

## РЕЛАТИВНА И АПСОЛУТНА ХРОНОЛОГИЈА СРЕДЊОВЕКОВНОГ УТВРЂЕЊА ГРАДИНА–РАДАЉЕВО КОД ИВАЊИЦЕ

**Немања Марковић**

Археолошки институт, Београд

**Дејан Булић**

Историјски институт, Београд

**Јелена Булатовић**

Универзитет у Гетебургу, Одељење за историјске студије,

Гетебург, Шведска

Лабораторија за биоархеологију, Филозофски факултет, Београд

**Мирослав Марић**

Балканолошки институт САНУ, Београд

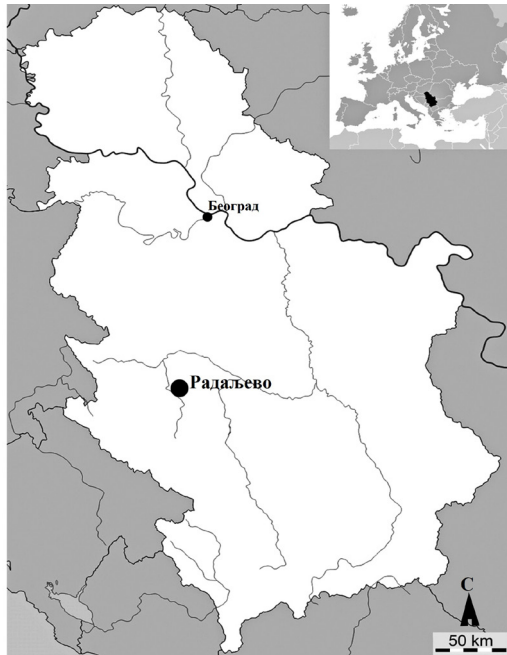
e-mail: [nemamarkovic@gmail.com](mailto:nemamarkovic@gmail.com) | Оригинални научни рад

Примљено: 28. 4. 2023. | УДК: 902.65(497.11)''2006/2008''

Прихваћено: 21. 6. 2023. | 902.65(497.11)''2016/2018'' 94:725.182(497.11)

**Апстракт:** У раду су приказани резултати прве серије 14С АМС датума из средњовековног периода на простору Србије. Анализа пружа увид у прве резултате бајезијанског моделовања апсолутне хронологије за средњовековне локалитете на простору Србије. Анализирани су датуми десет узорака животињских остатака који потичу са Платоа Горњег града и из Објекта 2 у Доњем граду средњовековног утврђења Градина–Радаљево. Локалитет се налази на граници атара села Радаљево и Трешњевица, на око 10 км северно од Ивањице, у југозападном делу Србије. Археолошка истраживања су спроведена у периоду од 2006. до 2008. и од 2016. до 2018. године. На основу керамичког материјала, начина градње бедема и куле, последња и најдоминантнија фаза утврђење је датована у другу половину 14. века. Резултати апсолутног датовања указују да се почетак активности на Платоу Горњег града може сместити у период 1274–1351. године (95% вероватноће), односно 1317–1342. године (68%), вероватно око 1338. године, док крај формирања овог слоја пада у период 1328. (61,6%), 1375. или 1394. године (32,4%), 1437. године (95%), могуће 1332–1358. године (68%). На основу два узорка откривена између другог и трећег пода можемо говорити о коришћењу Објекта 2 већ у време 1249–1359. године са вероватноћом од 95,4%. На основу моделовања датума два узорка из рушевинског слоја објекта може се рећи са вероватноћом од 95% да је Објекат 2 порушен негде око 1346. године, док са вероватноћом од 68% тај догађај можемо датовати у распон од 1361. до 1420. године, тј. највероватније око 1387. године.

**Кључне речи:** Западна Србија, Моравица, Градина–Радаљево, хронологија, радиокарбонско датовање, АМС метода, средњи век



Сл. 1. Положај утврђења Градина–Радаљево

Fig. 1. Location of the fortification Gradina–Radaljjevo

## Увод

Успостављање апсолутне хронологије средњовековних насеља и утврђења на територији Србије на самом је почетку. Досадашњи публиковани подаци из периода пуног и позног средњег века (Мадас 1984; Шпехар et al. 2021) представљају појединачне, уједно и прве радиокарбонске датуме из тог периода на простору данашње Србије. Ситуација је слична и за раносредњовековни период (Димовски и Радмановић 2021; Марић et al. 2021; Рајичић et al. 2021; Сремац et al. 2021). Већина ових датума потиче са локалитета на простору северног дела Војводине, а добијена је у оквиру пројекта заштитних истраживања на траси међународног гасовода (Мирковић–Марић 2021).

У овом раду представљена је прва серија од десет радиокарбонских датума АМС методом са средњовековног утврђења Градина–Радаљево. Локалитет се налази на граници атара села Радаљево и Трешњевица око 10 км северно од Ивањице у југозападном делу Србије (сл. 1).

Градина–Радаљево у општини Ивањица, или Градина–Трешњевица у општини Ариље, средњовековна је тврђава непознатог првобитног имена.<sup>1</sup> Утврђење је подигнуто на највишој коти источног краја дугог стено-

<sup>1</sup> Даље у тексту биће коришћен назив Градина–Радаљево.



Сл. 2. Поглед са југа на утврђење Градина–Радаљево

Fig. 2. Fortification Gradina–Radaljevo, view from the south

витог гребена који се пружа приближно у правцу исток–запад. Цео гребен окружен је меандром Моравице, градећи уску, на појединим местима само неколико десетина метара широку клисуру, коју са свих страна затварају стрме падине и литице околних брда (сл. 2). Захваљујући изузетном стратешком положају, утврђење у потпуности затвара простор између равних и пространих делова долине Моравице према Ариљу на северу и Ивањици на југоистоку, стављајући једину комуникацију под потпуну контролу. Велики значај пута који је овуда пролазио, као и изузетан стратешки положај утврђења, потврђен је и у неколико каснијих турских дефтера Смедеревског санцака из 16. века, према којима су ову позицију обезбеђивале дербенџије из околних села (Аличић 1984; 1985а; 1985б).

Локалитет је запазио Н. Вуловић у првој половини 19. века<sup>2</sup>, док га је Милан Ђ. Милићевић само споменуо јер није знао никакве податке о њему (Милићевић 1876). Феликс Каниц је 1888. године забележио да је на круни брда Градина подигнута црквица посвећена Светом Илији, вероватно на рушевинама римске стражарске куле (Каниц 2007).

<sup>2</sup> Писмо упућено Друштву Српске словесности 08. 02. 1852. године, Архив САНУ, бр. 605.



Сл. 3. Основа утврђења са распоредом истражених целина  
Fig. 3. Plan of the fortification with the excavated areas

Карактер и функција утврђења постали су јаснији након сондажних археолошких истраживања Историјског института из Београда 2006. и 2008. године, а нарочито након систематских истраживања спроведених у периоду од 2016. до 2018. године (Булић 2006; Булић и Црнчевић 2012).<sup>3</sup> Приликом истраживања су дефинисане траса бедема утврђења и других фортификацијских елемената, дебљина бедема и начин зидања, а добијени су и основни подаци о стратиграфији. Основа града била је неправилне издужене основе димензија 28 x 93 м, с највишом котом од 653 м. Висинска разлика између тла на улазном делу и на самом врху износи 28 м. У појединим, мањим деловима, бедем је висок и до неколико метара (4–5 м). Једина приступачна страна утврђења била је источна падина, где се поред Куле 1 улазило у утврду на доњи плато, димензија око 40 x 10 м, који се шири ка западној страни. Подела утврђења на простор Горњег и Доњег града заснива се на констатованим остацима бедема и Куле 2. На самом врху, на простору где се данас налази звоник цркве и крст, налазио се централни објекат утврђења (Објекат 1). На мањем, нешто нижем платоу Горњег града, над северном литицом брда, подигнута је 1811. године црква правоугаоне основе, димензија 5 x 3 м. Утврђење је од осталог дела гребена са запада било одвојено сувим ровом и приступ је био немогућ, на било који осим описан начин (сл. 3) (Булић и Црнчевић 2012).

