

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА ЛОКАЛИТЕТА ПОДВИНИК 2 – ЈУГ: НОВООТКРИВЕНИ ДЕО СЕВЕРОИСТОЧНЕ ТРАСЕ ВОДОВОДА НАИСУСА

Марко А. Јанковић

Филозофски факултет, Универзитет у Београду

Александар Алексић,

Завод за заштиту споменика културе Ниш

Јасминка Божић

Завод за заштиту споменика културе Ниш

e-mail: markojankovicc@gmail.com	Оригинални научни рад
Примљено: 30. 4. 2023.	УДК: 904:628.1"652"(497.11)
Прихваћено: 21. 6. 2023.	902.2(497.11)"2022"

Апстракт: Током 2022. године истражена је локација Подвиник 2 – југ, на којој су откривени до сада непознати остаци римског водовода. Остаци водовода се налазе непосредно између локација Подвиник 1 и 2, истражених 2020. године, на се новооткривени делови углавном уклапају у претходно реконструисану североисточну трасу водоснабдевања римског Наисуса. Старија фаза се може пратити све од локалитета Срећково врело у Доњем Матејевићу, где се налазио извор, док је млађа фаза до сада откривена на локалитетима „Клаудијев” водовод, Подвиник 1 и 2. Као и 2020. и овде су откривени остаци два водовода – старијег, израђеног од међусобно спојених керамичких цеви, и млађег, у виду зиданог канала. За разлику од претходних случајева, овог пута су откривени елементи свода који нам могу послужити за реконструкцију изгледа водовода, а значајно је и то што је за градњу свода употребљена техника којом су сви редови опека зидани под нагибом, што је до сада ретко забележено у изградњи римских водовода на територији Србије. Истражена дужина оба водовода износи нешто више од 42 м и представља, за сада, најдужи део водовода Наисуса. Остаци водовода се датирају у 2–3. (старија фаза), односно 4–5. век (млађа фаза).

Кључне речи: Акведукт, римски период, касна антика, водоснабдевање, Наисус

Увод

У претходно публикованом тексту на тему водоснабдевања античког Наисуса, до детаља су разматрани сви претходно истражени локалитети на којима су откривени објекти који су служили за спровођење и дистрибуци-

ју воде (Јанковић и Алексић 2022).¹ Управо из тих разлога, овом приликом нећемо понављати већ публиковане податке, али ћемо укратко подсетити на закључке текста на које се овај рад у великој мери ослања.

До сада је прикупљен велики број података, нарочито у последње две деценије, о водоснабдевању на територији Наисуса и његове околине. Најранији описи водовода потичу још од средине 19. века, када Феликс Каниц сведочи о водоводним каналима у близини нишке Видин капије (Каниц 1985: 168), да би остаци водоводних цеви, канала и других објеката били откривани кроз читав 19. и 20. век (Ризнић 1889; Nenadović 1961, 166; Петровић 1983: 69; Јеремић 1988; Ракоција 1992, 121; 2021; Васић Петровић 2013; Јанковић и Алексић 2022). Како је било јасно да је Наисус као велики римски и касноантички град био велики потрошач воде, о чему сведоче бројни истражени објекти (Petrović 1979; 1999; Јовановић 2003; Пешић 2004; Милошевић 2005; Vasić 2008; Јеремић 2014; Јеремић и Петровић 2016; Јеремић и Чершков 2021), ранији истраживачи су већ претпостављали да је град морао имати сложену мрежу водоснабдевања, која је вероватно укључивала и више водовода (Петровић 1983; 1999; Mrđić 2007). Прикупљањем свих доступних информација, које је поред публикованих извештаја обухватало и до сада непубликовану документацију, постало је могуће реконструисати различите трасе којима се антички град снабдевао водом – потврђене су две североисточне трасе којима је вода довођена од Девочаког ждрела/Срећковог врела до простора на којем се данас налази Нишка тврђава. Трасе представљају хронолошки одвојене фазе и нису биле коришћене истовремено. Када говоримо о СЗ траси водовода, овде је ситуација нешто нејаснија и компликованија јер се пре свега ради о османском водоводу који је (највероватније) пратио трасу старијег, античког водовода од места Мали Рибник па све до Нишке тврђаве (Јанковић и Алексић 2022, 90–93). Такође, објекти на локалитету Мали Рибник, истраживаном 2003. године, могу се протумачити као водоторањ којим се врло вероватно спроводила вода и у оближњу вилу на Рибнику (в. Гушић 1977), слично ситуацији потврђеној у случају касноантичких вила на Медијани, која је такође имала свој водоторањ којим се снабдевала водом (Јеремић 1988).

Важно је напоменути и да је читава идеја о реконструкцији трасе водовода античког Наисуса потекла након открића локалитета Подвиник 1 и 2 током 2020. године, када смо имали прилику да испитамо далеко веће и

¹ Последњи део водовода (Подвиник 2 – југ) откривен је у тренутку када је претходни текст „Водоснабдевање античког Наисуса” (Јанковић и Алексић 2022) већ прошао процес рецензије и кад га је као таквог прихватила редакција *Гласника САД* за штампу. Из тих разлога није било могуће обухватити и овај локалитет у оквиру расправе, па смо као аутори овог текста одлучили да је важно нове податке објавити што пре.

