

ВУЈАДИН ИВАНИШЕВИЋ, Археолошки институт, Београд  
ИВАН БУГАРСКИ, Археолошки институт, Београд  
АЛЕКСАНДАР СТАМЕНКОВИЋ, Лесковац

## НОВА САЗНАЊА О УРБАНИЗМУ ЦАРИЧИНОГ ГРАДА Примена савремених метода проспекције и детекције\*

UDK: 904:711.42"652/653"(497.11)  
902.3:550.83(497.11)"2007/2015"  
DOI: 10.2298/STA1666143I

e-mail: vujadin.ivanisevic@gmail.com

Примљено: 28. децембра 2015.  
Прихваћено: 10. фебруара 2016.

Прилог

*Апстракт.* – У раду се описују ток и исходи мултидисциплинарног истраживања северне падине Горњег града на локалитету Царичин град. Да би се боље разумео тај простор, у целини донедавно најмање познат у ужој зони града, било је потребно да се уклони густа шума и део масивних насипа земље, након чега се приступило анализи архивских аерофотографија, геодетском премери, геомагнетском и георадарском испитивању подземљишта, ласерском скенирању терена из ваздуха и фотограметријском моделовању снимака из беспилотних летелица, уз израду дигиталних модела терена, као и археолошким ископавањима и пажљивом техничком документовању основа објеката и обрушених структура. Иако истраживања северног платоа нису окончана, у прилици смо да приступимо анализи дела података који се похрањују у јединствену ГИС базу података за Царичин град, и да понудимо ситуациони план овог дела града. Добијена основа је само мањим делом хипотетична, што се пре свега односи на неистраживан северни бедем Горњег града. Простор унутар насеља је испрва имао економску намену, да би се у другој фази ту и живело. Најстарији су објекти зидани у техници *opus mixtum*, велика житница и складиште, тзв. Грађевина са ступцима. У другој фази се економски простори пружају подужно по падини, пратећи њен пад ка северу, док је међу објектима другачије оријентације уз северни бедем Акропоља, уз радње и радионице, било и кућа. Трећа фаза представља крајњу деградацију урбанизма, сведочи о пренамени објеката и уводи у крај кратког живота Јустинијане Приме, града-задужбине знаменитог ромејског цара. Осим дискусије о фортификацији и распореду, датовању и намени грађевина, рад се дотиче и питања комуникација на северном платоу и веза са другим деловима града, међу њима и са новодефинисаним Северним подграђем.

*Кључне речи.* – Царичин град, Justiniana Prima, урбанизам, фортификација, насеље, аерофотографија, геофизичка испитивања, LiDAR, фотограметрија, ископавања, ГИС.

Последњих година, захваљујући примени савремених неструктивних метода истраживања, добијен је велики број нових података о урбанизму Царичиног града. Дефинисан је низ целина унутар главних фортификација, а потврђено је и постојање досад непознатих делова града, тј. Северног и Источног подграђа брањеног

засебним бедемом.<sup>1</sup> Уз то, добијене су основе утврђења у непосредној близини града, на Св. Илији, Градишту у Свињарици и осматрачнице на Језеру, а прецизно је утврђена и траса акведукта у дужини

<sup>1</sup> Иванишевић, Бугарски 2013, 82–83.

\* Чланак је резултат рада на пројектима: *Процеси урбанизације и развоја средњовековног друштва* Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (бр. 177021), *Српско-француско-немачка истраживања у области Царичиног града и Archaeo-Landscapes Europe* (2010–2015).

од 1270 m, која је накнадно дефинисана све до каптаже на планини Радан.<sup>2</sup>

Нова истраживања Царичиног града усмерена су пре свега на проучавање северне падине Горњег града, у циљу дефинисања једине целине која донедавно није била предмет археолошких ископавања. У оквиру тих истраживања, класичан метод рада – ископавања која трају од 2009. године – спроводи се први пут паралелно са систематском применом савремених техника проспекције и детекције из ваздуха и са земље. Захваљујући овом приступу, у могућности смо да прецизно утврдимо трасу северног бедема и позиције кула северног бедема Горњег града, као и просторну диспозицију и основе објеката на северној падини. Тако је дефинисано приближно 80% целокупне површине, не рачунајући фортификацију. Поред спознавања урбанистичког растера, одређен је и карактер насељеног простора. У питању је насеље са низом објеката од којих су неки служили као складишта, као што је велика житница – *horreum*, откривена у источном делу падине. Поједини мањи објекти, распоређени уз узане комуникације, коришћени су као радионице и продавнице.

Тумачењу урбанизма на овом простору допринеле су, поред резултата археолошких ископавања, анализе старих аерофотографија и топографских планова, те резултата геофизичких снимања. Значајне податке пружила су LiDAR скенирања терена из ваздуха, тј. изведени дигитални модели терена, као и ортофотографски планови. Сви ти подаци обрађени су у ГИС (географско-информациони систем) платформи израђеној за Царичин град и област Лесковачке котлине. Сваки од наведених извора пружио је део података за реконструкцију северног бедема Горњег града и урбанистичког растера северног дела града, што указује на потребу свеобухватне анализе грађе, без обзира на време њеног настајања.

### Анализа старих аерофотографија

Први извор који смо разматрали јесу старе фотографије града из ваздуха. Сачувано је неколико снимака из 1938. године, као и аерофотографија из 1947, који су коришћени у бројним радовима (сл. 1, 2.1).<sup>3</sup> На снимцима из ваздуха најпре су радили Александар Дероко и Светозар Радојчић. На основу фотографије из 1947. године они су сачинили план града, у којем су неистражену зону северног платоа описали као „вероватно станбени део” са лепезасто распоређеним трасама објеката који се, како је на-

слућено, пружају низ падину од Акропоља према северном бедуму Горњег града. Поред тога, аутори су доста прецизно одредили и саму трасу северног бедема (сл. 2.2).<sup>4</sup> Касније снимљене аерофотографије Царичиног града, из 1955. и 1969. године, нису довољно оштре. На њима се може пратити тек како је простор северног платоа Горњег града полако урастао у шуму, па нису могле бити коришћене за анализу северне падине тог простора.

Захваљујући савременим техничким могућностима, старе аерофотографије су ректифициране и геореференциране у ГИС платформи Царичиног града. На основу аерофотографија из 1938. године, нарочито оне снимљене искоса са североистока на којој се јасно назире обриси Горњег града и посебно северне падине, могуће је извести неке закључке (сл. 1). На тој фотографији се виде правци пружања источног и северног бедема Горњег града, као и положаји појединих кула, што је од кључне важности за реконструкцију фортификације. Уз то, уочава се радијални и каскадни распоред објеката на падинама, као и обриси житнице. Други важан детаљ који се назире на снимку из 1938. открива који су објекти били зидани у техници *opus mixtum*, што се види на основу великих беличастих површина које потичу од размрвљеног малтера расутог по падини. Реч је о споменутом хореуму и складишту које се налази са његове источне стране, тзв. Грађевини са ступцима. Ђорђе Мано-Зиси није истражио простор те зграде до краја и само га је узгредно описао, без посебног осврта на начин градње изузев што спомиње делове зидане опеком, као што је средишњи „ред јаких стубаца”.<sup>5</sup> Две деценије касније, истраживачи очигледно нису имали нових података,<sup>6</sup> јер се детаљи архитектуре услед протока времена, тј. дејства атмосфералија и вегетације често губе до непрепознатљивости.