Прелиминарни резултати археозоолошке анализе базирају се на мањем делу фауналне збирке прикупљене током археолошких кампања 2006. и 2007. године.<sup>4</sup> Резултати су пружили основни увид у економију утврђења. Остаци оваца и коза били су најзаступљенији и чинили су 51% фауналног узорка. Остаци домаћег говечета били су на другом месту са 27%, а домаће свиње на трећем са 16%. Од домаћих животиња присутни су још и остаци кокошке, док су међу остацима дивљих животиња, који чине само 3% узорка, идентификовани од јелена, срне, дивље свиње и зеца (Булатовић и Марковић, 2013).

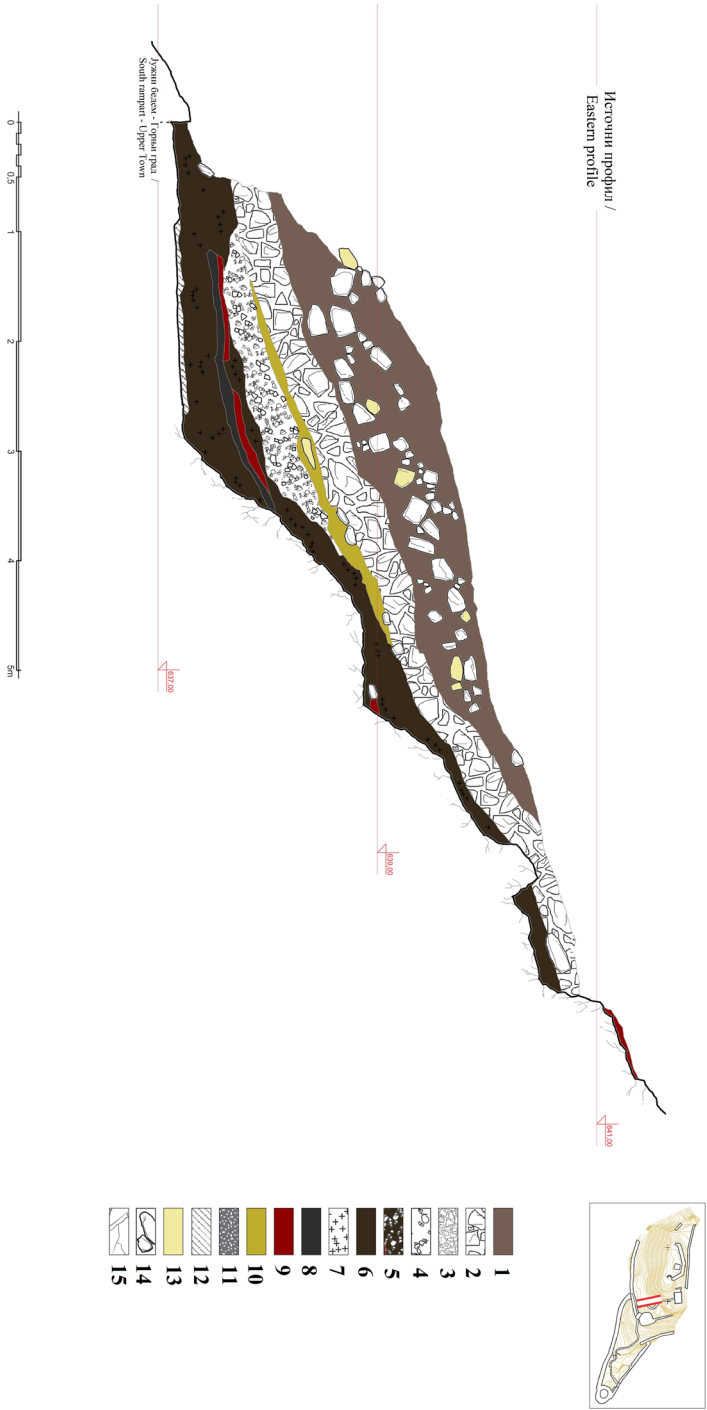
Циљ овог рада било је утврђивање апсолутног хронолошког распона за простор Горњег и Доњег града и корелација добијених резултата с релативном хронологијом утврђења Градина–Радаљево.

## Стратиграфија и релативна хронологија

На основу досадашњих истраживања установљено је да се на локалитету могу издвојити четири културна хоризонта. Најстаријем, према ана-

<sup>3</sup> Истраживање је финансирало Министарство културе Републике Србије, уз подршку општина Ариље и Ивањица. Руководилац археолошких ископавања био је др Дејан Булић, научни сарадник Историјског института.

<sup>4</sup> Археозоолошка анализа знатно већег дела фауналне збирке са каснијих ископавања је у току.



**Сл. 4.** Контролни профил Платоа Горњег града: 1. мрка земља са шугом, 2. шуг, 3. ситан сипар, 4. сипар, 5. тамномрка земља са сипаром, 6. тамномрка земља, 7. гареж, 8. слој интензивне гарежи, 9. запечена земља, 10. жућа земља, 11. пенео, 12. кречни малтер, 13. сига, 14. камен, 15. стена

**Fig. 4.** Control profile of the Uprer Town Plateau: 1. dark soil with rubble, 2. rubble, 3. small pieces of scree, 4. scree, 5. dark-brown soil with scree, 6. dark soil, 7. soot, 8. layer of thick soot, 9. burnt soil, 10. yellow soil, 11. ash, 12. lime plaster, 13. tufa, 14. stone, 15. rock



лизи откривеног керамичког материјала, припадају два различита праисторијска стратума, од којих старији припада периоду гвозденог доба II, док млађем одговарају налази раноантичког, грчког или хеленистичког периода карактеристичног за јужно Поморавље (Капуран и Јевтић 2011). Овај хоризонт регистрован је само у ископима изван утврђења, док су у унутрашњости града пронађени спорадични уломци праисторијске грнчарије у оквиру девастираног Објекта 1 и у оквиру сонде 01/16 јер су касније грађевинске интервенције избрисале архитектонске остатке и културне слојеве ове епохе.

Други културни хоризонт припада рановизантијском периоду, односно највероватније 6. веку. Овом периоду припадају постојећи бедеми који су у каснијим временима ојачани и надограђени, док покретном материјалу припадају ретки керамички налази, пронађени само у шарпама стена у оквиру сонде 02/16.

Следећи културни хоризонт средњовековне епохе, због скромних уломака керамике, за сада, можемо датовати само у шири период од 9. до 11/12. века, када утврђење у оквиру успостављене жупске организације, највероватније постаје седиште жупе Моравица (Булић 2014). Најмлађи хоризонт припада позносредњовековној епохи 14. века и посведочен је бројним покретним археолошким налазима и грађевинским интервенцијама.

Плато Горњег града је простор који се налази између јужног бедема, Куле 2 и улазног степеништа са источне стране, стене на западу над којом је лежао Објекат 1 и степеништа на стеновитој подлози које води до данашње црквике са севера. Простор је подељен правцем север–југ контролним профилем ширине 1 м, који је полазио од стене у северном делу платоа и завршавао се код јужног бедема. Површински слој била је мрка земља испресецана густим корењем растиња и шибља која представља мешавину хумуса и шута. Слој су чинили камење различите величине, спорадично уломке сиге, фрагменте керамике и животињске кости, понеки уломак ћерамиде од првобитног кровног покривача цркве и рецентне налазе стакла. Испод је био слој чистог шута, просечне дебљина 0,45–0,50 м; састојао се од дробљеног малтера, камена различите величине и спорадичних квадера сиге и са бројним фрагментима животињских костију и керамике (сл. 4).

Испод чистог шута регистрован је танак слој жуто-мрке земље дебљине 7–8 цм, који вероватно представља први под Објекта 2. У јужном делу ископа у ширини од око 3 м, регистрован је слој сипара, који је можда представљао нивелацију за описани под. Следио је слој тамномрке земље са паљевином, који је садржао ситни камен, запечену земљу, местимично зоне чисте паљевине и пепела. У овом слоју су пронађени и комади лепа, мал-

тера, квадере сиге и бројне налазе керамике и животињских костију. Слој лежи у средишњем и северном делу ископа на живој стени, док је у јужном делу лежао над малтерним подом, који према релативној хронологији највероватније одговара трећем поду Објекта 2, али се не могу направити чврсте паралеле. Изнад овог пода у средишњој зони слоја констатован је ниво запечене земље и паљевина. Могуће је да се ради о другом поду Објекта 2.

