

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ

МИРОСЛАВ М. МАРИЋ

ГЕОГРАФСКИ ИНФОРМАЦИОНИ
СИСТЕМИ У ИСТРАЖИВАЊУ НАСЕЉА
ВИНЧАНСКЕ КУЛТУРЕ

-

МОДЕЛОВАЊЕ ПРЕДВИДЉИВОСТИ

Докторска дисертација

Београд, 2015

UNIVERZITET U BEOGRADU

FILOZOFSKI FAKULTET

MIROSLAV M. MARIĆ

GEOGRAFSKI INFORMACIONI SISTEMI
U ISTRAŽIVANJU NASELJA VINČANSKE
KULTURE

-

MODELOVANJE PREDVIDLJIVOSTI

Doktorska disertacija

Beograd, 2015

МЕНТОР: др. Ненад Тасић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Филозофски Факултет, Одељење за археологију

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

1. др Ненад Тасић
2. др Марко Порчић
3. др Јасна Вуковић

ДАТУМ ОДБРАНЕ РАДА:

ЗАХВАЛНИЦА

Ова дисертација не би била могућа без помоћи и подршке великог броја људи, али пре свега ментора др Ненада Тасића који ме је увек подстицао за још један корак даље. Захваљујем и мојој супрузи, Неди Мирковић Марић на подршци, стрпљењу и трпљењу током три године израде овог рада. Посебну захвалност дугујем колегама које су ми уступиле податке о локацијама налазишта коришћеним у овом раду мр Ивани Пантовић и онима који су ми помогли да проверим резултате моделовања попут мр Драгана Јовановића. За крај, захвалио бих и Ањи Суботић на помоћи при техничкој реализацији илустрација археолошких налаза из Народног Музеја у Вршцу. Све грешке у тексту који следи су само моје и ничије више.

МИРОСЛАВ М. МАРИЋ

ГЕОГРАФСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ У ИСТРАЖИВАЊУ НАСЕЉА ВИНЧАНСКЕ КУЛТУРЕ - МОДЕЛОВАЊЕ ПРЕДВИДЉИВОСТИ

РЕЗИМЕ:

Моделовање предвидљивости постојања археолошких локалитета заснива се на математичком, тачније статистичком предвиђању локације непознатог археолошког налазишта на основу одабраних параметара познатих локалитета у проучаваној области. Предмет теоријско-методолошког истраживања у најширем смислу јесу обрасци насељавања у различитим географским регијама на територији распрострањања винчанске културе у периоду касног неолита. Служећи се моделовањем предвидљивости, које је заправо изражавање вероватноће дешавања/постојања локалитета покушаће се показати колико је могуће одредити постојање свесног обрасца при одабиру локације за становање у односу на различите полазне чињенице, од околишних преко друштвених, па чак можда и индивидуалних. Селекција анализираних локација зависи од физичко-географских карактеристика чиме се показује да ли постоје разлике у факторима животне средине и да ли је једно праисторијског друштво какво је било друштво винчанске културе подједнако свесно тих фактора приликом одабира неког региона за насељавање.

Са друге стране предмет емпиријског истраживања биће односи насеља касног неолита са својом животном средином, али и са могућим друштвеним факторима који су могли утицати на одабир локација при насељавања. Израдом модела предвидљивости ми покушавамо да моделујемо специфичну, проверљиву импликацију археолошке теорије, тј. утицај људског понашања (активности и праксе) на акумулацију материјалних података на регионалној размери.

Културно-историјски домен археолошког истраживања овог рада јесте винчанска култура, а просторни домен ове културе је територија централне Србије, Косова, Војводине, те румунски део Баната, Олтеније и Трансилваније, источна Босна, северна Црна Гора и Македонија. У дисертацији су анализирани области источног Баната око Вршца и Беле Цркве и подручје Лесковачке котлине са градом Лесковцем у средишту. Хронолошки посматрано дисертација се бави целокупним распоном винчанске културе од око 5300-те до 4600-те године према калибрисаним ^{14}C датумима.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: ПРАИСТОРИЈА, НЕОЛИТ, ВИНЧАНСКА КУЛТУРА, ОБРАСЦИ НАСЕЉАВАЊА, МОДЕЛОВАЊЕ ПРЕДВИДЉИВОСТИ ЛОКАЦИЈЕ НАЛАЗИШТА

НАУЧНА ОБЛАСТ: Друштвено-хуманистичке науке

УЖА НАУЧНА ОБЛАСТ: Археологија

УДК:

MIROSLAV M. MARIĆ

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN RESEARCH OF THE SETTLEMENTS OF
VINČA CULTURE – PREDICTIVE MODELLING

RESUME:

Predictive modeling of the existence of archaeological sites is based on mathematical or more precisely statistical prediction of the location of an unknown archaeological site based on the previously selected parameters of the already known and established sites in the area of interest. The subject of the theoretical and methodological research in the widest sense are the settlement patterns of different geographic regions inhabited by the members of the Vinča culture during the late Neolithic period. Using predictive modeling, which in itself is the expression of probability of occurrence/existence of sites I will try to establish conscientious patterns in choosing site locations for settlement locations in regard to the various factors, from environmental to social, and perhaps even individual. The selection of the locations to be analyzed depends on their physical and geographical characteristics in an attempt to show the difference in environmental factors amongst regions in order to establish whether a prehistoric society such as Vinča culture was equally aware of various impacts possible in choosing certain regions for settling.

The subject of the empirical research is the relationship of the late Neolithic settlements with the surrounding environment, but also the possible social factor influencing the process of choosing the settlement location. The creation of a predictive model attempts to model a specific, verifiable implication of an archaeological theory, i.e. the impact of human behavior (activity and practice) on the accumulation of material data over a regional scale.

The culture – historical domain of the archaeological research in this dissertation is Vinča culture, whilst the spatial domain lies within the boundaries of central Serbia, Kosovo, Vojvodina, the Romanian regions of Banat, Oltenia and Transilvania, eastern Bosnia, northern Montenegro and Macedonia. However, within the dissertation, only two regions, the area of east Banat centered between the towns of Vršac and Bela Crkva and the area of Leskovac valley with the city of Leskovac in the center are being analyzed. Chronologically, this dissertation analyzes the period of Vinča culture, dated between 5300 and 4600 cal. BC.

KEYWORDS: PREHISTORY, NEOLITHIC, VINČA CULTURE, SETTLEMENT PATTERNS, ARCHAEOLOGICAL SITE PREDICTIVE MODELING.

SCIENTIFIC AREA: Humanities

SPECIFIC SCIENTIFIC AREA: Archaeology

UDC:

САДРЖАЈ:

СПИСАК ТАБЕЛА	11
СПИСАК ИЛУСТРАЦИЈА	13
СПИСАК ТАБЛИ.....	18
СПИСАК СКРАЋЕНИЦА КОРИШЋЕНИХ У ДИСЕРТАЦИЈИ.....	20
1. УВОД	21
1.1 Мотиви и питања	22
1.2 Структура дисертације	24
2. ГЕОГРАФСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ И ПРИМЕНА У АРХЕОЛОГИЈИ	26
2.1 Простор и археологија кроз време	26
2.2 Географски информациони системи	32
2.3 Компоненте ГИС-а.....	34
2.4 Функције географских информационих система.....	35
2.5 Географски информациони системи у археологији	36
3. МОДЕЛОВАЊЕ ПРЕДВИДЉИВОСТИ	39
3.1 Антрополошке парадигме кроз време.....	39
3.2 Модели.....	45
3.3 Модели предвидљивости	47
3.3.1. Врсте модела предвидљивости	49
3.3.1.1 Интуитивни модели	50
3.3.1.2 Објективни модели	51
3.3.1.2.1 Асоцијативни објективни модели.....	52
3.3.1.2.2 Обласни објективни модели.....	53
3.3.1.2.3 Тачкасти објективни модели	54
3.4 Конструисање модела.....	56
4. НАСЕОБИНСКИ ОБРАСЦИ ВИНЧАНСКЕ КУЛТУРЕ	63
4.1. Врсте насеља према позицији коју заузимају	63
4.2 Величина и организација насеља.....	67
4.3 Насеља винчанске културе у односу на физичке карактеристике рељефа, вегетације и хидрологије	89
5. ВИНЧАНСКА КУЛТУРА У СЕВЕРОИСТОЧНОМ ДЕЛУ СРПСКОГ БАНАТА	96
5.1. Физичко географске карактеристике североисточног Баната	96
5.2. Климат и вегетација вршачког региона у доба касног неолита	101

5.3.	Касни неолит области Вршца и Беле Цркве	107
5.4	Локалитети касног неолита на тлу општина Вршац и Бела Црква	108
5.4.1.	Касно-неолитски локалитети на тлу општина Вршац и Бела Црква са покретним археолошким материјалом у депоу Градског музеја Вршац	109
1.	<i>Локалитет Ат (1 и 2) (522160 4997964 34Т UTM)</i>	<i>109</i>
2.	<i>Церовица (528529 4977565 34Т UTM)</i>	<i>124</i>
3.	<i>Црвена Црква – Царина (528187, 4971006 34Т UTM)</i>	<i>133</i>
4.	<i>Црвена Црква – Долић (528630, 4973709 34Т UTM).....</i>	<i>143</i>
5.	<i>Ђаков врх (34Т 526393 4998077 UTM)</i>	<i>146</i>
6.	<i>Добричево – Кудељиште (527703, 4982247 34Т UTM)</i>	<i>148</i>
7.	<i>Канал Месић / Ваиариште (522408, 4997284 34Т UTM)</i>	<i>151</i>
8.	<i>Козлук (526694, 4998493 34Т UTM)</i>	<i>161</i>
9.	<i>Марковац – Поштанске земље (536260, 5000238 34Т UTM)</i>	<i>166</i>
10.	<i>Павлиш Бедуца и Маршала Тита 44 (519445, 4995240 34Т UTM, 519011, 4994827 34Т UTM).....</i>	<i>168</i>
11.	<i>Пландиште – ул. Маршала Тита (509624, 5008477 34Т UTM).....</i>	<i>171</i>
12.	<i>Потпорањ - Кремењак (519454, 4985405 34Т UTM)</i>	<i>173</i>
13.	<i>Потпорањска граница (522476, 4984899 34Т UTM).....</i>	<i>185</i>
14.	<i>Селиште – Црвени бунар (523082, 5003024 34Т UTM).....</i>	<i>191</i>
15.	<i>Стари Лудош (527844, 5002627 34Т UTM).....</i>	<i>194</i>
16.	<i>Вршац – Улица Цара Лазара, Банатска, Дечанска (522910, 4995416 34Т UTM) 196</i>	
17.	<i>Утрине (523634, 5006008 34Т UTM)</i>	<i>199</i>
18.	<i>Велико Средиште – Крушичица (529435, 5004506 34Т UTM)</i>	<i>201</i>
19.	<i>Банатска Суботица – Селиште (526679, 4980191 34Т UTM).....</i>	<i>204</i>
20.	<i>Банатска Суботица – Виногради (526856, 4975564 34Т UTM).....</i>	<i>206</i>
5.4.2.	Локалитети касног неолита без покретног материјала са територије општина Вршац и Бела Црква	207
1.	<i>Ватин - Виногради (517209, 5008951 34Т UTM)</i>	<i>207</i>
2.	<i>Мајдан (529560, 5000551 34Т UTM)</i>	<i>208</i>
3.	<i>Абрашевићева улица бр. 30 (524073, 4996459 34Т UTM).....</i>	<i>209</i>
4.	<i>Слатина (519259, 4998085 34Т UTM)</i>	<i>210</i>
5.	<i>Ритине (518562, 4995964 34Т UTM).....</i>	<i>211</i>
6.	<i>Немачки сењак (522769, 4994297 34Т UTM)</i>	<i>212</i>
7.	<i>Магарчево брдо (527033, 4995170 34Т UTM)</i>	<i>213</i>

8.	<i>Galgenklinge (527466, 4994139 34T UTM)</i>	214
9.	<i>Црвенка на брегу (527485, 4994124 34T UTM)</i>	215
10.	<i>Sauicker (522323, 4991580 34T UTM) и Куитиљски угао (523315, 4991590 34T UTM)</i>	216
11.	<i>Мршаве ливаде (522339, 4990732 34T UTM)</i>	218
12.	<i>Вршачки пут (516060, 4987011 34T UTM)</i>	220
13.	<i>Јасеново – Ливаде (524555, 4976933 34T UTM)</i>	221
14.	<i>Јасеново – Überland (Широка Бара) (525007, 4977304 34T UTM)</i>	222
15.	<i>Јасеново – Баште (523679, 4976204 34T UTM)</i>	223
16.	<i>Гребенац – Велики Рит (518514, 4971757 34T UTM)</i>	224
17.	<i>Гребенац – Скамјел (517987, 4972825 34T UTM)</i>	225
18.	<i>Бела Црква – Вршачки брег (531085, 4972749 34T UTM)</i>	226
19.	<i>Бела Црква – Циглана/Зигелова циглана (534501, 4971446 34T UTM)</i>	227
6.	МОДЕЛОВАЊЕ ПРЕДВИДЉИВОСТИ ЛОКАЦИЈЕ АРХЕОЛОШКИХ НАЛАЗИШТА НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНА ВРШАЦ И БЕЛА ЦРКВА	228
6.1.	Одабир врсте и елемената модела	228
6.2.	Одабир елемената модела	231
6.3.	Винчанска култура и животна средина	233
7.	ИНДУКТИВНИ МОДЕЛ ПРЕДВИДЉИВОСТИ АРХЕОЛОШКИХ НАЛАЗИШТА КАСНОГ НЕОЛИТА НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНА ВРШАЦ И БЕЛА ЦРКВА:	238
7.1.	Извори података за моделовање	238
7.2.	Бинарна логистичка регресиона анализа.....	242
7.3.	Моделовање предвидљивости.....	245
8.	ТЕРЕНСКА ПРОСПЕКЦИЈА	292
	Локација 1.....	296
	Локација 2.....	299
	Локација 3.....	306
	Локација 4.....	312
	Локација 5.....	313
	Локација 6.....	314
9.	ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА	320
9.1.	Да ли је могуће направити успешан модел предвидљивости насеља винчанске културе на основу постојећег корпуса доступних информација?	320
9.2.	Колики је степен предвиђања модела и како се остварени степен понаша у поређењу са археолошки прихваћеним стандардима?	322

9.3. Постоји ли јасно изражена разлика у полазним поставкама модела у односу на физичко географска карактеристике простора у којем се насеља налазе?	323
9.4. Постоји ли јасно изражена разлика у полазним поставкама модела у односу на временски период винчанске културе?	326
9.5. Који је потенцијал примене модела предвидљивост у различитим областима археологије, од научних студија преко заштите и комерцијалне археологије? ...	327
ЛИТЕРАТУРА	330
Изјава о ауторству	343
Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада	344
Изјава о коришћењу	345

СПИСАК ТАБЕЛА

Табела 3.3.1.1. Врсте објективних модела предвидљивости	50
Табела 7.3.1. Приказ укупног броја укључених вредности	246
Табела 7.3.2. Кодирање вредности категоричких варијабли	247
Табела 7.3.3. Омнибус тест модела коефицијената	248
Табела 7.3.4. Класификациона табле зависне варијабле	248
Табела 7.3.5. Вредности независних варијабли коришћених у анализи	249
Табела 7.3.6. Примери одговора у односу на различите нивое значаја	250
Табела 7.3.7. Резултати бинарне логистичке анализе са вредношћу надморске висине позиција коришћених у моделовању	251
Табела 7.3.8. Резултати регресионе анализе са две независне варијабле.	252
Табела 7.3.9. Резултати регресионе анализе са три независне варијабле.	254
Табела 7.3.10. Резултати регресионе анализе са четири независне варијабле.	256
Табела 7.3.11. Последњи корак регресионе анализе са пет независних варијабли.	258
Табела 7.3.12. Рекласификовање педолошке варијабле према броју локалитета.	259
Табела 7.3.13. Рекласификовање варијабле аспекта према броју локалитета	260
Табела 7.3.14. Рекласификација варијабле нагиба терена према броју локалитета	262
Табела 7.3.15. Рекласификација вредности надморске висине према броју локалитета	263
Табела 7.3.16. Рекласификација варијабле дренаже према броју локалитета	264
Табела 7.3.17. Рекласификација варијабле пољски водни капацитет према броју присутних локалитета.	265
Табела 7.3.18. Омнибус тест модела коефицијената и класификациона табела зависне варијабле	266
Табела 7.3.19. Вредности независних варијабли коришћених у анализи	266

Табела 7.3.20. Класификациона табела анализе са 500 локација	268
Табела 7.3.21. Вредности независних варијабли коришћених у анализи 500 Локација	269
Табела 7.3.22. Омнибус тест коефицијената за сваи корак модела	271
Табела 7.3.23. Класификациона табела	271
Табела 7.3.24. Вредности коефицијената варијабли у сваком кораку анализе	272
Табела 7.3.25. Омнибус тест коефицијената у регресионој анализи методом корак по корак уназад	273
Табела 7.3.26. Класификациона табела предвиђања модела за сваки корак	273
Табела 7.3.27. Вредности коефицијената варијабли у моделу рађеном методом корак по корак уназад	274
Табела 7.3.28. Омбинус тест коефицијената модела.	276
Табела 7.3.29. Класификациона табела модела корак по корак унапред са 500 Локација	277
Табела 7.3.30. Коефицијенти варијабли уношени у сваком кораку.	278
Табела 7.3.31. Класификациона табела корак по корак уназад методом регресионе анализе	279
Табела 7.3.32. Коефицијенти варијабли од почетног до крајњег корака.	280
Табела 7.3.33. Класификациона табела модела са 7 варијабли	287
Табела 7.3.34. Вредност коефицијената варијабли у моделу са седам варијабли	288