Трагови малтера се прате и на траси бедема. Они потичу од ровова који су настали приликом вађења

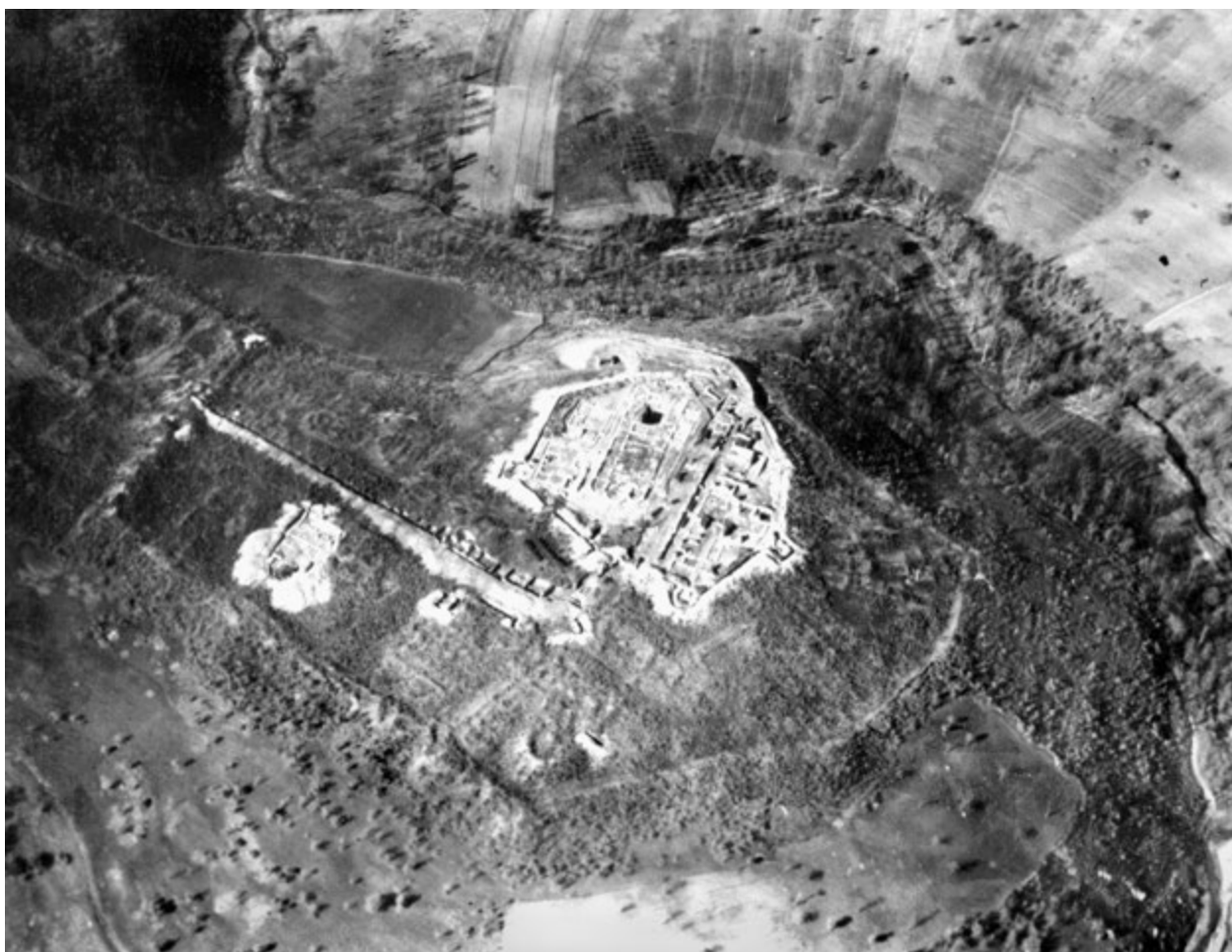
<sup>2</sup> Иванишевић 2012, 25.

<sup>3</sup> Петковић 1939, Т. I; Petković 1948, Pl. I. 1; Дероко, Радојчић 1950, 120–121, сл. 2, 3; Кондић, Поповић 1977, 9, сл. 3; Guyon, Cardé 1984, 2, Fig. 1; Vasić 1990, 308, Fig. 208; Баван, Иванишевић 2006, 23, сл. 1; Duval, Popović 2010, 7–11, Figs. I, 3a–b, 4a; Бугарски, Иванишевић 2014, 254, сл. 3.

<sup>4</sup> Дероко, Радојчић 1950, 127, сл. 3, 4; cf. Бугарски, Иванишевић 2014, 255–256.

<sup>5</sup> Мано-Зиси 1955, 165, сл. 72.

<sup>6</sup> Кондић, Поповић 1977, 71–72.



*Сл. 1. Царичин град, аерофотографија из 1938. године. Поглед са североистока (документација Археолошког института)*

*Fig. 1. Caričin Grad, Aerial photograph from 1938. View from the northeast (Documentation of the Institute of Archaeology, Belgrade)*

опеке од стране локалног становништва. Стиче се утисак да су поједине партије, пре свега северозападнoг дела бедема, биле разграђиване непосредно пре снимања. На другим деловима падине нема трагова малтера, што указује да су грађевине биле подизане у техници сухозида, како је и потврђено током археолошких ископавања.

Изврсне податке пружа аерофотографија из 1947. године, која је послужила за дефинисање низа нових целина града. Захваљујући њеној ректификацији и геореференцирању било је могуће унети планове неких од објеката на северној падини, али и проверити друге методе детекције (сл. 2.1). Важност ове фотографије, као и снимака из 1938. године, јесте у томе што су значајни делови бедема, али и унутрашњости града, остали затрпани великом

количином избачене земље након интензивних истраживања Царичиног града, тако да се још једино на њима може анализирати топографија тих простора пре засипања. У нашем случају то се посебно односи на делове североисточнoг бедема Горњег града, који се данас налазе под високим насипима. Нажалост, северозападни бедем Горњег града је затрпан пре 1938. године, током ископавања Акропоља, па немамо податке о топографији терена и правцу пружања фортификације.

#### **Геодетска снимања**

Прецизна геодетска снимања овог простора обављена су 1981. и 2006. године (сл. 3). Први топографски план је сачињен на основу стереофотограметријског снимања Царичиног града из ваздуха.



Сл. 2. 1. Аерофотографија из 1947, детаљ Акропоља и Горњег града; 2. Схематски план Царичиног града, детаљ Акропоља и Горњег града (Дероко, Радојчић 1950, сл. 3, 4)

Fig. 2. 1. Aerial photograph from 1947: detail of the Acropolis and the Upper Town; 2. Schematic ground plan of Caričin Grad: detail of the Acropolis and the Upper Town (Deroko, Radojčić 1950, Figs. 3, 4)



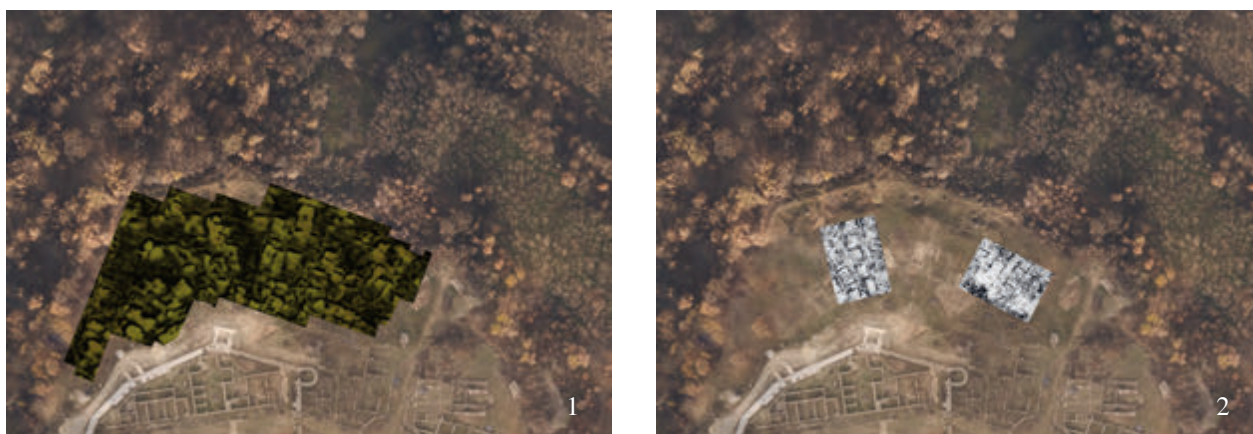
Сл. 3. 1. Ситуациони и топографски план урађен на основу стереофотограметријског снимка из 1981, детаљ Акропоља и Горњег града (Bavant et al. 1990, Pl. L, LI); 2. Геодетски план северне падине Горњег града (документација Археолошког института)

Fig. 3. 1. Topographical ground plan obtained from the 1981 stereophotogrammetric survey: detail of the Acropolis and the Upper Town (Bavant et al. 1990, Pl. L, LI); 2. Geodetic plan of the Upper Town's northern slope (Documentation of the Institute of Archaeology, Belgrade)

Пример из 1981. године дело је Завода за геодетске и фотограметријске послове „Геопрмер” из Београда. На тој основи је израђен ситуациони план града с најближом околином у размери 1 : 1000, са екви-дистанцијом од једног метра (сл. 3.1). Поред плана који је објављен, публикована је и аерофотографија, али не целог града, на којој недостаје управо северна падина Горњег града.<sup>7</sup> Добијени подаци указују само на општу топографску слику, на основу

које могу да се дефинишу терасе и нагиби терена. У комбинацији са аерофотографијама из 1938. и 1947, геодетски план из 1981. године је пружао могућност да се утврди диспозиција структура на падини и начин њеног коришћења.