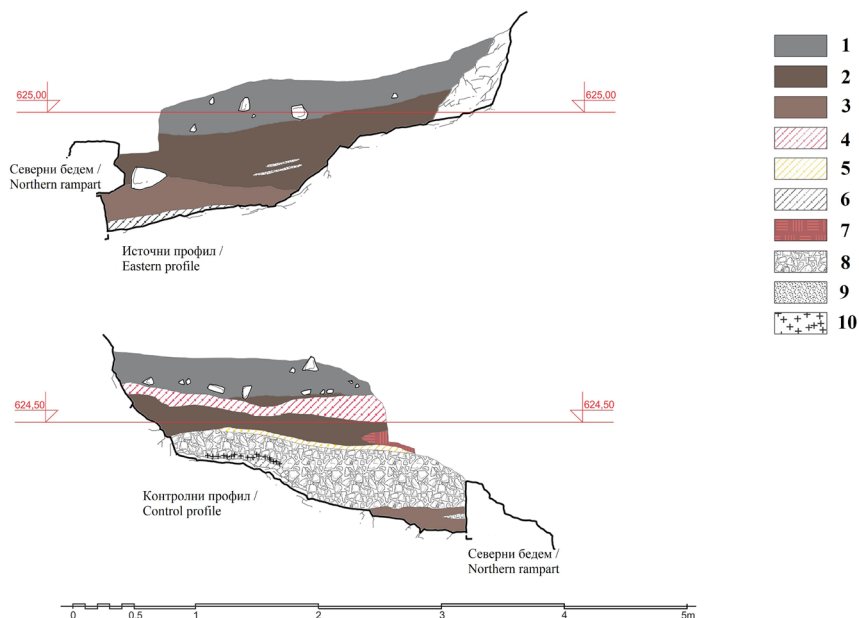
На једној од ретких заравни унутар Доњег града, поред Куле 1 и са унутрашње стране северног бедема отворена је сонда 01/16, касније проширена у циљу истраживања Објекта 2 у целисти. На северу објекат је ограничен северним бедемом, а на југу и западу живом стеном. Овај простор је био отворен према истоку, па је малтерни под оцртавао основу Објекта 2 на тој страни. У оквиру ископа постављен је контролни профил правцем север–југ, ширине око 50 цм. Након уклањања бусења траве, копан је слој хумуса дебљине око 20–40 цм, у коме је било заступљено корење шибља, спорадични трагови запечене земље, камење и комади сиге, неколико комада подног малтера, бројни фрагменти животињских костију и средњовековне грнчарије. Испод овог слоја, констатовани су остаци првог малтерног пода, дебљине од 7 до 25 цм. Реч је о кречном малтеру жућкасте боје са додатком песка и каменог агрегата, на коме су уочени отисци од дрвених греда (сл. 5).

Између 1. и 2. малтерног пода ископан је слој тамномрке земље, дебљине до 70 цм. У њему се наилазило на комадиће угљенисаног дрвета, трагове запечене земље, спорадично и на концентрацију гаражи, као и на бројне фрагменте животињских костију и средњовековне керамике. Анализа керамике између два пода и изнад нивоа првог пода не указује на хронолошку разлику.

Испод другог пода у централном делу ископа био је слој дробине (сипар) са спорадичним налазима животињских костију и средњовековне керамике, а потом и слој мрке земље, који се налазио само између шарпи стена у јужној сонди, док је био знатно интензивнији у источном делу ископа у дебљини око 20 до 30 цм. Из слоја мрке земље потиче неколико фрагментата животињских костију и керамике. Остаци трећег малтерног пода, који је лежао на живој стени, констатовани су само у југоисточном делу ископа. Уз унутрашње лице бедема, у мркој земљи, налажени су остаци трошног малтера, који можда потиче од некадашњег трећег малтерног пода или неке грађевинске интервенције на бедему, што је вероватније, с обзиром на то да не лежи на стени као у источном делу објекта.

У најнижим зонама ископа је зона распале живе стене, у чијим пуколинама су упади паљевине, због чега се ископавало до здравог језгра стене.





Сл. 5. Контролни и источни профил унутар Објекта 2: 1. хумус, 2. тамномрка земља, 3. мрка земља, 4. прва малтерна подница, 5. друга малтерна подница, 6. трећа малтерна подница, 7. запечена земља, 8. издробљена стена, 9. фрагменти малтер, 10. гареж

Fig. 5. Control and eastern profile within Building 2: 1. humus, 2. dark-brown soil, 3. brown soil, 4. first plaster floor, 5. second plaster floor, 6. third plaster floor, 7. burnt soil, 8. crushed rock, 9. plaster fragments, 10. soot

Управо у овим најнижим зонама проналажен је и раносредњовековни керамички материјал, који се није могао јасно стратиграфски издвојити од слоја тамномрке земље. Услед неподесних услова налаза у интензивној паљевини, животињске кости из ове зоне нису ни датоване иако једине имају потенцијал за успостављање апсолутне хронологије раносредњовековног хоризонта.

### Материјал и методе

Животињски остаци, узорковани за радиокарбонско датовање АМС методом, потичу из слојева на Платоу Горњег града и сонде отворене у Објекту 2 у Доњем граду. Ови контексти изабрани су због постојања највише фазе у наслојавању, нарочито у Објекту 2, као и због дебљине слојева и великог броја покретних налаза у њима, пре свега животињских остатака и фрагмената керамичких посуда, као у случају платоа Горњег града. Стра-

Инв.број / Inv. No	Зона утврђења / Fortification part	Опис контекста / Context description	Врста / Species	Скелетни елемент / Skeletal elements
RT 17/21/1	Горњи град / Upper Town	Плато – западна половина, слој шута / Plateau – western part, rubble layer	Овца или коза / Sheep or goat	Хумерус / Humerus
RT 17/21/2	Горњи град / Upper Town	Плато – западна половина, слој шута / Plateau – western part, rubble layer	Домаћа свиња / Domestic pig	Хумерус / Humerus
RT 17/22/1	Горњи град / Upper Town	Плато – западна половина, слој тамномрке земље са паљевином испод шута / Plateau – western part, dark soil layer with traces of burning under the rubble layer	Зец / Hare	Пелвис / Pelvis
RT 17/22/2	Горњи град / Upper Town	Плато – западна половина, слој тамномрке земље са паљевином испод шута / Plateau – western part, brown soil layer with traces of burning under the rubble layer	Домаћа свиња / Domestic pig	Тибја / Tibia
RT 16/19/30	Доњи град / Lower Town	Сонда 1/16, Објекат 2 – источни део, површински слој / Trench 1/16, Structure 2 – eastern part, surface layer	Овца или коза / Sheep or goat	Радијус / Radius
RT 16/19/59	Доњи град / Lower Town	Сонда 1/16, Објекат 2 – источни део, површински слој / Trench 1/16, Structure 2 – eastern part, surface layer	Говече / Cattle	Фаланга II / Phalanx II
RT 16/30/67	Доњи град / Lower Town	Сонда 1/16, Објекат 2 – западни део, тамномрка земља са гаражи испод нивоа првог малтерног пода / Trench 1/16, Structure 2 – western part, brown soil with charcoal below the level of the first plaster floor	Овца или коза / Sheep or goat	Радијус / Radius
RT 16/30/78	Доњи град / Lower Town	Сонда 1/16, Објекат 2 – западни део, тамномрка земља са гаражи испод нивоа првог малтерног пода / Trench 1/16, Structure 2 – western part, brown soil with charcoal below the level of the first plaster floor	Домаћа свиња / Domestic pig	Фаланга I / Phalanx I
RT 16/52/2	Доњи град / Lower Town	Сонда 1/16, Објекат 2 – слој мрке земље између другог и трећег малтерног пода / Trench 1/16, Structure 2 – layer of brown soil between the second and third plaster floors	Говече / Cattle	Фаланга I / Phalanx I
RT 16/52/3	Доњи град / Lower Town	Сонда 1/16, Објекат 2 – слој мрке земље између другог и трећег малтерног пода / Trench 1/16, Structure 2 – layer of brown soil between the second and third plaster floors	Овца или коза / Sheep or goat	Радијус / Radius

**Табела 1.** Археолошки и археозоолошки подаци за датоване узорке са средњовеконог утврђења Градина–Радаљево

**Table 1.** Archaeological and archaeozoological data for the samples from the medieval fortification of Gradina–Radaljvo

тегија узорковања била је усмерена на праћење вертикалне стратиграфије са циљем добијања апсолутног хронолошког распона за простор Горњег и Доњег града и у складу са тафономским карактеристикама археозоолошког материјала из различитих целина. У случају Платоа Горњег града узорковани су: слој шута у западној половини и испод њега, слој тамномрке земље са паљевином. У Објекту 2 узорковани су животињски остаци из следећих

контекста, почев од најмлађег (према релативној хронологији): површински слој, тамномрка земља са гаражи испод нивоа првог малтерног пода и слој мрке земље између другог и трећег малтерног пода (табела 1).