боље сачуване делове акведукта него што је то раније био случај. Тада су готово истовремено откривене две локације међусобно удаљене свега 150 м – Подвник 1 и 2 (Јанковић и Алексић 2022, 83). Том приликом је истражена укупна дужина водовода од 43, 05 м (19, 30 м на Подвнику 1 и 23, 75 м на Подвнику 2), с том разликом што је на Подвнику 1 констатована само каснија фаза акведукта, док су на Подвнику 2 откривене и млађа и старија фаза водовода. На основу истраживања из 2020. године утврђено је да су обе локације део већег система којим је регулисано снабдевање водом античког Наиса у 2–3. веку (старија фаза), односно 4–5. веку (млађа фаза). Резултати су такође показали да је млађи водовод изграђен уз трасу старијег система, која је била видљива, односно позната хидроинжењерима у касној антици. Резултати истраживања ових локација умногome су помогли у реконструкцији система којим се антички Наисус напајао водом током неколико векова (Јанковић и Алексић 2022). Позиција, начин градње и материјали омогућили су да се раније истраживани локалитети у Нишу и непосредној околини, а на којима су откривени остаци водовода, повежу у једну смислену и кохерентну целину. Обе локације су 2020. године истражене у оквиру заштитних археолошких истраживања које је спровео Завод за заштиту споменика културе Ниш, а локалитет је и формално заштићен од даљег уништавања. Ипак, у априлу 2022. године, део локалитета који се налази између две локације истражене 2020. године делимично је оштећен грађевинским радовима у оквиру реконструкције Булевара потпуковника Горана Остојића у Нишу,² а благовременом интервенцијом Завода за заштиту споменика културе Ниш, овај део локалитета је истражен у потпуности у оквиру парцеле предвиђене за градњу савремених објеката (сл. 1).³

Локација истражена 2022. године (Подвник 2 – југ) налази се на простору између локалитета Подвник 1 и 2 истражених 2020. године и представља део веће целине у укупној (реконструисаној) дужини од око 200 м (од ЈЗ тачке на Подвнику 1 до крајње СИ тачке на Подвнику 2). Локалитет се налази на око 130 м ЈЗ од Подвника 2 (2020), на парцелама бр. 1437/7 и 1614/6 (К. О. Ниш – Пантелеј) и оријентисан је СИ–ЈЗ са падом

² Током археолошких истраживања локалитета, сва документација је вођена под именом Подвник 2 јер се ради о истом локалитету као и оном из 2020. године. Зарад прегледности излагања резултата, одлучили смо да локацију истражену 2022. године назовемо Подвник 2 – југ.

³ Истраживањима је руководио Александар Алексић у име Завода за заштиту споменика културе Ниш, док су стручну екипу чинили: Јасминка Богић из Завода за заштиту споменика културе Ниш, Слободан Митић из Народног музеја Ниш, као и Ана Гавриловић и Душка Радосављевић. Консултант на пројекту су били Гордана Јеремић, са Археолошког института у Београду, и Марко Јанковић, са Одељења за археологију Филозофског факултета у Београду.



Ст. 1. Фотограмметријски снимак акведукта на локалитету Подвиник 2 – југ
Fig. 1. Photogrammetric shot of the aqueduct at the site of Podvinik 2 – South

од око 2,8% ка југозападу.⁴ Истраживања су обављена системом сонди (Сонде 1–8) различитих димензија, којима су обухваћени габарити водовода у оквиру грађевинске парцеле, укупне површине око 150 м². Читав објекат је наравно прецизно документован и фотограметријски снимљен због ризика од даљих оштећења локалитета (сл.1).

Веома је важно осврнути се и на питања правне и физичке заштите локалитета Подвник 1 и 2 приликом њиховог открића 2020. године, а затим и 2022. године. Наиме, иако се ради о истој траси римског водовода, у тренутку његовог открића 2020. године, на два различита градилишта, карактер локалитета није био познат пре свега услед услова открића на оба градилишта. Редослед открића делова римског водовода током извођења грађевинских радова октобра 2020. године условио је израду два евиденциона листа – Подвник, а затим по другом открићу и – Подвник 2. Приликом израде евиденционог листа за Подвник 2 2020. године, а на основу прикупљених података на терену, недвосмислено је утврђено да се откривени налази пружају ка североистоку и југозападу, те су тим евиденционим листом обухваћене и суседне парцеле, по правцу пружања археолошког наслеђа. Суседна парцела ка југозападу је траса наставка Сомборског булевар (односно Булевар Светог Пантелејмона, како је преименован 2020. године).

Приликом извођења радова на изградњи Сомборског булевар (или Булевар Светог Пантелејмона) почетком априла 2022. године, археолози Завода за заштиту споменика културе Ниш дежурани су на терену и упозоравали извођаче радова на то куда се траса водовода пружа, како би спречили физичко оштећење или уништење услед коришћења грађевинске механизације. Тек када је дошло до открића дела римског водовода помоћу механизације, грађевински радови су обустављени на траси римског водовода и отпочео је поступак организовања заштитних археолошких ископавања, чији су резултати представљени у овом тексту.

Североисточна траса водоснабдевања Наисуса

У већ поменутом тексту који је претходно публикован на тему водоснабдевања Наисуса (Јанковић и Алексић 2022), детаљно је описана и образложена реконструкција траса којом су ишле линије снабдевања водом. Обе фазе водовода, старија и млађа, констатоване приликом овогодишњих истраживања на локалитету Подвник 2 – југ, у потпуности се уклапају у

⁴ Треба имати на уму да је пад терена рачунат у односу на крајње тачке (СИ и ЈЗ) откривеног водовода. С обзиром на то да се на Подвнику 2 нагиб креће од 1–1,3% а на Подвнику 1 од 2,66–3,5%, нагиб новооткривеног објекта између ове две локације је у потпуности у складу са очекивањима.



Сл. 2. Мапа Ниша са обележеним локацијама на СИ водовода Наисуса: црвено – локалитети са старијим водоводом, плаво – локалитети са млађим водоводом, црвено-плаво – локалитети са остацима оба водовода

Fig. 2. Map of Niš with marked locations at the north-eastern part of the aqueduct of *Naissus*: red – sites with the older aqueduct, blue – sites with the later aqueduct, red-blue – sites with remains of both aqueducts

већ постојећу реконструкцију североисточне трасе. Наиме, полазна тачка старијег водовода (изграђеног од керамичких цеви), који се датује у 2. и 3. век, налазила се на месту Девојачко ждрело (данас Срећково врело), у селу Каменица. На том месту се некада налазила римска каптажа, која је услед радова мештана током седамдесетих година прошлог века у потпуности уништена. Први описи локалитета потичу с краја 19. века (Ризнић 1889), чиме нам је пружен базичан опис керамичких цеви које су налажене како на Срећковом врелу тако и на местима у околини оближњег Чегра, Горњег и Доњег Матејевца. Такође, обавештава нас и да су на истом месту откривене опеке с печатима легије VII Клаудијеве, што нам омогућава да локалитет датујемо у 2–3. век (Петровић 1999, 60). Следећа локација на којој су констатовани остаци како старијег тако и млађег водовода јесте тзв. Клаудијев водовод, 2,5 км југозападно од извора, истраживан крајем седамдесетих година 20. века приликом изградње надвожњака у близини наплатне рампе Ниш–Исток (Јанковић и Алексић 2022, 78). Наравно, остаци старијег керамичког водовода су напоскон откривени и на локалитету Подвиник 2, где смо