<sup>7</sup> Bavant et al. 1990, Pl. L, LI; cf. Бугарски, Иванишевић 2014, 258.



Сл. 4. 1. Геоманетски снимак северне падине из 2007. године (Laboratoire d'archéométrie de l'Université de Tours); 2. Георадарски снимак северне падине из 2015. године (LBI ArchPro, Беч)

Fig. 4. 1. Geomagnetic plan of the Upper Town's northern slope from 2007 (Laboratoire d'archéométrie de l'Université de Tours); 2. GPR plan of the Upper Town's northern slope from 2015 (LBI ArchPro, Vienna)

Године 2006. изведене су предрадње истраживања северног платоа. Након што је посечена шума, читав простор је био топографски снимљен тоталном станицом, са узимањем мера на сваких 50 см (9 тачака по квадратном метру). На основу тих снимања је направљен 3Д модел терена (сл. 3.2).<sup>8</sup> Добијени план је указао на распоред објеката, што ће се потврдити геофизичким мерењима и археолошким истраживањима. Осим тога, на њему су јасно забележене зоне рушења северног бедема Акропоља, као и савремени насипи земље.

#### Геофизичка снимања

Током јуна и јула 2007. године, Алан Кермовран са Универзитета у Туру извео је, у оквиру српско-француског програма истраживања области Царичиног града, геомагнетска снимања која су дала нове податке о структури северног платоа.<sup>9</sup> Снимљена је површина од око 0,77 ha, или 80% простора северне падине (сл. 4.1). Том приликом нису испитане зоне уз северни бедем Акропоља јер су се тада око њих налазиле велике количине шута рушења бедема, као и насипи земље од истраживања Акропоља, о чијем уклањању ће бити речи нешто касније. На добијеном снимку се превасходно назире масе које представљају камене плаштове од рушења објеката. Упркос овим недостацима, геомагнетска истраживања су пружила увид у концентрацију и распоред зграда на падини, које су груписане у радијално рапоредене низове, управне на изохипсе терена. На снимку се не разазнају већи комплекси

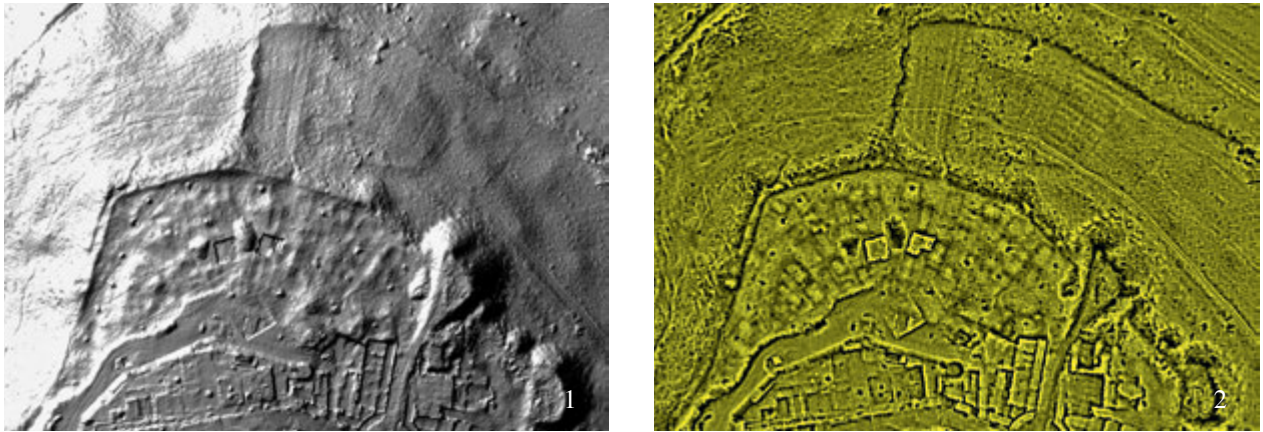
грађевина, изузев великог објекта у југоисточном углу за који је, након археолошких ископавања, утврђено да представља хореум.

Последња геофизичка снимања северне падине обављена су у пролеће 2015. године, захваљујући програму сарадње Археолошког института са Римско-германским централним музејом (RGZM) из Мајнца и учешћу „Лудвиг Болцман” института за археолошку проспекцију и виртуелну археологију (LBI ArchPro) из Беча (сл. 4.2).<sup>10</sup> Поред георадарских снимања унутар града, на простору подграђа и у непосредној околини локалитета, снимљен је и део северне падине – њен средишњи простор и зона у источном делу – где се нису јасно назирали обриси објеката ни на геомагнетном снимку ни на дигиталним моделима изведеним из LiDAR скенирања и фотограметријских снимања. Снимљена је површина од укупно 0,17 ha. Захваљујући примени георадара добијени су јасни обриси грађевина, као и трасе зидова подигнутих између објеката. Ова снимања су допунила план северне падине и потврдила раније претпоставке о распореду и концентрацији објеката.

<sup>8</sup> Баван, Иванишевић 2009, 256, сл. 9.

<sup>9</sup> Баван, Иванишевић 2009, 256–257. Овом приликом захваљујемо Алану Кермоврану на уступљеној документацији.

<sup>10</sup> Пројект *Das kurze Leben einer Kaiserstadt – Alltag, Umwelt und Untergang des frühbyzantinischen Caričin Grad (Iustiniana Prima?)* финансира Фондација „Лажбниц” из СР Немачке.



Сл. 5. 1. LiDAR снимак из 2011. године, детаљ северне падине;  
2. Филтер LiDAR снимка, детаљ северне падине (документација Археолошког института)

Fig. 5. 1. LiDAR-derived plan from 2011, detail of the Upper Town's northern slope;  
2. The same model ran through a focal statistics filter (Documentation of the Institute of Archaeology, Belgrade)

### LiDAR снимања

Захваљујући учешћу Археолошког института у великом међународном пројекту *ArchaeoLandscapes Europe*,<sup>11</sup> шира зона Царичиног града је крајем 2011. године снимљена LiDAR технологијом из ваздуха, са око 20 тачака по квадратном метру. Стандардно обрађени дигитални модел терена без вегетације (DTM) пружио је низ важних података о топографији града и његове ближе и даље околине (сл. 5.1). Уз остало, путем тог модела могли су да се утврде тачан правац пружања северног бедема Горњег града, диспозиција кула на бедему, као и траса бедема северног подграђа, накнадно потврђена ископавањима, што представља изузетан резултат.<sup>12</sup> На моделу су се такође уочавали јасни обриси грађевина.

Захваљујући примени одређених филтера, били смо у могућности да те обриси учинимо још јаснијим (сл. 5.2). Резултат примене LiDAR технологије су, између осталог, и геореференцирани дигитални елевациони модели. Они се састоје од мреже тачака (пиксела), при чему свака тачка има апсолутну географску ширину и дужину, као и висинску вредност. Како бисмо постигли прегледнији визуелни приказ ових модела, у оквиру софтверског пакета ArcGIS користили смо функцију *focal statistics*. Она припада групи алатки за просторну анализу, а у обради LiDAR снимка показала се као једна од најпродуктивнијих. Заснива се на принципу поређења вредности одређених група пиксела, односно висинских кота једног броја тачака са вредностима пиксела који се налазе у њиховој близини (*neighborhood pixels*).

