaeology & Archaeometry*, dokazali statistički značajan uzorak orijentiranja rimskih gradova u Španjolskoj. Analizirali su izmjerili orijentaciju 43 rimska naselja što je potvrdilo ideje orijentacije. Ona slijedi određeni astronomski uzorak, dok su pravci zvježđa i planeta povezani s važnim datumima rimskog kalendara.

Rimski početak izgradnje – ritual i primjena znanosti

Utemeljenje nove kolonije Rimljani su povjeravali trojici visokih dužnosnika, *tresviri coloniae deducenda*, koji su bila zadužena za definiranje granica i teritorijalnu podjelu. Pored njih bili su geodeti - *agrimensores*, koji su osim geodetskih mjerena, morali izuzetno poznavati astronomiju. Svećenici, pripadnici kultova i geodeti koristili su vrlo slične postupke za određivanje orijentacije grada, a razlika je u tome što je jedan postupak ritual i drugi praktična primjena znanja.

Razlika s opisanim postupkom nastaje pri izvođenju *centuriatio*, odnosno podjele poljoprivrednog zemljišta pored grada. U tim situacijama geodeti su podjelu zemljišta mogli uskladiti s topografskim obilježjima i glavnim pravcima komunikacije.

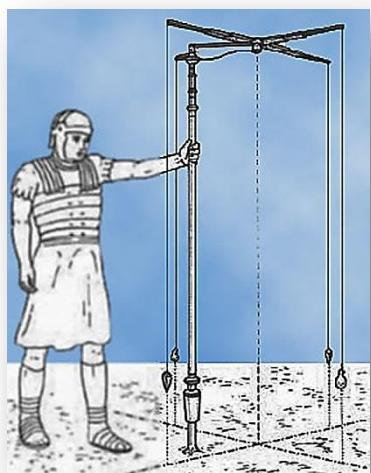
U vrijeme osnivanja rimskog naselja ili značajnije građevine, izvodio se ritual kako bi grad ili utvrda bili točno na pravom mjestu. Pored toga, izgradnju je bilo potrebno početi na točni dan u točno vrijeme. Na pravom mjestu u vrijeme kada su bogovi skloni. Kao i svi ostali drevni narodi na Mediteranu, Rimljani su vjerovali da svakim danom u tjednu upravlja drugi bog – ukupno sedam bogova po kojima su planeti i dani dobili ime. Međutim, sedam rimskih bogova nisu upravljali samo svakim danom, nego i svakim satom. Osim mjesta i vremena, izuzetno je bila značajna prava orijentacija. Ritual početka izgradnje temelji se na etrurskoj tradiciji koju je na slijedio *Romul* pri svečanosti utemeljenja Rimu. Opisao ga je *Solinus*.

Prema tom ritualu, postupak utemeljenja započinje prorok *augur*, koji na nebu nalazi povoljne znakove bogova koji odobravaju i omogućavaju početak izgradnje hrama *templum*. Ovo treba shvatiti na pravi način jer su *auguri* dobro poznavali astronomiju i znali su predvidjeti položaje planeta. Na mapama neba provjeravao se položaj i *astronomска* orijentacija hrama. Astronomija je imala vrlo veliku ulogu u životu *Rimljana*. Pronađeni udžbenici i upute pokazuju da su geodeti – *agrimensores* i *gromatici*, zaposleni u svim provincijama imperija, trebali izvrsna astronomска znanja. Trgovački brodovi orijentirali su se po zvijezdama, a za njihovu plovidbu već su stari Grci konstruirali i proizvodili svršeno analogno računalo iz *Antikitere*, kojim se mogao odrediti položaj planeta i njihovih poznatih satelita na bilo koji datom u prošlosti ili budućnosti. Danas se mehanizam *Antikitere* drži prvim analognim računalom na svijetu.



Tajni kultovi su vrlo brzo shvatili snagu astronomskih znanja, koja su proglašena tajnim. Zbog toga astronomске knjige iz *Aleksandrijske knjižnice* nisu bile javno dostupne ili su uništene, naredbama Rimskih imperatora, npr. *Dioklecijana*, jer je *templum* ili *castrum* predstavljao simboličku sliku neba. Onaj tko poznaje tajne astronomije, mogao je lako ugroziti gradove i postrojbe, izborom povoljnih trenutaka za napad.