СПИСАК ИЛУСТРАЦИЈА

Слика 2.4.1. Пет основних група операција у ГИС-у	35
Слика 4.2.1. Хистограм величине локалитета према броју	69
Слика 4.2.2. Геомагнетни снимак локалитета Ујвар	72
Слика 4.2.3. Геомагнетни снимак локалитета Црквине код Стублина	75
Слика 4.2.4. Могући изглед одбрамбених ровова на локалитету Црквине	78
Слика 4.2.5. Геомагнетни снимак локалитета Беловоде	81
Слика 4.2.6. Могући изглед ровова на локалитету Беловоде	84
Слика 4.2.7. Геомагнетни снимак локалитета Плочник	86
Слика 4.2.8. Могућа реконструкција изгледа насеља на основу геомагнетног снимка локалитета Плочник	88
Слика 5.1.1. Физичко географске целине Вршачке регије	98
Слика 5.1.2. Исушена корита потока у региону села Избиште	101
Слика 5.2.1. Исечак са карте Франциска Гриселинија из 1776, са јасно видљивим подручјем Великог и Малог Рита, те Иланџанске депресије северно од Великог Рита означеним као мочваре	104
Слика 5.2.2. Композитна фотографија састављена од више појединачних секција Јозефинског премера Баната (1769-1772) за подручје између Вршца и Алибунара. Површине Малог и Великог Рита, као и Градиштанска депресија јасно означени као мочварни терен.	105
Слика 5.4.1.1. Позиције локалитета Ат 1 и Ат 2	112
Слика 5.4.1.2. Позиција локалитета Церовица	124
Слика 5.4.1.3. Стојећа фигурина већих димензија	125
Слика 5.4.1.4. Позиција локалитета Царина код Црвене Цркве	133
Слика 5.4.1.5. Фрагментована пуна стопа од зделе на стопи, површински налаза са локалитета Царина	135
Слика 5.4.1.6 Локалитет Долић северно од Црвене Цркве	143

Слика 5.4.1.7. Локалитет Ђаков Врх	146
Слика 5.4.1.8. Позиција локалитета Добричево – Кудељиште	148
Слика 5.4.1.9. Локације налазишта Канал Месић / Вашариште	152
Слика 5.4.1.10. Претпостављена позиција локалитета Козлук	161
Слика 5.4.1.11. Глава фигурине са локалитета Козлук	162
Слика 5.4.1.12. Позиција локалитета Поштанске земље	166
Слика 5.4.1.13. Позиција локалитета Белуца и М. Тита 44 у Павлишу	168
Слика 5.4.1.14. Претпостављена позиција локалитета Пландиште	171
Слика 5.4.1.15. Керамички налази са локалитета Пландиште, улица М. Тита	172
Слика 5.4.1.16. Позиција локалитета Потпорањ - Крмењак	173
Слика 5.4.1.17. Просопоморфни поклопци са Потпорња.	175
Слика 5.4.1.18. Приближна позиција локалитета Потпорањске границе	185
Слика 5.4.1.19. Приближна позиција локалитета Црвени Бунар	191
Слика 5.4.1.20. Претпостављена локација археолошког налазишта Стари Лудош	194
Слика 5.4.1.21. Стопа зделе са локалитета Стари Лудош	195
Слика 5.4.1.22. Позиција локалитета Ул. Цара Лазара, Банатска, Дечанска	196
Слика 5.4.1.23. Позиција локалитета Утрине (приближна)	199
Слика 5.4.1.24. Неолитска керамика са локалитета Утрине	200
Слика 5.4.1.25. Локалитет Крушчица на ободу Малог Рита	201
Слика 5.4.1.26. Биконична здела левкастог врата и заобљеног прелома винчанске културе откривена на локалиету Селиште код Банатске Суботице.	204
Слика 5.4.1.27. Позиција локалитета Селиште код Банатске Дубице.	205
Слика 5.4.1.28. Позиција локалитета Виногради.	206
Слика 5.4.2.1. Локалитет Виногради, позиција налазишта	207
Слика 5.4.2.2. Приближна локација локалитета Мајдан	208
Слика 5.4.2.3. Позиција локалитета Абрашевићева 30	209

Слика 5.4.2.4. Приближна позиција локалитета Слатина	210
Слика 5.4.2.5. Локалитет Ритине, хумка видљива лево изнад маркера	211
Слика 5.4.2.6. Приближна локација локалитета Немачки Сењак	212
Слика 5.4.2.7. Приближна локација локалитета Магарчево брдо	213
Слика 5.4.2.8. Приближна локација локалитета Galgenklinge	214
Слика 5.4.2.9. Приближна локација локалитета Црвенка на брегу	215
Слика 5.4.2.10. Могућа локација налазишта Sauäcker (1) и Куштиљски угао (2) на основу топографских карата из XIX века	216
Слика 5.4.2.11. Могућа локација налазишта Мршаве ливаде (означено елипсом) на основу опису у археолошкој литератури на топографској карти из XIX века	218
Слика 5.4.2.12. Приближна позиција локалитета Вршачки пут	220
Слика 5.4.2.13. Приближна позиција локалитета Ливаде у Јасенову	221
Слика 5.4.2.14. Позиција локалитета Иберланд код Јасенова	222
Слика 5.4.2.15. Позиција локалитета Баште у Јасенову	223
Слика 5.4.2.16. Позиција локалитета Велики Рит у Гребенцу	224
Слика 5.4.2.17. Локалитет Скамјел	225
Слика 5.4.2.18. Локалитет Вршачки брег код Беле Цркве	226
Слика 5.4.2.19. Позиција локалитета Циглана у Белој Цркви	227
Слика 6.2.1. Елементи модела	231
Слика 6.3.1. Реконструкција палеооколиша локалитета Опово Бајбук	236
Слика 7.1.1. Подручје моделовања на територији општина Вршац и Бела Црква	238
Слика 7.2.1. График логистичке функције	243
Слика 7.3.1. Табела са подацима из појединичних слојева коришћених у анализи.	245
Слика 7.3.2. Модел предикције у области општина Вршац и Бела Црква	283
Слика 7.3.3. Локалитет Виногради код Ватина	286
Слика 7.3.4. Модел са 7 варијабли	289
Слика 8.1. Рекогносциране области у подручју села Избиште и Куштиљ	293

Слика 8.2. Моделовани потенцијал одабраних области	294
Слика 8.3. Локација 1 на исечку топографске секције 1:25 000	295
Слика 8.4. Поглед на локацију 1 са југоистока	296
Слика 8.5. Позиције пронађених покретних налаза (тачке 1-3)	297
Слика 8.6. Археолошки налази са локације 1	297
Слика 8.7. Археолошки материјал са локације 1	298
Слика 8.8. Локација 2 на исечку топографске секције 1:25 000	299
Слика 8.9. Поглед на корито сезонске притоке реке Гузајне са југозапада	300
Слика 8.10. Позиција пронађеног насеља (тачка 5)	301
Слика 8.11. Део грнчарије пронађене на локацији 2	302
Слика 8.12. Део грнчарије пронађене на локацији 2	303
Слика 8.13. Део грнчарије пронађене на локацији 2	304
Слика 8.14. Део грнчарије пронађене на локацији 2	304
Слика 8.15. Позиција 3 на исечку топографске секције 1:25 000	305
Слика 8.16. Поглед на локалитет Миронова одаја из долине реке Гузајне.	306
Слика 8.17. Позиција пронађеног насеља (тачка 6)	307
Слика 8.18. Део археолошких налаза са локације 3	308
Слика 8.19. Део археолошких налаза са локације 3	309
Слика 8.20. Део археолошких налаза са локације 3	309
Слика 8.21. Део покретних налаза са локације 3	310
Слика 8.22. Део покретних налаза са локације 3	310
Слика 8.23. Позиција локације 4 на топографској секцији 1:25 000	311
Слика 8.24. Поглед на локацију 4 са северозапада	312
Слика 8.25. Позиција локације 5 на топографској секцији 1:25 000	313
Слика 8.26. Позиција локације 6 на топографској секцији 1:25 000	314
Слика 8.27. Поглед на локацију 6 са југа.	314
Слика 8.28. Позиција локалитета на локацији 6	315
Слика 8.29. Покретни археолошки материјал са локације 6	316

Слика 8.30. Покретни археолошки материјал са локације 6	317
Слика 8.31. Покретни археолошки материјал са локације 6	318
Слика 8.32. Покретни археолошки материјал са локације 6	318

СПИСАК ТАБЛИ

Табла 5.4.1.1. Коничне зделе	115
Табла 5.4.1.2. Биконичне зделе са краћим горњим конусом и једнаким конусима	116
Табла 5.4.1.3. Black topped зделе	117
Табла 5.4.1.4. Зделе са конкавним и левкастим горњим конусом	118
Табла 5.4.1.5. Ђувечи и лонци	119
Табла 5.4.1.6. Амфоре/Крчази	120
Табла 5.4.1.7. Орнаментика	121
Табла 5.4.1.8. Импорт	122
Табла 5.4.1.9. Пластика	123
Табла 5.4.1.10. Зделе	128
Табла 5.4.1.11. Лонци	129
Табла 5.4.1.12. Орнаментика	130
Табла 5.4.1.13. Фигурална пластика	131
Табла 5.4.1.14. Поклопци	132
Табла 5.4.1.15. Коничне и сферичне зделе	137
Табла 5.4.1.16. Биконичне зделе	138
Табла 5.4.1.17. Лонци, крчази, ђувечи, поклопци	139
Табла 5.4.1.18. Фигурине	140
Табла 5.4.1.19. Амулети, поклопци	141
Табла 5.4.1.20. Фигурине, орнаментика	142
Табла 5.4.1.21. Керамика, жртвеник	143
Табла 5.4.1.22. Керамика	147
Табла 5.4.1.23. Зделе	150
Табла 5.4.1.24. Зделе	156
Табла 5.4.1.25. Зделе, Лонци	157
Табла 5.4.1.26. Лонци, Крчази	158

Табла 5.4.1.27. Поклопци, Жртвеници	159
Табла 5.4.1.28. Орнаментика	160
Табла 5.4.1.29. Зделе	164
Табла 5.4.1.30. Орнаментика	165
Табла 5.4.1.31. Покретни материјал	167
Табла 5.4.1.32. Покретни материјал	170
Табла 5.4.1.33. Амфоре, зделе на стопи	177
Табла 5.4.1.34. Зделе	178
Табла 5.4.1.35. Зделе	179
Табла 5.4.1.36. Зделе	180
Табла 5.4.1.37. Зделе	181
Табла 5.4.1.38. Лонци	182
Табла 5.4.1.39. Орнаментика	183
Табла 5.4.1.40. Орнаментика	184
Табла 5.4.1.41. Зделе	188
Табла 5.4.1.42. Орнаментика	189
Табла 5.4.1.43. Поклопци, Лонци	190
Табла 5.4.1.44. Покретни налази	193
Табла 5.4.1.45. Покретни материјал	198
Табла 5.4.1.46. Керамика	203

СПИСАК СКРАЋЕНИЦА КОРИШЋЕНИХ У ДИСЕРТАЦИЈИ

ASTER Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer

ГИС Географски Информациони Систем

ГПС Глобални Позициони Систем

LIDAR Light Detection and Ranging

МПЛАН Модел предвидљивости локације археолошких налазишта

RGK Römische Germanische Kommission

САД Сједињене Америчке Државе

SRTM Shuttle Radar Topography Missions

1. УВОД

Археологија као дисциплина бави се многим аспектима прошлих људских заједница. Простор у коме заједнице обитавају формирајући трајна или привремена насеља један је од аспеката који је од најранијег периода археологије био од интереса за проучавање. Простор, пејсаж или околиш са аспекта појединца чији је бивствовање јасно ограничено његовим животним веком сувише лако се може схватити као непроменљива константа која се нимало не мења протоком времена. Дуго времена овај концепт простора није уопште бивао подложен провери или критици, али са развојем наука попут картографије, педологије и геологије постало је јасно да простор није статична категорија замрзнута у времену већ динамична целина више или мање подложна константним променама изазваним разним спољашњих утицајима, како природним тако и антропогеним. Ове промене је често немогуће запазити чулима, али постепена акумулација информација током дужег временског периода у виду топографских или тематских карата, цртежа и фотографија у новије време јасно указује на променљиви карактер простора око нас.

Просторне анализе у археологији почињу да се појављују у већој мери тек 70-тих година XX века (уп. Hodder & Orton 1976, Clarke 1977), када је већа приступачност персоналних рачунара омогућила убрзани развој дигиталне картографије и математичку, тј. прецизније статистичку анализу упрошћених модела простора. Упоредо са развојем *нове археологије* на тлу САД и развојем нових метода које су *новоархеолози* сматрали правим почетком научног метода у археологији, просторне анализе постају фокус читаве нове гране археологије, која је од тог времена до данас видела свој блистави успон, златни период на врху, жестоку критику постпроцесуалне археологије, период лутања и тражења себе, те коначно прихватање као једне од постојећих области савремене археологије каква је данас. Прихваћена као један од аналитичких алата који могу указати на просторне обрасце прошлих људских заједница просторна археологија и нарочито њен дериват моделовање предвидљивости нашли су запажено место у појединим областима савремене археологије, нарочито у заштити баштине и комерцијалној археологији. Нажалост, на тлу Србије овај вид археологије тек треба да заживи у

већој мери и један од циљева овог рада јесте да пружи неке основне информације о могућностима, предностима и манама просторне археологије, нарочито у области праисторијске археологије, а још специфичније археологији крајњег неолита на тлу Балкана, тј. периоду винчанске културе.

1.1 Мотиви и питања

Основна идеја иза ове дисертације била је показати постоји ли разлика у одабиру локација за формирање насеља на средишњем простору винчанске културе касног неолита и раног енеолита централног Балкана током целог њеног периода трајања од 5300 до 4400 cal. BC (Glaser 1996) користећи се техником моделовање предвидљивост. Поред личних склоности аутора дисертације који се проучавањем различитих аспеката винчанске културе бави од студентских дана, додатни мотив била је и чињеница да винчанска култура са насељима готово урбане структуре попут Белог Брда, Бањице, Гомолаве, Опова, Селевца, Дивостина, Павловца, Дреновца, Ујвара, Црквина код Обреновца представља прекретницу у развоју људских заједница на тлу централног Балкана када изражена дуготрајност насеобина захтева детаљно познавање околиша, његове карактеристике и свесну процену значајних квалитета при одабиру позиције будућег насеља. Наравно, у потпуности је јасно да се при изради било које врсте модела мора обратити пажња да се моделовање одвија у оквиру једне хронолошке или културолошке целине, јер друштва која су различито технолошки или хронолошки позиционирана не морају нужно истоветно доживљавати, сагледавати и на крају користити своју животну средину. У старту је било замишљено и да се истраживање ограничи на јасно омеђене географске регионе, који би у основи имали различите физичко географске карактеристике и као такви представљали студије случаја из којих би мобле бити формиране шире основе за будуће моделе предвидљивости локације археолошких налазишта (надаље МПЛАН) везане за период касног неолита на тлу Србије. Детаљнијим увидом у ситуацију на терену постало је јасно да ће бити проблем чак и један регион адекватно обрадити, услед недостатка поузданих информација за позиције локалитета или недовољног броја познатих насеља из периода касног неолита у посматраном региону.

Акумулацијом информација и радом на обради постојећег материјала постало је јасно да ће можда нека од питања са којима се приступило изради ове дисертације

морати да буду ревидирана, проширена, па чак и укинута. Ипак, нека од иницијалних истраживачких питања, од којих је и потекло основна идеја рада остала су непромењена до самог краја:

- 1. Да ли је могуће направити успешан модел предвидљивости локације археолошких налазишта (МПЛАН) винчанске културе на основу постојећег корпуса доступних информација?*
- 2. Уколико је модел могуће направити, колики је степен предвиђања и како се остварени степен предвиђања понаша у поређењу са археолошки прихваћеним стандардима?*
- 3. Постоји ли јасно изражена разлика у полазним поставкама модела у односу на физичко географске карактеристике простора у којем се насеља налазе?*
- 4. Постоји ли јасно изражена разлика у полазним поставкама модела у односу на временски период винчанске културе, тј. постоји ли разлика у избору фактора за оснивање насеља у односу на рану и касну фазу крајњег неолита и почетка енеолита?*
- 5. Који је потенцијал примене МПЛАН-а у разним областима археологије, од научних разматрања преко комерцијалне археологије до заштите непокретних културних добара?*

Већ на самом почетку размишљања о изради ове дисертације као једна од првих проблематичних области појавило се питање одабира региона анализе. Било је потребно да одабрани регион испуни више предуслова да би се квалификовао за израду МПЛАН-а. Детаљније образложење предуслова који су разматрани биће дато у делу дисертације који ће се бавити теоријско методолошким представкама моделовања предвидљивости. У уводном делу дат је увид у регион који је одабран за анализу након евалуације више различитих области.

Ова дисертација бави се регионом североисточног дела српског Баната, тј. територијама општина Вршац и Беле Цркве у целости, уз делове области општина Алибунар и Пландиште . Ова област има неколико карактеристика које је чине адекватном за ову врсту истраживања:

1. Изразито равничарски карактер рељефа као архетип модела предвидљивости за локалитете винчанске културе позициониране у равници.
2. Дуготрајна археолошка истраживања, првенствено рекогносцирања која се врше непрекидно од краја XIX века (Градски музеј у Вршцу као централна установа заштите у области основан је 1882. године)
3. Значајан број археолошких локалитета винчанске културе са више или мање познатим покретним археолошким материјалом
4. Значајна транзитна област између централних и ободних региона на северном делу пружања винчанске културе

Иако сматрам да се понашање људских заједница у прошлости не може у потпуности објаснити или разумети пуким претварањем концепата попут подударности околишних или друштвених фактора у статистички изражене вредности, просторне статистичке анализе могу бити добра алатка која ће нам указати на одређене аспекте оних вредности које имају мерљиве особине и које макар делимично могу објаснити акције и процесе људских заједница који су довели до одабира одређеног простора за насељавање.

1.2 Структура дисертације

Дисертација је организована у девет поглавља са више тематских секција у оквиру сваког поглавља. Прво поглавље представља увод у којем су дата кратка уводна разматрања на тему простора и историјата археолошког бављења простором. Ту је дат и кратак опис циљева рада и области која се анализира. Друго поглавље бави се приказом историјата и принципа на којима функционишу географски информациони системи на нарочитим освртом на примену и значај који ГИС као аналитичка алатка има у савременим археолошким истраживањима. Треће поглавље наставља се на опис метода и принципа рада у ГИС-у и даје детаљнији увид у начин функционисања моделовања предвидљивости, историјат развоја и примене ове технике, врсте модела, изворе података и начине њихове обраде. Четврто поглавље садржи преглед сазнања о насељима и обрасцима насељавања на простору винчанске културе датим у досадашњим студијама. Пето поглавље бавиће се налазима винчанске културе у североисточном Банату који је изабран

као регион погодан за формирање студије случаја формирања винчанских насеља у равничарским крајевима у циљу креирања модела предвидљивости који би се могао применити и на друге равничарске области у околини. Поглавље ће се састојати из неколико подпоглавља кроз која ће бити представљене физичко географске одлике рељефа и палеоклиматска реконструкција животне средине у периоду крајњег неолита, те досадашња сазнања о винчанској култури у Банату. Шесто поглавље бави се моделовањем предвидљивости археолошких налазишта на територији општина Вршац и Бела Црква коришћењем логистичке регресије. У неколико подпоглавља представљен је процес одабира врсте и елемената модела и однос винчанских заједница према животној средини који се из ових елемената може реконструисати. Седмо поглавље бави се идуктивним моделима предвидљивости. У овом делу биће дато детаљно упутство за конструисање модела, од избора података појединих елемената будућег модела, преко технике бинарно логистичке регресије до добијених модела. У склопу поглавља, биће представљени и методи провере резултата моделовања које је могуће спровести на више начина. Осмо поглавље бави се резултатима теренске археолошке проспекције којом је тестирана тачност финалног модела предвиђања, добијеног након више пробних покушаја, те проблемима који су уочени приликом провере добијеног модела у пракси. Девето поглавље садржи сумарни приказ резултата дисертације, закључна разматрања, као и могуће будуће смернице за побољшавање изведених модела предвидљивости датих у овој дисертацији. Последњи део тезе садржи библиографске референце коришћене при изради дисертације.

2. ГЕОГРАФСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ И ПРИМЕНА У АРХЕОЛОГИЈИ

Археолошка истраживања и археологија у својој основи баве се материјалним остацима изумрлих култура и заједница. Једна од најосновнијих потки антропогених материјалних остатака јесте просторни контекст који проистиче из чињенице да сва људска друштва, како изумрла, тако и савремена све своје активности спроводе у простору у којем бораве (*sensu*: Clarke 1977). Материјални остаци као основа квалитативних и квантитативних анализа у археологији имају велики потенцијал за откривање вредности и значења које су прошле културе придавале простору око себе, биле те вредности економске, световне, профане, култне, својствене само одређеном појединцу или групи индивидуа. Археолози, као и географи, придавањем значаја просторној компоненти својих података анализирају један или више аспеката њиховог значења који могу боље објаснити обрасце понашања или схватања прошлих заједница.

2.1 Простор и археологија кроз време

Од својих почетака археологија и археолози су показивали нарочити интерес за простор. Ово је посебно било видљиво у Европској археологији касног XIX века, где је ова веза била јака под утицајем Аустро-Немачке школе географије (тзв. антропо-географи) која је током последње две деценије XIX века развила методе мапирања информација и артефаката да би се боље објаснили и разликовали културни комплекси, али и одредио степен корелације позиције праисторијских насебина и варијабли животне средине (Clarke 1977: 3).

Период од краја другог светског рата на тлу Европе довео је у археологији до новог интересовања за простор, просторне структуре и просторне варијабилности изумрлих заједница и околине у којој су живели првенствено због економског и нарочито грађевинског бума који је западна Европа доживела у склопу обнове од ратних разарања, чиме је истраживање великог броја претходног непознатих налазишта постало могуће. Истраживачи попут Leroi-Gourhan-a (1972) и L.R. Binford-a (1976) показују велики интерес за проучавање просторних дистрибуција и образаца, нарочито на микро плану (Clarke 1977). Бројни други истраживачи, ношени таласом *нове археологије* која у право у време 60-тих и 70-тих година XX

века почиње да доминира археолошким размишљањима почињу са проучавањем простора на један нови начин, квантификујући своје опсервације у намери да укажу на постојање корелације између простора у којем су артефакти налажени и активности људи који су их ту депоновали (за детаљнији списак видети Clarke 1977: 4).

Са порастом просторних истраживања и дефинисањем просторне археологије постало је јасно да врло често контексти у којима се материјални остаци налазе нису потпуни, већ често расути и без могућности упоредне анализе, да су остаци уобичајено раздвојени питањима размере и контекста. Уобичајено је било да је резултате анализа са једног налазишта немогуће из много разлога упоредити са подацима са другог због различите стратегије и методе прикупљања, па до различитог обима истраживања и степена очуваности или различите прецизности прикупљања. Постало је јасно и да су анализе просторних података у археологији дуго времена биле неодређене, субјективне, статичне и типолошке (Clarke 1977: 5)

Некако управо у то време и други аутори почели су да објављују радове нестохастичке (тј. статистичке) природе из области просторне археологије (нпр. Hodder & Orton 1976, Hammond 1972, Kvamme 1983). Неки од раних аутора (Hodder 1977: 224) сматрали су да предвидљивост људског понашања у простору проистиче из чињенице да се оно разумева и одређује. Стога по мишљењу ових аутора, археолози из просторних анализа података које поседују изводе модел објашњења одређеног људског понашања које је произвело примећени шаблон. Наравно, у реалним ситуацијама археолошке информације су увек ограничене природе, тј. готово никад не могу бити у потпуности сачуване или прикупљене због ограниченог обима истраживања или узорковања. Амерички археолози најранијег периода рачунарског моделовања просторних образаца су помоћ потражили од других наука, позајмљујући и прилагођујући њихове законитости и методе археологији. Clarke (1977: 18-20) тако износи четири опште теорије које се налазе иза сваке археолошке просторне анализе која превазилази описну и заснива се на логичком, усменом или математичком садржају који даје објашњење археолошких просторних појава, варијабилности или дистрибуције. Ове четири теорије су:

1. *Антрополошка просторна теорија* – заснива се на претпоставци да се људско понашање у простору може мерити дефинисањем просторних образаца археолошких остатака квантитативним методама којима би се добиле проверљиве хипотезе о друштвеним организацијама које су добијене из етнографских аналогича.
2. *Економска просторна теорија* – заснива се на претпоставци да као последица емпиријског искуства људска бића имају склоност усвајања избора и решења која умањују утрошке и максимизују добитке
3. *Теорија друштвене физике* – своју централну идеју заснива на премиси да иако су активности индивидуа непредвидиве, активности заједница (великог броја индивидуа) могу формирати предвидиве правилности које је могуће емпиријски проверити. Овде истраживач не мора да се труди да објасни зашто је одређени просторни образац настао, већ само треба да га проучава у покушају да открије искуствену правилност у процесу формирања, што ће му омогућити да реконструише или симулира појаву процеса.
4. *Теорија статистичке механике* – заправо представља везу између теорије друштвене физике и логике статистичког закључивања и закона вероватноће. Овим приступом систем се успешно објашњава на нивоу целине, без потребе да се зна или описује сваки појединачни елемент који га чини.

Значај побројаних теорија у археологији, по Clark-у (1977: 11-15) зависи од степена просторне интегрисаности на којој се посматра. Он идентификује три основна нивоа:

1. *Микро ниво* – план просторних односа у оквиру појединачних објеката на локалитету
2. *Полу-микро ниво* – где се просторне односи анализирају у оквиру појединачних локалитета, тј. објеката истог локалитета
3. *Макро ниво* – ниво на којем се односи анализирају је овде подигнут на односе између више локалитета.

На сваком од ових нивоа одређени односи доминирају просторним обрасцима. Тако на микро плану доминантни су друштвени, културни и обрасци понашања

који дефинишу индивидуалне потребе за дистанцом у односу на друге индивидуе. На следећем, полу-микро нивоу који чини заједнички простор у оквиру истог локалитета доминантији су друштвени и архитектурални модели у односу на економске моделе. Коначно, на макро плану, тј. просторним односима два или више локалитета доминирају највише економски фактори, те би требало користити моделе позајмљене из географије и економије.

Приметно је да су рачунарски моделоване просторне анализе у археологији првобитно стекле упориште у северно-америчкој археологији, што је била директна последица одлуке органа федералне владе САД, која је увидевши потенцијал ове врсте истраживања одлучила да у ову област уложи новац почетком 80-тих година XX века. Тако је *Биро за управљањем земљиштем САД* (Federal Bureau of Land Management) 1981. године издао препоруку за коришћење просторних анализа у археологији. Уз овакву подршку просторне анализе, па самим тим и моделовање предвидљивости прерасле су у индустрију која се и данас готово у потпуности примењује у оквиру делокруга институција задужених за управљање културним ресурсима (институције које би одговарале Институтима за заштиту споменика културе у републици Србији). Чињеница да су рачунарски генерисане анализе омогућавале смањење оптерећења локалних и регионалних институција заштите у САД, отворила је врата смањењу трошкова и убрзавању планирања пројеката развоја области чиме је археологија постала партнер, а не супарник развоју савремених заједница. Након пола деценије готово неометане примене од стране археолога и менаџера културних добара, средином осамдесетих година XX века све јаче су одјекивали захтеви да се успостави јасан научни оквир и међу-пројектна конзистентност кроз ре-евалуацију читавог процеса просторних анализа. Крај осме деценије XX века обележен је појавом једне од првих систематизованих публикација које су се односиле на питања употребе рачунарских модела на предвиђање позиција археолошких локалитета. Овај обимни приручник, назван *Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory Method and Application of Archaeological Predictive Modelling* (Judge & Sebastian 1988) постаће „незаобилазно дело“ археолога заинтересованих за анализу просторних образаца насељавања током последње деценије XX века.

Појава овог приручника готово идеално је коинцидирала са омасовљењем примене даљинског снимања и све већом доступношћу података попут

сателитских снимака, авио фотографија, LIDAR-ских мерења и података добијених снимањима из свејс шатлова и сателита агенције за проучавање свемира САД (познатије као NASA) од којих су свакако најпознатији SRTM (Shuttle Radar Topography Missions) и ASTER (The Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer). Поред ових података, дигитализацијом папирних тематских карата археолози су дошли у посед информација о геологији, педологији и топографији земљишта око археолошких локалитета, што је, уз напредак на пољу рачунара и рачунарских програма донело још већи замах просторним анализама археолошких информација.

Ипак, друга половина девете деценије XX века и нарочито прва деценија овог века постале су време стагнације и благог опадања интересовања за рачунарски генерисане просторне анализе и моделовање предвидљивости археолошких локалитета, првенствено због примедби да иако ове методе региструју обрасце људског понашања у прошлости, врло често није могуће регистровати све археолошке податке или да поједини модели успешно примењени на локалитете у једној области неће бити успешни у другој области (Wheatley 1996, 287). Неретко, тврди се, постоје различити фактори који могу утицати на поузданост и тачност моделовања предвидљивости. Kamermans (2008, 71-84) тако износи листу која се састоји од следећих чинилаца:

- неподесне технике узорковања
- недостатак временске анализе
- слаба просторна резолуција
- неподесне статистичке технике
- слаба валидација модела

Други аутори критикују превелико ослањање просторних анализа на непотпуне и субјективне археолошке податке или неприкладне податке животне средине (Verhagen 2008, 17), док неки чак наводе да је проблем и чињеница да би се чак и два археолога експерта тешко сложила при избору фактора на којима ће засновати моделовање или просторне анализе уопште (Van Leusen & Kamermans 2005, 11,14).

Иако у последњим годинама у САД и даље опада или стагнира интересовање за рачунарски генерисане просторне анализе археолошких информација, у Европи се ове методе још увек примењују у неким земљама, нарочито Холандији, а местимично и Италији и Немачкој. Неки аутори (Stančić и др. 2001, 233) сматрају да је то последица европског кашњења за америчком археолошком праксом због другачије стратегије и праксе у заштити културне баштине. У *Европској конвенцији о заштити археолошког наслеђа* (познатој и као Конвенција из La Valette) наводи се да је дужност држава чланица ЕУ да интереси археологије и друштва по питању развоја морају бити праведно разматрана (према: Wilcox 2006: 12) што је требало да уреди финансијске обавезе инвеститора према институцијама заштите археолошке баштине, али национална законодавства често не прате ову конвенцију. Стога је у одређеним земљама примена рачунарски моделованих просторних анализа постала од суштинског значаја у комерцијалном аспекту археологије, тј. када је потребно ограниченим средствима и у кратком временском року одредити потенцијалне локације археолошких налазишта.

На тлу Србије, рачунарски моделоване просторне анализе су тек у повоју, тј. тек треба да доживе своју афирмацију и примену како на пољу идентификовања и заштите археолошких налазишта, тако и при научним истраживањима која се баве одређивањем образаца понашања прошлих заједница. Нажалост, лоши закони, њихова неажурна примена слабе институције заштите и лоша пракса у српској археологији XXI века чине успостављање рачунарског моделовања преко потребним, јер је то један од најјефтинијих и најбржих начина да се допре до проблематичних, археолошки слабо истражених области које потенцијално угрожава економски развој или инфраструктурни пројекти. Специфичност демографије републике Србије такође не иде на руку класичним археолошким методама идентификовања археолошких локалитета, с обзиром на убрзано одумирање села и мањих места које је нарочито изражено од прве деценије XXI века. Нестајање становништва услед биолошких или економских разлога (или комбинације оба) из одређених области учиниће будућа теренска рекогносцирања изузетно тешким за археологе у Србији, нарочито уколико се не омасови употреба моделовања предвидљивости археолошких локалитета и већ сада не успоставе основни обрасци које би потом требало константно проверавати у практичном раду на терену. Овим би се постепено изграђивали све прецизнији и прецизнији

моделу којима би било могуће анализирати и друге области у околини места настанка оригиналних модела.

2.2 Географски информациони системи

Археологија као наука у својим стремљењима често укључује методе и технике из других дисциплина, као природњачких тако и хуманистичких прилагођујући их својим потребама. Географски информациони системи (ГИС) су прави пример овакве праксе. Иако у имену садрже термин географски, ови информациони системи су данас далеко надишли границе ове дисциплине и нашли широку примену у разним сферама модерног друштва. Иако је назив остао непромењен, данас се чини донекле неадекватан јер ГИС као алат служи за решавање проблема у разним наукама, али и практичним ситуацијама свакодневног живота. Стога је често врло незгодно понудити неку генеричку дефиницију ГИС-а, јер дефиниције често трпе од поједностављивана због потребе уопштавања. Данас, више него икада пре постоји ограничени консензус око тога шта је све потребно да би се нешто дефинисало као ГИС. Потребно је ипак навести неке могуће дефиниције, али се никако не треба ограничавати само на њих. Тако можемо рећи да је географски информациони систем на пример:

- a. „ГИС је моћан скуп алата за прикупљање, чување, анализирање, трансформацију и приказ просторних података из реалног света из одређеног разлога.“ (Virtough, 1986)
- b. „Информациони систем који је дизајниран да ради са подацима који су референцирани просторним или географским координатама. Другим речима, ГИС је и систем базе података са специфичним могућностима за просторно референциране податке, као и скуп операција за манипулисање тим подацима.“ (Star & Estes 1990)
- c. „У општем смисли, ГИС је било који информациони систем који интегрише, бележи, омогућава рад и анализу, дељење и приказ географских информација за потребе аналитички заснованог одлучивања. ГИС апликације су алатке које омогућавају корисницима да креирају интерактивне упите, анализирају просторне информације, уређују податке на мапама и представљају резултате тих операција“ (Clarke 1986)

Сматра се да је прва позната употреба термина „Географски Информациони Систем“ у раду Р. Томлинсона „A Geographic Information System for Regional Planning“ из 1968. године. Информациони системи постали су шире доступни развојем рачунара од друге половине 60-тих година XX века, да би у следећој

деценији постали све присутни у картографском свету, где су коришћени при изради карата са разним темама. Компоненте које сачињавају један географски информациони систем нису ни нове ни непознате, али је организација појединачних компоненти у јединствену целину која има могућност интерактивне анализе и приказа резултата управо оно што одликује ГИС.

Географски информациони системи баве се просторним информацијама. Пошто је простор око нас свеобухватан и изразито комплексан, свака врста приказа заснива се на формалним просторним језицима који описују простор и просторне дистрибуције објеката и догађаја. Формални просторни језик другачије се назива и *геометрија*, а две врсте геометрије су нарочито важне у археологији (Conolly & Lake 2006, 4):

1. ТОПОЛОГИЈА – укључује описе стратиграфских односа као што су *садржи*, *додирује*, али не може да дефинише односе попут *удаљеност* или *површина*.
2. ЕУКЛИДОВСКА ГЕОМЕТРИЈА- систем метричке геометрије која описује концепте попут *удаљеност* или *површине*.

Коришћењем ове две геометрије сваки ГИС програм описује реални простор, али по цену упрошћавања, јер технологија уз сав развој протеклих деценија још увек није у могућности да прикаже потпуно реалан простор. Стога геометрије користе *моделе* и *апроксимације*, тј. упрошћења. Било којем ГИС програму потребна су и довољна два атрибута којима могу да прикажу реални простор у свим његовим карактеристикама и параметрима. Први атрибут могли би смо назвати атрибут *локације* који бележи позицију објекта који се описује. Други атрибут назива се *описни* атрибут и служи бележењу не-просторних информација објекта који се налази под локационим атрибутом. На основу ова два параметра можемо даље развити две врсте упрошћења простора којима се ГИС програми користе.

Прва врста упрошћења је *модел континуалног поља података* преко које се локационим атрибутом приказује варијација у простору која је постепена и непрекинута (Burrough & McDonnell 1998). Ова врста податка састоји се из скупа ћелија једнаким димензија у оквиру правилне мреже (сегмента простора) која поред вредности позиције носи и додатни описни податак који може имати разне вредности. Дobar пример ове врсте приказа јесте на пример сателитски снимак

одређеног простора који поред информације о локацији може као атрибут у свакој појединачној ћелији да садржи информацију о боји која симболизује присуство вегетације, воде или тла.

Алтернативни модел овом јесте *модел ентитета* који представља скуп ентитета са познатом локацијом и одређеним описном атрибутом (Burgough & McDonnell 1998). Типичан представник ове врсте приказа јесте векторски приказ, тј. скуп полигона који обухватају неки простор и уз које се може, уз помоћ идентификационог броја јединственог за сваки полигон везати једна или више не-просторних информација.