На тај начин се истичу делови код којих се препознају нагле промене у висинским вредностима. Како би визуализација простора била прегледнија, они се приказују у другој боји. Примена овог метода је умногоме допринела јаснијем сагледавању конфигурације северног платоа, плана и распореда подигнутих објеката и бедема града који их окружује.

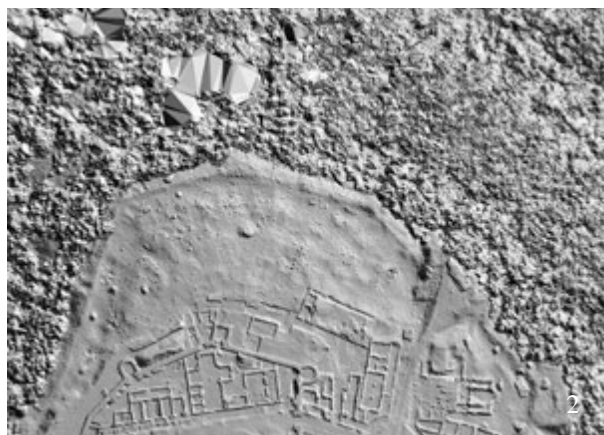
### Фотограметријска снимања из ваздуха

Изузетно вредне основе града, а посебно зоне северног платоа Горњег града, добијене су и фотограметријским снимањима из беспилотних летелица. Једно од њих, изванредно прецизно, са чак до 1600 тачака по метру квадратном, изведено је 2014. године под окриљем пројекта *ArchaeoLandscapes Europe* (сл. 6.1–2). Снимање је дало одличне резултате јер је терен претходно био очишћен. Фотограметријски модел, за разлику од LiDAR технологије чији ласерски зраци продиру кроз вегетацију, захтева чисту површину. Снимци, ортофото план и DEM пружили су јасне податке о правцу пружања северног бедема Горњег града, топографији падине и распореду објеката, као и прецизне планове истражених целина од 2009. до 2014. године.

По завршетку кампање 2015. године, из дрона је фотограметријски снимљена само зона радова на Горњем граду, северно од кружног трга и на север-

<sup>11</sup> <http://www.arcland.eu/>

<sup>12</sup> Иванишевић, Бугарски 2013, 82–83.



Сл. б. 1. Фотограметријски снимак из 2014. године, детаљ северне падине;  
2. ДЕМ, детаљ северне падине (документација Археолошког института)

Fig. 6. 1. Photogrammetric plan from 2014, detail of the Upper Town's northern slope; 2. Photogrammetric DEM, detail of the Upper Town's northern slope (Documentation of the Institute of Archaeology, Belgrade)

ном платоу.<sup>13</sup> Добијени снимци омогућавају праћење тока истраживања из године у годину, што је важан помак у вођењу и формирању дигиталне базе података о археолошким ископавањима (сл. 9).

#### Археолошка истраживања

Као што је већ наглашено, до пре неколико година овај простор није био ископан. Најсевернији истражени део Горњег града био је, угрубо, у линији северног бедема Акропоља и Базилике са криптом. Између њих, северна улица је била испитана до места где се „један већи празан простор, вероватно двориште [пружа] према једном масивном зиду, И–З правца [...]”<sup>14</sup> О том месту ће још бити речи, а ваља нагласити да су давнашња ископавања овог простора у цитираном тексту Ђорђа Мано-Зисија споменута тек успутно и да техничка документација није сачувана. Као неистражен, тај простор није обрађен у каснијем опширном приказу Горњег града,<sup>15</sup> а један од главних разлога за скорашње покретање радова у овој зони била је провера позиције епископског двора, за коју су се у једном тренутку тражила решења ван Акропоља.<sup>16</sup>

Основну предрадњу циклусу истраживања северног платоа Горњег града представљало је чишћење његове површине у целости. То је урађено на два начина. Најпре је, током лета 2006. године, посечена шума на овом делу локалитета, који се од тада углавном редовно одржава. Потом су 2008. и 2010. године, машинским путем и уз сталан археолошки надзор, уклоњени огромни археолошки и

конзерваторски набачаји из 20. века преко северног бедема Акропоља, до коте над давно урушеним структурама и културним слојем. Основна сврха овог посла, финансираног у склопу тадашњег Националног инвестиционог плана и изведеног од стране Завода за заштиту споменика културе из Ниша, била је конзервација и презентација фортификације Акропоља, која је највећим делом и завршена, чиме су добро реконструисани изворни амбијент споменика и нивелете терена.

Колико год били речити подаци добијени даљинском проспекцијом, археологија свој суд може дати тек након обављених ископавања. Подразумева се да су она успешнија када се воде према унапред добијеној скици поземљишта, ма како да су искуство и интуиција истраживача значајни чиниоци истраживања. Ископавања северног платоа Горњег града отпочета су 2009. године, у широком ископу. Уклањале су се велике површине хумуса у низу квадрата димензија 15 m x 15 m у централном делу падине, а током прве две године радова се није залазило у рушевинске и културне слојеве (сл. 7.1–2). Читав простор је технички исцртаван, па су аерофотографске, микротопографске и геофизичке индикације добиле сасвим прецизан и речит лик.

<sup>13</sup> Иванишевић, Бугарски 2015, 173–175.

<sup>14</sup> Мано-Зиси 1956, 158, сл. 1.

<sup>15</sup> Кондић, Поповић 1977, 42–93.

<sup>16</sup> Bavant 2007, 364–367.



Сл. 7. 1. Северна падина Царичиног града, основа сонди из 2009. и 2010. године;

2. Северна падина Царичиног града, снимак сонде из 2010. године (документација Археолошког института)

Fig. 7. 1. Caričin Grad, the Upper Town's northern slope, excavation plans from 2009 and 2010; 2. Caričin Grad, the Upper Town's northern slope, photograph from 2010 (Documentation of the Institute of Archaeology, Belgrade)

Године 2011, по истом принципу отворена су још два квадрата на источном делу падине, и једнако су документована, а приступило се и ископавањима делова две целине. Истражени су објекат 11, из групе грађевина на западном делу падине, просторија С објекта 15, дугачке зграде оријентисане север–југ, као и делови комуникација уз њих, где је нађена и добро очувана хлебна пећ. Испитани објекти дали су слику каква ће се током каснијих радова понављати у највећем делу северног платоа, уз један изузетак. Откривене зграде су страдале у пожару који се, на основу налаза новца, догодио након 602. године. У њима су нађени уломци питоса и угљенисани плодови, па им се придаје економски карактер,<sup>17</sup> као нпр. познатијој „Кући са питосима” на Акропољу.<sup>18</sup>

Део објеката на северном платоу има другачију оријентацију, запад–исток. Они прате трасу северног бедема Акропоља. Године 2012. истражен је објекат 18, смештен уз сам бедем. Грађен као и описане зграде, на спрат, у основи је правоугаоног облика, димензија око 12 m x 7,5 m, са атријумом од 7 m x 5,5 m и портиком. Двориште је било покривено већим плочама од шкриљца које су постављене на стену, преко нивелационог слоја од отпада. Уз бедем, у висини једне поправке у спољном лицу, налази се мања полукружна платформа. Уз западни зид куће смештен је одводни канал за кишницу.<sup>19</sup>

Паралелан са објектом 18 је објекат 20, једини на северном платоу који је грађен у техници *opus mixtum*. Два објекта оивичавају 4 m широку улицу која се пружа од истока ка западу, названу коридор 4.

Улица је делимично усечена у стену, понегде препарирани и местимично попуњени супструкцијом од ситног шута. Објекат 20 је током година посебно пажљиво откриван. Прецизним ископавањем је након документовања уклањан неvezан шут, а остављани су конструктивни детаљи и обрушена зидна платна, при чему се са источне стране уочава чак осам низова опеке и камена, а испод њих културни слој који је испитиван само у малој мери.