Nakon toga bi se upregnuli vola i kravu na plug, te bi se zaorala brazda, koja je određivala *pomerium*, dio novog posvećenog grada na kojem će se graditi gradske zidine. Zatim bi se iskopala jama *mundus*, gdje bi se bogovima zaštitnicima ponudili prvi žrtveni plodovi. U blizini toga mjesta već bi prethodno geodeti postavili *grome*, instrumente kojim se određivala orientacija gradske mreže; sve uz odobravanje visokih pokrovitelja ceremonijala - *tresviri coloniae deducendae*. Dakle, temeljenje grada ili važne zgrade bio je složeni i sveti čin.



Groma je bila glavni instrument rimskih *agrimensoresa*. Njome su se određivali i iskolčavali pravi kutovi. *Grome* ili *gruma*, rimski mјerni instrument, sastoji se od vertikalne osovine s horizontalnim poprečnim dijelovima montiranim pod pravim kutom. Svaka prečka ima visak – koji na svakom kraju određuje okomite linije. Koristila se za određivanje pravaca i pravih kutova, kvadrata i pravokutnika. Točka središta grada ili novog vojnog logora, s koje je dalje širi mreža ulica ili zidine može se odrediti pomoću grome. Od točke središta *gromatici* bi odredili *cardo* i *decumanus*, dvije glavne ulice u smjeru sjever-jug i istok-zapad. Drži se da *groma* potječe iz Mezopotamije, te da su je počeli koristiti Grci. Nakon toga, u Rim su je uveli Etruščani pod nazivom *cranema* ili *ferramentum*.

Orijentaciju mreže ulica određivale su skupine geodeta *agrimensores* koji su imali *svetu dužnost* pri obavljanju ovog zadatka. Danas je dostupan relativno veliki broj geodetskih zapisa koji su obuhvaćeni tzv. *Corpus Agrimensorum*. Oni opisuju praktične postupke i predstavljaju vrijedan izvor informacija o postupcima izmjere i razgraničenja zemljišta. Tako, npr. *Frontinije* u djelu *De Agri Mensura* bilježi: *Tumači znakova Aruspices, dijele svijet na dva dijela, na desnu ruku prema sjeveru, koji nazivaju Septemtrion, s lijeve strane će biti meridijan zemlje, a od istoka prema zapada se vide putanje sunca i mjeseca ...*

Agrimensori su dijelili svijet na sjever i jug, odvojene linijom koja povezuje zapad i istok, a to je povezivanje putanja *Sunca* i *Mjeseca*. Geometrija opisane slike ukazuje promatranje prema zapadu, odnosno prema zalazu planeta *Sunca* i *Mjeseca*. Slično tome *Higinije* piše: ...*decumanus se usmjerava u skladu sa Sunčevom putanjom, a cardo prema polarnoj osi...*

Zapis ističu astronomska sredstva i metode kako bi se usmjerile dvije glavne osi grada. Međutim, glavni izvor informacija o rimskom urbanizmu dolazi iz *Vitruvijeve* knjige *de Architectura*. On naglašava da arhitekt mora znati astronomiju, ali istovremeno napominje da je glavni razlog orientacije grada zdravstveni, uz poseban naglasak na smjer glavnih vjetrova u tom području. Dakle, rimski urbanist je morao uzeti u obzir i zračne struje i prema njima prilagoditi mrežu ulica. *Plinije* spominje sličan postupak pri sadnji usjeva u *Naturalis Historia*.

Vitruvije na dijagramu prikazuje podjelu horizonta na osam dijelova kako bi se dobili glavni smjerova vjetra. Orientacija gradske mreže mora izbjegavati centralna područjima i na taj način slijediti pune crte. Kratke šire linije dijagrama ukazuju na kardinalne pravce te izlazak i zalazak sunca na solsticiju. Kako bi se cilj postigao, *Vitruvije* daje postupak temeljem astronomskih promatranja. Glavni zadatak