2.3 Компоненте ГИС-а

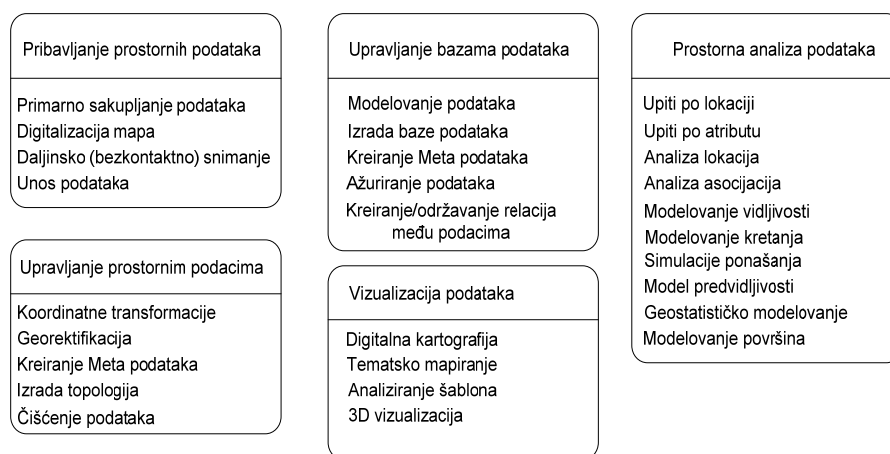
Савремени географски информациони системи ослањају се на персоналне рачунаре и дигиталне информације о простору и атрибутима простора. Стога бисмо компоненте могли поделити на:

1. Уређаји – у ову компоненту поред самих рачунара на којима се врши обрада просторних информација спадају и уређаји за унос података (мишеви, табле за цртање, тастатуре, скенери, тоталне станице, ГПС уређаји) као и уређаји за приказ података (разне врсте монитора и штампача)
2. Програми – данашњи ГИС програми имају неколико особина без којих се не могу називати тим именом. То су (и) *просторна база података* (или *геобаза*), (ии) *механизам за повезивање просторних података и описних атрибута* и (иии) *способност геопроцесирања*, тј. могућност манипулације и анализе просторних информација смештених у бази.
3. Људство – кључни део сваког географског информационог система. Оператери су одговорни за осмишљавање и унос просторних података, али и за обраду и анализу. Људски фактор је врло често пресудан у ГИС-у, пошто свака грешка члана екипе или администратора ГИС-а има тенденцију утицаја на резултате читавог пројекта.

2.4 Функције географских информационих система

Набрајање дефиниција о ГИС-у и успостављање тврдњи о могућности ГИС-а да бележи и манипулише просторним подацима неће резултовати увидом у функционалност ГИС-а. Можда је стога упутније поделити операције које један ГИС пакет може да уради у пет основних група (Marble 1990):

1. Прибављање просторних података
2. Управљање просторним подацима
3. Управљање базама података
4. Визуелизација података
5. Просторне анализе



Слика 2.4.1. Пет основних група операција у ГИС-у (адаптирано из Jones 1997, сл. 1.2)

На овом месту неопходно је дати више детаља о свакој од пет група операција које један географски информациони систем врши.

1. Прибављање просторних података – сваки ГИС пакет је софтверско решење за прибављање и интеграцију просторних података. Просторни подаци укључују, али нису и лимитирани на, топографске мапе, локације археолошких налазишта и морфологију, археолошке скице и планове, дистрибуцију артефаката, аеро-фотографију, лидарске и сателитске снимке, податке са геофизичких снимања и др.
2. Управљањем просторним подацима – квалитетан ГИС пакет у себи садржи систем за управљање базама података, који служи за смештај и рад са

просторним подацима и њиховим атрибутима. Ови системи по потреби баратају са трансформацијама координата са мапа да би се омогућило да подаци сакупљени из различитих извора могу бити искоришћени и интегрисани у један сет. Управљање просторним информацијама такође подразумева и прављење векторских топологија, *чишћење* сирових података и сл. операције.

3. Управљање базама података – једна од највећих предности ГИС-а јесте управо чињеница да је ГИС пакет окружење које омогућава повезивање и претраживање односа међу просторним подацима и њиховим атрибутима. Тако је, на пример, могуће повезати базу која садржи локације одређеног типа налаза и базу која садржи податке о морфологији тих налаза и тако тражити податак о постојању, или непостојању просторног обрасца у односу на морфологију налаза.
4. Визуелизација података – професионални ГИС пакет (попут ArcGis-а или Idrisi) садржи моћне алате за визуелизацију података, које омогућавају креирање тематских мапа, путања прелета преко одређеног сектора или целог терена, а све у сврху препознавања постојања или непостојања одређених шаблона у простору. Наравно, поред ових интерактивних алатки, ГИС пакети у себи садрже и картографске алатке које служе при изради папирних карата или мапа.
5. Просторне анализе - ГИС програми нуде и алатке за просторне и локационе анализе археолошких података, као и алатке за одређивање видљивости и кретања по површини земљишта. Поред тога, ГИС програми садрже и алатке за геостатистичке операције које омогућавају креирање континуалних математичких модела на основу издвојених мерења извршених у реалном свету, а поједина решења могу бити искоришћена и за компјутерску симулацију људског понашања и принципа одлучивања у различитим ситуацијама и околинама.

2.5 Географски информациони системи у археологији

Географски информациони системи у археологији нису новитет, нарочито не у западној Европи и САД. Прва масовнија примена у археологији почиње у САД већ почетком 80-тих година XX века, из потребе да се огромна територија државе,

у већим деловима слабо или никако археолошки проучавана сагледа у прихватљивом времену и утрошку људских и монетарних ресурса. Стога не треба да чуди да је најранија примена ГИС-а у археологији управо била у подручју визуелне анализе дистрибуције локалитета у неком пејсажу. Убрзани развој рачунарске технологије током 80-тих година XX, минијатуризација компоненти и шира доступност учиниле су ГИС одличним алатом за потребе институција које су се бавиле заштитом наслеђа. Тако су већ 1983. године у САД отпочели састанци између државних установа надлежних за управљањем јавним површинама и археолога у намери да се осмисле процедуре које ће олакшати и убрзати истраживање нафте и гаса на територији САД, што је због енергетске кризе са краја 70-тих година постало приоритет тадашње државне администрације. Подржани од стране државне администрације амерички археолози су у неколико наредних година развили читаву нову грану археологије, првенствено на комерцијалној основи, али са великим потенцијалом и у научне сврхе. Овај рад крунисан је првим свеобухватним делом на тему аналитичког посматрања простора у археологији, књигом „*Quantifying the present and predicting the past*“ (Judge and Sebastian 1988). На основу процедура и информација објављених у овој књизи, бројни археолози ће у следећој деценији увести ГИС на светло археолошке позорнице диљем САД и Европе. Могућност ГИС-а да складишти и анализира огромне количине просторних података постало је нарочито омиљен квалитет код археолога, јер је сада контекстне информације било могуће превести у нумеричке вредности и анализирати и обликовати према постављеним питањима. Овакве могућности дале су археолозима *моћ* да из масе информација које су прикупљене на терену, у архивама, даљинским снимањима и на друге начине издвоје корисне индикаторе потребне у археолошким истраживањима односа простора и људских заједница у прошлости (Berry 1995: 4-5, 11).

Тако можемо разликовати три опште категорије у којима археолози користе ГИС за потребе просторног моделовања података: *истраживање података*, *моделовање предвидљивости и динамичка симулација* (Berry 1995: 1-2). Прва категорија, истраживање података (енг. *data mining*) представља могућност проналажења одређених информација или комбиновање информација у односу на њихову просторну локацију (на пример. приказ свих локалитета винчанске

културе већих од 100 m² који се налазе између 250 и 350 метара надморске висине и датују у градачку фазу).

Моделовање предвидљивости (eng. *predictive modelling*) заснива се на интерполацији¹ постојећих података са терена везаних за археолошке локалитете у мапиране варијабле, чиме се добија просторна информација о релевантним подацима везаним за археолошка налазишта. Овај категорија у археологији нарочито је везана за поље менаџмента културних добара, али има своју примену и у научном аспекту археологије.

Трећа категорија, динамичка симулација представља можда и правац у коме ће се ГИС апликације у археологији даље развијати. Ова категорија употребе омогућава археолозима да врше интеракцију са просторним информацијама мењајући варијабле не би ли се тако откривали различити обрасци понашања и деловања. Овим се могу на пример процењивати утицаји пораста или смањења популације у неким подручјима на еколошке факторе попут заступљености дивљих врста или шуме.

¹ То јест уметању новог податка на основу најмање два постојећа

3. МОДЕЛОВАЊЕ ПРЕДВИДЉИВОСТИ

3.1 Антрополошке парадигме кроз време

У овом поглављу дат је општи опис начина на који се врши моделовање предвидљивости, од историјата размишљања о моделовању локација, преко принципа и постулата до практичних примера. Као први корак потребно је кренути од сажетог прегледа антрополошких премиса које су довеле до ове технике.

Као почетну премису ове технике морамо изнети чињеницу да је моделовање предвидљивости и поред великог напретка у последњим годинама и даље веома зависно од *еколошког детерминизма*, што је главна замерка коју наводе противници ове технике реконструисања обрасца насељавања. Од ове критике не треба бежати, већ је свакако треба прихватити и бројни су археолози који се баве ГИС-ом који годинама покушавају да превазиђу ово ограничење. Проблем *еколошког детерминизма* није непознат и нов, он је јасно дефинисан још крајем 80-тих година XX века (Kohler 1988: 19). Већ тада је постављено питање зашто се друштвени, политички, па чак и сазнајни/верски фактори који свакако утичу на одабир локације насеља не користе у моделовању предвидљивости.

Један од одговора на ово питање лежи у самом начину конструисања модела предвидљивости. Наиме, већина модела прави се извођењем закључака из постојећег узорка археолошких налазишта у подручју које се проучава који је потом потребно применити на остатак подручја да би се претпоставиле највероватније позиције неоткривених локалитета. Једна од основних карактеристика свих археолошких налазишта јесте њихова локација у простору и однос према одређеним квалитетима истог. Стога су археолозима врло често једино доступни еколошки параметри које је могуће једнако вагати и процењивати у односу на познате локације налазишта. Економске, друштвене, политичке, когнитивне и друге факторе прошлих људских заједница, нарочито праисторијских, често је врло тешко па чак и немогуће идентификовати или уочити њихове последице у простору. Одабир простора у коме се налазе археолошка налазишта вероватно се може тражити у пресеку међусобног дејства ових фактора.

Ипак, врло често археолози ни не знају како да искористе не еколошке варијабле у моделовању предвидљивости. Друге дисциплине које се баве проучавањем простора и интеракцијом људских друштава са животном средином у којој живе, попут географије су покушавале, са мање или више успеха, да реше сличне проблеме. Тако у географији на пример постоји добро позната *теорија централног места*, осмишљена још у XIX веку, која је нарочито дошла до изражаја у западној Европи и САД у првој половини XX века (Ullman 1941) којом се предвиђа да ће се градови развити у центрима продуктивних подручја и да ће њихова величина расти како расте подручје које их издржава. Даље је изнето и предвиђање да ће се са порастом броја градова појавити и хијерархије засноване на њиховој величини и да се у тој хијерархији лако могу предвидети центри по броју и удаљености један од другог.

Овакве теорије могле су звучати веома примамљиво археолозима средине XX века, јер су давале могућност одабира релативно стабилних, одређујућих фактора за које се веровало да директно утичу на позиционирање насеља. Ипак, овакве теорије су имале мали значај за развој модела предвидљивости и пре су се користиле за анализу просторне дистрибуције познатих налазишта у односу на еколошке факторе. Па ипак, не сме се занемарити чињеница да еколошки фактори, тј. фактори животне средине имају одређени утицај на одабир локације насељавања. Још од доба просветитељства у западној Европи посматрана је интеракција људских заједница и околиша у којој живе (Kohler 1988: 23). Укључивање етнографских студија у овај процес унеколико је могло осветлити поједине одлуке људских заједница у односу на еколошке факторе око њих. Постало је јасно да се не може закључивати уопштено на нивоу комплетног људског рода у прошлости или садашњости, већ да се сразмера друштвених, економских и еколошких феномена мора довести у прихватљиве, квантитативно поредиве величине које је могуће посматрати и потом из њих изводити корелације уколико постоје. Ово је можда и кључни закључак за коришћење моделовања предвидљивости. Системи насеља и еко-системи су, сваки за себе, комплексне појаве и не треба очекивати постојање једноставних корелација између њих. Моделовање предвидљивости требало би да доведе до тога да се аспекти околиша који утичу на постојање насеља у неком простору идентификују и изолују и потом

упаре са не-околишним факторима који такође утичу на постојање насеља (Kohler 1988: 25).

Нарочит утицај на развој антрополошке/археолошке мисли о утицају околишних фактора на људске заједнице имао је рад Џ. Стјуард-а (Steward 1981) који је био нарочито заинтересован за узрочно последична објашњења појава, а наглашавао је ефекте које одређени локални аспекти животне средине могу имати на одређене особине културе. Такође је успешно идентификовао више или мање специфичне путање којима животна средина може утицати на културу.

По Џ. Стјуарду аспекти културе који су у најдиректнијој вези са коришћењем животне средине називају су *срж културе* (енг. *culture core*), док се остали аспекти које одређују културно историјски фактори сматрају секундарним карактеристикама. И једни и други аспекти морају се, за сваку културу посебно утврђивати емпиријски (тј. путем искуства заснованог на резултатима истраживања) и свакако се разликују од заједнице до заједнице и код различитих животних средина. Раздвајање сржи од секундарних аспеката културе Стјуард је вршио истраживањем животне средине и њеног односа са економијом заједнице. Сви аспекти откривени овим истраживањем добијали би статус сржи културе, док би остатак за који није могла да се одреди узрочно последична веза постојао секундарна карактеристика (Steward 1981: 37).

Шездесетих и нарочито седамдесетих година антрополози су почели да износе сумње у апсолутност Џ. Стјуардових теорија, нарочито по питању дефинисања елемената који чине *срж културе* због непостојања ригорозне објективне процедуре која би могла служити за детерминацију тога шта јесте, а шта не срж. У сумњу је доведена и једносмерност утицаја животне средине на културу, као и непрепозната комплексност и варијација у начину на који се животна средина посматра у различитим културама (Brookfield 1969). Неки археолози су постепено напустили Стјуардова виђења окренувши се еволутивној екологији. Уколико би смо желели да сумирамо карактеристике које дефинишу еволутивну екологију могли би смо се окористити радом Р. Елена (Ellen 1982: 75-78):

1. *Монизам* – особине људског понашања и особине животне средине могу се анализирати само као део једног система.

2. *Комплексност* – Значај и каузалност у овом интегрисаном систему који садржи и културу и животну средину леже у међусобно повезаним факторима
3. *Повезаност и међусобна каузалност* – у екосистемском гледишту све друштвене активности се ослањају директно или индиректно на еколошке процесе, а уједно су и сами под утицајем тих процеса.
4. *Процес* – нагласак се ставља на интеракције варијабли преко него на корелације између друштвених и варијабли животне средине.
5. *Популација као аналитичка јединица* – локалне популације замењују друштва као јединице проучавања и анализе.

Током 80-тих година XX века, већина археолога који су се бавили моделовањем предвидљивости били су страсни припадници процесуалистичке школе археологије, посвећени разумевању елемената културног процеса или промене. Њихова схватања управо се добрим делом ослањају на принципе еволутивне екологије представљене изнад. У својим радовима они су заступали становиште да је дедукцијско размишљање и моделовање засновано на истом једини приступ јер пружа потенцијалну моћ *објашњења*, док сваки други начин не може да пружи ту перспективу. Тврдили су такође (Kohler 1988) да модели морају да покривају цео оквир објашњења, уместо да само служе предвиђању. Ипак, постављање закона или правила на којима се заснива дедуктивно размишљање у археологији није био једини пут, јер је најчешће оваквим исказима било могуће објаснити само једноставније културне процесе које потом није могуће искористити јер немају довољну снагу за предвиђање. У свету менаџмента културних добара у САД превагу су имали корелативни статистички модели који су се заснивали на екстраполацији (тј. процени вредности варијабле изван измереног опсега) варијабли животне средине на основу које су грађена предвиђања за непознате области.

Променом парадигме и појавом критике процесуалне археологије кроз покрет који ће се касније идентификовати као пост-процесна археологија довело је до покушаја помирења гледишта. Критичари еволутивне (људске) екологије тврдили су да (Wheatley 1993: 134):

1. систематски приступ у археологији не може да се носи са постојањем конфликта и промене у оквиру људског друштва. Ово произилази из чињенице да у људским заједницама не постоји еквилибријум те да је друштвени поредак склон више или мање константним променама.
2. тешко је помирити схватања да су људска бића компоненте система која се подвргавају семантици система и схватања друштвених теорија акције које наглашавају централност свесног избора друштвених актера. Ово чини системску теорију детерминистичком по природи, тј. укида постојање слободне воље и делатности појединца у оквиру друштва (Shanks и Tilly 1989 за детаљнију критику).

Овакво гледиште представљало је заправо потпуни заокрет у односу на поставке Џ. Стјуарда јер се сада управо потенцирало да су у људским културама далеко утицајнији они аспекти културе које одступају од правила система попут перцепције, веровања, табуа, ритуала. Ови аспекти у људским заједницама такође имају утицај на животну средину, али на начин који се не може објаснити једноставном функционалном адаптацијом друштвеног система, што их је, по схватању пост процесуалне археологије чинило невидљивим за поборнике процесуализма у археологији. Субјективност заједнице је прилично тешко (али можда не и немогуће) квантификовати и представити као слој података на основу којег се може вршити моделовање предвидљивости. Па ипак, неки аспекти субјективности, попут рецимо перцепције простора могли су бити донекле квантификовани на нивоу видљивости и запажања, али не и схваћени, што је резултовало одређеним бројем радова на ову тему (нпр. Witcher 1999).

Последица ове „револуције“ међу археолозима који се баве моделовањем предвидљивости и обрасцима насељавање је схватање да *људска бића не врше интеракцију директно са својом животном средином и не одговарају као машине на спољашњи надражај, те да људска бића прво спознају своје окружење па га онда смештају у оквире културне интерпретације, те тек онда реагују на њега. Треће схватање које је уведено у исто време јесте да перцепција животне средине не мора бити конзистентна са протоком времена.*

Још је Кларк почетком седамдесетих година XX века рекао да је археологија заправо историја ембрионских парадигми и њиховог потоњег одбацивања,

историја *изгубљених парадигми* (Clarke 1972: 8). Па ипак, овде описани развој антрополошке и археолошке мисли о простору јасно показује да се парадигме ретко када у потпуности *изгубе*. Можемо запазити да оне пре полако еволуирају, проширују се, супстанца им се мења и прилагођава проблемима на које се наилази, те решењима која из тих проблема произилазе. Дефинисање парадигме је уједно и благотворно, али и тероришуће. Предавање парадигми и релеватним параметрима, варијаблама, атрибутима, односима и ентитетима значи одрицање од одређених слобода и неизбежно сужавање интелектуалног фокуса. Стога није наодмет поновити, да и у коришћењу моделовања предвидљивости треба стално тежити укључивања нових парадигми које се појављују, уколико је то могуће, јер само тако се моделовање образаца понашања прошлих људских заједница може побољшати, боље објаснити и схватити. Затварање у уске коридоре појединих парадигми и потпуно одбацивање других не може водити бољем дефинисању свакодневних активности, схватања, размишљања и живота изумрлих заједница које се проучавају.