Установљен је габарит објекта од 25 m x 12,50 m, добрим делом су ослобођена круништа зидова, а у средишњем делу зграде су откривени правоугаони зидани ступци којима је она била подељена на два брода. Зграда је са западне стране имала изједна зидан вестибил са паром врата у висини њених улаза, а откривено је и степениште у дну вестибила, између два улаза у главни простор зграде, у оси зиданих стубаца у њеном средишњем делу. Описане карактеристике ово здање поуздано опредељују као житницу – *horreum*, прву зграду такве намене на Царичином граду. На основу плана, стубаца, делова обрушених зидова и нарочито лукова, и након будућих истраживања биће могућа поуздана графичка реконструкција. Према тренутној, порачуната висина зграде износила је око 13,50 m.<sup>20</sup> Судаћи по техници зида-

<sup>17</sup> Ivanišević, Bavant 2012, 97–99.

<sup>18</sup> Caillet *et al.* 2010.

<sup>19</sup> Ivanišević *et al.* 2014a, 83–84, sl. 1.

<sup>20</sup> Аутор је арх. Владан Здравковић.



ња, хореум припада првој грађевинској фази Царичиног града.

Са јужне стране овог здања налази се пространо двориште које је повезано са западном улицом Горњег града.<sup>21</sup> Управо то двориште спомиње Ђорђе Мано-Зиси 1956. године, па је јасно да је масиван зид који је представљао северну ивицу тадашњег ископа<sup>22</sup> заправо јужни зид хореума. Досадашња ископавања су показала да је у познијој фази коришћења хореум био преграђиван и да су неки његови улази заграђени. У вестибилу је за сада установљена само та фаза живота, будући да је, макар у његовом северном делу, оригиналан под од опека био скинут у потпуности. Над таквом основом дошло је до значајног наслојавања, да би касније ти слојеви били прекривени слојем рушења зграде.

## ЗАКЉУЧАК

Паралелна примена класичних метода истраживања и савремених техника проспекције и детекције омогућила је реконструкцију северне фортификације, као и урбанистичке схеме северне падине Горњег града. До пре неку годину један од најслабије познатих делова града, данас се северни плато може сматрати једном од најбоље дефинисаних целина, што је важно како за разумевање Царичиног града, тако и за проучавање урбанизма рановизантијског града уопште.

Северна фортификација Горњег града до сада није била предмет графичке реконструкције, упркос томе што су Александар Дероко и Светозар Радојчић још 1950. године приложили јасан схематски приказ (сл. 2.2). Каснији аутори се нису бавили овим питањем, највише због тога што је северну падину у међувремену прекрила густа шума. Након њеног чишћења и отпочињања програма истраживања, стекли су се услови да предложимо реконструкцију, која подразумева приказ трасе бедема, али и положаја и изгледа кула, као и могуће локације потерни.

Траса бедема може реконструирати на основу бројних подлога генерисаних у ГИС платформи Царичиног града: аерофотографија из 1938. и 1947. године, LiDAR DTM-а и филтрираног модела, фотограметријских снимака и опсервација на терену. Треба нагласити да су важне податке у реконструкцији трасе пружиле старе аерофотографије које приказују стање терена пре насипања шута преко североисточног бедема, као и анализе LiDAR диги-

талних модела, на основу којих је добијена врло прецизна микротопографска слика. Управо захваљујући проучавању микротопографије било је могуће утврдити положаје већег броја кула.

Правац северног бедема се уочава праћењем ровова које је, вадећи опеку, оставило локално становништво. Нажалост, траса северозападног бедема се испред западне потерне Акропоља губи под високим наслагама шута, па њу није могуће прецизно приказати. С друге стране, недавно потврђен западни биедем Северног подграђа јасно се прати на основу LiDAR модела. Његов изглед се може реконструирати на основу дела који је откривен 2012. године и трасе истог одбрамбеног зида јужно од Великих терми која је истражена 1955–1956. године (сл. 8).<sup>23</sup>

Положаји кула су одређени на основу избочина на стрмој падини подно бедема, које се јасно издвајају дуж трасе пружања фортификације. Кад је реч о северозападном бедему, положај куле испод западне потерне Акропоља је јасно наговештен, док проблем представља позиција куле наспрам потковичасте куле Акропоља. Њена рељефна индисија је слаба. Падина је у овом делу врло стрма, па је могуће да се није очувала ни основа куле. Постојање куле на овом месту претпостављамо и због логике фортификација. Тешко је претпоставити да би куртина у дужини од пуних 100 m остала небрађена важним фортификационим постројењем, посебно зато што тај део утврђења није био додатноштићен спољном линијом одбране подграђа, као што је случај са другим деловима бедема Горњег града на овом простору.

<sup>21</sup> Ivanišević *et al.* 2014b, 83, sl. 2.

<sup>22</sup> Мано-Зиси 1956, 158, сл. 1.

<sup>23</sup> Мано-Зиси 1958, 319, сл. 9; Иванишевић, Бугарски 2013, 82–83; Бугарски, Иванишевић 2014, 256. Биедем Северног и Источног подграђа је грађен изједна у техници *opus mixtum*, са нишама за растеретне лукове. Ђорђе Мано-Зиси, на цитираном месту, наводи да је биедем зидан од ломљеног камена, али наглашава да „Између пиластара постоји увек нижи камени банак са танким слојем црвенкастог малтера, преко кога су усађене велике опеке.” Реч је о најнижим очуваним деловима растеретних лукова. Техника градње овог дела бедема подграђа је потврђена 2015. године детаљним чишћењем целе трасе јужно од Великих терми, након чега је извршено фотограметријско документовање са земље. За разлику од Мано-Зисија, који јасно наводи да је реч о бедему подграђа, каснији истраживачи су сматрали да је реч о обзићу терми (Кондић, Поповић 1977, 135), тако да скорашње опаске о техници градње и постојећим интерпретацијама овог бедема нису засноване (Милинковић 2015, 196, нап. 489, 490).



Сл. 8. План северне падине са истраженим целинама (бело) и реконструисаним основама објекта према LiDAR дигиталном моделу (плаво), геоманетским истраживањима (жуто) и георадарским снимањима (наранџасто). Претпостављене основе објекта приказане су тачкастим линијама, као и северни бегем Горњег града и западни одбрамбени зид Северног подграђа. Основу плана чини фотogramетријски снимак из 2014, а изохипсе су даће према LiDAR моделу из 2011. године (документација Археолошког института)

Fig. 8. Caričin Grad, plan of the Upper Town's northern slope with excavated buildings (white) and the buildings ground plans obtained from LiDAR (blue), geomagnetic (yellow) and GPR surveys (orange). Reconstructed building ground plans are shown in dotted lines, as well as the Upper Town's northern and the Outer Town's western ramparts. The ground plans are plotted onto the 2014 photogrammetric plan, with the isohypses from the 2011 LiDAR-derived DTM (Documentation of the Institute of Archaeology, Belgrade)

Правоугаона основа кула изведена је на основу изгледа познатих кула спољног бедема града, које су највећим делом таквог плана. Само су две куле, оне на спојевима бедема Горњег и Доњег града, вишеугаоне – са спољне стране њихова основа се показује као осмоугаона. У овом тренутку, ипак, не може се искључити могућност да су неке куле имале другачију основу, можда потковичасту, као што је то случај на фортификацији Акропоља.

Посебну недоумицу у расправи о диспозицији кула изазива траса североисточног бедема наспрам северне улице Горњег града. Заснована је претпоставка да су на том месту биле подигнуте куле ради заштите северне капије Горњег града. Нажалост,

трагови тих кула нису могли да се утврде јер највећи део североисточног бедема лежи под високим насипима савременог шута. Ни аерофотографије из 1938. и 1947. године не пружају довољно индиција о постојању тих кула, али ипак не би требало искључити могућност постојања барем једног одбрамбеног објекта на овом делу бедема, будући да дужина куртине између две дефинисане куле износи пуних 80 m. Нагласићемо да је просечан размак између кула главног бедема града, према истраженим деоницама куртина, од 40 m (западни бегем Доњег града) до свега 20 m (јужни бегем Доњег града). Према предложеној реконструкцији бедема и позиција кула северног бедема Горњег града, про-

сечна дужина бедемског платна између кула износила би 44 m.