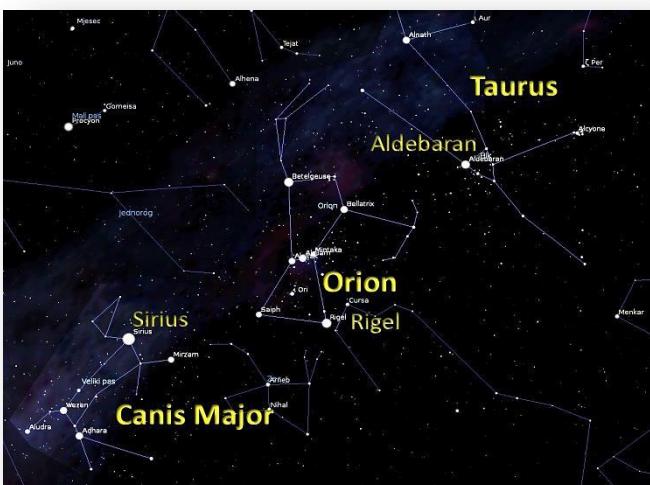
je pronaći liniju meridijana. Korištenjem *gnomona* i kruga nacrtanog na zemlji, traže se sjene u jutarnjim i popodnevnim satima, na simetričnim stranama. Meridijan se dobije kada se odrede simetrale kuta. Tada se krug dijeli u osam sektora, po jedan za svaki vjetar, počevši od 1/16 opsega od sjevera. Zatim *Vitruvije* savjetuje, gradska mreža ulica se usmjerava izbjegavanjem centralnog područja zone vjetra i ide se na podjelu linije između njih.

Citirani izvori iako naglašavaju primjenu astronomskih postupaka u konačnom zaključku su proturječni. *Frontinije* i *Higinije* utvrđuju smjerove promatranjem *Sunca* i drugih nebeskih objekata dok *Vitruvije* određuje konačnu orientaciju smjerom vjetrova.



koji se bavi vodovodom u Rimu. *Gaj Julije Higinije*, koji je živio od 64. p.K. do 17. godine, bio je autor koji je napisao brojne knjige uključujući topografske rasprave. *Vitruvije* je živio od 70. p.K. do 15. Bio je rimski pisac, arhitekt i inženjer tijekom 1. stoljeća, poznat po svojoj knjizi *De Architectura*.

Prema godinama djelovanja vidimo da *Frontinije*, najmlađi od spomenutih rimskih autora, političar i tehnički autor, koji djeluje točno u vrijeme pojave *Mitraizma* u *Rimskom Imperiju*. Sinkretički *Mitraički kult* ima astronomске konotacije što se odražava u arhitektonskom pristupu i orientaciji značajnih objekata.



misterijama kult je astrološki, pa su rimski bogovi koji se pojavljuju u *mitraičkim ikonografijama*

Ovdje neki autori govore da su Rimljani bili pragmatični i da su često mijenjali pravila kako bi se prilagodili već postojećim kulturnim i geografskim uvjetima. Međutim, prema *Bilan*, važno je znati i vrijeme nastanka ovih pravila te je holistički potrebno poznavati promjene koje su se zbile u *Rimskom Carstvu* početkom 3. stoljeća, a koje autori ne uzimaju u obzir. Tako je *Sekst Julije Frontinije*, koji je živio od 40. do 103. godine, bio jedan od najuglednijih rimskih senatora, a najpoznatiji je kao autor tehničkih rasprava, pogotovo *De aqueductu*,

Neki od teoretičara poput [prof. Ulansey](#) sa Sveučilišta Berkeley zastupaju tezu da je pojava *Mitraizma* posljedica *Hiparhovog* otkrića *precesije ekvinocija* i s tim povezane astrologije.

Temelj kulta je *tauroktonija*, astralno ubojstvo *Taurusa*. Boginja *Isis – Isida - Sopdet* (*Sirius*) prati lovca *Osirisa* (*Oriona*) koji ubija *biku* (*Taurus*) – *Mitra je Orion*. *Mitraizam* ima sedam stupnjeva. Članovi su se sastajali u *mitreumima* – tajnim svetištima u pećinama, u zgradama bez prozora ili ispod zgrada. U *mitraičkim*

povezani s astronomskim tijelima, npr. *Sunce - Sol/Helios i Mjesec - Luna/Selene*. Česti su Merkur, Venera, Mars, Jupiter, Uran i Saturn. *Caelus* ukazuje na to da je bio rimski pandan grčkom bogu *Uranu (Ouranos)*, koji je od velike važnosti u *teogonijama Grka*. Srp (*mladi Mjesec*) je povezan s mitom o drevnom bogu *Uranu*, *Gei* i njihovoј brojnoј djeci.