по први пут могли савременом методологијом истражити акведукт и између осталог разумети однос између старијег римског и млађег касноантичког водовода. Ситуација је нешто другачија с млађом фазом (канал од камена и опека), где су остаци откривени на локалитетима „Клаудијев” водовод, Подвиник 1 и Подвиник 2.⁵ Још приликом истраживања из 2020. године, када су истражени локалитети Подвиник 1 и 2, могло се с великом вероватноћом закључити да је старија фаза водовода напајала град полазећи од извора на Девојачком ждрелу/Срећковом врелу, док је млађа фаза у највећој мери пратила и једним делом делимично негирала старију фазу. Остало је нејасно да ли је млађа фаза водовода у потпуности изнова изграђена и да ли је у том случају такође полазила са истог извора као и старија, или се ради о неком другом месту, можда граду ближе извору. За сада, недостају подаци (или су уништени као у случају Девојачког ждрела/Срећковог врела) који би нас ближе упутили у ситуацију када је у питању почетак, односно извориште млађег водовода.⁶ Укупна дужина тако реконструисаног водовода процењена је на око 7,5 км дужине (сл. 2).

Истраживања из 2022. године – Подвиник 2 - југ

Како се локалитет налази директно између локација Подвиник 1 и 2, истражених током заштитних ископавања 2020. године, врло је јасно да се ради о делу исте трасе којим су пролазиле и старија и млађа линија водовода Наисуса. Ипак, иако оштећен услед савремених грађевинских радова, локалитет Подвиник 2 – југ је сачуван у бољем стању и са више елемената који нам могу помоћи у реконструкцији изгледа самог водовода, али и у разумевању начина градње.

Старија линија водовода

Остаци водовода који се тумаче као старија хронолошка фаза североисточне трасе водоснабдевања античког Наисуса констатовани су на више

⁵ На траси гасовода Ниш–Димитровград, у априлу 2023. године, приликом извођења изградње која је предмет археолошког праћења, дошло је до открића обе фазе римског водовода, на локалитету Превалац код Доњег Матејевца, на североисточним обронцима Виника. Како истраживања још увек нису започета, прерано је доносити коначне закључке, али је према прикупљеним подацима са терена јасно да и овај локалитет чини део североисточне трасе водоснабдевања Наисуса. Истраживања и праћење радова на траси гасовода обавља Завод за заштиту споменика културе Ниш под руководством Александра Алексића и Јасминке Божић.

⁶ У описима Ризнића из 1889. године (Ризнић 1889, 62), на самом извору се помињу керамичке цеви, заједно са конструкцијама од камена и опеке у које су цеви биле уметнуте. Ипак, опис нам не дозвољава да будемо потпуно сигурни да се ради о млађој фази. Напротив, керамичке цеви нас упућују на то да се ради о каптажи ранијег водовода, али како млађи великим делом прати трасу старијег, логично је закључити да су користили и исти извор за напајање.



Сл. 3. Старија фаза водовода, Подвиник 2 – југ
 Fig. 3. Older phase of the aqueduct, Podvinik 2 – South

места на локалитету Подвиник 2 – југ.⁷ Као што је случај са читавим локалитетом, остаци ове линије су оштећени на оба краја градилишта на којем се радови изводе. Ради се о цевоводу, односно водоводу изграђеном од међусобно малтером спојених керамичких цеви. Керамичке цеви су дужине 1,20 м и промера 0,40 м (сл. 3). Крајеви цеви су профилисани и сужавају се на једном крају тако да су се могле „уметати” и спајати међусобно. Цеви су сачуване *in situ*, али фрагментоване и у врло лошем стању, вероватно како због притиска тла, тако и због притиска млађег водовода, који се добрим делом ослањао на њега. На унутрашњим зидовима керамичких цеви, констатован је танак слој калцинације, настале од употребе водовода. Овај део трасе водовода је сачуван у дужини од око 42 м и оријентисан је у правцу североисток–југозапад, са хоризонталним падом од близу 2,8%. Водовод је у линији са претходно истраженим целинама на локалитетима Подвиник 1 и 2 (Јанковић и Алексић 2022), и укопан је у слој здравице – светлобраон глиновите земље.

Као и у случају истраживања из 2020. године (Јанковић и Алексић 2022, 87), и на овом делу водовода је потврђено да је старија фаза водовода била негирана изградњом оне млађе. Већим делом, млађи водовод је изграђен паралелно са старијим, односно прати његов правац пружања. Међутим, на местима где су изграђени ревизиони шахтови (према резултатима истраживања из 2020. и 2022), старија фаза је негирана, цеви су намерно прекинуте и уклоњене како би се направило места за шахтове. Оваква ситуација недвосмислено указује на то да старији водовод није био у функцији у тренутку изградње млађег (сл. 4).

⁷ Старија фаза није у потпуности истражена у целој дужини због опасности од поткопавања млађе фазе, односно зиданог водовода који се добрим делом ослањао или налазио непосредно изнад старије фазе. Ипак, утврђено је да се овај део водовода пружа читавом дужином истраженог простора.



Сл. 4. Детаљ прекида старије фазе водовода код ревизионог шахта

Fig. 4. Detail of the interruption of the older phase of the aqueduct at an inspection shaft

Када говоримо о линијама водоснабдевања Наисуса, остаци ове трасе су потврђени на Девојачком ждрелу/Срећковом врелу, тзв. Клаудијевом водоводу, као и на претходно истраженој локацији Подвиник 2 (Јанковић и Алексић 2022, 87), док су сличне керамичке цеви за водоснабдевање потврђене на великом броју локалитета попут Доњи и Горњи Матејевац (Јанковић и Алексић 2022), Медијана (Јеремић 1988), Тулба (Спасић и Јацановић 1997), Виминацијум (Когац *i dr.* 2006), Сингидунум (Симић и Мићовић 2007), Скупи (Катанић и Гојковић 1961), Гамзиград, Маргум, Талијата (Mrđić 2007) и др.