Из сваког археолошког контекста узета су најмање два узорка (главни и контролни) која припадају различитим јединкама. Главни критеријум за одабир и узорковање животињских остатака за радиокарбонско датовање била је добра очуваност површине скелетног елемента, без икаквих трагова тафономских процеса (као што су горење и распадање услед изложености атмосферским утицајима). Мали фрагменти, тежине око 10 грама, сечени су малом кружном дијамантском тестером. Сваки примерак био је детаљно анализиран и фотографисан пре сечења. Подаци су бележени у фауналну базу података локалитета Градина–Радаљево. Бележене су следеће информације: врста, скелетни елемент, део скелетног елемента, симетрија, дијагностичке зоне (Dobney and Reilly, 1988), степен срастања епифиза, пол, тафономске и патолошке промене. Таксономска идентификација је извршена помоћу анатомских атласа и друге стручне литературе (Boessneck 1969; Schmid 1972; Prummel 1988; Helmer, Rocheteau 1994). Мерење примерака извршено је према стандардизованом систему А. Driesch (1976).

Узорци су послати на радиокарбонско датовање AMS методом у Дебрецин (Мађарска). Пре самог процеса датовања узорци су обрађени ултразвучном обрадом у дестилованој води, а затим третирају АБА методом (Molnar *et al.*, 2013), графитизовани и датовани помоћу акцелераторске масене спектрометрије (АМС). Креирање бајезијанског модела апсолутне хронологије локалитета рађено је програму Oxcal, верзија 4.4.4 (Bronk Ramsey 1994, 1995, 2000, 2001; Bronk Ramsey and Lee 2013), уз коришћење IntCal20 калибрационе криве за северну хемисферу (Reimer *et al.* 2020). Алгоритам који је коришћен дефинише се OxCal CQL2 програмским кодом (сл. 6), који се визуелно приказује у илустрацијама датума у раду кроз уоквирена поља и кључне речи, чиме је могуће наслутити структуру модела. Моделована процена дистрибуције вероватноће дата је на илустрацијама тамносивом бојом после назива узорка или фазе, док је неограничена вредност калибрисаног радиокарбонског датума приказана провидном, уоквиреном кривом.

### Апсолутна хронологија

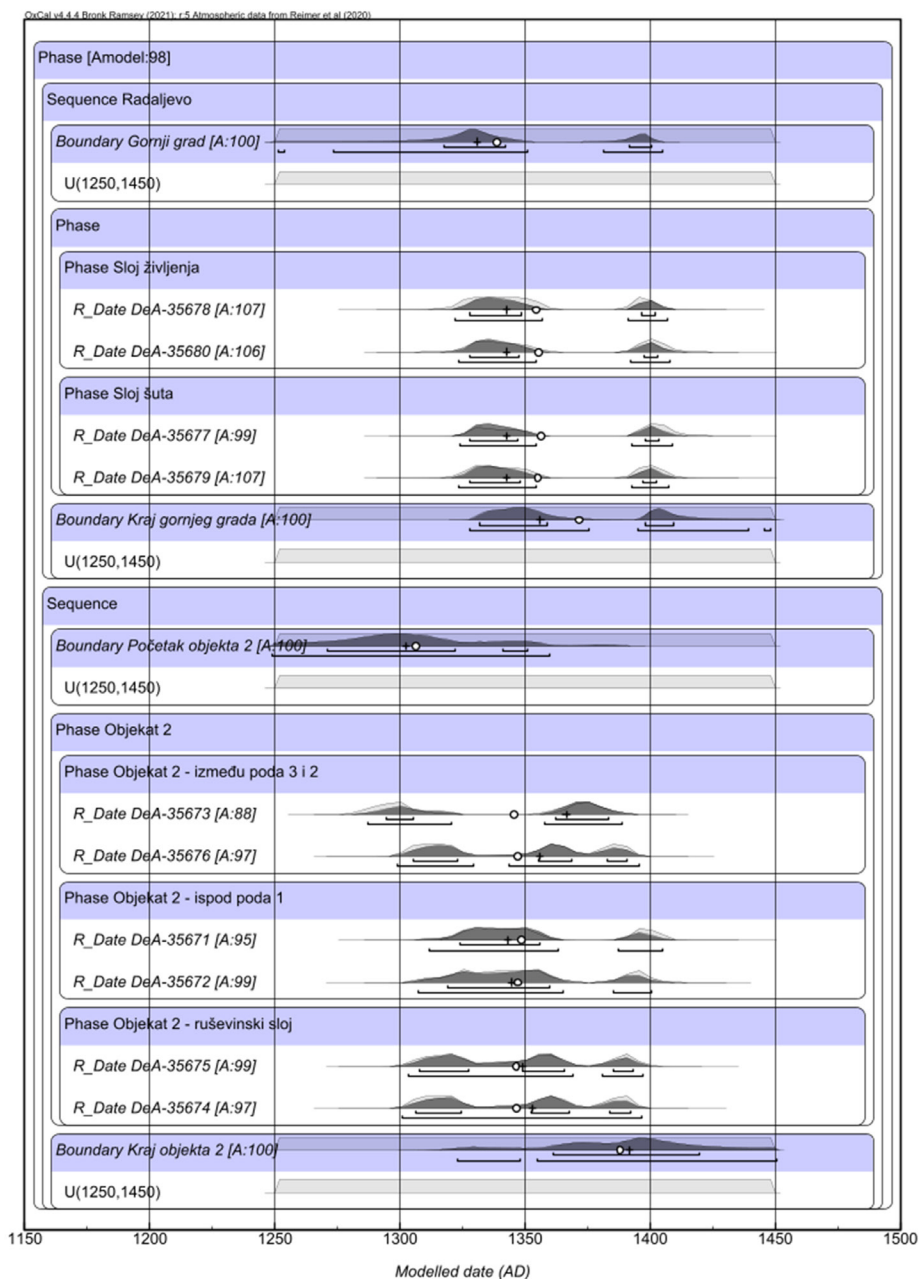
Структура модела који је коришћен изведена је из документације археолошких истраживања, која не открива директну стратиграфску везу узорака узетих из Горњег града и узорака из Објекта 2 истраживаног у До-



Сл. 6. CQL код бајезијанског хронолошког модела Градине–Радаљево

Fig. 6. CQL code of the Bayesian chronological model for Gradina–Radaljevo

њем граду, већ је једино могуће говорити о припадању истој хронолошкој фази на основу аналогија у покретном археолошком материјалу. Уопштено гледано, постоје две опције које нам омогућавају да креирамо релативни модел стратиграфије са најмање две фазе у оба истраживана дела, али како на основу документације истраживања не можемо бити сигурни да ли су фазе у потпуности независне или су пак у хронолошком поретку директно једна изнад друге, тј. континуалне, искоришћени модел заснива се на претпоставци да су фазе у потпуности независне (али да се преклапају), те на основу ове претпоставке изабрани модел процењује почетак и крај сваке фазе. Мерења узорака коришћених у изради модела дата су у уобичајеном формату радиокарбонских година, коригованих због фракцинације (Stuiver and Polach 1977). На основу анализе документације истраживања могуће је рећи да два радиокарбонска узорка са подручја Горњег града припадају фази рушења утврђења, а друга два могу да се вежу за период живота на овом делу утврђења. Слично томе, шест датума из Објекта 2, искључиво на