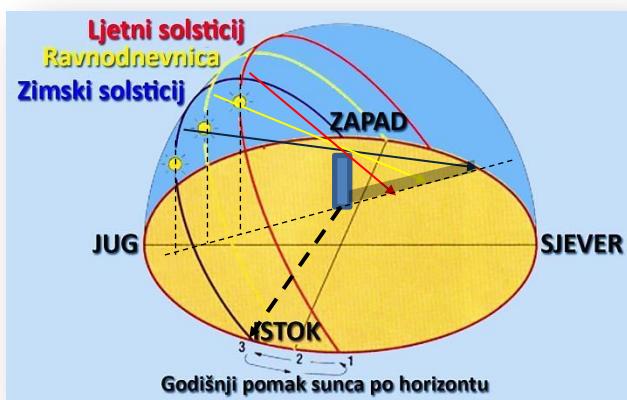
Sedmi stupanj *mitraizma* je *Pater*, a zaštitnik mu je *Saturn*. Kada *Saturn* okreće kotač *zodijaka* - tada se zove *Aeon* ili *Beskonačno vrijeme*. **Aeon, krilati lav** glavno je božanstvo *Mitre*. U rukama mu je ključ i *Janusov štap*. Stoji na kugli na kojoj je X. Iz navedenog možemo zaključiti da će orientacija gradova i značajnih građevina poput *castruma* biti usmjerena prema astronomskom temelju kulta – *tauroktoniji* ili izlasku *Sunca* na zimskom solsticiju.

Poznavanjem zapisa *agrimensores*, određeni broj autora koristio je rimske mreže ulica kako bi odredio dan osnivanja rimskih gradova. *Audinu* je to davno uspjelo za *Lugdunum*, današnji *Lyon*.



Prema *Le Gallu*, to nije moguće jer ne postoji astronomska orientacija rimske gradova. Autor navodi da *Higinije* i *Frontinije* ne govore o planiranju grada, nego o podjeli seoskog zemljišta (*centuriatio*). Isti autor je istražio orientaciju 14 gradova različitih područja *Rimskog Carstva*, kako bi dokazao da većina nisu u skladu sa solarnim usmjerenja. Međutim, područje koje je istraživao proteže se od Britanije do Afrike pa je broj gradova statistički mali za tako veliko područje. U to vrijeme, 1975. godine, nisu postojala osobna računala pa je koristio arheološke karte s do 20° pogrešno ucrtanim smjerom sjevera.

Belmont je 2006. pokazao da određeni broj rimskih gradova sjeverne Afrike ima konzistentnu astronomsku orientaciju. *Magli* je 2008. korištenjem karata visoke rezolucije za 38 talijanskih gradova, bez uzimanja u obzir elevacije horizonta, dokazao da orientacija nije slučajna. Prema njemu postoje dvije grupe sa smjerom od 10° od jugoistoka i druga grupa konzistentna sa smjerom izlaska sunca na zimski solsticij.



Richardson je 2005. odredio usmjerenja 67 rimskih logora u *Velikoj Britaniji* i u drugim područjima u *Rimskom Carstvu*. Drži da se orientacija ne može objasniti strateškim razlozima nego isključivo astronomski. *Peterson* (2007) pokazuje da je kod rimskih logora usmjerenja oko deset stupnjeva od *meridijana*. U svakom slučaju *agrimensores* ukazuju uporabu astronomске orientacije kao i koncentraciju usmjerenja prema izlasku *Sunca* na solsticij.

U astronomiji su najvažniji datumi vezani za položaje sunca koji određuju najduži dan i najdužu noć, te jednak dan i noć. To su zimski i ljetni solsticij 21.12. i 21.06 te ekvinociji 21.03. i 23.09. Najpoznatiji i najstariji hramovi na svijetu projektirani su prema arheoastronomskim principima. Od ova četiri datuma, ljudima je oduvijek bio

najvažniji **zimski solsticij 21.12.** jer je je zemlja najdalje od sunca i kada priroda *simbolički umire* jer je to najkraći dan u godini.

Taj dan u drevnim se kulturama držao najsvetijim danom – danom novog početka. *Solsticij* doslovno znači *Sunce stoji*, jer zbog Zemljinog kuta jedna polutka leži najdalje od Sunca. Postojao je iskonski strah da će nebesko tijelo koje grije, daje svjetlost i život zauvijek nestati s neba. Kada se Sunce ponovno počinje uzdizati nastaje trenutak optimizma. To je na sjevernoj hemisferi vidljivo nekoliko dana nakon zimskog solsticija, 25. prosinca, datuma koji se vezuje uz proslave svjetla i ponovnog rađanja nepobjedivog Sunca. Drevne civilizacije su povratak sunčevog broda na pravi kurs pripisivali zvijezdi *Sopdet - Sirijus*, koja upravlja *Suncem*.