Млађа линија водовода

Млађа фаза североисточне трасе водовода античког Наисуса, истражена на локалитету Подвиник 2 – југ, представља до сада најбоље сачувани део система – поред добро очуваног зиданог канала, водовод је делимично очуван и у свом горњем делу, што нам омогућава да скоро у потпуности реконструишемо његов изглед (сл. 5). Овај део трасе, који је нажалост оштећен услед савремених грађевинских радова на својим крајевима (унутар градилишта) сачуван је у дужини од 42,5 м, што га чини уједно до сада највећим истраженим делом трасе водовода. Спољна ширина водовода износи око



Сл. 5. Изглед водовода са североистока

Fig. 5. Appearance of the aqueduct from the north-east

1,40 м, док је ширина канала између зидова 0,40 м, а ширина самих зидова 0,50 м. Интересантно је да зидови акведукта нису праволинијски грађени, већ се на неколико места благо „ломе” ка југу. Иако је тешко са сигурношћу рећи, може се претпоставити да је канал или грађен у фазама или да на њему постоје накнадне интервенције, односно поправке. Наиме, на СИ крају очуваног дела, у попречном профилу канала се види да су његови зидови зидани од крупног камена, док је дно канала израђено од опека (дим. 0,34 x 0,27 x 0,04 м). Накнадно су и дно од опека и зидови од камена омалтерисани са унутрашње стране. У истом профилу се види и да постоји супструкција од ломљених опека испод дна канала. Ситуација је слична и на ЈЗ делу канала (где је канал такође прекинут савременим интервенцијама), али се на великом делу остатка канала препознаје другачија ситуација. У средишњем делу, западно од ревизионог шахта зидови канала су саграђени од редова подужно наслаганих опека сличних димензија као и оне од којих је саграђено само дно, а које су онда омалтерисане хигростатичким малтером са унутрашње стране канала и са горње површине опека (дебљине 0,02–0,03 м). То

је уједно и тачка од које почиње конструкција свода водовода, саграђеног такође од опека. Оба зида канала су са спољне стране имала конструкцију намењену повећању стабилности изграђену од облутака и ломљене опеке у ширини од 0,10–0,15 м, заливених кречним малтером. Ова супструкција је са спољне стране пратила зидове у пуној висини, а завршавала се (на горњој коти) код првих редова опека свода, тако да је очигледно служила за ојачавање не само зидова већ и свода. Супструкција је изграђена од камена релативно истих димензија, сложених тако да је спољна површина супструкције прилично правилна. У висини горње коте старије фазе, испод овог „финијег” дела конструкције налази се танки премаз од малтера (0,02–0,03 м), којим је одвојена од масивније и робусније „супструкције”, саграђене од крупног необрађеног камена повезаног малтером. Површина означена као робусна супструкција уочена је са обе стране зидова канала и протеже се целом сачуваном дужином, изузев на местима где се налазе зидови ревизионог шахта (сл. 5), ширине просечно око 0,25 м, и спушта се испод нивоа зидова канала до релативне дубине од 0,70 м. Оваква врста супструкције до сада није откривена на водоводима Наисуса, нити на другим сличним локалитетима на територији Србије. Донекле сличну ситуацију можда бисмо могли препознати на локалитету Стиг (Виминацијум) у случају Акведукта II (Mrđić 2007, 24). Наиме, на једном делу акведукта, уз сам зид канала, откривена је масивна малтерна површина широка 2 м а дугачка 30 м. Аутори сматрају да се не ради о супструкцији канала нити да је површина имала функцију „подизања” канала. Због чињенице да се ова површина завршава ниским зидом од опеке и камена, аутори су ближи објашњењу да се ради о некој врсти псеудоколектора за раздвајање кишнице (Mrđić 2007, 24). Како овакве површине за сада немају других паралела, остаје нам да се бавимо искључиво претпоставкама. Ипак, како се на Подвинику 2 може јасно уочити веза са „финијом” супструкцијом зидова канала, склонили смо идеји да је ова структура ипак служила као део супструкције.

Слично као и на локацији откривеној 2020. године, и на овом делу водовода је откривен ревизиони шахт, сличног облика и димензија (сл. 6). Шахт се налази на 8,35 м од СИ краја истраженог дела објекта и димензија је 2,20 x 2 м са спољне, односно 0,75 x 0,75 м са унутрашње стране. Зидови и дно шахта су саграђени од опека везаних непрпусним кречним малтером. Димензије опека дна шахта (0,35 x 0,35 x 0,04 м) нешто су веће него димензије опека од којих су изграђени његови зидови (0,30 x 0,30 x 0,04 м). Зидови шахта су масивнији од зидова канала и њихова ширина је такође већа – 0,66 м (северни зид) и 0,71 м (јужни зид). Највиша релативна дубина



Сл. 6. Ревизиони шахт млађе фазе водовода

Fig. 6. Inspection shaft of the later phase of the aqueduct

шахта износи 1,10 м, док је дно шахта 0,70 м ниже од дна канала водовода. Као и у случају шахта откривеног 2020. године (Јанковић и Алексић 2022, 90), и овде се примећује благи пад између улазног и излазног дела канала. Наиме, улазни део канала у шахт (СИ) неколико центиметара је виши од излазног дела канала (ЈЗ), чиме се обезбеђује благи пад и кретање воде у шахту. Као и у претходном случају, и овде је изградњом шахта у потпуности прекинута старија фаза водовода од керамичких цеви. На више места у унутрашњости шахта и канала примећени су трагови калцинације, настали дуготрајном употребом канала, а занимљиво је поменути и да су на неколико места откривени остаци танког премаза зелене боје, али још увек није јасно да ли се ради о малтеру или нечем другом.⁸

Вероватно најзначајнији део овог објекта чини делимично очуван свод (сл. 7), који до сада нисмо имали прилике да видимо на локалитетима везаним за водоснабдевање Наисуса (в. Јанковић и Алексић 2022). Свод нажалост није сачуван у целости, али се добрим делом може реконструисати. На једном делу зидова канала, у дужини од око 5,80 м на јужном, односно 4,60 м на северном зиду,⁹ констатована је кон-

⁸ Током ископавања 2022. године узети су узорци зеленог премаза, како би се на основу физичко-хемијских анализа утврдило о чему се тачно ради.