3.2 Модели

Пре него што буду приказани конкретни резултати у овом раду, потребно је дефинисати шта су то модели, а нарочито модели предвидљивости. Постоји много дефиниција модела, а свакако једна од најједноставнијих је „*модели су поједностављени скупови проверљивих хипотеза*“ (Altschul 1988: 61). Неке друге дефиниције говоре да су *модели делови механизма који врши релацију опсервације и теоретских идеја* (Clarke 1972: 1) или *идеализоване представе опсервација које су структурисане и селективне и поједностављују одређено поље интересовања нудећи парцијално тачан оквир предвиђања* (Clarke 1972: 2) Модели су често парцијалне представе које поједностављују комплексне опсервације селективном елиминацијом небитних детаља за сврху модела, изолујући есенцијалне факторе и међу релације које заједно дају највећи део варијабилности која нас интересује у опсервацији. Важно је нагласити и да модели постоје на теоретском нивоу, не на емпиријском. Њихова сврха јесте да објасне механизме који утичу на феномене које проучавамо, тј. да их објасне (Ebert & Kohler 1987: 105). У археологији, механизми нису једноставан процес који једном инициран неком акцијом даје линеаран резултат на потпуно предвидив начин, мада одређени степен предвидљивости сасвим сигурно постоји на шта указују статистичке корелације при анализи података.

Чему модели у археологији служе? Једна од употреба је могућност постављања хипотезе која зависи од једног или више чинилаца и потом проверити како се промена чинилаца одражава не догађај који се проучава. У том смислу сви модели поседују одређени степен моћи предвиђања, али треба нагласити да предвиђање није исто што и објашњење, те да модел не мора бити од користи уколико са одређеном тачношћу нешто предвиђа. За тако нешто ипак је потребно разумевање, тј. анализа интерне логике модела у покушају да се схвати претпостављени однос компоненти и њихов продукт. Ако се објашњење у археологији схвати као форма редескрипције која омогућава предвиђање онда су модели као предиктивне форме редескрипције есенцијални за археолошко објашњење појава које се проучавају (Clarke 1972: 2).

Однос између модела и опсервације која се моделује уопштено гледано је однос који се може дефинисати као *аналогија*, а ако говоримо о логичким и

математичким моделима, онда је у питању *изоморфизам* (Clarke 1968: 59-60). Аналогијом се може назвати скуп карактеристика које могу бити сличне и дељене (позитивне аналогије), различите и посебне (негативне аналогије) и карактеристике о којима није могуће изнети став о сличности и дељењу (неутралне аналогије) (Hesse 1963).

Зашто се археолози користе моделовањем? Постоје бројне употребе модела у сврхе визуализације, поређења, организације, објашњавања, па чак и конструкције и развоја теорија, те њихове провере и потврђивања (Harvey 1969: 141). Пет главних разлога можемо поделити на следећи начин (Clarke 1972: 3):

1. Циљеви и одабир пројеката *контролишу* се највећим делом подсвесним моделима ума који се акумулирају током живота.
2. Научници увек *оперишу* концептуалним моделима у интерпретацији опсервација.
3. Конструкција, тестирање, верификација или одбацивање и модификација експлицитних модела је срж емпиријског научног приступа
4. Постојање модела претпоставља постојање изходне теорије, с обзиром да је модел поједностављени, формализовани израз теорије, прећутан или изражен и развијен за потребе одређене ситуације.
5. Хипотезе се генеришу из резултата модела одређене теорије. Објашњење се постиже тестирањем хипотезама. Хипотезе се тестирају коришћењем релевантних анализа значајних категорија података.

И поред великог степена корисности које моделовање било које врсте носи за постављање теорије или проверу хипотезе, археолози морају увек бити свесни и посебности и слабости модела. Како модели рефлектују само одабране опсервације, могуће је, дозвољено и чак пожељно да постоји више модела који садрже различите аспекте једног феномена, јер понекад неважна опсервација једног модела може постати централни фактор другог. Стога ваља прихватити да може постојати много конкурентних модела за сваки археолошки проблем који се проучава и да понекад нити један не мора бити финални, јединствени и универзално тачан модел. Наравно, овај плурализам модела је дозвољен једино за моделе који као полазиште за аналогије имају различите основе. Уколико иста полазишта при моделовању дају различите, па чак и супротне резултате, такав

модел треба одстранити због очите грешке која се појављује у подацима који се анализирају. Неодговарајући модели проистичу из чињенице да њихова функција није била јасно наведена и контролисана, или модели имају слабу или претерану заснованост у теорији, па чак и из чињенице да се карактеристике аналогича (позитивне, негативне и неутралне) међусобно *замагљују*, тј. преклапају.

Моћ модела заснива се на више димензија које се међусобно комбинују. Па тако можемо издвојити неке од најважнијих (Clarke 1972: 4):

- a. Свеобухватност – величина скупа ситуација на које је модел применљив
- b. Предвидљивост – број делова информација које модел може да предвиди о индивидуалним ситуацијама у скупу
- c. Ефикасност – штедљивост модела, тј. способност да се највећи број предвиђања добије коришћењем најмањег броја исказа
- d. Тачност – квалитет уклапања предвиђања модела у опсервације

Са теоријског аспекта, свакако најмоћнији модел јесте онај који не само да предвиђа одређене резултате, већ и објашњава зашто је добијени резултат такав.

3.3 Модели предвидљивости

Као и друге врсте модела у археологији и модели предвидљивости функционишу по принципу постављања хипотезе, идентификације чинилаца коју утичу на одређену појаву коју смо хипотезом предвидели, у овом случају одсуство/присуство локалитета, густина насељавања, број локалитета или други параметар.

На почетку може се навести да постоје две гране археолошких модела предвидљивости (van Leusen 1996, Wescott and Brandon 2000):

1. Они који се развијају из практичне потребе, као што је потреба заштите археолошке баштине у неком пределу.
2. Они који се развијају из научне потребе, ткзв. Академски модели којима се покушава реконструисање принципа коришћених приликом формирања насеља у неком подручју или периоду.

У идеалном свету модел предвидљивости давао би увек исправне податке о локацији насеља на основу унетих параметара, али у пракси то ипак није случај, јер моделовање никад није једноставан, линеарни поступак. Стога одмах на почетку ваља рећи да код моделовања предвидљивости постоје две врсте грешке (Altschul 1988: 62):

1. **грешка расипања** (eng. *wasteful error*) – грешка која настаје када модел предвидљивости прикаже податак да локалитет постоји у области у којој не постоји.
2. **тотална грешка** (engl. *gross error*) – врста грешке која настаје када се моделом предвидљивости утврди да локалитет не постоји на анализираној локацији, иако у стварности постоји.

Ове две врсте грешке нису исте тежине, јер прва врста доводи то расипања средстава или неефикасне употребе расположивих ресурса, како људских, тако и ресурса археолошке баштине, док друга врста грешке може довести до неповратног уништења баштине, нарочито ако је модел прављен у функцији процене подручја пре неке врсте економске експлоатације или грађевинског подухвата. Стога свакако **тоталну грешку** морамо сматрати разорнијом по археологију и баштину и настојати је минимизирати или можда чак и у потпуности уклонити. Уопштено гледано, код модела предвидљивости свакако је најјачи онај модел код којег се за одређену пропорцију тоталне грешке и укупног предвиђања такође минимизује и подручје које садржи археолошку баштину. Другим речима, модел који даје предвиђање на 10% проучаване територије уз 75% тачности предвиђања је много тачнији од модела који даје исте предвиђање на 85% тачности, уколико овај потоњи прави 10% тоталне грешке, а први 7.5%. Тада је први модел за 25% тачнији него други и пожељнији за примену.

Наравно, објашњење неког феномена никад не лежи само у статистичким параметрима, иако они служе да би нам указали на могуће корелације у подацима које поседујемо. Објашњење обухвата интеграцију археолошких података са другим врстама информација попут етнографских или етноархеолошких студија, историјских извора или информације о животној средини и само тако може да се креира успешан модел који повезује археолошке информације са нашим хипотезом о проучаваном феномену из прошлости (Ebert and Kohler 1978: 104).

3.3.1. Врсте модела предвидљивости

Модели у археологији могу се разврставати на различите начине од једноставних аналогича до комплексних симулација. Иако се квалитети и облици различитих модела могу разликовати у различитим аспектима, овде ћемо се ограничити само на типове модела који се користе у моделовању предвидљивости. Најшира подела на основу степена операционализације (тј. процеса дефинисања мера феномена који није директно мерљив, али се његово постојање индицира другим феноменима) дефинише постојање две групе модела.

1. **Интуитивни модели** – модели који садрже компоненте или односе између компоненти који се не могу мерити на поуздан и поновљив начин.
2. **Објективни модели** – наспрот првој групи, модели који садрже компоненте или односе између компоненти који се могу мерити на поуздан и поновљив начин (Altschul 1988: 63)

Објективни модели могу се надаље делити на три категорије према **А) просторној референци зависне варијабле, Б) доминантној форми процедуралне логике (индуктивни или дедуктивни) и Ц) природи интерног односа између компоненти модела (тј. да ли независне варијабле имају међусобно једнаки или релативни утицај)**. На основу ових критеријума могу се дефинисати три категорије објективних модела које су приказане у табели испод.

У следећем делу поглавља биће дат детаљнији увид у сваку од врста модела представљаних у претходном делу текста.

Табела 3.3.1.1. Врсте објективних модела предвидљивости (према Altschul: 1988: 64, Табла 3.1)

Примарна процедурална логика				
Врста модела	Индуктивни	Дедуктивни	Утицај Варијабле	Просторна референца
Асоцијативни (енгл. Associational)	Преклопни или композитни	Адаптивни модели	ЈЕДНАК	ОБЛАСТ
Обласни (енгл. Areal)	Интерполиране Мапе Препознавање образаца Предвиђање у мрежи	Симулације Издвојене дистрибуције вероватноће Хијерархијски модели одлучивања	РЕЛАТИВАН	ОБЛАСТ
Тачкасти (енгл. Point – specific)	Препознавање образаца Предвиђање по специфичним тачкама	Модели централне локације Гравитациони модели Модели оптималне локације Политетски- задовољавајући модели	РЕЛАТИВАН	ТАЧКА

3.3.1.1 Интуитивни модели

Интуитивни модели могу се развити употребом индуктивне или дедуктивне логике закључивања, на основу археолошких података или образаца људског понашања. Најједноставнији пример ове врсте модела је на пример констатација „Насеља се налазе на издигнутом терену поред текуће воде“. Оваква

констатација може се заснивати на бројним опсервацијама са терена или на дедуктивном размишљању истраживача који се моделовањем бави, али са научног гледишта најважнија карактеристика ове врсте модела јесте да његове компоненте нису формално концептуализоване. У пракси ово значи да иако је последица овакве изјаве апсолутно јасна, не постоји универзална, стриктно дефинисана класификација тога шта је то „издигнуто“ или „близу“. Самим тиме, овакви термини не могу бити операционализовани нити измерени, па самим тиме ни проверљиви.

Ипак, ова врста моделовања није без основе, јер у археолошком свету, знатан број информација о позицијама познатих насеља заснива се на интуитивним моделовањима археолога који су вршили рекогносцирања одређених области у прошлости, али чак и у данашње време. Најзаступљенији облик археолошког рекогносцирања у Србији, у теже приступачним областима или у ситуацији када се поседују ограничена новчана и људска средства јесте интуитивно рекогносцирање засновано на констатацијама попут „*утврђења се налазе на тешко приступачним високим теренима*“, „*насеља винчанске културе заснивају се на речним терасама*“ и слично. Иако су овакви подаци непровериви у класичном научном методу провере, њихова тачност може бити знатна, јер ако се одређене врсте локалитета траже само у одређеној врсти предела неизбежно је да ће та врста локалитета показивати велику корелацију за специфичним атрибутима животне средине и пејсажа у којој се траже. Не треба чак ни *a priori* одбацити овако засноване податке о локацијама налазишта; статистика је развила одређене процедуре којима се пристрасност присутна у овако добијеним подацима може умањити (мада никада у потпуности и отклонити). Интуитивност и лична креативност у размишљању појединца, попут рецимо образованог археолога при одлучивању о могућим локацијама где се могу наћи археолошки локалитети су често веома важан, али уједно и најнеухватљивији аспект научног процеса који је јако тешко формално изразити већини људи.

3.3.1.2 Објективни модели

За разлику од претходно описане врсте модела, објективни модели заснивају се на постојању компоненти или односа између компоненти које је могуће дефинисати

и мерити на поуздан и виšekратно поновљив начин. Ова врста модела дели се на више подврста, као што смо већ видели у табели 3.3.1.1 и овде ће бити дата њихова нешто детаљнија објашњења.

3.3.1.2.1 Асоцијативни објективни модели

Археологе који се баве проучавањем образаца понашања прошлих људских заједница у простору занима постојање образаца у затеченим или прикупљеним подацима које је могуће квантитативно анализирати. Постоји више врста статистичких процедура којима се овакве врсте информација могу анализирати. Рецимо ако желимо да знамо да ли постоји разлика у фреквенцији броја налазишта у некој врсти животне околине за коју сматрамо да има директну везу са присуством налазишта може се користити *статистика квалитета уклапања* (енг. goodness of fit) попут на пример израчунавања χ^2 дистрибуције.

Уколико се овакви процедурама покаже да постоји значајна асоцијација компоненти модела резултати се могу искористити за формирање једноставног модела предвидљивости, али ако је асоцијација заснована на подацима добијеним из једног рекогносцирања, поузданост информација не мора бити висока без обзира на јачину асоцијације или близину проучаваног простора и простора на коме се жели добијени модел применити.

Иако на први поглед овакви модели изгледају јасно дефинисани и лаки за израду уз обећање брзих и тачних резултата предвиђања, они ипак имају значајне мане. Тако се може рећи да не постоји нити један основ по коме ће преклапање више погодних атрибута животне средине (идентификованих статистичком методом) резултовати бољим степеном предвиђања постојања археолошког локалитета него ако би се свака појединачна погодна вредност анализирала сама за себе. Преклапање погодних вредности различитих атрибута животне средине може дати резултата једино ако су променљиве независне једна од друге, што је често немогуће са променљивим заснованим на атрибутима животне средине. Други велики недостатак ове врсте модела јесте *уопштавање*, тј. непостојање статистичког узорка, те је ризик од необјективности повећан код генерализације модела (Altschul 1988: 67).

Без обзира на своја ограничења, асоцијативни објективни модели су врло заступљени у пракси, најпре због једноставности израде, али и због релативно лаке идентификације параметара који се желе анализирати за постојање правилности. Ипак, потребно је бити веома опрезан у селекцији параметара, њиховој употреби и нарочито тумачењу резултата да би се избегле грешке.

3.3.1.2.2 Обласни објективни модели

Код ове врсте модела прва потешкоћа је заправо адекватно именовање овог модела на српском језику. Енглески термин *areal models* (Altschul 1988: 68) не одговара у потпуности значењу термина обласни. Можда би пре требало користити термин *подручни модел*, али ни ово решење није без слабости. Обласним објективним моделима називају се они модели који дају предвиђања одређених карактеристика налазишта или културне баштине, попут густине или фреквенције по познатој вредности јединице мере земљишта. Ови модели као резултат имају процене, тј. одређене вредности непознате карактеристике локалитета или дистрибуције локалитета у одређеном подручју на основу узорка измереног у области која се проучава. Процене параметара који се користе у прављењу модела заснивају се на претпоставкама о томе како је одређена *популација* (стат.) карактеристика дистрибуирана и како је укупна *популација* узрокована. Овде лежи и највећа мана ове врсте модела, тј. чињеница да се овом врстом модела не моделују карактеристике целе популације, већ само карактеристике узорка узете из ове популације. Самим тиме, теорија узорковања не може да нам објасни КАКО су локалитети доспели у простор који се проучава, већ нам само омогућава да одредимо вероватноћу да ће одређени узорак бити моћи дати резултат на основу предложене хипотезе о основној популацији (Altschul 1988: 69).

Ови модели углавном су ограничени на мања подручја, тј. односи између независних и зависних променљивих се успостављају на мањем подручју, а потом пројектују на већа, обухватнија подручја (генерализација). У овом поступку археолози се служе разним статистичким техникама, од којих је рецимо *криговање* једна од познатијих. Ова техника користи концепт просторне аутокорељације, тј. чињеницу да постојање једне карактеристике у одређеном простору, чини постојање такве карактеристике у суседном простору

вероватнијим. Овај метод користи се при интерполацијама мапа, када се од познатих, измерених вредности генеришу претпоставке о непознатим.

Као подгрупа ове врсте модела јавља се *обласни модел препознавања образаца* (енгл. areal-based pattern-recognition model). Већина оваквих модела користи узорак за генерисање математичке функције која се потом користи да предвиди неке аспекте локације налазишта.

Иако се код ових модела користе индуктивне методе анализе података, ове моделе је могуће креирати и користити се теоријским сазнањима о насељавању одређених људских заједница. Интерне везе између варијабли морају бити експлицитно назначене, као и логички аргументи који подржавају ове односе. Процес валидације оваквих модела је изразито тежак, јер дедуктивни модели морају приказати не само конзистентност са доступним подацима, већ и да су ефикаснији (штедљивији) у тачности предвиђања.

Главни недостаци који постоје код оваквих модела могу се разврстати у две категорије (Altschul 1988: 71)

1. Величина квадратне мреже може да утиче на резултате моделовања. Не постоји правило које утврђује идеалну величину квадратне мреже неопходне при анализи, већ је пре ситуација специфична од случаја до случаја.
2. Карактеризација животне средине се најчешће заснива на малом броју тачака у оквиру квадратне мреже, а не на укупној количини. Ово доводи до поједностављења информације из реалног света, а самим тиме су могуће и грешке које настају упрошћавањем.

3.3.1.2.3 Тачкасти објективни модели

Као и код претходне врсте модела и код ових модела је проблематично именовање на српском језику јер оригинални енглески термин *point-specific models* (Altschul 1988: 73) има нешто шире и другачије значење него предложени термин на српском. Point specific би могли најпре превести као модели појединачних тачака, што је уједно и њихова основна карактеристика. Наиме, тачкасти модели заснивају се на премиси да је за сваку узорковану тачку у

простору могуће одредити вероватноћу постојања или непостојања локалитета. Тачкасти модели који се заснивају на препознавању образаца у простору заснивају се на процедурама које су развијене за потребе даљинског снимања где се прво калибришу вредности познатих особина мерењем одређених физичких карактеристика узоркованог простора, а потом се те вредности примењују на ширем проучаваном простору да се одреде његове карактеристике. Валидност оваквих класификација се потом процењује коришћењем пробних података који нису коришћени приликом калибрације оригиналног модела.