Други разлог за постојање куле (кула) на овој деоници је вероватно постојање северне капије, или потерне, која би представљала логичан завршетак северне улице Горњег града. Узимајући у обзир скопашња сазнања, та комуникација још више добија на значају, јер је сасвим могуће да је повезивала Горњи град и Северно подграђе. Потерне брањене кулама су документоване на северном бреду Акропоља, као и на јужном бреду Горњег и јужном бреду Доњег града. Положај друге потерне је претпостављен на основу приметног улегнућа у терену и правца пружања једне од споредних комуникација

на северној падини Горњег града. Тај пролаз се спушта ка северу од главне комуникације, коридора 4, води поред једног низа објеката и завршава се управо испред поменутог удубљења на траси бедема.

Последњи реконструисани елемент фортификације јесте степениште које је водило на бедем и северну кулу источне капије Горњег града. Према аналогијама са другим деловима градске фортификације, дебелина бедема од чак 3,80 m на овом месту може да указује само на постојање степеништа. Слични су примери степеништа југоисточне угаоне куле Доњег града, где је бедем дебелине од 2,40 m а пиластар степеништа ширине још 1,30 m, односно степеништа западне куле јужне капије Доњег града



Сл. 9. Северна падина Царичиног града, објекти 18 и 21–23 подиинути између северног бедема Акропоља и коридора 4. Фотограметријски снимак из 2015. године (документација Археолошког института)

Fig. 9. Caričin Grad, the Upper Town's northern slope, buildings 18 and 21–23 between the Acropolis and corridor 4. Photogrammetric plan from the 2015 survey (Documentation of the Institute of Archaeology, Belgrade)

са бедемом дебљине 2,60 m и пиластром ширине 1,30 m. Свакако да су степеништа била подигнута и уз друге куле на овом простору. Њихова диспозиција није реконструисана на приложеном плану услед недостатка ближих података.

Кад је реч о насељу, размештај објеката на северној падини је реконструисан захваљујући археолошким ископавањима и анализама дигиталног модела терена, посебно филтрираног LiDAR снимка, као и геофизичким истраживањима. Проучавање старих аерофотографија је и у овом случају пружило важне податке (сл. 8). На падини која се од северног бедема Акропоља спушта ка северном беду Горњег града развило се насеље са радијално распоређеним низовима објеката који прате пад терена. Једно од основних питања које се поставља јесте да ли је простор северне падине изворно био планиран за насеље, будући да се у источном делу те површине налазе остаци великог хореума, који се наслања на сличан објекат – складиште које излази на западни портик северне улице Горњег града. Оба објекта су подигнута са масивним зидовима у техници *opus mixtum*, а својим димензијама премашују друге грађевине на овом простору. Поред технике изградње, и њихова позиција уз северну улицу указује на то да су припадали првобитном програму изградње јавних здања. Не треба искључити могућност да је овај део града испрва био осмишљен као економски део, са складиштима и привредним објектима.

Идеални концепт је, по свему судећи, био брзо напуштен, па је подигнуто насеље са бројним мањим грађевинама, свакако још у време цара Јустинијана. Оне су зидане од ломљеног камена везаног блатом у доњим партијама, са спратовима од ћерпица и лепа и крововима од опека, што их сврстава у мање репрезентативну архитектуру на Царичином граду. Унеколико сличан пример радијалног распореда грађевина бележимо код рановизантијског утврђења у Чучеру, с том разликом што су овде објекти распоређени по хоризонталној оси.<sup>24</sup> Важно је истаћи да је и друга фаза изградње северне падине града била планска, на шта указује распоред објеката у низовима. Убрзо за њима, ако не још у исто време, подижу се и објекти уз спољно лице северног бедема Акропоља, који јасно указују на напуштање урбанистичког плана (сл. 9). Јавни простор постаје приватан и на њему се подижу индивидуални објекти, упркос забрани изградње уз фортификације. Градске власти су, према одредба-

ма Јустинијановог законодавства, имале обавезу рушења објеката подигнутих на јавном земљишту, укључујући грађевине сазидане уз бедеме (CJ VIII. 11.14). Непоштовање тих одредби јасно указује на урушавање римског административног апарата, а да је „опкољавање” најистакнутије утврде Царичиног града узело маха, уз одавно познате примере код североисточне куле бедема Акропоља, показују и недавно откривени објекти уз његову јужну страну.<sup>25</sup> Последњој фази живота града припадају бројне доградње у оквиру постојећих објеката, било јавног карактера, као што је житница, или приватних кућа. Ту фазу осликава затварање пролаза и зазиђивање врата, као и подизање мањих огњишта у оквиру просторија.

На северној падини се јасно издвајају три различите групације објеката, које одговарају наведеним фазама. Њихова функција се делом преклапала. Прву групу здања чине житница и складиште уз западни портик северне улице Горњег града. Како су показала истраживања објеката 11 и 15С, као складишта су служиле и поједине скромније грађевине из једног низа зграда подигнутих на падини. У објекту 15С је откривен већи број питоса, као и удубљења за њихово полагање, док је у оба објекта нађена велика количина карбонизованог воћа.<sup>26</sup> Плански распоред грађевина указује на организовано насеље чији су житељи вероватно била лица задужена за функционисање значајног црквеног клера и административног апарата.

Сличну функцију су имале и зграде уз спољно лице северног бедема Акропоља, с том разликом што је план тих објеката био условљен изгледом и оријентацијом појаса између фортификације и улице и расположивим слободним простором. Запажамо да је јужно од коридора 4, који тече паралелно са северним бедемом Акропоља, уз изузетке попут објекта 18 подигнут већи број малих грађевина, за разлику од осталих делова северне падине. Те објекте бисмо могли да одредимо, с обзиром на њихову величину и положај уз главну комуникацију, као продавнице. На овом простору, важно је напоменути, бележимо и већи број пећи и налазе згуре, посебно у објекту 24, као и остатке радионице за обраду и дораду кости у непосредној близини.

<sup>24</sup> Микулчић 1999, 356, сл. 231.

<sup>25</sup> Иванишевић, Стаменковић 2013, 27–29.

<sup>26</sup> Ivanišević, Bavant 2012, 99.

Ови налази указују на то да би на простору северне падине Горњег града требало рачунати и са развијеном занатском производњом.

Главну комуникацију на северном платоу представља управо коридор 4, који од средишњег дела северног портика западне улице Горњег града води дуж складишта и житнице и даље на запад. Од ове улице спушта се низ већих и мањих пролаза према северном бреду Горњег града и даље ка Северном подграђу. Једна од важних комуникација повезује главну улицу и потерну на северном бреду, док се главни саобраћај са северним и источним подграђем одвијао преко источне капије Горњег града.

\* \* \*

Примена савремених метода проспекције и детекције у комбинацији са археолошким ископавањима омогућава јасан увид у урбанизам и структуру испитиваних целина, као што је код нас случај са северном падином Горњег града. Такав метод рада и анализе података у оквиру ГИС платформе, поред реконструкције основа објеката и урбанистичког растера, пружа могућност бољег планирања истраживања, уз усредсређеност на кључне целине за разумевање фортификационе архитектуре и карактера насеља.

## ИЗВОРИ:

*CJ*..... *Codex Justinianus*, ed. P. Krüger, Berlin 1915.