Сл. 7. Бајезијански модел средњовековног утврђења Градина–Радаљево по стратиграфији археолошких слојева

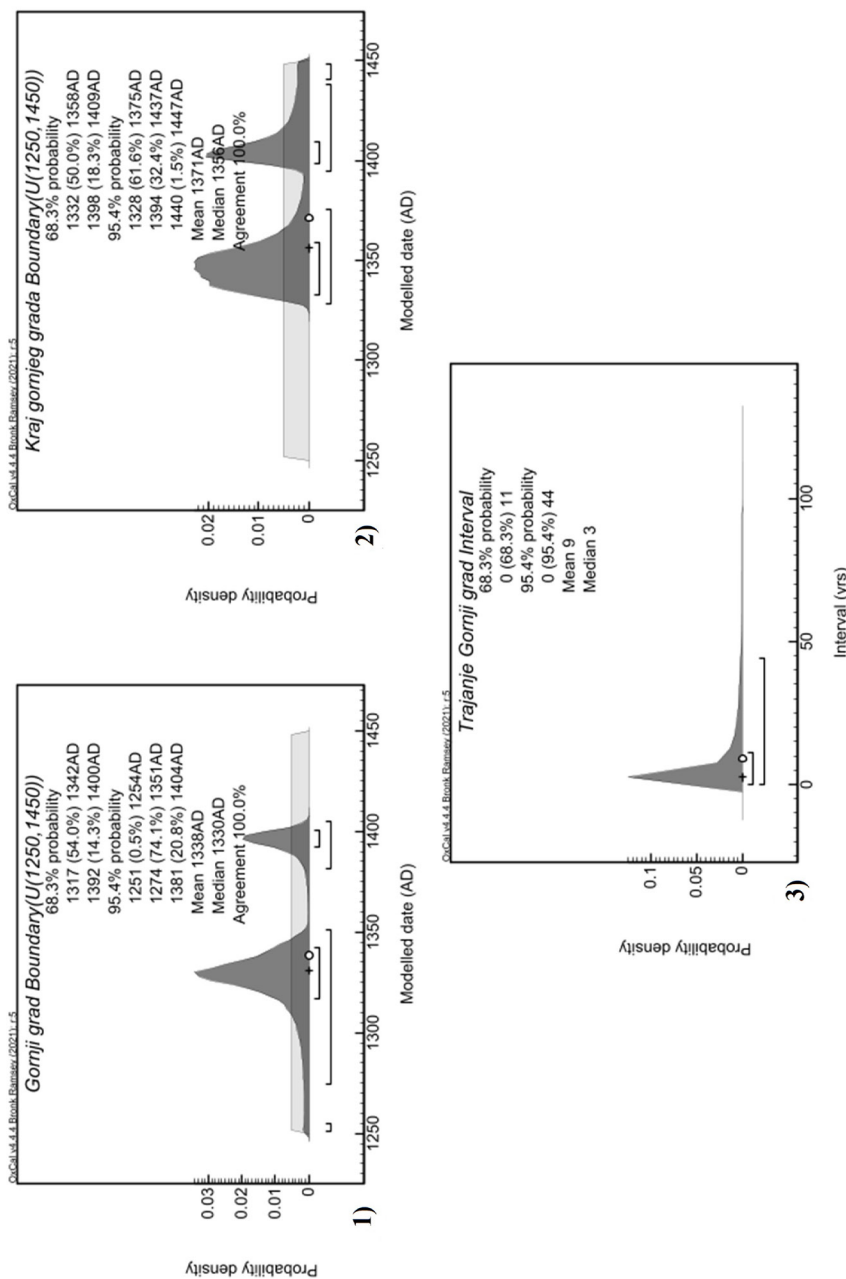
Fig. 7. Bayesian model of the medieval fortification of Gradina–Radaljevo by the stratigraphy of archaeological layers

основу стратиграфских односа у оквиру ископаваних археолошких целина, можемо поделити у период живота објекта (4 узорка) и период његовог напуштања и рушења (2). У оквиру модела, сви калибрисани датуми приказани су без директне стратиграфске везе између њихове позиције и вертикалне локације у стратиграфији целокупног насеља, сем у случају међусобно познатих односа у оквиру целине Платоа Горњег града и целине Објекта 2.

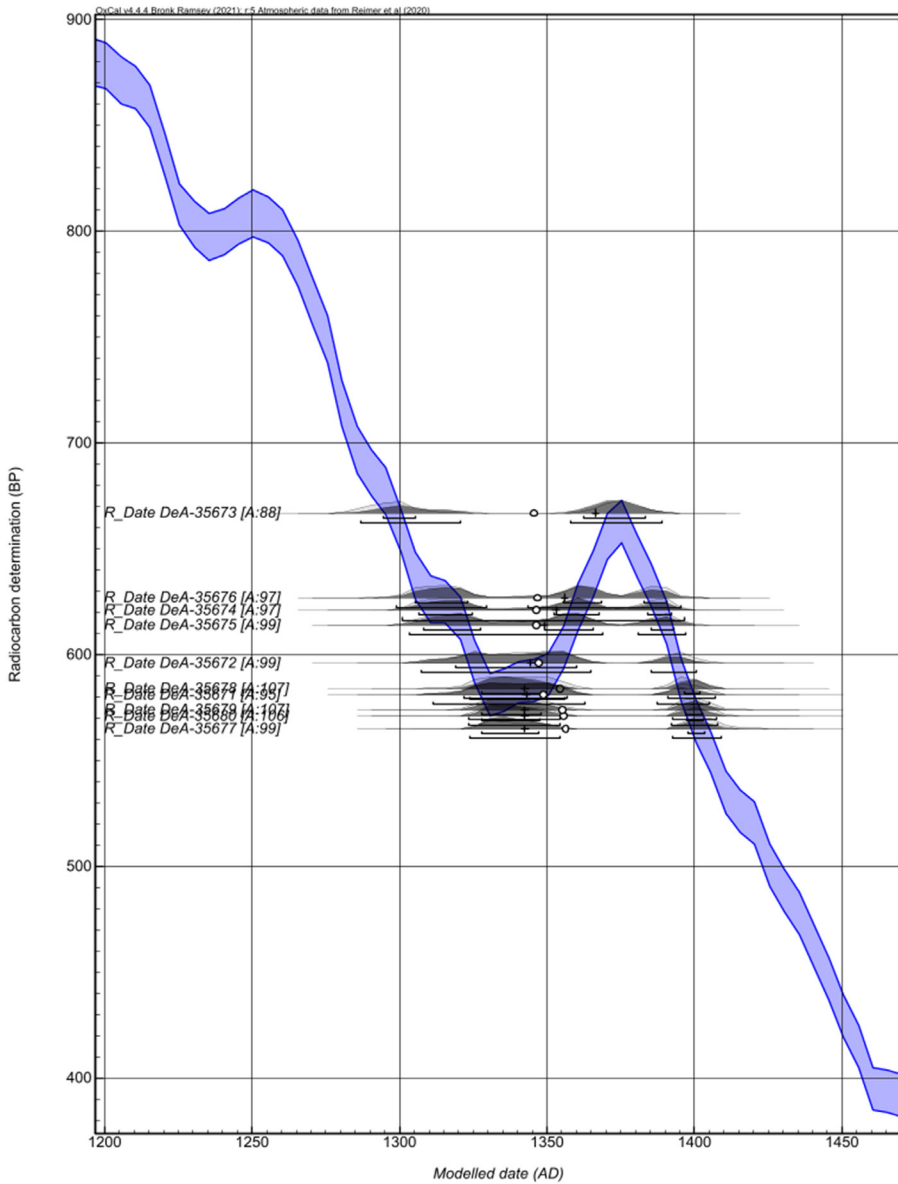
Пре почетка конструкције модела, на основу интерпретације археолошких налаза одлучено је да се модел ограничи на период од 1250. до 1450. године, што је изведено коришћењем команде *Boundary* и аргумената  $U(1250,1450)$  јер нити један од измерених узорака не може да се доведе у везу са ранијим археолошким слојевима присутним на локалитету (сл. 6). Иако је количина узетих радиокарбонских узорака релативно мала, модел (сл. 7) показује јаку сагласност ( $A_{\text{overall}}=98$ ), што указује да не постоје интрузивни или резидуални узорци костију из ранијег или каснијег периода. Предност бајезијанског приступа лежи у чињеници да конструисањем модела можемо, поред моделовања самих радиокарбонских датума, извести и моделоване (статистички конструисане) вредности периода које нису директно датоване узорцима узетим на терену. Тако почетак активности на Платоу Горњег града може да се смести у период 1274–1351. године (95% вероватноће), односно 1317–1342. године (68% вероватноће), по свему судећи око 1338. године (сл. 8.1). Крај формирања овог слоја, на основу узорака DeA-35677 и DeA-35679 откривених у рушевинском шуту пада у период од 1328. (61,6%) 1375. године или од 1394. (32,4%), 1437. године (95% вероватноће), могуће 1332–1358 године (68% вероватноће) (сл. 8.2). Међутим, сам крај живота у утврђењу треба узети са резервом, јер је могуће да је насеље наставило да живи и након овог периода рушења. Креирани модел нам даје интервал трајања активности (сл. 8.3) у Горњем граду између 0 и 44 године (95,4% вероватноће), а могуће и само између 0 и 11 година (68% вероватноће). Постојање два шилка на калибрационој криви у овом периоду отежава прецизније датовање апсолутних вредности, али свакако даје хронолошки оквир друге половине 14. века као време престанка активности у Горњем граду (сл. 9). Додатни проблем представља и недостатак радиокарбонског узорка на тачки контакта антропогеног и геолошког слоја у овом делу ископа, чиме остајемо ускраћени за прецизнији датум почетка коришћења овог дела локалитета у периоду пуног средњег века.

