

ГЕОФИЗИЧКА ИСТРАЖИВАЊА ВИШЕСЛОЈНОГ НАЛАЗИШТА ЦРКВИНЕ КОД КРАЉЕВА

Вера Богосављевић-Петровић и Александар Маричић, Народни музеј, Краљево
Момир Вукадиновић, Институт за водопривреду
"Јарослав Черни", Београд

Кључне речи: Краљево, Конарево, проспекција, геофизика, геоелектрично скенирање

Локалитет Црквине налази се у првом селу западно од Краљева, у Конареву, на десној страни магистралног пута Краљево - Рашка.¹ У питању је старија речна тераса Ибра, на чијем завршетку се подижу први значајни брегови Врдилске и Конаревске косе, завршница планинског система Троглава и Јелице. Испод магистралног пута пружа се прва речна тераса локалног назива Луг, Конаревско поље, где се пре двадесетак година веома спорадично наилазило на уломке посуда грубе фактуре и делове камених брусева (карта). Са положаја Црквине, насеља Жича и Матарушка бања са својим брдима Лојаник и Клик, изнад којих се уздиже масив Столова, бива видљив као на длану. Између наведених брда налазе се потоци са депозитом полудрагих опалних минерала и стена, док је Лојаник позната геолошка појава окамењене шуме. Силификовано дрво, разнобојни варијетети опала и калцедона, налажени на Црквинама управо потичу из овог ареала (Bogosavljević 1990: 31).

GEOPHYSICAL SURVEY OF MULTILAYERED ARCHAEOLOGICAL SITE CRKVINE NEAR KRALJEVO

Vera Bogosavljević-Petrović and Aleksandar Maričić,
National museum, Kraljevo
Momir Vukadinović, Institute for the Development of
Water Resources "Jaroslav Černi", Belgrade

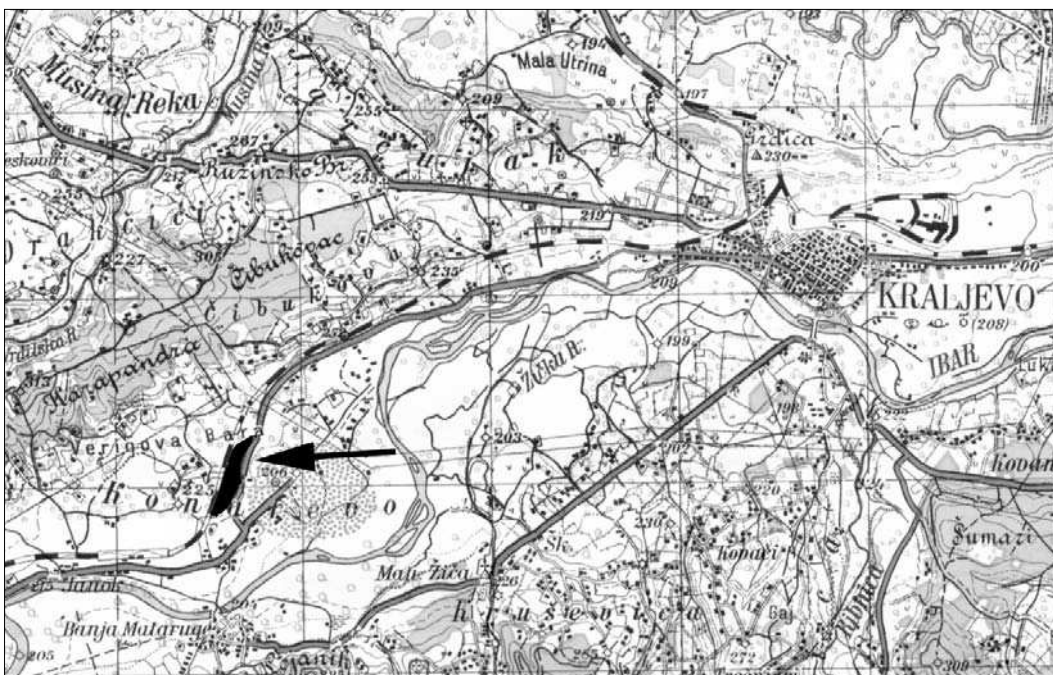
Key words: Kraljevo, Konarevo, Survey, Geophysics,
Geo-Electric Survey