## БИБЛИОГРАФИЈА:

- Bavant 2007** – В. Bavant, Caričin Grad and the Changes in the Nature of Urbanism in the Central Balkans in the Sixth Century, in: *The Transition to Late Antiquity. On the Danube and Beyond*, ed. A. G. Poulter, Oxford 2007, 337–374.
- Баван, Иванишевић 2006** – Б. Баван, В. Иванишевић, *Ivstiniiana Prima – Царичин Град*, Лесковац 2006.
- Баван, Иванишевић 2009** – Б. Баван, В. Иванишевић, Царичин град – преглед истраживања 2007. и 2008. године, *Лесковачки зборник XLIX*, 2009, 247–258.
- Bavant et al. 1990** – В. Bavant, V. Kondić, J.-M. Spieser (éds.), *Caričin Grad II, Le Quartier Sud-Ouest de la Ville Haute*, Rome – Belgrade 1990.
- Бугарски, Иванишевић 2014** – И. Бугарски, В. Иванишевић, Примена аерофотографије у српској археологији, *Саопштења XLVI*, 2014, 251–263.
- Vasić 1990** – Č. Vasić, La plan d’urbanisme de la Ville haute, in: *Caričin Grad II, Le Quartier Sud-Ouest de la Ville Haute*, éds. В. Bavant, V. Kondić, J.-M. Spieser, Rome – Belgrade, 1990, 305–311.
- Guyon, Cardì 1984** – J. Guyon, G. Cardì, L’eglise В, dite «basilique cruciforme», in: *Caričin Grad I. Les basiliques В et J de Caričin Grad. Quatre objets remarquables de Caričin Grad. Le trésor de Hajdučka Vodenica*, éds. N. Duval, V. Popović, Belgrade – Rome, 1–90, 1984.
- Дероко, Радојчић 1950** – А. Дероко, С. Радојчић, Откопавање Царичина Града 1947 године, *Старинар I*, 1950, 119–142.
- Duval, Popović 2010** – N. Duval, V. Popović (éds.), *Caričin Grad III, L’acropole et ses monuments (cathédrale, baptistère et bâtiments annexes)*, Rome – Belgrade 2010.
- Иванишевић 2012** – В. Иванишевић, Акведукт Царичиног града – Јустинијане Приме, *Саопштења XLIV*, 2012, 13–31.
- Ivanišević, Bavant 2012** – V. Ivanišević, В. Bavant, Caričin grad – Arheološka istraživanja u 2011. godini, *Arheologija u Srbiji. Projekti Arheološkog instituta u 2011. godini*, Beograd 2012, 96–99.
- Иванишевић, Бугарски 2013** – В. Иванишевић, И. Бугарски, Прва домаћа искуства у документовању ширих зона археолошких налазишта путем LiDAR технологије, *Гласник Друштва конзерватора Србије 37*, 2013, 79–84.
- Иванишевић, Бугарски 2015** – В. Иванишевић, И. Бугарски, Дигитална фотограметријска снимања античких и средњовековних локалитета у Србији, *Саопштења XLVII*, 2015, 165–180.
- Иванишевић, Стаменковић 2013** – В. Иванишевић, С. Стаменковић, Разградња фортификације Акропоља Царичиног града, *Лесковачки зборник LIII*, 2013, 21–31.
- Ivanišević et al. 2014a** – V. Ivanišević, В. Bavant, I. Bugarski, Caričin grad – Arheološka istraživanja u 2012. godini, *Arheologija u Srbiji. Projekti Arheološkog instituta u 2012. godini*, Beograd 2014, 82–85.
- Ivanišević et al. 2014b** – V. Ivanišević, В. Bavant, I. Bugarski, Caričin grad – Arheološka istraživanja u 2013. godini, *Arheologija u Srbiji. Projekti Arheološkog instituta u 2013. godini*, Beograd 2014, 82–85.
- Кондић, Поповић 1977** – В. Кондић, В. Поповић, *Царичин град, утврђено насеље у византијском Илирику*, Београд 1977.
- Мано-Зиси 1955** – Ђ. Мано-Зиси, Ископавања на Царичином Граду 1949–1952 године, *Старинар III–IV/1952–1953*, 1955, 127–168.
- Мано-Зиси 1956** – Ђ. Мано-Зиси, Ископавања на Царичином Граду 1953 и 1954 године, *Старинар V–VI/1954–1955*, 1956, 155–180.
- Мано-Зиси 1958** – Ђ. Мано-Зиси, Ископавања на Царичином Граду 1955 и 1956 године, *Старинар VII–VIII/1956–1957*, 1958, 311–328.
- Микулчић 1999** – И. Микулчић, *Антички градови во Македонија*, Скопје 1999.
- Милинковић 2015** – М. Милинковић, *Рановизантијска насеља у Србији и њеном окружењу*, Београд 2015.

**Петковић 1939** – В. Петковић, Ископавање Царичина града код Лебана 1938 год, *Старинар* III, 1939, 141–152. Т. I.

**Petković 1948** – V. Petković, Les fouilles de Tsaritchin Grad, *Cahiers archéologiques* III, 1948, 39–48.

**Caillet et al. 2010** – J.-P. Caillet, R. Prica, Lj. Bjelajac, N. Duval, M. Jeremić, La maison aux pithoi, in: *Caričin Grad III, L'acropole et ses monuments (cathédrale, baptistère et bâtiments annexes)*, éd. N. Duval, V. Popović, Rome – Belgrade 2010, 579–585.

**Summary:**

VUJADIN IVANIŠEVIĆ, Institute of Archaeology, Belgrade  
 IVAN BUGARSKI, Institute of Archaeology, Belgrade  
 ALEKSANDAR STAMENKOVIĆ, Leskovac

**NEW INSIGHTS INTO URBAN PLANNING OF CARIČIN GRAD**  
**The Application of Modern Sensing and Detection Methods**

*Key words.* – Caričin Grad, Justiniana Prima, urban planning, fortification, settlement, aerial photography, geophysical surveys, LiDAR, photogrammetry, excavations, GIS.

Thanks to the application of modern non-destructive sensing and detection methods, in recent years a series of new data on urban planning in Caričin Grad was obtained. For the most part, the current research programme studies the Upper Town's northern plateau, wooded until recently and hence the only previously unexplored unit of the city. In the course of this programme, the classical research method – the excavations started in 2009 – is for the first time combined with the systematic application of airborne and terrestrial sensing and detection techniques. The analysis of historic aerial photographs and topographic plans proved to be very useful as well. Along with them, LiDAR-derived DTMs, photogrammetric DEMs, different geophysical and orthophotographic plans are stored in the GIS database for Caričin Grad and the Leskovac Basin. In this way almost 80 percent of the plateau area was defined, and the obtained plan is hypothetical only to a small extent, which particularly refers to the unexcavated northern rampart of the Upper Town. Each source provided relevant information for the reconstruction of both the rampart and the settlement, which points to the value of a holistic approach to documentation from various dates.

The first source to be studied were archival aerial photographs of Caričin Grad from 1938 and 1947 (Figs. 1, 2.1). The latter one was originally processed by Aleksandar Deroko and Svetozar Radojčić, who drew the plan of the town after it, labelling the unexplored Upper Town's northern plateau as "a probable habitation area". The route of the northern rampart was also rather precisely determined by the authors (Fig. 2.2). Recently, these photographs were rectified and georeferenced in the GIS. The 1938 shot reveals the position of some towers as well, and it is also indicative of the way of construction of certain buildings. From the spatial layout of whitish zones, originating from mortar scattered along the slope, it can be deduced which buildings were constructed in opus mixtum – the horreum and the so-called Building with Pillars east of it. Traces of mortar can be observed along the route of the rampart too. These archival images are particularly important because they record the topography of the site before it was filled with heaps of earth from the excavations.

The topographic mappings of this area were conducted in 1981 and 2006 (Fig. 3). The first plan was drawn after an airborne stereophotogrammetric survey of Caričin Grad, and in 2006, after the wood was cut down, this whole area was surveyed with the total station, with a density of nine points per square meter. This survey also resulted in a 3D terrain model (Fig. 3.2)

indicating the layout of the buildings, which was to be proved by geophysical surveys and archaeological excavations.

In the course of the Serbian-French research programme, in 2007 geomagnetic surveys were carried out by Alain Kermorvan of the University of Tours. Thanks to the application of this method the remains of collapsed stone structures could be observed, and in 2015, in cooperation with the Roman-Germanic Central Museum, Mainz, and the Ludwig Boltzmann Institute from Vienna, the middle and eastern parts of the plateau were scanned with GPR (Fig. 4.2). Precise plans of the buildings were obtained in the areas in which LiDAR scanning and photogrammetric and geomagnetic surveys failed to produce clear images.

Within the framework of the ArchaeoLandscapes Europe project, in 2011 we managed to organise an airborne LiDAR survey of the wider area of Caričin Grad. With its density of some 20 points per square meter, this scanning proved to be crucial for our comprehension of the town. The standard DTM provided numerous important data, especially its version calculated in the focal statistics function of the ArcGIS software package (Fig. 5.1–2). These models show not only the route of the Upper Town's northern rampart, the position of its towers and the layout of the buildings, but also the line of the Outer Town's western rampart. Visible only in the DTM, this entirely new aspect of the Caričin Grad fortification has been attested by the excavations.