У археологији се предодређене групе дефинишу на бази комбинација одређујућих варијабли, тако да ако се исте варијабле измере у проучаваном простору она се може, уз одређени степен вероватноће идентификовати са неком предефинисаном групом.

Уколико се вредности локација исказују бинарним вредностима, тј. вредностима постоји или не постоји локалитет, долази до груписања различитих врста налазишта у једну категорију, што не одговара ситуацији у реалном животу, јер антрополошке студије указују да одређене конфигурације варијабли животне средине нису једнаке важности у свим временским или функционалним контекстима. Како у двогласју постоји/непостоји локалитет локалитети могу само бити присутни или одсутни, сви локалитети се третирају потпуно једнако.

Додатни проблем јесте чињеница да се хетерогене групе карактеристика користе у математичким моделима које у основи имају премису интерне хомогености моделоване групе. Дискриминантна анализа је један од метода моделовања у којој се две или више група статистички разликују међусобно. Уколико постоји већа варијабилност међу групама, него унутар групе, резултати могу бити неупотребљиви. Груписање различитих класа локалитета повећава варијабилност унутар групе локалитета, што, зависно од врсте локалитета који постоје у области која се проучава, може довести до тога да су локалитети више међусобно различити него у односу на позиције које не садрже локације уопште.

Генерализација је други проблем код ових модела. Проблем лежи у чињеници да се локалитети пронађени у оквиру узорковане области користе као јединице анализе, па су самим тим груписани узорци (cluster sample) и ако се не користе

праве методе приликом израчунавања варијације и коваријације група долази до озбиљних грешака у дефинисању математичких функција.

3.4 Конструисање модела

Без обзира на то за коју врсту модела се определимо, основни кораци су исти. Први корак у сваком моделовању требало би да буде **идентификовање циљева** моделовања. У овом кораку треба разлучити *краткорочне* и *дугорочне* циљеве од којих се често дуготрајни циљеви археолога који се баве заштитом баштине и оних који се баве научним истраживањима поклапају. Дугорочни циљ сваког археолога јесте заштита културне баштине због информације о прошлости људских заједница које та баштина поседује. До овог циља стиже се краткорочним циљевима који се могу сматрати уводним корацима. Ови кораци често имају карактер прелиминарних на путу ка бољем разумевању локације археолошких налазишта, али проблем лежи у томе што не постоји консензус међу археолозима о томе шта су укупни циљеви ових прелиминарних корака.

Следећи корак након идентификације циљева моделовања је **прикупљање података**. Уопштено гледано постоје четири основна ресурса која се користе при моделовању предвидљивости, уколико су доступни (Altschul 1988: 78):

- a. **Историјски документи** – укључују разне податке о функцији земљишта у одређеном историјском тренутку. У случају европске праисторије, па самим тиме и праисторије Балкана ови ресурси нису присутни, али у археологији Северне и Јужне Америке они могу бити значајан извор информација (нпр. хронике шпанских и енглеских путописаца, подаци о крштењу и смрти и слично) о променама и кретањима популација, етно-историјским обрасцима насељавања и слично.
- b. **Етнографска истраживања** – аналогije из етнографских истраживања су један од помоћних извора у археолошкој интерпретацији. Етнографске анализе образаца насељавања постојећих традиционалних заједница или анализе образаца исхране или експлоатације земљишта могу пружити изванредне основе за постављање хипотеза о начину одлучивања при локацији насеља.

- c. **Постојеће археолошке информације** – информације о археолошким локалитетима чувају се у различитим установама и често нису ни систематизоване, нити забележене са истом прецизношћу. Поред локалних музеја, ове информације постоје и у локалним и регионалним установама заштите, као и у Народном музеју у Београду, Музеју Војводине у Новом Саду и другим институцијама. Неуједначени квалитет података захтева да се пре било какве обраде информације садржане у њима покуша установити минимум тачности, евентуалне необјективности и непрецизности.
- d. **Подаци о животној средини** – ова врста информација обично постоји на више нивоа прецизности, од којих је најчешћи регионални или локални. У податке ове врста убрајају се информације о клими, вегетацији, геологији, хидрологији, физиографији и слично. У ове информације могу се придружити и аеро фотографије, сателитски снимци (класични и специфични). На регионалном нивоу, информације о животној средини углавном се заснивају на анализама полена, макробилним остацима, зооархеолошким информацијама и малакофауни.

Трећи корак у процесу конструисања модела, након прикупљања постојећих података јесте **синтеза података и евалуација**. Овим поступком треба идентификовати опште трендове културне промене и стабилности и трендове дистрибуције познатих локалитета. Приликом овог корака треба проверити да ли постоје друштвени фактори који су довели до посебних образаца формирања насеља ближе или даље, тј. да ли постоји намерна гравитација мањих насеља већим или појединих врста локалитета другим врстама истог периода. Археолошка истраживања су много пута показала да људске заједнице још од најранијих периода седентарног живота имају тенденцију формирања већих центара насељавања окружених мањим, сателит насељима (cf. Evans и Gould 1982). Тако настаје хијерархијско рангирање локалитета по степену важности и величини. Такође, при овом кораку потребно је, уколико је то могуће наравно, идентификовати различите класе познатих налазишта, по периоду коме припадају или по функцији коју имају. Уколико је то могуће пожељно је одредити или макар

претпоставити врсте локалитета који би се могли налазити у посматраном региону и њихове могуће локације. Степен различитости између идеализоване ситуације и реалности затечене на терену се потом може одредити применом статистичких метода. Тиме се добија степен преклапања и локалитети који се не уклапају у параметре предложене хипотезе. Ови резидуали (тј. локалитети који се не уклапају) одредиће врсту истраживачких питања потребних за израду одређивање зависних локационих варијабли које се могу моделовати. Идентификација елемената животне средине по којима варирају локације налазишта је такође део ове операције. Ипак, важно је имати на уму, да ове варијабле које имају директну коваријацију са локацијама налазишта у најбољем случају представљају посреднике критеријума одлучивања прошлих заједница који су довели до одабира локације одређених карактеристика (Kohler & Parker 1986).

Након синтезе података и евалуације потребно је предузети следећи корак, а то је идентификовати **компоненте модела**. Компоненте модела могу се поделити у две класе, *зависне и независне* варијабле. Када разматрамо локације налазишта, постоји више могућих зависних варијабли између којих можемо бирати. У ову класу спадају рецимо присутност или одсуство налазишта, густина локалитета у простору, врсте локалитета, функције локалитета или чак и комбинације неколико побројаних. Зависне варијабле могу се променити у току рада на моделу, мада то углавном значи и ревизију самог модела. У идеалном случају зависне варијабле би требало формално дефинисати пре почетка креирања модела, али у пракси се ове варијабле често селекују на основу постојећих података и врсте независних варијабли које улазе у израду модела. *Независне* варијабле поменуте у претходној реченици представљају информације од којих ће се установити међусобни односи према зависним варијаблама. У независне варијабле можемо убројати често коришћене *врсте земљишта, нагиб терена, висинску вредност локације налазишта, удаљеност од извора воде* и слично (Ebert и Kohler 1988: 127) Ови односи установљују се углавном коришћењем математичких модела који експлицитно дефинишу односе међу варијаблама које је могуће објективно дефинисати и измерити. Недостатак оваквог поступка јесте да сваки развијени модел има свој скуп подразумеваних претпоставки. У теорији, не постоји нити један разлог због којег би требало закључити да су односи између локације налазишта и животне средине линеарне природе, као што не постоји нити један

разлог због којег не можемо рећи да тај однос није квадратичан или било ког другог облика неке функције. Но, неке почетне премисе морају постојати пре него што се уопште и почне са прављењем модела, а сам модел ће указати да ли те премисе имају основа или би требало да буду одбачене.

По одређивању компоненти модела и релације између компоненти потребно је извршити **тестирање модела** које се обично врши коришћењем независних података. Уопштено посматрано, археолози у овом кораку обично прибегавају или прикупљању нових података или пре израде првог модела из узорка насумице уклоне део постојећих података, које потом користе за проверу конструисаног модела. Тестирање модела често представља проблем, нарочито ако се примењује у окружењу комерцијалне археологије, где је питање новчаних средстава и расположивог времена од кључне важности. Стога није непозната ситуација да многи модели не одмакну даље од ове фазе, тј. да се некритички имплементирају без претходне провере на терену. Уколико се пак одлучи да се провера модела врши компарацијом са одређеном пропорцијом постојећих података може се доћи у ситуацију да због тога не буде довољна количина информација укључена у израду модела, јер често слабо или никад рекогносциране области немају довољну количину информација о позицијама познатих локалитета.

Уколико модел прође фазу тестирања, на основу резултата тестова врши се следећи корак у конструисању модела, а то је **побољшање (пречишћење) модела**. Овај корак подразумева промену варијабли или редефинисање односа између њих. Наравно, потребно је бити свестан чињенице да моделовање највероватније никад неће дати потпуно тачан резултат који предвиђа сваки локалитет одређене временске/културне/функционалне категорије у посматраном простору, јер би то значило да смо у потпуности успели да одгонетнемо и разумемо образац понашања прошлих друштава, што је готово сигурно, имајући у виду чињеницу да сваку људску заједницу покреће изразито комплексан сплет фактора, од којих велики број свакако није могуће нити измерити, нити чак јасно дефинисати. Чињеница јесте да модели постају квалитетнији уколико се побољшавају, али то ће се десити само порастом наших разумевања посматраних феномена и комбинацијом другачијих, иновативних сагледавања постојећих података и прикупљањем нових података о до сада непознатим локалитетима.

На овом месту требало би изнети и још неколико општих опсервација везаних за археолошке податке и друге факторе које се користе у моделовању предвидљивости.

Почнимо од опсервације да је постојање образаца у археолошким подацима последица постојања образаца понашања током одређеног временског периода. Обрасци које можемо приметити у археолошким подацима само понекад представљају један догађај замрзнут у времену (пример овакве ситуације био би рецимо налаз укопа гроба *in situ*). Углавном су потребне дуготрајне активности, тј. понављања да би образац био израженији (Ebert & Kohler 1987: 108). Чиниоци који формирају археолошке податке су многобројни и поред људских јединки укључују места догађања, артефакте, климат, околиш, ресурсе, интенције, веровања, табуи, акције и друго. Стога при моделовању предвидљивости ми можемо ове актере међусобно упоређивати, па тако рецимо варијабле животне средине попут удаљености од воде или позиције ресурса у проучаваном региону можемо упоређивати са културним карактеристикама тог подручја каква је рецимо позиција насеља једног периода или културе.

Људско понашање у простору разликује се од животињског по више параметара попут оних да животиње углавном не предвиђају, планирају, транспортују, складиште и рециклирају материјале. Наравно у археолошким подацима морају се очекивати и трагови непланираних догађаја или активности, јер се то догађа без утицаја људских актера. Природа активности или догађаја који се одигравају у неком простору током људског присуства повезана је са постојећим ресурсима, али та релација не мора бити једноставна, нити је та повезаност без утицаја карактеристика животне средине попут распореда или разнородности ресурса (Harpending & Davis 1977) или климатских фактора који утичу на одређене активности (температура, влага, количина падавина).

Три су димензије варијабилности веома важне да би смо предвидели колико добро се могу предвидети локације налазишта. Просторна хетерогеност неке животне средине назива се **груписање** (енгл. *patchiness*) и односи се на мерљиве просторне дисконтинуитете у дистрибуцији популација или заједница. Груписање обухвата оне аспекте варијабилности животне средине који су мерљиви попут величине групе или дистрибуције величина појединих врста група, затим

релативна разлика између група и њихове околине и слично (Winterhalder 1980: 153). Поред груписања се налази и **темпорална (временска) дистрибуција** ресурса која се дефинише са неколико карактеристика. *Постојаност* је мера степена до којег је поједини ресурс трајно доступан. *Случајност* је мера до којег степена се доступност једног ресурса може тачно предвидети на основу годишњег раздобља, без потребе да се тај ресурс континуално прати. Предвидљивост неког ресурса се увек представља у функцији постојаности, случајности или комбинације оба. Трећи параметар **интенсификација** има бар две манифестације и може се односити на процес трошења све већих и већих количина времена или енергије да би се остварили исти резултати, а може и да описује процес кроз који се исти резултат добија са све мање земљишта – или повећањем уложеног времена или рада или кроз ефикасније технологије. Интенсификација је нарочито важна уколико проучавамо насеља из периода неолита и надаље када активни менаџмент биљних и животињских ресурса производи све већи интензитет коришћења животне средине у којој се та насеља налазе.

Степен до којег се неки критични, незамењиви ресурси преклапају у својим позицијама, концентрисаност различитих врста ресурса као и удаљеност између група замењивих ресурса биће од великог утицаја за импликације везане за позиционирање локалитета. Јачина корелације би требало да расте са већом концентрацијом ресурса у неком простору, тако да еквивалентне врсте ресурса имају подједнаку међусобну удаљеност и када се групе ресурса више преклапају са другим различитим (незамењивим) групама ресурса (Ebert & Kohler 1987: 138). Тамо где постоји значајно просторно преклапање међу критичним незамењивим ресурсима, релативно мали број независних варијабли би требао да адекватно предвиди постојање локалитета (тј. одсуство истог уколико не испуњава услове). Наспрам томе, тамо где је просторно преклапање ресурса мало, велики број посредних варијабли животне средине ће бити потребан да би се обавило употребљиво предвиђање. Када се посматра временска предвидљивост, археолошки локалитети ће бити релативно концентрисани и видљиви, те самим тиме и предвидљиви у областима где ресурси показују постојаност или изразито дешавање (случајност). У случајевима када ресурси у некој области имају оба ова квалитета у малој мери, неће бити концентрисања активности, понављања или дуготрајне употребе, те се неће везивати за сталнија насеља.

Трећи аспект који ваља напоменути овде јесте непрекидно преклапање различитих димензија варијабилности попут *прикупљање* наспрам *узгајање*, *специјализација према ресурсима* наспрам *генерализације према ресурсима*, *антиципирање* наспрам *адаптација* што је веома значајно код моделовања предвидљивости. Свака од ових димензија има за последицу различите импликације локације активности и формирања археолошког податка (Ebert & Kohler 1987: 118). Самим тиме, разликују се и врсте археолошких локација на којима се може очекивати проналазак појединачних побројаних варијабли. Локација на којој је на пример уловљена дивља животиња и потом раскомадана ради лакшег транспорта меса неће садржати исте варијабле као и стално насеље у које је то месо напослетку донето. Може се тврдити да није потребно знати тачну функцију локација (што често и није могуће на основу података прикупљених са површине) да би се могло предвидети њиховог постојање, тј. да се употребом посредних индикатора који су мерљиви у данашњем околишу може емпиријски предвидети постојање археолошких налазишта. Иако ово понекад може бити тачно, углавном је потребно разумети механизме који постоје иза одлуке да се нека активност врши у одређеном простору и формира резултујући археолошки податак.

4. НАСЕОБИНСКИ ОБРАСЦИ ВИНЧАНСКЕ КУЛТУРЕ

У овом делу рада биће дат приказ сазнања о насеобинским обрасцима винчанске културе, величинама и врстама насеља, позиционирању у односу на природне карактеристике које их окружују, седентарности и дужини окупације локација. Винчанска култура обухвата подручја са веома различитим физичко-географским карактеристикама, које се протежу од изразито равничарских делова Војводине, северног Баната, преко прелазне зоне мешаног равничарско брдског карактера (подручје централне Србије), до претежно брдског и планинског терена избразданог уским долинама потока и река (подручје западне, јужне и источне Србије, север Црне Горе, Косово). У оваквим географским целинама популација винчанске културе успева да пронађе одговарајућу топографску нишу у којој њихова насеља успевају и развијају се, често у јако дугачком временском периоду који се може мерити и стотинама година.

4.1. Врсте насеља према позицији коју заузимају

Иако се насеља винчанске културе налазе се у веома различитим физичко географским и природним целинама може се рећи да својим положајем не одударају од насеља старчевачке културе која им хронолошки претходе. Знатан је број винчанских насеља која се заправо и налазе на остацима старчевачких (Винча, Ат, Павловац, Супска, Јаричиште, Беловоде и друга). Насеља винчанске културе заузимају, нарочито током раних фаза речне терасе или благе падине у близини извора воде (течне или стајаће) (Гараџанин 1979: 153). Наравно, ова генерализација се може прецизније одредити према области у којој се проучавају налазишта винчанске културе, па се тако рецимо за подручје Војводине и румунског дела Баната може рећи да насеља винчанске културе заузимају издигнуте греде, често лесоидног састава окружене потоцима или рекама и мочварним тереном (Гарашанин 1973: 70-79). Ово је свакако последица адаптације локалне популације на услове животне средине у којој постоји изразито мало простора погодног за трајније насељавање, сигурног од плављења и погодног за подизање објеката за становање или економску активност. У равничарским областима је стога честа и појава насеља телског типа, мада су она у случају винчанске културе у равници можда пре изузетак него правило.

Додатно, вреди приметити и да однос броја насеља у равничарским и неравничарским крајевима говори у прилог ових потоњих, тј. број откривених насеља винчанске културе у равничарским деловима представља отприлике једну четвртину укупног познатог броја насеља (Ристић-Опачић 2005: 71).

За разлику од старчевачких, насеља винчанске културе су чешће вишеслојна, што указује на дуготрајнији боравак на одређеном простору, који очито не зависи само од погодних карактеристика простора у којем се налазе. Могуће је да већа специјализација становништва у експлоатацији животне средине, знатније ослањање на циклични узгој пољопривредних култура и сточарство постепено умањује потребу за сезонским или периодичним премештањем у потрази за новим стаништима. Овome у прилог говори и статистичка процена на основу до сада познатих локалитета да је током ране фазе винчанске културе основано око 63% укупног броја насеља ове културе на тлу Србије, док је завршним фазама тај број опао на 37% (Ристић-Опачић 2005: 72). Наравно, несистематски рекогносцирана територија Србије, као и велики број области које уопште нису рекогносциране, могу значајно утицати на тачност ове процене, те је свакако треба узети са резервом. Током трајања винчанске културе кроз постепено повећавање седентарности сигурно се развијају већи локални центри, који представљају тзв. *магнет насеља* (Altschul, Nagle, 1988: 258) чије постојање утиче на локације других насеља у ближој или даљој околини, тј. на њихово присуство или одсуство. Магнет насеља представљају фокалне тачке одређене области и окружена су мањим сателитским насељима која често представљају и њихове испоставе, понекад специјализоване за одређене активности (нпр. сезонска насеља за напасање стоке, или кампови за прикупљање сировина). Уместо оснивања потпуно нових насеља, становници установљених *центра* по потреби напуштају ова насеља, одлазећи у привремена станишта лоцирана у ближој или даљој околини. Можда најбољи пример оваквог насеља би био епонимни локалитет Бело Брдо у Винчи, чијих 8 метара културног слоја који се може приписати винчанској култури готово о изузетној важности ове локације у току касног неолита.