The archaeological site Crkvine is situated in village of Konarevo, west of the town of Kraljevo, on the right side of the Kraljevo-Raška freeway.¹ It is located on an older terrace of the Ibar river at the end of which begin the first sizeable hillsides of Vrdilska and Konarevska, i.e. the terminal point of the Troglava-Jelica mountain range. Beneath the freeway lies the first river terrace - Konarevo field, locally known as Lug. Some twenty years ago, pottery shards of coarse material and fragments of grindstones were sporadically found on this terrace (map). From Crkvine, one has a perfect view of the villages of Žiča and Mataruška banja with their mounts Lojanik and Klik, and the Stolovi mountain range in the backdrop. In between those two mounts lie streams with semiprecious opal minerals and rock deposits while Lojanik is a known geological phenomenon of petrified forest. Silicate tree and colorful varieties of opal and chalcedony, often found in Crkvine, originate from this area (Bogosavljević 1990: 31). The rest of the material found in the prehistoric deposits originates from the Ibar fluvial corpus.

UDK 903.4(497.11)
902.2:550.83(497.11)

¹ Геоелектрично скенирање терена обављено је крајем марта и током априла месеца 2003. године у организацији Народне музеја у Краљеву. Захваљујући напорима А. Маричића, техничара, Р. Пајовића препаратора, С. Спасић, археолога Музеја и руководиоца испитивања М. Вукадиновића, геофизичара, посао је приведен крају након месец дана.

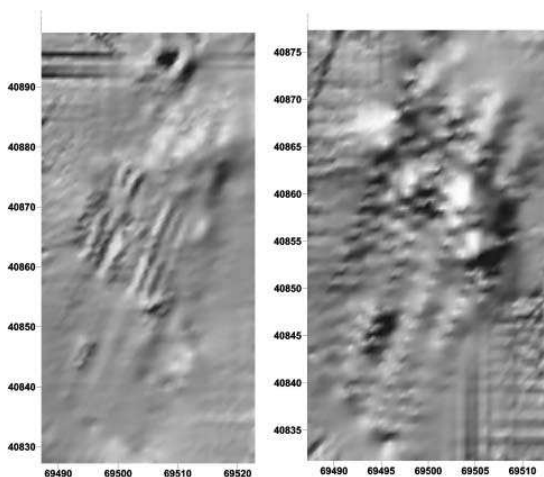
¹ Electrical resistivity survey of the site was conducted during the end of March and in April of 2003 in the organization of the National Museum of Kraljevo. Thanks to the efforts of technician A. Maričić, preparatory technician R. Pajović, archaeologist of the Museum S. Spasić, and survey director, geo-physicist M. Vukadinović the project was concluded in one month's time.



Карта - Положај праисторијског насеља Црквине у односу на град Краљево
Map - Location of the prehistoric settlement Crkvine

Остатак материјала који је налажен у праисторијским објектима потиче из ибарског флувијалног корпуса.

На подручју града Краљева, које је обухваћено урбанистичким планом, последње деценије одвијају се велики земљани радови у смислу мењања конфигурације терена. Од 1988. године отпочела је експлоатација речног шљунка без правно валидних дозвола од стране Дирекције за грађевинско земљиште или Завода за урбанизам, као и проблеми и напори Народног музеја у Краљеву да заштити откривено археолошко налазиште. Наиме, у рано пролеће, поред магистралног пута започето је скидање профила 5-10 м дебљине, када је уништено више полуукопаних објеката из периода старчевачке културе, као и конструкција стамбених објеката из периода старијег гвозденог доба. У површини од преко 50 ари могло се само претпоставити колика је причињена штета. Како парцеле у



Слика 1 - Хоризонтални пресек терена геоелектричним скенирањем на дубини од 0,40 м
а) комплетна површина проспекције са издвојеним језгрима аномалије

б) детаљ, прва група пресека са индикацијом простирања објекта
Figure 1 - Horizontal section of terrain via geoelectrical scanning at depth of 0.4m
а) complete surface of prospecting with discrete nuclei of anomaly
б) detail, first group of sections with indication of object expansion

приватном власништву нису званично продаване, већ даване у најам ради експлоатације шљунка, догађала се класична девастација природног и културног блага.

Наведене године обављена су заштитна археолошка ископавања на ивици профила где је регистрован укопани објекат са материјалом старчевачке културе, који је делом нивелисан ради подизања куће из халштатског периода. Дозвољено истраживање svelo се на 15 м², односно унутар идентификоване конструкције без могућности уочавања коначних габарита. Подаци су прелиминарно саопштени на научном скупу о развоју Краљева (Богосављевић-Петровић 2000: 19). У другој половини 2001. године праћени

In the Kraljevo municipality, in the territory included in the Master Urban Plan, extensive construction works have been taking place in the last decade that have significantly changed the configuration of the terrain. In 1988, exploitation of river gravel began without legally valid permissions issued by the Bureau of Building Land or the Bureau of Urban Planning, as well as the efforts of the National museum in Kraljevo to protect the registered archaeological site. Namely, in the early spring, destruction of a 5-10 m thick archeological section beside the freeway began in which a number of semi-subterranean Starčevo culture objects were destroyed as well as residential objects of the Early Iron Age. The damage done to the affected 5000 square meters could only be speculated. As the privately owned allotments were not sold but rather leased for the gravel exploitation, a blunt devastation of natural and cultural treasures took place.