⁹ Димензије исказане овде припадају најдужим истраженим деловима. Поред њих, поготову на северном зиду, констатовано је још више мањих делова са очуваним косим опекама. Укупан збир дужина износио би 8,05 м на северном зиду, односно 6,65 м на јужном.



Сл. 7. Остаци свода млађе фазе водовода

Fig. 7. Remains of the vault of the later phase of the aqueduct

струкција која се може протумачити као део свода. Наиме, ради се о низу опека постављених вертикално у односу на зидове канала. Ипак, ови редови опека су под нагибом од око 35° у односу на вертикалну раван зидова канала. Слични сводови већ су откривени на објектима везаним за водоснабдевање на простору данашње Грчке (Lancaster 2010; Vitti 2013), Бугарске (Kamishева 2015), Босне и Херцеговине (Војановски 1980), док је на територији данашње Србије ова техника потврђена на свега неколико локалитета (в. Јерemić 2006; Вјелић 2020). С обзиром на димензије опека свода, може се претпоставити да је свод вероватно чинило 5 опека у низу. Тако реконструисан свод би значио да је унутрашња висина водоводног канала била нешто нижа од 1 м (вероватно негде између 0,80 и 0,90 м). Са спољне стране северног зида, читавом дужином зиданог објекта, налази се већ поменута старија фаза водовода израђена од међусобно спојених керамичких цеви.

Грађевински елементи млађе фазе водовода

С обзиром на степен очуваности и квалитет података доступних у случају истраживања овог дела СИ трасе водоснабдевања Наисуса, потребно је посебно обратити пажњу на неколико значајних околности. Пре свега, до сада нисмо имали прилике да видимо како је изгледао начин изградње касноантичког водовода, бар не овако прецизно и детаљно. Наиме, у овом случају можемо претпоставити фазе у процесу градње објекта.



Сл. 8. Подвиник 2 – југ, фазе изградње (1 – груба супструкција;
2 – слој малтера; 3 – fina супструкција)

Fig. 8. Podvinik 2 – South, construction phase (1 – rough substructure;
2 – mortar layer; 3 – fine substructure)

Најпре је озидан темељни део саграђен од облутака, крупног необрађеног камена и малтера (сл. 8/1).¹⁰ Овако сачињена конструкција је затим покривена танким слојем малтера (сл. 8/2), да би затим били саграђени зидови и дно канала. Зидови су, као што смо видели у претходном опису, грађени у једном делу од правилних редова опека, док су на појединим местима грађени од облутака и камена. Тако формиран канал био је омалтерисан са унутрашње стране, али и горње површине зидова, танким слојем хигростатичког малтера. Након тога, формирана је „фина” конструкција за ојачање зидова канала са спољне стране (сл. 8/3). Ова, релативно узана конструкција формирана је од облутака мањих димензија и ломљене опеке, заливених кречним малтером, у врло правилним редовима. Полази од малтерне површине којом је затворена груба супструкција и завршава се у

¹⁰ Нажалост, због планиране презентације објекта, основни приоритет током истраживања је био очување затеченог стања па није било могуће „пресећи” објекат и установити да ли се ова супструкција протеже испод целе ширине зидова и дна канала, или се ради само о подупирању зидова са спољне стране. На основу доступних теренских података, аутори су склонили томе да је ова супструкција бар делимично залазила испод зидова канала.

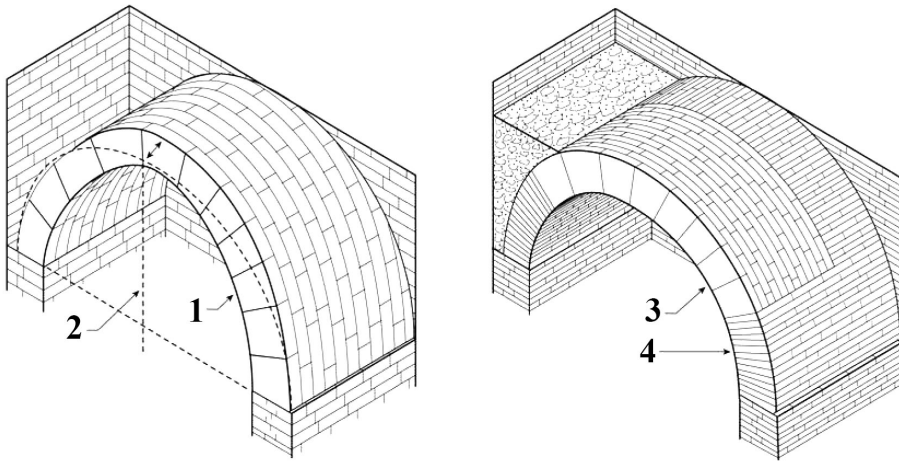
нивоу горње површине зидова канала. На крају процеса, формиран је свод водовода (сл. 7), од вертикално и косо постављених редова опека, који је на крају омалтерисан са унутрашње стране.