У Објекту 2, у доњем делу утврђења, активности на основу добијених радиокарбонских датума изгледа почињу нешто раније него у Горњем граду, што указује да је утврђени град и у позном средњем веку имао више



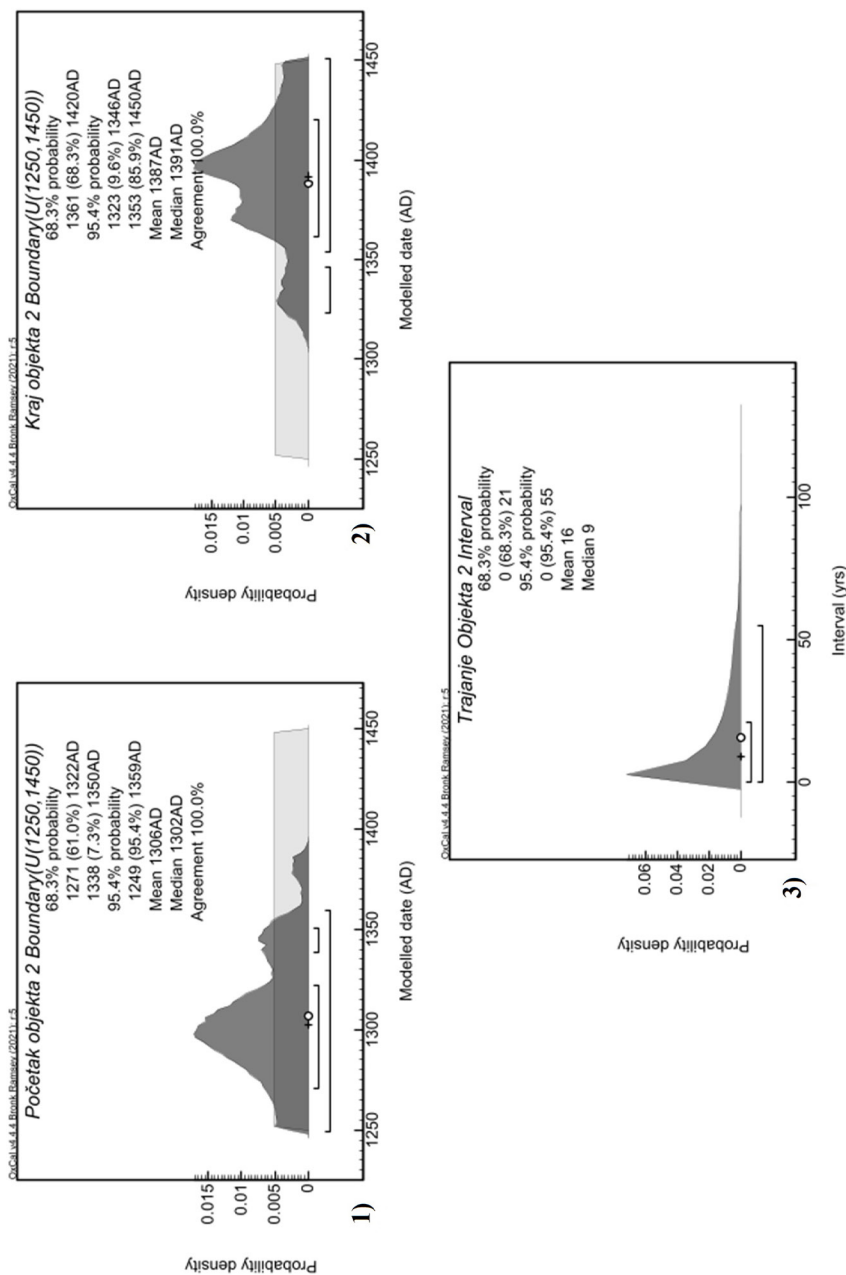


Сл. 8. Почетак и крај активности, и распон трајања на основу археолошких слојева у Горњем граду  
 Fig. 8. Start and end of activities, and duration of the occupation based on the archaeological layers in the Upper Town



Сл. 9. Позиција радиокарбонских датума у односу на калибрациону криву

Fig. 9. Position of radiocarbon samples plotted against the calibration curve



Сл. 10. Моделовано трајање коришћења Објекта 2 у Доњем граду  
 Fig. 10. Modelled duration of use for Building 2 in Lower Town

фаза преправки. Тако овде, на основу два узорка (DeA-35673 и DeA-35676) откривена између другог и трећег (трећи под је најранији) пода у објекту, можемо говорити о почетном коришћењу Објекта 2 већ у време 1249–1359. године (95,4% вероватноће), могуће 1271–1322. (68% вероватноће), односно вероватно негде око 1306. године (сл. 10.1). Узорци узети из слоја између пода 2 и 1 (DeA-35671 и De-A35672) указују да је под два био у употреби у време између 1312. (80,3%) и 1363. године или 1387. (15,2%) и 1405. године (на 95% вероватноће), вероватно 1324–1356. године (68% вероватноће), односно могуће око 1348. године.

Након следеће обнове и постављања последњег пода 1, Објекат 2 је коришћен вероватно још једну генерацију. Помоћу моделовања на основу два узорка из рушевинског слоја (сл. 10.2) објекта (DeA-35674 и DeA-35675) може се рећи да је Објекат 2 порушен негде између 1353. (85,9%) и 1450. године или између 1323. (9,6%) и 1346. године (на 95% вероватноће), вероватно 1361–1420. године (68% вероватноће), могуће око 1387. године. Помоћу узетих узорака између констатованих подова могуће је проценити употребу објекта на 0–55 година (95% вероватноће), али је могуће и да је објекат био у употреби и само 0–21 годину (68% вероватноће). Ова процена (сл. 10.3) настала моделовањем свакако није и коначна дужина употребе објекта, с обзиром на то да нам за прецизније моделовање недостају узорци из слоја испод најстаријег пода (3) који би нам указали на време његове конструкције, што би уједно била и почетна хронолошка референца за време конструкције која би нам пружила потпуну слику о распону трајања Објекта 2.