During the stated year, rescue archaeological excavations were conducted at the edge of the profile where a dug-in structure was detected. The structure comprised Starčevo culture material and was partially truncated by the overlying Hallstatt house. Permitted excavations came down to only 15 m² i.e. within the boundaries of the identified object, with no possibility of detecting the final extent. The data were preliminary publicized at a scientific convention on the development of the town of Kraljevo (Bogosavljević-Petrović 2000: 19). In the second half of 2001, new construction works at allotments 304/7 and 8 started with the liable institutions of protection being unaware of them. During two month of observing the construction works, a museum team of experts was in the position only to passively identify the remains of ten objects consisting of postmarks, platforms and house floors. These were assigned to the Middle Neolithic and Early Iron Age. Considering all the acquired data, it was concluded that a large area consisting of a dense web of residential structures from two periods is being destroyed at Crkvine. Chance finds of roman material (pottery shards, glass paste beads as well as Emperor Vespasian's silver Denary) indicatively divert attention to the 19th century Kanitz's travel accounts in which he mentions that 7 km southwest of Kraljevo, in the vicinity of the road to Studenica, he saw remains of the Roman settlement of Ianok (Каниц 1985: 10).

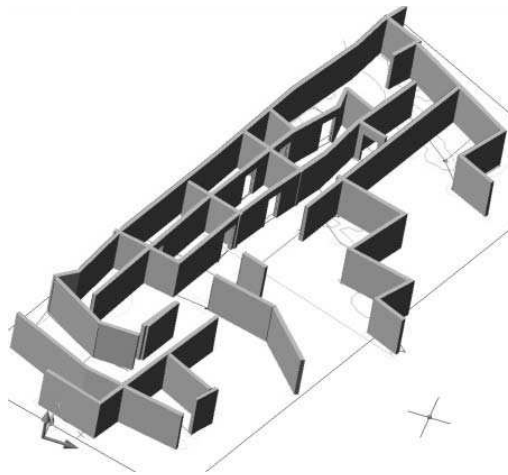
су нови земљани радови на парцелама 304/7 и 8, који су отпочели без знања надлежних установа заштите. Екипа Музеја била је у прилици да искључиво пасивно идентификује, у току праћења двомесечних грађевинских радова, остатке десетак објеката, од отисака стубова до платформи и подница кућа из периода средњег неолита и старијег гвозденог доба. Када се сви подаци узму у обзир, закључено је да се на Црквинама уништава велика површина у којој се налази густа мрежа стамбених објеката из два временска периода. Случајни налази материјала римске провинције (уломци керамике, перле од стаклене пасте, као и сребрни денар императора Веспасијана) индикативно скрећу пажњу на наводе путописца Каница да је 7 km југозападно од Краљева у близини пута за Студеницу видео остатке римског насеља Јанок (Каниц 1985: 10).

У западном делу градског језгра идентификован је материјал из периода старијег гвозденог доба који са налазима из Црквина представља део комплексне целине. Да би се систематски и прецизније припремили за археолошка истраживања, као и због ефикаснијег одређивања карактера објеката и дебљине културног слоја девестираног налазишта, Археолошко одељење Народног музеја приклонило се помоћним методама перспекције.

Одабран је систем геоелектричног скенирања терена путем постављања мреже профила. У току рада издвојиле су се три фазе мерења које су резултирале праћењем прелиминарних резултата. Без (могућности) улажења у детаљан опис примењених поступака у процесу постављања електрода, њиховог растојања и одређивања дубинског захвата, на овом месту истичемо елементарне податке: мерење је обављено савременом дигиталном апаратуром RPM-11 (Resistivity-Potential Meter) којом је могуће установити специфичну електричну отпорност и сопствени потенцијал. Теренска испитивања изведена су постављањем већег броја електрода које се везују вишежилним каблом на геодетски постављеним профилима. Да би се дошло до података о броју присутних слојева и њихових електричних отпорности, о геометрији и грађи подземних објеката, подаци су анализирани специјалним поступком, интерпретацијом рачунарског програма у варијанти 2D, како би се добили

In the western part of the present-day town center, Early Iron Age material was identified which, together with the findings from Crkvine, represents a part of an elaborate complex. In order to systematically and more accurately prepare for archaeological excavations, as well as to more efficiently characterize the objects and thickness of cultural deposits of the devastated site, the Archaeological department of the Museum of Kraljevo opted for employing remote sensing methods of detection.