Od 1. Stoljeća u rimskom Carstvu se širio novi tajni kult *mitraizma*. Ovdje bi dodali da je kult Mitre bio tajno društvo muške braće. Službeni rimski kult Sol Invictus, na prvi pogled se čini kao odvojen od Misterija Mitre. Kult *Sol Invictus* je bio javni spektakl, javno otvoreno slavlje. Za razliku od njega, *Mitraičke misterije* su slavila bratstva rezervirana samo za muške članove. Društva su djelovala u tajnosti, u malim tajnim kapelama kulta, neki kažu, sve do danas.

Prisjetimo se arheoakustike; samo muški glas može pobudi rezonancije hrama na 110 Hz koje mijenjaju aktivnost korteksa – ženski glas je u potpunosti neučinkovit. Pa ipak, dva aspekta rimskog obožavanja *Sunca* se nadopunjaju. U ranom carstvu *Rim* je doživio neuspjeh u otvorenoj podršci *mitraizmu* što je možda poslijedica perzijskih korijena s kojim je Rim stalno ratovao. Međutim, kult *Sol Invictus*, kojeg je praticiralo kasnije carstvo, ne samo da duguje *Mitri*, nego proizlazi neposredno iz mitraizma – *Mitra* i *Sol Invictus* se stapaju.

U početku, *Mitra* se razlikuje ili je čak suparnik boga sunca *Sol*; s vremenom su dva božanstva postali saveznici i suradnici, a na kraju se stapaju u sveobuhvatnom nepobjedivom bogu kulta *Sunca*. Proces koji je počeo u helenističkom svijetu, stapanjem *Mitre* s Heliosom, Apolom, a možda čak i *Perzejom*, u rimskom svijetu se nastavlja. Identitet *Mitre*, spaja se u nepobjedivog Sol Invictusa.



Sol Invictus je bio službeni bog kasnog Rimskog imperija i zaštitnik vojske. 274. imperator *Aurelian* ustoličuje službeni kult pored tradicionalnih rimske kultova. Novi bog pojavljuje se na kovanicama *Konstantina I.* Posljednja inskripcija *Sol Invictus* datira iz 387. U vrijeme solsticija 25.12. bila je Rimska proslava *Dies Natalis Solis Invicti* (*Rodjendan Nepokorenog Sunca*). Galerijusova majka *Romula*, bila je *Kibela* u *mitraeumu* u *Felix Romuliani*, a Dioklecijanova palača imala je *Kibelin hram*.

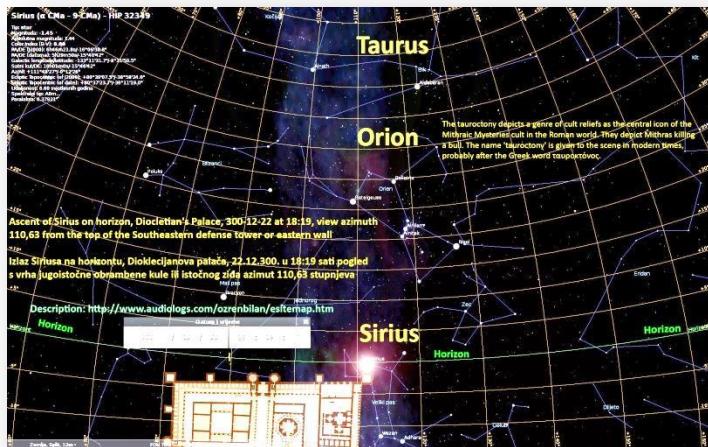
Četiri dana nakon zimskog solsticija postaje vidljivo da dan postaje duži. Slavljenje smrti i ponovnog rođenja počinje se vezivati upravo uz zimski solsticij. U drevnom Egiptu, 21.12. *Oziris*, umire i biva pokopan. No nakon ponoći, iz osvijetljenog hrama iznosi se dijete koje

navještava *Ozirisovo* ponovno rođenje. Iz ljubomore, *Ozirisa* je raskomadao njegov brat *Set*, a dijelove tijela skupila je i oživila *Ozirisova* sestra i supruga *Sopdet - Isis - Izida*, te nakon toga začela dijete *Horusa*.

Grčkog boga *Dioniza* na zimski solsticiji ubiju, raskomadaju i pojedu. Nakon toga, u ritualu se pojavljuje malo dijete koje predstavlja ponovno rođenje *Dioniza*. *Rimljani* su u to doba slavili *Saturnalije*, što je trajalo i po tjedan dana, a počinjalo je prije zimskoga solsticija.