Приликом истраживања су добијени значајни подаци о начину покривања канала на овој деоници водовода. На једном делу водовода сачуван је први ред опека којим је почињао засведени део објекта – ради се о опекама димензија 0,20 x 0,24 x 0,05 м, које су постављене у редовима под нагибом у односу на вертикалну раван.¹¹ На основу положаја и димензија, може се претпоставити да је свод чинио низ од пет нагнутих опека.¹² Ипак, изградња сводова са нагнутих или вертикално постављених опекама није неуобичајена у римском свету. Неки истраживачи сматрају да су римски градитељи технику преузели од Парћана већ у 2. веку н. е. (Lancaster 2015, 387). Техника градње са нагнутих и вертикалних опекама, била је позната већ од трећег миленијума п. н. е. и користила се у Египту и на Блиском истоку. Када је првобитно представљена у римској архитектури на простору Грчке, одатле се проширила на Малу Азију и простор источног дела Царства (Lancaster 2009, 371; 2010, 447). За разлику од неких претходних истраживача који све врсте техника са попречно окренутих опекама посматрају као једну јединствену групу, Лине Ланкастер, која се бавила питањем техника градње, разликује два типа сводова – сводове са нагнутих опекама и сводове са вертикалних опекама (сл. 9). Сводови са нагнутих опекама, какав је и на локалитету Подвник 2 – југ, грађени су тако што је први низ опека постављан под углом у односу на задњи зид објекта, а накнадни нивои су затим додавани и „лепљени” на онај претходни помоћу малтера. На тај начин градња је знатно олакшана и убрзана јер се није морала користити дрвена конструкција за градњу свода (Lancaster 2010, 447). Сличан тип градње може се препознати на деловима хиподрома у Сирмијуму (Jeremić 2006, 88), на касноантичким гробницама 4. и 5. века у Наисусу и Виминацијуму (Мирковић 1955: 53–4), гробници унутар Манастира Богородице Хвостанске (Кораћ 1976, 34; Vjelić 2020, 126), као и на дренажном каналу улице у доњем граду Царичиног града из 6. века (Jeremić 2006, 87).

На до сада истраженим локацијама на СИ траси водовода Наисуса нису откривени трагови свода, па је тиме његово откриће на локалитету Подвник 2 – југ значајније и занимљивије. Једини пример сачуваног свода на

¹¹ За помоћ при проналажењу примера и објашњења начина градње овом техником, захваљујем колегиници Лине Ланкастер са Универзитета у Синсинатију (САД).

¹² Термин на енглеском језику гласи *pitched brick vaulting* и користи се за означавање вертикално постављене и истовремено нагнуте опеке, односно окренуте широм страном лицем ка подужној оси канала.



Сл. 9. Типови сводова по Л. Ланкастер (Lancaster 2010) – свод са нагнуто постављеним опекама (лево) и свод са вертикално постављеним опекама (десно). На цртежу лево приказане су нагнуте опеке (2) у односу на вертикалну раван (1), док је на цртежу десно приказана комбинација вертикално (3) и радијално постављених опека (4)

Fig. 9. Vault types according to L. Lancaster (Lancaster 2010) – vault with pitched bricks (left) and vault with vertically places bricks (right). Pitched bricks (2) are shown on the drawing on the left in comparison to the vertical plane (1), while the combination of vertically (3) and radially (4) placed bricks is shown on the drawing on the right

акведуктима Наисуса откривен је на локалитету Мали Рибник, а припада другој, СЗ траси водоснабдевања (Јанковић и Алексић 2022, 82; сл.3) и саграђен је у „стандардној техници”, односно од опека чија су лица и наличја међусобно оријентисана у радијалним равнима. Сводови акведукта се иначе ретко проналазе сачувани, па су нам до сада, поред Малог Рибника, са територије Србије познати примери са локалитета у Сирмијуму и његовој околини (Mrđić 2007, 19–20) и Сингидунума (Mrđić 2007, 21).

Покретни археолошки налази

Нажалост, на истраженом простору је као и 2020. године откривено релативно мало археолошких налаза, од којих већина није хронолошки довољно осетљива да би се употреба водовода прецизније датовала. Наиме, међу малобројним фрагментима керамике могу се препознати типови посуда који оквирно припадају 4–5. веку, али ништа прецизније од тога. Како је испуна водоводног канала и ревизионог шахта детаљно просејавана, овог пута

је откривен и релативно велики број животињских костију и шкољки.¹³ За разлику од остатака костију, скоро је у потпуности извесно да остаци шкољки заправо потичу из малтерне смесе, односно да су додавани због веће водонепропусности. Откривено је укупно 103 животињских костију, 17 целих и 16 фрагментованих шкољки. Међу животињским костима где се врста могла одредити, преовлађују кости птица (*Gallus domesticus*) и ситних глодара. Између осталог, откривене су и кости говечета, овце/козе и пса. Неке од сачуваних костију на себи имају сачуване трагове одсецања или трагове горења, што указује на то да су остаци вероватно били коришћени у исхрани. Све кости су веома калцинисане, као уосталом и унутрашњост водоводног канала и ревизионог шахта. Проблем са животињским остацима из канала је што без даљих анализа не можемо бити сигурни у ком тренутку су ту доспеле, осим да се то десило након што је водовод престао да функционише.

Закључак

Као што је већ више пута речено, подаци добијени приликом истраживања на локалитету Подвиник 2 – југ, потврђују и ближе дефинишу генералну слику о водоснабдевању античког Наисуса, реконструисану на основу одраније познатих информација. Старија фаза водовода надовезује се на локалитете Срећково врело, Клаудијев водовод и Подвиник 2 (2020) и као у случају из 2020. године (Подвиник 2) негирана је изградњом новог, млађег водовода. Оваква ситуација је још једном потврђена на месту изградње ревизионог шахта млађег водовода, којим је цев старијег водовода потпуно уништена. С друге стране, остаци млађе фазе су претходно потврђени на локалитетима Клаудијев водовод, Подвиник 2 и Подвиник 1, али је ситуација другачија, пре свега због боље очуваности локалитета истраженог 2022. године. Наиме, за разлику од претходних локација на овој је конструкција канала, бар у појединим деловима, далеко боље сачувана па је могуће дискутовати о начину градње и реконструкцији изгледа некадашњег водовода. То се пре свега односи на сачуване остатке свода, који не само да нам омогућава да реконструишемо његов изглед него сведочи и о јединственом (када је реч о римским водоводима на територији Србије) начину градње, у виду нагнутих опека, карактеристичних за касну антику и источни део Царства.