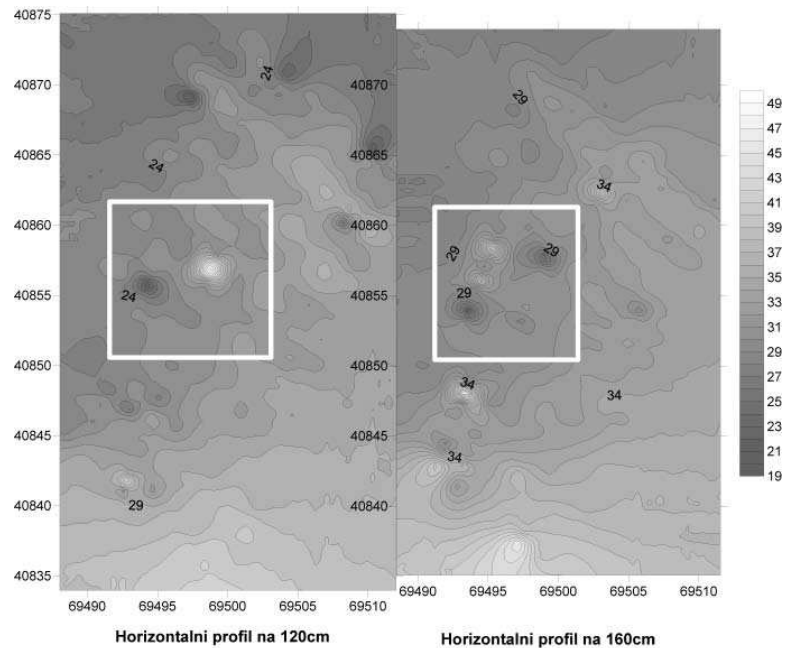
It was decided upon a network of sections acquired by the method of electrical resistivity survey. During the course of work, 3 phases of measuring were isolated which resulted in the following of the preliminary results. Due to the inability to embark upon a detailed description of employed procedures in



Слика 2 - Реконструкција објекта са склопом просторија на дубини од 0.40 m

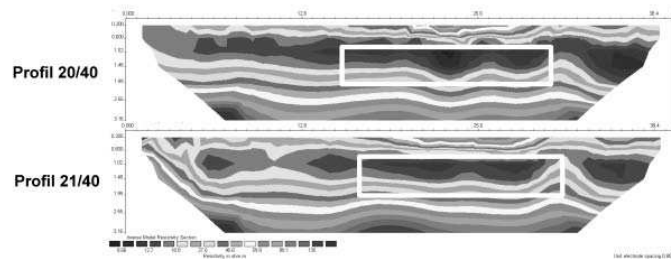
Figure 2 - Reconstruction of object with disposition of chambers at depth of 0.4 m

positioning of the probes, their mutual distance and the depth range, in this report we will state only the basic facts: the survey was conducted with advanced digital device - RPM-11 (Resistivity-Potential Meter) which enables detecting specific electrical resistivity and distinct power. Field survey was done on geo-referenced sections by positioning a number of probes which were connected by a multi-core cable. In order to obtain data on the number of existing layers and their electric resistivity as well as on geometry and construction of the buried objects, the readings were analyzed with a special procedure. It consists of computer assisted interpreting in 2D technique in order to obtain vertical, resistivity 2D sections of the terrain. Processing of the acquired data was done in Res2Dinv computer software. Entering the processed 2D resistivity sections and the related geodetic data into TRIGO3 software produced horizontal resistivity



Слика 3 - Вертикални профили 20 и 21 са уоченом профилацијом укопаног објекта и хоризонтални исечак са локацијом на терену

Figure 3 - Vertical sections 20 and 21 with detected profiling of dug-in object, and horizontal segment with location in the field



вертикални геоелектрични 2D пресеци терена. Обрада прикупљених теренских података извршена је компјутерским програмом Res2Dinv. Уносом добијених 2D геоелектричних пресека у програм TRIG03 са неопходним геодетским подацима, добијени су хоризонтални геоелектрични пресеци терена за потребне дубинске нивое. Коначна графичка обрада добијених резултата обављена је коришћењем популарног програма Surfer 8.

Иако су током сваке фазе, као и током систематске анализе добијених података, поступно решавани проблеми аномалија и дешифровање карактера потенцијалних објеката, овом приликом излажемо без ширих коментара основне резултате проспекције.