Inke, koji su živjeli na južnoj hemisferi, zimski solsticij slavili su u lipnju, a u središtu štovanja je bilo božanstvo vezano za *Sunce*.

U Kini je najvažniji blagdan vezan uz zimski solsticij filozofijom *jina i janga*. Kad Sunce tone, rastu sile negativne energije, a nakon solarnog uzdizanja počinje rasti pozitivna energija. To je tradicionalno vrijeme kada obitelj zajedno blaguje i razmjenjuje darove, kao na *Rimskim Saturnalijama* oko solsticija.



Iz svega navedenog možemo zaključiti da će orijentacija značajnih rimskih građevina, nakon 1. stoljeća, a naročito u vrijeme *Dioklecijana*, poput *castruma* biti na značajnim datumima mogla biti usmjerena prema astronomskom temelju kulta *mitraizma* – *tauroktoniji* ili izlasku sunca na zimskom solsticiju. Kako su vojna zapovjedništva *principiae* ujedno bila mjesta tajnog kulta za očekivati je vidljivost astronomskih objekata s tih lokacija. To ćemo pokušati pokazati u [II dijelu](#).

Vidi:

- [Arheokustički učinci u arhitekturi drevne civilizacija Maja i antičke Grčke sa primjerima i akustičkom analizom: Matlab, Adobe Audition, Arta i Ripple Harvard Falstad \(akustička analiza učinka jeke kvečala, kišnih kapi i akustike teatra u Epidaurusu\) \(PDF 6238KB\)](#)
- [Što je arheokustika? Arheokustika u paleolitiku, mezolitiku i neolitiku \(PDF 1314 KB\)](#)
- [Nova arheokustička i arheoastronomski teorija Vestibula i Dioklecijanove palače u Splitu 1. dio \(PDF 1458 KB\)](#)
- [Nova arheokustička i arheoastronomski teorija Vestibula i Dioklecijanove palače u Splitu 2. dio \(PDF 1760 KB\)](#)
- [Nova arheokustička i arheoastronomski teorija Vestibula i Dioklecijanove palače u Splitu 3. dio \(PDF 2021 KB\)](#)
- [Arheoastronomski orijentacija Dioklecijanovih tvrđava na Limes Arabicus - Qasr Dajaniya i Castra Praetorii Moberni Qasr Bashir, u Jordanu i kompleks Palmira u Siriji \(PDF 2041 KB\)](#)
- [Arheokustičke pojave u podzemnom hramu Hypogeum Hal-Saflieni na Malti \(PDF 1870KB\)](#)
- [Arheokustičke pojave Maeshowe \(PDF 873 KB\)](#)
- [Arheokustičke pojave Newgrange s novom teorijom: dio petroglifa predstavlja korisničke upute \(PDF 1793 KB\)](#)
- [Arheokustičke pojave Göbekli Tepe. Nova teorija: Kodira li Göbekli Tepe, oblikom, položajem i usmjerenjem, najsjajniju zvijezdu sazvježđa Bika – Bikovo oko – Aldebaran? \(PDF 1304KB\)](#)

Literatura:

- David Ulansey** *The Origins of the Mithraic Mysteries: Cosmology and Salvation in the Ancient World*, Oxford University Press
Richardson *The orientation of Roman camp and forts*, Oxford Journal of Archaeology, vol. 24, 415. 2005.
J. Peterson *Random Orientation of Roman Camps*, Oxford Journal of Archaeology 01/2007; 26(1):103 - 108.
González-García, Rodríguez-Antón, J.A. Belmonte *The Orientation Of Roman Towns In Hispania* University of the Aegean, 2014, Mediterranean Archaeology & Archaeometry, 14, 3 (2014) 107-119 2014
J. B. Campbell, *Corpus Agrimensorum Romanorum, The Writings of the Roman Surveyors*, Journal of Roman Studies, Society for the Promotion of Roman Studies, Monograph Vol. 9, London, 2000
M.J.T. Lewis, *Surveying Instruments of Greece and Rome*, Cambridge, 2001.

Arheoastronomski orijentacija Dioklecijanovih tvrđava na Limes Arabicus Qasr Dajaniya i Castra Praetorii Moberni Qasr Bashir, u Jordanu i kompleks Palmira u Siriji

II DIO