Убрзани урбанистички развој савременог града доприноси и све чешћим и квалитетнијим истраживањима античких локалитета на простору Ниша и околине. Из тог разлога, за свега две године истражене су три рела-

¹³ Прелиминарну анализу животињских костију са локалитета Подвиник 2 – југ урадила је колегиница са Археолошког института у Београду, Ана Гавриловић током истраживања.

тивно блиске локације са остацима водовода које су омогућиле реконструкцију читавог система водоснабдевања града. Истраживања која се тренутно обављају на траси гасовода који је планиран у непосредној близини Ниша (Ниш–Димитровград) највероватније ће, по тренутно доступним информацијама, донети нека нова сазнања о водоводима Наисуса. Тиме ће слика бити јаснија, а ми ћемо бити богатији за нове информације које ће нам можда далеко боље осветлити детаље изградње, коришћења и напуштања објеката за водоснабдевање римског Наисуса.

БИБЛИОГРАФИЈА

- Ђелић, И.** 2020. Constructing late antique barrel brick vaults without formwork on the territory of today's Serbia, In: *Current interdisciplinary studies in technology in the archaeology of the south-east Europe. Conference proceedings*, (Belgrade, February 28th 2020), eds. S. Vitezović, K. Šarić and D. Antonović, 124–129. Belgrade: Serbian Archaeological Society.
- Војановски, И.** 1980. „Materials, building technics and structures in interior in ancient Dalmatia (the area of present-day Bosnia and Hercegovina)” In: *Materijali tehnike i strukture predantičkog graditeljstva na istočnom jadranskom prostoru: znanstveni kolokvij održan u Zadru od 6–8 xii 1976 (Zagreb)*, ur. M. Suić, 41–72. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu.
- Витти, Р.** 2013. *Roman vaulted constructions in the imperial period, organization of the construction and dissemination of the building techniques in the Peloponnesse*. Doctorate of Philosophy, Thessaloniki, 2013.
- Васић, М.** 2008. Prolasci i boravci rimskih imperatora u Nišu krajem III i u IV veku. *Naissus I*: 7–23.
- Васић Петровић, Е.** 2013. *Изложба „Наисус и Медијана”*. Каталог. Ниш: Завод за заштиту споменика културе Ниш.
- Гушић, С.** 1977. Објекат са мозаицима на Винуку. *Нишки зборник* 4: 91–96.
- Јанковић, М. и Алексић, А.** 2022. Водоснабдевање античког Наисуса. *Гласник Српског археолошког друштва* 38: 71–98.
- Јермић, Г.** 2014. *Јагодин мала – касноантичка некропола*. Ниш: Народни музеј.
- Јермић, Г. и Петровић, В.** 2016. Грађевина са октогоном у Градском пољу, Ниш – извештај о археолошким истраживањима у 2016. години. *Стубови баштине* 2: 85–87.
- Јермић, Г. и Чершков, Т.** 2021. *Топографија античког и касноантичког Ниша. Naissus, археолошки трагови на простору центра савременог града*. Београд: Српско археолошко друштво и Завод за заштиту споменика културе Ниш.
- Јермић, М.** 1988. Castellum Aquae античке Медијане. *Старинар* XXXIX: 61–84.

- Jeremić, M.** 2006. On Some Vaulting Techniques in the Territory of Serbia in the Late Roman Period, In: *Felix Romuliana – 50 years of Archaeological Excavation. Papers of the International Conference*, (Zaječar, October 27th -29th 2003), Ed. M. Vasić, 83–93. Belgrade and Zaječar: Institute of archaeology; National Museum in Zaječar.
- Јовановић, А.** 2003. Археолошке белешке из касноантичког Наиса и околине. У: *Ниш и Византија I*, ур. М. Ракоција, 23–38. Ниш: Просвета.
- Каниц, Ф. Ф.** 1985. *Србија. Земља и становништво од римског доба до краја XIX века I*. Београд: Српска књижевна задруга.
- Катанић, Н. и Гојковић, М.** 1961. *Грађа за проучавање старих камених мостова и акведука у Србији, Македонији и Црној Гори*. Београд: Савезни институт за заштиту споменика културе.
- Kamisheva, M.** 2015. The Water Supply of Augusta Traiana. *Archaeologica Bulgarica* 19 (2): 41–62.
- Кораћ, В.** 1976. *Студеница Хвостанска*. Београд: Филозофски факултет.
- Кораћ, М. Mrđić, N. i Mikić, M.** 2006. Kartiranje rimskog akvedukta na Viminacijumu uz pomoć Globalnog sistema za pozicioniranje (GPS). *Arheologija i prirodne nauke* 2: 7–20.
- Lancaster, L.** 2009. Early Examples of So-Called Pitched Brick Bared Vaulting in Roman Greece and Asia Minor: A Question of Origin and Intention. In: *Bautechnik im Antiken und vorantiken Kleinasie. BYZAS 9*, ed. M. Bachmann, 371–391. Istanbul: Graphis Matbaa.
- Lancaster, L.** 2010. Parthian Influence on Vaulting in Roman Greece? An Inquiry into Technological Exchange under Hadrian. *American Journal of Archaeology* 114 (3): 447–472.
- Lancaster, L.** 2015. Bricks and tiles, innovations and transmissions of technical knowledge. In: *Archeologia dell' Architettura XX. Il Laterizio nei cantieri Imperiali. Roma e il Mediterraneo. Atti del I Workshop "Laterizio" (Roma, 27-28 novembre 2014)*, eds. E. Bukowiecki, R. Volpe and U. Wulf-Rheidt, 238 – 245. Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Милошевић, Г.** 2005. „Италијански план” Ниша из 1719. године као повод за реконструкцију изгледа средњовековног и античког града. У: *Ниш и Византија III*, ур. М. Ракоција, 149–162. Ниш: Просвета.
- Мирковић, Ј.** 1955. Старохришћанска гробница у Нишу, *Старинар* V–VI (1954–1955): 53–54.
- Mrđić, N.** 2007. *Snabdevanje vodom u Antici na prostoru Gornje Mezije i jugoistočnog dela Donje Panonije*. Београд: Centar za nove tehnologije, Arheološki institut Beograd.
- Nenadović, A.** 1961. Raniji rimski nalasci u Nišu i njegovoj bližoj okolini. U: *Limes u Jugoslaviji I*, ur. M. Grbić, 165–170. Beograd: Arheološko društvo Jugoslavije.
- Petrović, P.** 1979. *Inscriptions de la Mesie Superieure. Naissus – Remesiana – Horreum Margi. Vol. IV*. Beograd: Centar za epigrafiku i numizmatiku Filozofskog fakulteta Univerziteta u Beogradu.
- Петровић, П.** 1983. Ниш у античко доба. У: *Историја Ниша I*, ур. Д. Милић, 53–75. Београд: Историјски институт.