### Закључна разматрања

Начин градње бедема уз употребу сантрача, керамичка продукција и други покретни налази указују да последња и доминантна фаза на утврђењу Градина–Радаљево припада позносредњовековном раздобљу 14. века (Булић и Црнчевић 2012, 77–81). Налаз архајске мајолике на поду Куле 1 и одсуство типичних посуда 15. века омогућили су да се керамички материјал определи у ужи период – другу половину 14. века, као и да се два историјска догађаја разматрају као могући узроци страдања утврђења. Први се збио 1373. година, када је Никола Алтомановић поражен од коалиције кнеза Лазара и краља Твртка у оближњем Ужицу. Друга могућност је да је утврђење страдало у српско-угарским сукобима деведесетих година 14. века (Булић и Црнчевић 2012, 81–82).

Иако не постоје историјски извори који би на то недвосмислено указивали, може се претпоставити на основу више чињеница да је утврђење

Лаб. код / Lab. code	Инв. број / Inv. No	Радиокарбонски датуми (год. ВР) / Radiocarbon dates (yr. BP)	Калибрисани датуми (cal AD (2σ) / Calibrated dates (cal AD (2σ))	δ <sup>13</sup> C (‰)	δ <sup>15</sup> (‰)	C:N
DeA-35679	RT 17/21/1	574 ± 16	AD 1320 – 1410	-20.3	4	3.2
DeA-35677	RT 17/21/2	565 ± 16	AD 1320 – 1420	-20.3	6.5	3.1
DeA-35678	RT 17/22/1	584 ± 16	AD 1310 – 1410	-23.8	2	3.1
DeA-35680	RT 17/22/2	571 ± 16	AD 1320 – 1410	-21.4	4.6	3.2
DeA-35674	RT 16/19/30	621 ± 16	AD 1300 – 1400	-20.8	4.5	3.2
DeA-35675	RT 16/19/59	614 ± 16	AD 1300 – 1400	-20.7	4.5	3.1
DeA-35671	RT 16/30/67	581 ± 17	AD 1310 – 1410	-20.6	5.5	3.1
DeA-35672	RT 16/30/78	596 ± 17	AD 1300 – 1410	-20.2	4.8	3.2
DeA-35676	RT 16/52/2	627 ± 16	AD 1290 – 1400	-20.5	4.7	3.0
DeA-35673	RT 16/52/3	667 ± 17	AD 1280 – 1390	-20.8	3.6	3.1

**Табела. 2.** Резултати радиокарбонских датума са калибрацијом за средњовековно утврђење Градина–Радаљево

**Table. 2.** The results of radiocarbon date samples with calibration for the medieval fortification of Gradina–Radaljevo

највероватније било седиште жупе Моравице. Покретни археолошки материјал указује на коришћење утврђења у време успостављања жупске организације. Изузетан стратешки положај и контрола пута испод утврде указују на важност града, што је потврђено и подацима из турских дефтера. И територијално пружање нахија Моравица, од саме утврде ка југу и простору данашње Ивањице, указује да се утврђење налазило на простору жупе Моравице у средњем веку. У позном средњем веку, то је било боравиште неког великаша, довољно богатог да себи приушти скупоцено и врло ретко посуђе израђено у техници архајске мајолике, што само показује да овај простор није био културна провинција, већ област управљања моћне личности, која је играла важну улогу у политичком животу Србије (Булић 2014, 197–198).

Уколико питању страдања утврђења Градина–Радаљево приступимо са аспекта добијених радиокарбонских датума из представљеног модела, присуство два шилка у калибрационој криви у распону у коме се налазе датовани узорци даје два могућа периода као решење. Ипак, приликом пажљивог сагледавања историјских чињеница проучаваног периода, склонији смо да поверујемо у период 1361–1420. године (68% вероватноће), са средњом вредношћу мерења око 1387. године, што је могући моделовани датум напуштања Објекта 2. Сличан распон може се пронаћи и у Горњем граду, где постоји та-

кође двојаки резултат, од чега онај мање поуздани (32% поузданости на 95% вероватноће) смешта рушење Горњег града у период 1394–1437. године. Немогућност прецизнијег радиокарбонског датовања у овом периоду последица је неравномерне вредности количине радиокарбонских изотопа, због чега калибрациона крива нема линеаран пад, што доводи до појаве вишеструких могућих вредности мерења. Повећање броја узорака из сигурних археолошких контекста највероватније би решило овај проблем, али и без тога, бајезијански хронолошки модел показује своју предност у односу на класично посматрање вредности дистрибуција радиокарбонских мерења.

Додатни значај овог рада огледа се и у демонстрирању потенцијала резултата бајезијанског моделовања апсолутне хронологије, први пут примењеног на средњовековне локалитете на простору Србије уопште. Добијени резултати омогућавају јасније сагледавање живота и формирање културних слојева у утврђењу Градина–Радаљево и прецизније смештају овај локалитет у шири археолошки и историјски контекст.

**Захвалница:** Ово истраживање је финансирао Министарство за науку, технолошки развој и иновације Републике Србије.

## БИБЛИОГРАФИЈА

- Аличкић, А.** 1984. *Турски катастарски пописи неких подручја западне Србије, 15. и 16. век*, I. Чачак: Међуопштински историјски архив у Чачку.
- Аличкић, А.** 1985а. *Турски катастарски пописи неких подручја западне Србије, 15. и 16. век*, II. Чачак: Међуопштински историјски архив у Чачку.
- Аличкић, А.** 1985б. *Турски катастарски пописи неких подручја западне Србије, 15. и 16. век*, III. Чачак: Међуопштински историјски архив у Чачку.
- Boessneck, J.** 1969. Osteological differences between sheep (*Ovis aries* Linn.) and goat (*Capra hircus* Linn.). *Science in Archaeology: A Survey of Progress and Research*, eds. D. Brothwell, E. Higgs. London: Thames and Hudson: 331–358.
- Brown, T., Nelson, D., Vogel, J., Southon, J.** 1988. Improved collagen extraction by modified Longin method. *Radiocarbon* 30: 171–177.
- Bronk Ramsey, C.** 1994. Analysis of chronological information and radiocarbon calibration: the program OxCal. *Archaeological Computing Newsletter* 41: 11–16.
- Bronk Ramsey, C.** 1995. Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal program, *Radiocarbon* 37 (2): 425–430.
- Bronk Ramsey, C.** 1998. Probability and dating. *Radiocarbon* 40 (1): 461–474.
- Bronk Ramsey, C.** 2000. Comment on ‘The use of Bayesian statistics for 14C dates of chronologically ordered samples: a critical analysis’. *Radiocarbon* 42 (2): 199–202.