Вертикална стратиграфија ипак не мора бити пресудна карактеристика винчанских насеља, јер су позната и насеља са изразито израженом хоризонталном дистрибуцијом различитих грађевинских фаза (попут рецимо

насеља Плочник или Потпорањ), код којих није било потребе да се смена стамбених хоризоната врши искључиво на остацима старијих објеката јер је постојао адекватни слободни простор у непосредној околини. Но, вертикална стратиграфија је присутна нарочито код класе тел насеља, где је то последица условљености карактеристикама терена у којима се она налазе.

Према крају винчанске културе, а по неким ауторима нарочито од градачке фазе (Гарашанин 1979: 154, Ристић-Опачић 2005) појављује се нови тип насеља који се подиже на теже приступачним местима, бреговима или издигнутим гредама стрмих страна, која имају доминантну позицију у односу на околни терен и могу бити погодна за одбрану. Нека од најпознатијих насеља овог типа су Градац код Злокућана (Сталио 1972), Валач (Тасић 1959-1960), Беран Крш (Marković 1985: 53-70), а у групу се могу убројити и насеља попут Жарково Ледине (Гарашанин М., Гарашанин Д. 1954) или недавно истраживане Црквине у Малом Борку (Арсич и др. 2010).

Недавна студија карактеристика насеља винчанске културе (Ристић – Опачић 2005: 80) указала је да се равничарска насеља могу поделити у четири групе у зависности према позицији извора воде и врсте воде:

1. насеља на самој обали реке
2. насеља на благом узвишењу окружена баровитим земљиштем
3. насеља на речној тераси
4. насеља на благој падини близу реке.

У прву групу, насеља на обали реке спадају локалитети који се налазе на некој врсти греде (лесној) која чини непосредну обалу реке и није претерано издигнута од околног терена. У ову групу сврстава се и епонимни локалитет винчанске културе (Сталио 1984: 34), затим Гомолава (Petrović), Бољевци (Mrkobrad, Sladić: 1987: 45), Трновача код Баранде (Јовановић 1965), Paṛṭa (Lazarović и др. 2001). Територија на којој се ова насеља налазе углавном је ограничена рекама Савом и Дунавом, али је сасвим могуће да ће детаљним рекогносцирањима бити налажена и на обалама других већих река.

Друга група равничарских насеља, она која се налазе на благим узвишењима изнад баровитог земљишта не заузимају доминантне позиције већ благо издигнута

узвишења у Војводини и румунском делу Баната. У локалитете ове врсте спадају Кормадин-Јаково (Јовановић, Глишић, 1960, Булатовић ет ал. 2008), Матејски брод код Новог Бечеја (Радишић 1962, Маринковић 2006), Ујвар у Румунији (Schier 2006, 2008)

Трећи тип винчанских насеља представљају насеља на речним терасама која се у великом броју могу наћи и непосредно над или у самој околини ушћа две реке (Ристић Опачић 2005: 88). У ову групу насеља спадају локалитети попут Потпорањ Крмењак (Брукнер 1961: 230), Плочник (Шљивар, Кузмановић-Цветковић 1997: 103), Фафос (Јовановић 1961: 10), Обреновац – Срећково (Марић, Мирковић-Марић, 2011: 65-68). Насеља овог типа налазе се највећим делом у долинама Јужне и Западне Мораве и Ибра, али има и налаза на Нишави (Обреновац – Срећково) и у Војводини (Потпорањ Крмењак лежао је на речној тераси изнад потока чије је корито искоришћено приликом изградње канала Дунав – Тиса – Дунав). Насеља ове фазе оснивају се релативно рано, у Винча I и II фази, а нека имају дуг период окупације (Потпорањ Крмењак, Фафос).

Четврти тип насеља заступљен је насељима на благим падинама у близини река, која су уједно и најзаступљенија врста насеља винчанске културе. Ова насеља заузимају простране, благо нагнуте падине и косе мањих брежуљака изнад река или потока. Типични представници ове врсте насеља су локалитети попут Бањице (Тодоровић, Цермановић-Кузмановић 1961: 7), Беловоде (Шљивар, Јацановић 1996, 1997, 1998), Црквине-Стублине (Сrnobrnја и др. 2009: 10-11), Дивостин (Marković – Marjanović 1988: 21-23), Супска (Garašanin M., Garašanin D., 1979: 9) и други. Поменути тип насеља јавља се на великој територији од Румуније (Sucić 2009), преко обале Саве и Дунава, долином Велике Мораве до југа Србије. Не јављају се једино на територији Панонске низије, што је условљено конфигурацијом терена у тим областима. Понекад се јављају на платоима елипсоидног или потковичастог облика који се под малим нагибом спуштају ка речним токовима или меандрима (Ристић-Опачић 2005: 90). Насеља овог типа имају дуготрајне трагове непрекинуте окупације, што је свакако условљено повољним условима терена у коме се налазе. Насељавање ових позиција почиње већ са раним фазама и траје до краја винчанске културе. (Богдановић 1997: 211).

Претходно набројаним врстама насеља можемо додати и још две друге врсте. Насеља на узвишењима са стрмим странама представљала би пету врсту насеља винчанске културе по простору који заузимају. Ова насеља представљају природно браћена доминантна узвишења у чијем подножју се налази или река или ушће двеју река. Прилаз насељу је често могућ само са једне, блаже стране. Примери ових насеља су Градац (Сталио 1972: 7), Калемегдан (Тасић 1968: 20) Црквине (Арсич и др. 2011: 55-56), Ладне Воде-Речица (Јасановић 1988: 117), Беран – Крш (Марковић 1985). Заступљеност ове врсте насеља ограничена је на територију Србије у простору јужно од Саве и Дунава, а често се налазе близу других насеља винчанске културе. Насеља понекад на приступачној страни имају сухозиде или ровове, а у случају локалитета Градац констатован је ров који иде око локалитета на страни према Јашуњској реци (Сталио 1972: 40). Хронолошки их треба сместити у период друге половине винчанске културе, од градачке фазе према крају.

Као шести тип насеља према простору који заузимају могли би смо посматрати насеља у пећинама. Ова насеља, иако малобројна присутна су на целој територији винчанске културе од Трансилваније у Румунији до источне и западне Србије. Најпознатији локалитети ове врсте у Србији су свакако Петничка (Jež 1985, Milošević 1985) и Шалитрена пећина (Jež-Kaluđerović 1986), док је неколицина позната и из Румуније, попут Кауце (Suciū 2009: 67-68) и Курате (Suciū 2009: 82-83). Пећинска насеља винчанске културе јављају се у различитим периодима и не могу се нарочито везати за поједине фазе. Карактер насеља варира, од сезонских склоништа ловаца или сакупљача (Курате) до оних са трајнијим насељавањем које траје у дужем периоду (Петница). Ова врста насеља представља адаптивни одговор заједница винчанске културе на животну средину у којој се наведене пећине налазе (претежно брдски терен са малом количином типичних винчанских *пејсажа* погодних за подизање типичних врста насеља) и показују завидну способност људи винчанске културе да се прилагоде оскудности и могућностима које их окружују. Свакако их треба очекивати у свим крајевима распрострањања винчанске културе које су претежно брдског карактера.

4.2 Величина и организација насеља

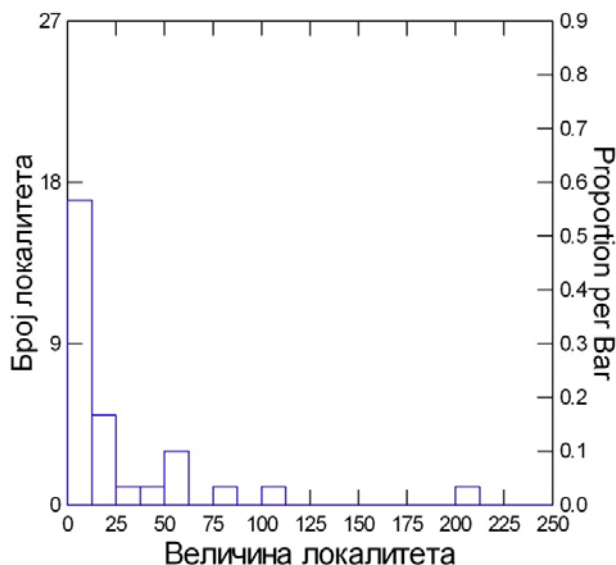
Поред различитости по врсти терена на којима су грађена насеља винчанске културе могу се разликовати и према величини. Иако је до сада познато више стотина локалитета винчанске културе у веома великој области, јако је мали број локалитета чија се поуздана величина може утврдити. Упадљиво је да је мали и број радова на тему величине винчанских насеља, а један од првих радова на ту тему јесте рад Милитина и Драге Гарашанин (1951). Ипак требало је да прођу три деценије пре него што је рад Џона Чепмена (1981) детаљније сумирао податке о процењеним површинама локалитета винчанске културе. У овом раду Чепмен (1981: 43-46, Fig. 72, 73, 74, 75) примећује постојање три концентрације величина:

1. Локалитети величине између 1 и 1.9ha
2. Локалитети величине између 4 и 4.9ha
3. Локалитети величине између 20 и 29ha

Упоређујући ове величине са периодом из којег потичу насеља, Чепмен износи да у раном периоду винчанске културе у јужном делу распрострањања (централни Балкан) величина локалитета се поклапа са првобитно изнесеном поделом представљеном изнад, али у периоду ране Винче (EV како је Чепмен назива) могу се приметити две концентрације величина (1-1.9ha, 5-6.9ha), док у касној Винчи (LV) постоје три концентрације (1-1.9ha, 3-3.9ha, 20-29ha) које указују на већу диференцијацију насеља према величини (Chapman 1981: 43). Оно што вреди напоменути јесте и да највећи број локалитета који су проучавани у овој студији имају величину око 1ha. На другој страни екстрема налазе се локалитети, додуше у знатно мањем броју чија величина прелази и процењених 80ha, мада ову вредност свакако треба узети са резервом, јер на процену могу утицати многи антропогени и природни фактори попут интензивне пољопривредне обраде површине на којој се локалитет налази, ерозије или других природних тектонских процеса попут на пример клизања терена.

Сличне податке могуће је пронаћи и у раду Јелене Ристић-Опачић (2005: Табела 1) где су нумерички изражене процењене вредности за 31 локалитет од 78 представљених (39.7%) Нажалост, у овом раду није посвећена већа пажња овим вредностима, што је видљиво чак и по томе што неке приказане вредности нису ни прерачунате у хектаре, већ остављене у метричким димензијама локалитета.

Уколико се ове вредности прикажу графички јасно се уочава шаблон као на слици 4.2.1.



Слика 4.2.1. Хистограм величине локалитета према броју (подаци према Ристић – Опачић 2005, табела 1)

Приметно је да далеко највећи број налазишта има величину до 10ha (17), од чега чак 10 има мање и од 5 хектара површине. Локалитети Гривац (са 200ha процењене вредности), Беловоде (80ha) и Потпорањ (100ha) (Ристић-Опачић 2005: Табела 1) представљају атипичне вредности, код којих је могућ и врло вероватан велики степен грешке. Ово се може илустровати на примеру локалитета Гривац, где М. Богдановић (2004: 17) наводи да је укупна површина неолитских насеља (старчевачког и винчанског) између 20 и 25ha, што се унеколико разликује од ранијих процена. Слично се може утврдити и на локалитету Беловоде, где је у сарадњи са R.G.K. током 2012. и 2013. године извршена геомагнетна проспекција и установљено да се локалитет заправо простире на око 35ha² (видети слику 4.2.5 у раду). Увидом у ситуацију на терену слично се може претпоставити и за локалитет Потпорањ, из више разлога. Један од разлога томе је чињеница да непознати део локалитета лежи испод савременог села, а други чињеница да је

² Овом приликом захваљујем се др. Миљана Радивојевић што је за потребе овог рада уступила непубликоване податке геомагнетне проспекције локалитета Беловоде и Плочник снимљене у склопу пројекта “The Rise of Metallurgy in Eurasia”, спроведеног у сарадњи University College London и Народни Музеј Београд.

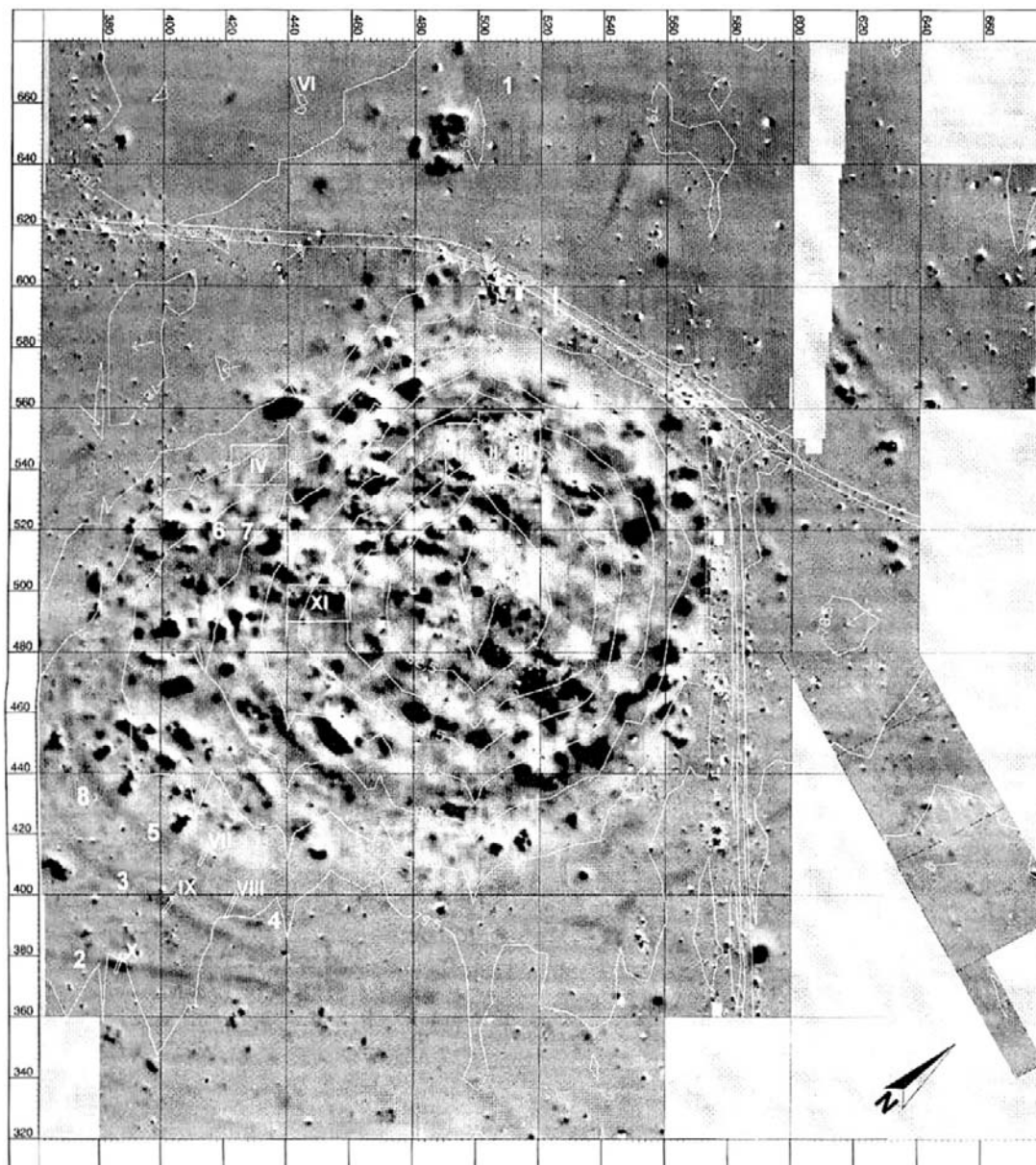
неодређени део локалитета (заправо до скоро и једини истраживани) уништен прокопавањем канала Дунав-Тиса-Дунав.

Као и са проценом величине насеља, ситуација није знатно боља ни са информацијама о организацији насеља. Иако су геофизичке методе на локалитетима винчанске културе први пут примењене још 1969. године приликом ископавања на локалитету Гривац (McPherron, Ralph 1970), још увек је релативно мали број локалитета на којима су ова врста мерења одрађена у довољном броју да би се стекао увид у интерну организацију насеља. До сада парцијални или потпуни резултати геофизичких мерења локалитета винчанске културе публиковани су са локалитета Гривац (McPherron, Ralph 1970: 14-16), Дивостин (Муџијевић, Ralph 1988: 392-393, 402-413), Селевац (Tringham, Stevanović 1990: 74-75), Опово Бајбук (Tringham и др. 1985: 428, Sl. 3), Црквине код Обреновца (Crnobrnja i др. 2009: 11, Sl. 3, Crnobrnja, 2012: 47, Sl. 2), Црквине у Малом Борку (Арсих и др. 2011: 61-62, Сл. 7-11), Ујвар (Schier 2006: 332, Fig. 1, Schier 2008: 52, Fig. 2, Schier 2009: 229, Fig 5, 6, 11), док по знању аутора на основу усмене комуникације са колегама и увида у документацију постоје још и парцијални или потпуни снимци са локалитета Дреновац Слатина, Кремените Њиве код Барајева, Винча Бело Брдо, Беловоде и Плочник, али ови резултати још нису публиковани, иако ће последња два бити приказана у овом раду, уз дозволу М. Радивојевић, руководиоца пројекта „The Rise of Metallurgy in Eurasia“ у оквиру којег су настали.

Од наведених података најбоље детаље о организацији насеља дају геофизичка мерења са локалитета Ујвар, Црквине у Стбулинама и Малом Борку, те Плочник и Беловоде. Стога ће у следећем делу поглавља бити посвећена пажња сваком од ових снимака. Најкомплетнији снимак, који обухвата читаву површину насеља је снимак локалитета Ујвар у Румунији (слика 4.2.2.)