- Петровић, П.** 1999. *Ниш у античко доба*. Ниш: Просвета (друго, допуњено издање).
- Пешић, Д.** (ур.) 2004. *Археолошко благо Ниша од неолита до средњег века*. Београд: Српска академија наука и уметности.
- Ракоција, М.** 1992. Манастириште Св. Ђорђа код села Каменице поред Ниша. *Гласник Друштва конзерватора Србије* 16: 120–125.
- Ракоција, М.** 2021. Подсећање на торзо статуе жене у лапидаријуму Нишке тврђаве. *Гласник Друштва конзерватора Србије* 45: 52–55.
- Ризнић, С.** 1889. Допис из Каменице. *Старинар* 6/2: 62–64.
- Симић, З. и Мићовић, Н.** 2010. *Археолошки локалитет Цинцар-Јанкова улица*. Београд: Завод за заштиту споменика културе Београд.
- Спасић, Д. и Јацановић, Д.** 1997. Римски водовод на „Гулби” у Пожаревцу. *Гласник Српског археолошког друштва* 13: 159–163.

Marko A. Janković

Faculty of Philosophy, University of Belgrade

Aleksandar Aleksić

Institute for Cultural Heritage Preservation Niš

Jasminka Bogić

Institute for Cultural Heritage Preservation Niš

RESULTS OF RESEARCH AT THE SITE OF PODVINIK 2 – SOUTH: NEWLY-DISCOVERED PART OF THE NORTH-EASTERN WATER SUPPLY ROUTE OF *NAISSUS*

Keywords: *aqueduct, Roman period, Late Antiquity, water supply, Naissus*

The water supply of the Antique city of *Naissus* and its imminent surroundings is already reconstructed in a good measure. To the north-east of the city, the location of the site of Srećkovo Vrelo was determined as the spring from which the older aqueduct, made of clay pipes, lead towards the city. Since the archaeological remains were destroyed, it is not quite clear if the later aqueduct, made out of stone and bricks, built in the 4th century AD, also started at this site. The remains of the older aqueduct had already been discovered at the sites in Donji Matejevac, aqueduct “Claudius” and Podvinik 2, while the later one has been confirmed at the site of the aqueduct “Claudius”, Podvinik 2 and Podvinik 1. During the archaeological investigations in 2022, the remains of both older and later aqueducts were found at the site named Podvinik 2 – South, located between the previously researched sites of Podvinik 1 and 2. The remains were investigated in the length of cca 42 m, which is the largest preserved section of the Roman aqueduct in the territory of *Naissus*. On this occasion, it was also established that both aqueducts ran in parallel to each other, more precisely, that the later aqueduct was following the route of the older one. In the time of the building of the later aqueduct, the older one was abandoned, as confirmed by its total destruction by inspection shafts of the later supply line, both in 2022 and 2020 (Podvinik 2). The later aqueduct is considerably better preserved than in previous cases, giving us more detailed information for the reconstruction of its appearance, but also building techniques. The preserved length of this part of the aqueduct is 42,5 m. The total width of the aqueduct is 1,40 m – the walls were 0,50 m wide, while the space between them (the channel) was 0,40 m. The walls of the channel were built of bricks and stone and were set upon a thin layer of mortar, thus closing the construction made of larger stones plastered with mortar. On the outer sides,

both walls had another reinforcement, made of smaller size stones placed in a very regular way. One of the inspection shafts was also discovered at the site, 8,35 m from the north-eastern end of the aqueduct. The shaft is rectangular in shape (0,75 x 0,75 m on the inner and 2,20 x 2,00 m on the outer side), built out of bricks which were plastered on the inside. The walls of the shaft were more massive than those of the rest of the aqueduct – between 0,66 (northern wall) and 0,71 m (southern wall). What makes this object particularly important for the understanding of the water supply objects of this Roman city are definitely partially preserved remains of a barrel vault. Namely, the first row of bricks used for constructing the vault was found in certain places, and it is interesting to note that those bricks were pitched (cca 35°), and turned face toward the longitudinal axe of the aqueduct. If we consider the dimensions of the bricks (0,20 x 0,24 x 0,05 m) and the position of those first rows of the vault, we can assume, with great certainty, that the vault consisted of brick courses, where five bricks were assembled in one course. This could lead us to assume, once more, that the optimal height of the water channel was between 0,80 and 0,90 m. The complete interior of the channel was covered with water-proof plaster and the layers of calcination were found in many places, as a result of its usage. Despite the fact that examples of such a building technique have been previously known from other parts of the Empire (modern-day Greece, Turkey, Bosnia and Herzegovina...), it has never been detected on such an old example of Roman water supply objects in the territory of Serbia. According to conclusions made by researchers dealing with such issues before, this technique is inherent to the eastern part of the Empire and the time of the Late Antiquity. Within the channel, just a few Late Roman pottery fragments were discovered together with a somewhat larger number of animal bones (birds, rodents, oxen, dogs and sheep/goats). The site of Podvinik 2 – South is definitely determined as a part of the north-eastern water supply route, which is confirmed not only by its obvious position, but also building techniques and exterior of construction elements of both aqueducts. Still, the particulars we gathered from this site are unique in the case of the Roman and Late Antique *Naissus* and they made the image of the city's water supply much clearer. The research of the future gas supply line in the vicinity of Niš is showing us that we are yet to gain new information on the water supply of *Naissus*. However, those results, once the research is over, will be the subject of some future articles.