- Bronk Ramsey, C.** 2001. Development of the radiocarbon calibration program OxCal. *Radiocarbon* 43 (2A): 355–363.
- Bronk Ramsey, C., Lee, S.** 2013. Recent and planned developments of the program OxCal. *Radiocarbon* 55 (2–3): 720–730.
- Булатовић, Ј., Марковић, Н.** 2013. Остаци животиња из средњовековног утврђења Градина–Трешњевица код Ивањице. *Зборник Народног музеја* XXI–1: 292–300.
- Булић, Д.** 2008. Сондажна истраживања Градине Трешњевица код Ариља. *Археолошки преглед* (н.с.) 4: 191–193.
- Булић, Д.** 2014. *Насеља и становништво „Земље” Моравице (XIV – средина XVI века)*. Необјављена докторска дисертација, Универзитет у Београду.
- Булић, Д., Црнчевић, Д.** 2012. Средњовековно утврђење на локалитету Градина у Радаљеву код Ивањице. *Историјски часопис* 61: 67–103.
- Димовски, Н., Радмановић, Д.** 2021. Извештаја о заштитним археолошким истраживањима на локалитету 127, КО Велебит. *Заштитна археолошка ископавања на траси магистралног гасовода од границе Бугарске до границе Мађарске, деоница 4, на територији општина Кањижа, Сента и Ада*, ур. Н. Мирковић-Марић. Суботица: Међуопштински завод за заштиту споменика културе Суботица: 72–81.
- Dobney, K., Rielly, K.** 1988. A method for recording archaeological animal bones: the use of diagnostic zones. *Circaea* 5: 79–96.
- Driesch, A.** 1976. *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Cambridge: Harvard University Peabody Museum.
- Каниц, Ф.** 2007. *Србија, Земља и становништво*, књ. 1. Београд: Логос арт.
- Капуран, А., Јевтић, М.**, 2011. Налази из млађе праисторије са три средњовековна утврђења у долини Ибра и Моравице. *Зборник Народног музеја* 20 (1): 83–101.
- Мадас, Д.**, 1984. *Славковица*. Крагујевац: Светлост – Завод за заштиту споменика културе.
- Милићевић, М. Ђ.** 1876. *Кнежевина Србија*, I. Београд: Државна штампарија.
- Марић, М., Кочић, М., Марковић, Ј.** 2021. Резултати заштитних археолошких истраживања на локалитету 122, Општина Кањижа. *Заштитна археолошка ископавања на траси магистралног гасовода од границе Бугарске до границе Мађарске, деоница 4, на територији општина Кањижа, Сента и Ада*, ур. Н. Мирковић-Марић. Суботица: Међуопштински завод за заштиту споменика културе Суботица: 46–71.
- Мирковић-Марић, Н.** 2021. Заштитна археолошка ископавања на траси магистралног гасовода од границе Бугарске до границе Мађарске, деоница 4, на територији општина Кањижа, Сента и Ада. *Заштитна археолошка ископавања на траси магистралног гасовода од границе Бугарске до границе Мађарске, деоница 4, на територији општина Кањижа, Сента и Ада*, ур. Н. Мирковић-Марић. Суботица: Међуопштински завод за заштиту споменика културе Суботица: 5–7.
- Molnar, M., Janovics, R., Major I., Orsovszki, J., Gönczi, R., Veres, M., Leonard, A., Castle, S., Lange, T., Wacker, L., Hajdas, I., Jull, A.** 2013. Status report of the new AMS <sup>14</sup>C sample preparation lab of the Hertelendi Laboratory of Environmental Studies (Debrecen, Hungary). *Radiocarbon* 55 (2–3): 665–676.

- Рајичић, М., Бугар, М., Јовић, М., Радмановић, Д., Сремац, Р., Савић, М.** 2021. Резултати заштитних археолошких истраживања на траси гасовода – локалитет 2, Ада. *Заштитна археолошка ископавања на траси магистралног гасовода од границе Бугарске до границе Мађарске, деоница 4, на територији општина Кањижа, Сента и Ада*, ур. Н. Мирковић-Марић. Суботица: Међуопштински завод за заштиту споменика културе Суботица: 120–136.
- Reimer, P., Austin, W., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R., Friedrich, M., Grootes, P., Guilderson, T., Hajdas, I., Heaton, T., Hogg, A., Hughen, K., Kromer, B., Manning, S., Muscheler, R., Palmer, J., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R., Richards, D., Scott, E., Southon, J., Turney, C., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S., Fogtman-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A., Talamo, S.** 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon* 62 (4): 725–757.
- Helmer, D., Rocheteau, M.** 1994. *Atlas du Squelette Appendiculaire des Principaux Genres Holocenes de Petits Rumiant du Nord de la Méditerranée et du Proche-Orient (Capra, Ovis, Rupicapra, Capreolus, Gazella)*. APDCA: Juan-les Pins.
- Prummel, W.** 1988. Distinguishing features of postcranial skeletal elements of cattle, *Bos primigenius* f. *taurus*, and red deer, *Cervus elaphus*. *Schriften aus der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel* 12: 1–52.
- Сремац, Р., Радмановић, Д., Богвић, Ј., Јовић, М., Бугар, М., Рајичић, М., Савић, М., Калифа, А.** 2021. Резултати заштитних истраживања локалитета 6, у месту Мол. *Заштитна археолошка ископавања на траси магистралног гасовода од границе Бугарске до границе Мађарске, деоница 4, на територији општина Кањижа, Сента и Ада*, ур. Н. Мирковић-Марић. Суботица: Међуопштински завод за заштиту споменика културе Суботица: 147–152.
- Schmid, E.** 1972. *Atlas of Animal Bones: for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists*. New York: Elsevier.
- Stuiver, M., Polach, H.A.** 1977. Reporting of  $^{14}\text{C}$  data. *Radiocarbon* 19: 355–363.
- Шпехар, П., Марковић, Н., Јовић, М.** 2021. Локалитет Црквено брдо код Сенте – прелиминарни резултати истраживања спроведених 2019. године. *Заштитна археолошка ископавања на траси магистралног гасовода од границе Бугарске до границе Мађарске, деоница 4, на територији општина Кањижа, Сента и Ада*, ур. Н. Мирковић-Марић. Суботица: Међуопштински завод за заштиту споменика културе Суботица: 82–101.

**Nemanja Marković**

Institute of Archaeology, Belgrade

**Dejan Bulić**

Institute of History, Belgrade

**Jelena Bulatović**

University of Gothenburg, Department of Historical Studies, Gothenburg, Sweden

Laboratory for Bioarchaeology, Faculty of Philosophy, Belgrade, Serbia

**Miroslav Marić**

Institute of Balkan Studies, Serbian Academy of Sciences and Arts, Belgrade

**RELATIVE AND ABSOLUTE CHRONOLOGY OF THE MEDIEVAL  
FORTRESS OF GRADINA–RADALJEVO NEAR IVANJICA**

**Keywords:** *Western Serbia, Moravica, Gradina–Radaljevo, chronology, radiocarbon dating, AMS method, Medieval period*

In this paper, the results of the first series of AMS (Accelerator Mass Spectrometry) dates for the Medieval period in today's Serbia are presented. This research provides insight into the first results of the Bayesian modelling of absolute chronology for Medieval sites in Serbia. A total of ten animal remains from the site of Gradina–Radaljevo were sampled and dated. The samples were recovered from cultural layers inside the Upper Town Plateau and Building 2 in the Lower Town.

The site is located in the village of Radaljevo, about 10 km north of the town of Ivanjica in south-western Serbia. Archaeological research was conducted in two phases, in 2006–2008, and in 2016–2018. Based on the ceramic material, types of architectural construction of the ramparts and the towers, the last and the most intensive phase of the fortification is dated into the second half of the 14<sup>th</sup> century.

Based on the AMS dating, the beginning of the activity in the Upper Town Plateau can be placed in 1274–1351 cal. AD (95% probability), that is, perhaps 1317–1342 cal. AD (68% probability), probably around 1338 cal. AD. The end of the formation of this layer (DeA-35677 and DeA-35679) falls into the period 1328 cal. AD (61.6%), 1375 or 1394 cal. AD (32.4%), 1437 cal. AD (95% probability), possibly 1332–1358 cal. AD (68% probability).

In Building 2, the start date seems to be earlier than in the Upper Town, indicating that the fortification probably had several reconstruction phases. Based

on the samples recovered between the second and third floor (the third floor is the earliest) in the Building (DeA-35673 and DeA-35676), we can discuss the use of Building 2 as early as 1249–1359 cal. AD (95.4% probability), possibly 1271–1322 cal. AD (68% probability), i.e., probably somewhere around 1306 cal. AD. Samples taken from the layer between the first and second floor (DeA-35671 and DeA-35672) indicate that floor 2 was in the use in 1312 cal. AD (80.3%), 1363 or 1387 cal. AD (15.2%), 1405 cal. AD (95% probability), probably 1324–1356 cal. AD (68% probability), i.e., possibly around 1348 cal. AD. After the next renovation and installation of the last floor 1, Building 2 was used for probably another generation. Two modelled samples from the rubble layer of the building (DeA-35674 and DeA-35675) indicate that Building 2 was destroyed somewhere around 1353 cal. AD (85.9%), 1450 or 1323 cal. AD (9.6%), 1346 cal. AD (with 95% probability), probably 1361–1420 years cal. AD (68% probability), possibly around 1387 cal. AD.

The dated samples found between the ascertained floors estimate that the building was in use for 0–55 years (95% probability), but it is possible that the building was in use for only 0–21 years (68% probability). This estimate is certainly not the total length of use of Building 2, considering the fact that samples from the layer below the oldest floor (3), needed for a more precise modelling, since they would indicate the time of its construction, are missing. They could provide the initial chronological reference for the time of the construction of Building 2, which would give us a complete picture of the duration of this building.