Highly important plans of the town, and of the northern plateau of the Upper Town in particular, were obtained by UAV photogrammetric surveys. The first drone survey was conducted in 2014 within the scope of the same project. It resulted in a cloud with up to 1,600 points per square meter (Fig. 6.1–2). Unlike the LiDAR technology, photogrammetry cannot penetrate vegetation; therefore the preliminary clearing of the ground proved to be a most important step. After the 2015 campaign was finished, the excavation area in the Upper Town was documented again in the same manner. Regular photogrammetric surveys make possible the control of the works and reliable visual monitoring of the progress of exploration (Fig. 9).

After the wood was cut down in 2006 and enormous heaps of earth from twentieth-century excavations and restoration works were carefully removed by machinery in 2008 and 2010, without disturbing the original layers of debris, wide excavations could begin. At first only the humus layer was removed from fifteen-meter squares, which was followed by technical drawing. In 2009 and 2010 we did not explore the debris or the cultural layers (Fig. 7.1–2). The additional two squares were opened and



documented in the same fashion in 2011, when previously recorded buildings 11 and 15C were explored in detail, together with the part of the corridor between them where a bread oven was found. These buildings were oriented south-north, cascading along the mild slope towards the northern rampart of the Upper Town. Fragments of pithoi and carbonised fruits were found in the buildings, allowing for an economic interpretation. Judging by coinfinds, the buildings ended in fire after the year 602.

Some of the buildings on the northern plateau were oriented differently, following the route of the northern rampart of the Acropolis in the east-west direction. In 2012 building 18 was excavated, leaning on the rampart. Rectangular in plan and some 12 by 7.5 meters large, it had a storey and a 7 by 5.5 meters spacious paved atrium in the west.

Parallel to building 18 is building 20, the only one on the northern plateau constructed in *opus mixtum*. The two buildings are separated by a four-meter-wide street, running from east to west. This street, corridor 4, was partly cut in the rock. In some sections it had a substructure of fragmented debris. Building 20 has been carefully excavated for several years now. After the initial documenting, the surface layer of debris was removed, but not the collapsed structures with characteristic construction details; to the east of the building a collapsed wall was uncovered, containing as many as eight successive rows of stone and brick. Beneath these layers are the occupation ones, so far investigated only to a small extent. Building 20 is rectangular in plan, covering 25 by 12.5 meters. In its central axis there is a row of masonry pillars, dividing the building into two naves. On its western side there was a vestibule with a pair of doors matching the main entrances to the building. In the back of the vestibule, between these entrances and in axis with the pillars, there was a staircase. A detailed analysis of these features led us to conclude that building 20 was a horreum, the first such edifice to be discovered in Caričin Grad. Taking into account the details of its ground plan, pillars, parts of collapsed walls and especially arches, it will be possible to reconstruct the original form of the horreum. Judging by the existing estimate, although somewhat rough, it was 13.5 meters high. It could be observed that in its later phases the horreum was partitioned into several rooms, and some of its entrances were walled up. In the vestibule only these later occupation phases were documented, as the original brick pavement was removed from its northern part. This was followed by a significant accumulation of cultural layers, which were sealed by the debris stratum. South of the horreum there is a spacious courtyard connected with the western street of the Upper Town.

The Upper Town's northern rampart has never been graphically reconstructed, despite the fact that Aleksandar Deroko and Svetozar Radojčić published its accurate (although schematic) ground plan as early as 1950 (Fig. 2.2). This part of the town has gradually been left out of the research focus, mainly due to the vegetation growth. Upon employing all the methods described above, however, it is possible to undertake such an effort. The ideal reconstruction suggested here includes the rampart route, the disposition and the form of the towers, and the possible locations of the posterns. The line of the rampart can be traced following the trenches left by the locals dismantling the walls. Only the section of the northwestern rampart in front of the western postern of the Acropolis cannot be presented, being still covered by massive earth deposits. On the other hand, the re-

cently discovered western rampart of the Outer Town can be traced to its full length in the LiDAR-derived DTM. Its form can be easily reconstructed on the basis of the results of the 2012 excavations and the section of the same rampart uncovered east of the main fortifications in 1955–56 (Fig. 8).

Having studied the microtopography of the terrain, we were able to determine the position of a number of towers. They were clearly indicated by bumps, regularly distributed along the northern and northeastern sections of the rampart. The position of the tower below the Acropolis' western postern could be easily determined as well, unlike the position of the tower opposite to the horseshoe-shaped one of the Acropolis fortification. Yet, it is hard to imagine that a hundred-meter-long section of the rampart was left unprotected. The rectangular shape of the towers is suggested because almost all the towers of the town's outer fortification were constructed in that way. On the other hand, at present we cannot exclude the possibility that some towers were different, horseshoe-shaped in plan, like the ones on the Acropolis rampart.

The disposition of the towers along the northeastern rampart of the Upper Town, in the area where the northern street presumably met the fortification, is not clear. This part of the site still lies under massive heaps of earth, and even the 1938 and 1947 aerial photographs are not indicative enough in this regard. However, the tower(s) might have been erected there, not only because the eighty-meter-long stretch of the rampart would be left without protection in an opposite scenario, but because it is likely that the northern street ended in a gate, or at least a postern. It is already known that some of the posterns on the Caričin Grad fortifications were defended by towers. The average distance between the towers of the town's main fortification extends from 20 meters on the southern to 40 meters on the western rampart of the Lower Town; in our reconstruction the average interval on the Upper Town's northern rampart is 44 meters.

Another argument is that this gate might have connected the Upper and the Outer Towns. The position of the second postern is determined thanks to a depression in the terrain following the axis of another communication route in the Upper Town, leading from corridor 4 and running towards the north along the rows of buildings. Finally, the 3.8 meter width of the rampart in the section adjoining the northern tower of the Upper Town's eastern gate may only indicate a staircase, the last reconstructed fortification element.

On the plateau stretching between the northern ramparts of the Acropolis and the Upper Town fortifications a settlement developed with its radially distributed rows of buildings cascading down the slope. In the eastern part of the plateau there is the horreum, adjoined from the east by another building – the storage called Building with Pillars. Larger than the other buildings and constructed in *opus mixtum*, the two buildings follow the route of the Upper Town's northern street, all of which indicates that they belong to the initial construction phase. One should not exclude the possibility that this part of the town was originally conceived as an economic district with storages and similar edifices.

By all appearances, the original concept was soon abandoned. Already at the time of Justinian a settlement of numerous smaller buildings was created. With their walls of stone and wattle and daub, the buildings were roofed with tiles. Yet one should underscore that this construction phase, although less sophisticated

than the first one, was accomplished according to a previously prepared plan; the spread of the buildings speaks to that effect. Shortly afterwards, if not at the same time, buildings were erected along the outer face of the Acropolis rampart – a clear indication of abandoning urban planning (Fig. 9). Public space was turned into private, in spite of the legal proscriptions of that time. During the last phase of the town's life the buildings described, whether public or private, were partitioned into small rooms, often with fireplaces and with some of their entrances walled up.

Just like the edifices constructed in opus mixtum, some of the more modest buildings from the second construction phase were used to store food – namely buildings 11 and 15C. The plan of this part of the site points to an organised settlement, most probably inhabited by persons servicing a significant clergy and

administration. On the other hand, except for some houses – such as building 18 – small buildings along the Acropolis fortification, facing the main street, corridor 4, might have served as shops and workshops. Traces of furnaces, slag and bone working were also encountered in this area.

The parallel application of classical research methods and modern techniques of sensing and detection enabled the reconstruction of the northern rampart and the urban matrix of the Upper Town's northern plateau. Until recently among the least known parts of the town, this unit can now be regarded as one of the best defined. This is important not only for our understanding of Caričin Grad (Justiniana Prima), but also for the study of Early Byzantine urban planning in general.

*Translated by Ivan Bugarski*