На слици 1 идентификовани су трагови чијим се повезивањем у програму AutoCad дошло до идеје да је реч о јамама за стубове. Карта геоелектричне отпорности представљена је контурама где се јасно уочавају групе укопа чијом хомогенизацијом се добија основа потенцијалне конструкције. Профил се налази на дубинском захвату

slices of the terrain for the required depths. Final graphical treatment of the resulting data was done in the well known software - Surfer 8.

Even though problems connected with anomalies and deciphering the character of the potential objects were gradually resolved during each phase as well as during the systematic analysis of the acquired data, we will present only the key results of the survey without extensive details here.

Figure 1 shows traces, the further connecting of which in AutoCad program proved them to be postholes. A map of electrical resistivity is represented in contour lines which clearly indicate groups of pits, the homogenization of which gives the plan of a potential structure. The slice represents the depth of 0.4 cm. Further reconstruction i.e. "extraction" of walls gives the potential arrangement or rooms of a larger object, 33 meters long and 10.5 meters wide (fig. 2). The first association is of the architecture of Hallstatt residential complexes in Middle Europe (Goldberg site) with similar arrangement of rooms (Meier-Arendt 1990: 15).

од 0,4 m. Даљом реконструкцијом, односно "подизањем" зидова добија се могући склоп просторија једног већег објекта, дужине око 33 m, ширине око 10,50 m (сл. 2). Прва асоцијација везује се за архитектуру халштатских стамбених комплекса у средњој Европи (налазиште Goldberg) сличног распореда просторија (Meier-Arendt 1990: 15).

Упоредним прегледом четири хоризонтална дубинска захвата од 0,4-2 m и упоређивањем истоветних вертикалних аномалијских продора добијена је површина пречника 6 m на дубини 1,6 m. Ову зону секу вертикални профили 20/40 и 21/40 (сл. 3). Када се карактеристична профилација и димензије упореде са подацима добијеним ископавањем из 1998. године, аномалијски продори се могу потенцијално дешифровати као форме земуничког објекта.

Са 29 профила покривена је површина око 3000 m². Да би се наведени простор отворио за ископавања неопходно је обезбедити велика материјална средства. Истраживања би започела од најугроженијих делова парцеле, од југа ка северу. У овом случају обављена су геофизичка мерења, која су заједно са свим предузетим поступцима рекогносцирања створила прелиминарну слику о величини и карактеру налазишта. С обзиром да је у питању насеље велике површине простирања са компактним, међусобно одвојеним инсулама, управо је метода геоелектричног скенирања одредила тачно место почетка археолошких истраживања, као и њихову динамику. На три угрожене парцеле неопходно је од констатованих објеката на 0,40 и 1,60 m дубине фокусирати археолошка истраживања.

Cross-referencing four superimposed horizontal slices (from 0.4 to 2 m in depth) and comparing identical vertical anomaly ranges yielded the survey area of 6 m in diameter at the depth of 1.6 m. This area is cut by the sections 20/40 and 21/41 (fig. 3). Comparing the characteristic shape and dimensions with the results of 1998 excavations, the anomalies can be potentially deciphered as contours of a subterranean object.

29 resistivity sections covered the overall area of about 3000 m². In order to submit the specified surface to archaeological excavations substantial financial resources would be required. The excavations would start at the most endangered parts of the allotment, i.e. from the southern end, and further be expanded to the north. In this particular case, an electrical resistivity survey was conducted, which, combined with all the other survey methods, yielded a preliminary picture of the size and character of the site. Having in mind the large size of the settlement and its dense but insulated segments, the method of resistivity survey proved to be the most effective in determining the exact starting point of archaeological excavations as well as their dynamics. It is clear that the focus of the archeological excavations on the three endangered allotments should be on the structures detected at the depths of 0.4 and 1.6 meters.

ЛИТЕРАТУРА/BIBLIOGRAPHY:

Богосављевић-Петровић, В. 2000 Стара насеља на подручју Краљева, у: *Рудо Поље - Карановац - Краљево*, ур. Н. Тасић и Д. Драшковић, Београд-Краљево, 9-32.

Bogosavljević, V. 1990 *Okresana kamena industrija sa neolitskih naselja Divlje Polje i Trsine*, magistrski rad, Filozofski fakultet Beograd.

Каниц, Ф. 1985 *Србија, земља и становништво од римског доба до краја XIX века*, књ. II, Београд.

Meier-Arendt, W. 1990 *Bilder und Texte zur Dauerausstellung*, Frankfurt am Main.