Локалитет Ујвар припада типичном насељу тел типа. Локалитет се локално назива *Гомила* и налази се у близини савременог села, на обали једне мање притоке реке Тисе. Процењена величина насеља је око 3ha (Schier 2006: 54), а геомагнетна перспекција је открила остатке више од 70 изгорелих објеката. На локалитету постоји преко четири метра културне стратиграфије у централном делу насеља. Као што је видљиво са снимка, насеље је било елипсоидног облика, са дужом

осом приближно оријентисаном правцем север – југ. Поред централног дела насеља у коме се налазе густо лоцирани објекти у кружном распореду у неколико концентричних кругова, на више локација су видљиви и објекти ван овог габарита, попут концентрације објеката северозападно од главног насеља (поред арапског броја један у четвртом квадрату с лева у првом реду) или неколицина објеката у другој колони са десне стране, у квадратима треће, четвртог и петог реда.



Слика 4.2.2. Геомагнетни снимак локалитета Ујвар (Schier 2006: 55, Fig. 2)

Објекти са северозападне стране урбаног дела насеља истражени су археолошки прво једном мањом сондом која је постављена изнад једног од објеката у концентрацији. Конструкција овог објекта била је унеколико другачија од других откривених у оквиру централног дела насеља, те је претпостављено да је у питању керамичарска радионица, иако је објекат био скоро у потпуности без покретних археолошких налаза. Две године након истраживања мањег објекта, истражен је 2007. године и већи објекат. Ископавања су открила објекат димензија 11.9x5.3 метра величине који је по конструкцији био идентичан објектима из централног дела насеља (Schier 2009: 221).

На геомагнетном снимку јасно се оцртавају и контуре више објеката који својим изгледом подсећају на ровове. Могуће је додуше да нису сви ровови у истовременој употреби, те да трагови оног који се налази најближе средишту насеља представљају остатке рова из ране фазе насеља, када је његова величина била ограничена на централних девет квадрата видљивих на снимку. Уколико је то тако, онда би јужни крај елипсе могао представљати остатке касније фазе живота на локалитету, када се насеље проширило. Сви геомагнетно детектовани ровови потврђени су археолошким ископавањима, а четири од спољашњих ровова су датовани у касни период Винче Ц (Schier 2006: 56). По тврдњама аутора, унутрашњи ров је неколико пута формиран, тј. током времена је неколико пута ископан, затрпан, ископан поново у већим димензијама, а том приликом је бочно померан и пролаз кроз ров. Последња фаза рова имала је ширину од 7 метара на врху и дубину од преко четири метра.

Улога унутрашњих ровова је сасвим јасна, тј. очито су имали одбрамбену функцију и били предвиђени да штите насеље од напада са стране. Насупрот томе, функција најдаљег рова, који обухвата површину од око 8-10ha укључујући насеље и ненасељени део је очито могла бити другачија. Постоје најмање две могуће функције овог рова, од којих би једна била да ограничи радијус кретања стоке која би се напасала у овом делу ван граница *урбаног* дела насеља или је ров могао служити као предстража која би успорила надирање противника и омогућила становништву додатно време да организује повлачење и одбрану средишта насеља.

Унутрашња организација насеља је помало необична, нарочито ако се узме у обзир да делује као да су објекти унутар урбаног дела насеља били распоређивани у кружном распореду. Ово је нарочито приметно у крајњем јужном делу насеља, где се примећује чак радијалан распоред објеката. Више истражених објеката током неколико археолошких сезона (Schier 2004, Schier 2006: 57, Schier 2009) јасно показују да је на локалитету било присутно више врста објеката, различитих димензија и распореда и количине просторија, што самим тиме указује и на њихову различиту функцију.

По просторном обиму и детаљу, као други геомагнетни снимак се намеће онај са локалитета Црквине у близини села Стублине (Црнобрња и др. 2009, Црнобрња 2012), приказан на слици 4.2.3.



Слика 4.2.9. Геомагнетни снимак локалитета I рквине код Стублина (према I рнобрња 2012, сл. 2)

Локалитет Црквине код Стублина налази се на благом узвишењу које се севера и југа окружују два потока која се срећу на југоисточном крају локалитета. Према процени, локалитет је површине око 18ha, док снимак са слике 4.2.3 приказује око половине тог простора, тј. око 8.3 хектара (Црнобрња 2012: 45). Локалитет припада касној фази винчанске културе и могао би се подвести под равничарска насеља на благом узвишењу окружена (могућим) мочварним земљиштем. Ипак, неке карактеристике указују да постоји дужи континуитет бивствовања на овој позицији при крају винчанске културе. Облик насеља елипсоидан, издужен правцем запад – исток. Са северне и југе стране узвишења детектовани су трагови конструкције која највероватније представља одбрамбени ров подигнут да би отежао надирање нападача. Занимљива је и чињеница да је са северне, блаже падине детектовано постојање највероватније дуплог рова, док је на јужној, стрмијој страни детектован само један. Оваква диспозиција одбрамбених ровова указује на јасно расуђивање важности изгледа терена при одбрани од напада већ у најранијем периоду. Средишњим делом насеља забележена је аномалија која указује да је насеље ипак трајало дуже време. Наиме, аномалија представља старији ров који је након употребе затрпан и преко којег постоје назидани изгорели објекти из последње фазе живота насеља (Црнобрња 2012: 45). Делује као да је насеље *изненада* попримило нове, веће димензије, те је првобитни ров напуштен и наместо њега подигнути објекти.

Уколико обратимо пажњу на детектоване објекте у оквиру снимка са слике 4.2.3., нарочито је јасно видљиво неколико карактеристика насеља на Црквинама. Објекти у насељу су генерално распоређени изразито правилно, готово на редове. Ово је нарочито приметно у јужној половини геомагнетног снимка (између црвено и плаво заокружених објеката ископаваних у две кампање, 2008. и 2010. године), где је могуће разлучити најмање пет редова објеката. Такође централном делу ближе стрмијој, јужној периферији насеља објекти су концентрисанији, док ка северу и југоистоку има видљивих празних простора између објеката, који би могли представљати или остатке негорелих објеката или комунални простор између група објеката (*прото-тргови* у недостатку бољег израза). Нарочито је занимљива појава широке зоне у централном делу снимка која се пружа приближно правцем исток-запад кроз средиште насеља. Могуће је да ова зона, ширине између 15 и 17 метара представља главну комуникацију у насељу која се

пружа од источног до западног руба насељеног простора. Штавише, могуће је да на источном и западном крају ове зоне постоје чак и улази у насеље, али они за сада нису потврђени, чак ни магнетометријским снимком. Комуникација ове врсте, оријентисана правцем север југ није видљива на магнетометријском снимку, а вероватно је и не треба очекивати, с обзиром на конфигурацију терена, пошто главна оса узвишена управо и иде приближним правцем исто-запад.

Занемаре ли се димензије касније фазе насеља, чини се да је општи план насеља на Ујвару и насеља на Црквинама веома сличан. Доима се да је источни део првобитно био кружног облика, на шта указује и облик старог рова и рова са југоисточне стране, а да је потом проширено ка западу, и ограђено новим ровом, који се види у југо и северозападном западном делу снимка (слика 4.2.4). Овакав изглед насеља представља одраз облика простора на којем је настало и последице да се у каснијој фази проширило, највероватније услед повећања броја становника. Ипак, остаје видљива и једна значајна разлика између ова два локалитета, а то је просторни распоред објеката унутар ограђеног дела. На снимку са Црквина јасно је видљив правилан распоред објеката у више или мање паралелне редове који прате подужни гребен локалитета. Неправилан или радијалан распоред у насељу на Ујвару не мора нужно бити последица истовремености објеката, већ можда и резултат преклапања више различитих насеобинских хоризоната приликом израде геомагнетног снимка. Ово би могао подржавати и податак о четири метра дебљине културне стратиграфије присутне на локалитету, што знатно одудара од готово једнослојног насеља на Црквинама.



Слика 4.2.4. Могући изглед одбрамбених ровова на локалитету Црквине (према Стнобрнја 2012, сл. 3)

Следећи геомагнетни снимак који ће бити представљен је снимак са локалитета Беловоде, код села Велико Лаоле, у близини Петровца на Млави (Сл. 4.2.5). Налазиште је познато од шездесетих година XX века, када је први археолошки материјал донет у Музеј у Пожаревцу. Смештен је на платоу издуженом правцем исток – запад, омеђеном са обе стране двома изворима, а источно од потока Бусор који туда протиче пре него што се улије у реку Млаву код Петровца, неких 2.5 километара даље на север (Јацановић, Шљивар 2000). По изгледу терена на којем је смештен спада у насеља на падинама у близини река, додуше поприлично одигнутим падинама, готово са карактеристикама побрђа. Са прекидима археолошки се истражује већ двадесет година (Шљивар, Јацановић 1996, Шљивар, Јацановић 1997, Шљивар, Јацановић 1998). Површинском проспекцијом терена која је вршена у више наврата дефинисано је око 80ha као могућа површина локалитета, али су недавна геомагнетна снимања (Сл. 4.2.5) то оповргла, смањујући површину насеља на око 35ha. Насеље винчанске културе на локалитету траје дуго, од Винча А до Д периода (Шљивар, Јацановић 1996: 186), а

укупна стратиграфија на најдубљим местима за сада досеже и до 2.7 метара дубине.

У оквиру пројекта *The Rise of Metallurgy in Eurasia*, у две кампање током 2012. и 2013. године снимљена је површина приказана на слици 4.2.5. Уз десну ивицу снимка видљив је централни плато насеља који је једини археолошки истраживан. Јасно су видљиви паралелни редови правоугаоних објеката, који су густо смештени по равном делу платоа. Распоред објеката на овом делу налазишта подсећа на онај са локалитета Црквине у Стублинама. На западном крају платоа видљиви су трагови најмање два одбрамбена рова, од којих је унутрашњи ров потврђен археолошким сондом, која је видљива и на геомагнетном снимку. Западно од спољашњег рова видљиви су трагови више правоугаоних објеката, те би можда ивицом платоа, где он прелази у падину ка реци Бусор требало очекивати постојање још једног рова. Како су северна и јужна падина платоа према изворима воде Беловода и Мала Беловода веома стрме, сасвим је могуће да у овом делу насеља није било одбрамбених ровова, већ само дрвене палисаде које су запречавале продор у насеље са тих страна. Са источне стране платоа видљиво је постепено смањење броја објеката, као и неправилнији распоред него у простору западно одатле. Североисточно одатле, јасно су видљива три рова, два постављена на мањој међусобној раздаљини и трећи даље на североисток. Занимљиво је да између ровова постоје јасно видљивих остаци објеката, те би се могло полемисати о постепеном повећању насеља у неколико наврата, са порастом популације. Као и на југозападном делу платоа и на овом месту делује као да ровови само препречују најлакши прилаз до насеља, тј. да не обухватају комплетан терен, већ само његов најравнији део (Слика 4.2.6).

Куриозитет овог насеља представљају остаци објеката окружени рововима на северном платоу, одвојеном од остатка насеља долином Беловоде. На геомагнетном снимку јасно се виде бројни остаци правоугаоних објеката различитих димензија, али правилне оријентације североисток-југозапад. Објекти не делују да су постављани тако густо као на јужном платоу, али се ипак у крајњем југозападном делу може јасно уочити постојање редова објеката. На крајњем северозападу сниманог подручја јасно су видљиви трагови више ровова који окружују насеље у том делу. Сасвим је и логично да овај део насеља буде и највише ограђен јер је ту плато најшири и најравнији, те се ту налази уједно и

најлакши приступ насељу ако се комуникација одвија долином реке Бусор. Нажалост, на овом делу локалитета никад нису вршена археолошка ископавања, те није могуће рећи ништа више о временском распону трајања овог насеља, сем чињенице да површински археолошки материјал потврђује да има и трагова винчанске културе. Уколико на основу изнетог извршимо реконструкцију изгледа насеља могли би смо претпоставити изглед као на слици 4.2.6.

Уочљиво је да на локалитету постоје трагови више одбрамбених структура, али и да је можда могуће издвојити редослед њиховог настанка. С обзиром на познату стратиграфску ситуацију на локалитету свакако се може тврдити да је најраније насеље формирано на јужном платоу. Непознато је којој фази винчанске културе на том локалитету припадају ровови означени жутом и наранџастом линијом на слици (уз потенцијални траг рова означен браон бојом) који ограничавају најгушће изграђени део на јужном платоу³. На геомагнетном снимку је јасно видљиво да су североисточна и југозападна страна јужног платоа имале два рова које највероватније треба тумачити као истовремене у прилог чега можда говори и постојање објекта који се налази у простору између

³ Резултати ископавања рова на јужном платоу нажалост нису публиковани.



Слика 4.2.5. 1 Геомагнетни снимак локалитета Беловође (геомагнетни снимак добијен љубазношћу пројекта The Rise of Metallurgy in Eurasia)

два рова у североисточном делу и вероватно је каснији од њих, тј. саграђен је преко ова два рова.

Уочљиво је да на локалитету постоје трагови више одбрамбених структура, али и да је можда могуће издвојити редослед њиховог настанка. С обзиром на познату стратиграфску ситуацију на локалитету свакако се може тврдити да је најраније насеље формирано на јужном платоу. Непознато је којој фази винчанске културе на том локалитету припадају ровови означени жутом и наранџастом линијом на слици (уз потенцијални траг рова означен браон бојом) који ограничавају најгушће изграђени део на јужном платоу⁴. На геомагнетном снимку је јасно видљиво да су североисточна и југозападна страна јужног платоа имале два рова које највероватније треба тумачити као истовремене у прилог чега можда говори и постојање објекта који се налази у простору између два рова у североисточном делу и вероватно је каснији од њих, тј. саграђен је преко ова два рова.

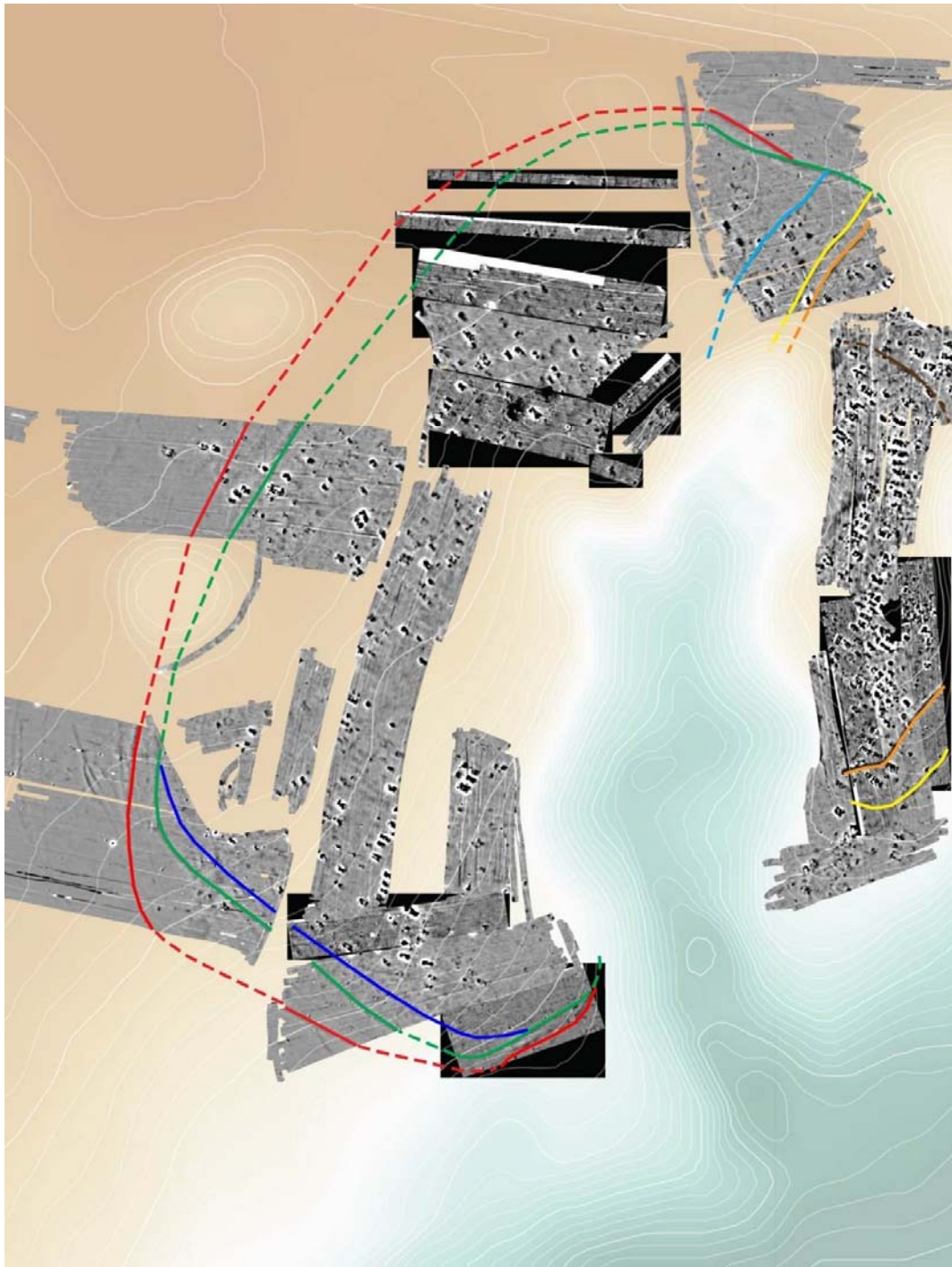
Током времена очито је да се насеље на Беловодама увећало у правцу северног платоа што су испратили и ровови, па тако североисточно од двоструких ровова раније фазе (жута и наранџаста линија) постоје трагови још једног рова који прати исти правац пружања (светло плава линија). Правац простирања овог рова може да укаже да је настао пре формирања насеља у простору северног платоа и дела простора између два платоа. Коначно, формирањем насеља на овом простору долази до потребе за изградњом најобимнијих запречавајућих структура због самог изгледа терена у том делу који је широки заравњени плато. Остаје нејасно да ли је простор између северног и јужног платоа брањен рововима у долини Беловоде или су на стрмим падинама биле само палисаде без рова које су пратиле конфигурацију падина. Како је тај локалитета обрастао густом шумом, није било могуће снимити га магнетометром. На јужном платоу локалитета могуће је претпоставити постојање још једног рова у његовом крајњем западном делу, јер су на геомагнетном снимку јасно видљиви остаци објекта који се налазе изван габарита „двоструког“ рова (жута и наранџаста линија), који би могао ићи крајњим ивицама платоа, на месту где он прелази у падину према реци Бусор

⁴ Резултати ископавања рова на јужном платоу нажалост нису публиковани.

испод. Да ли би по свом изгледу био једнострук или двострук тешко је рећи без додатних снимања или археолошких ископавања.

Унутрашња организација насеља на Беловодама унеколико подсећа на оно са Црквина, тј. стамбени и други објекти правоугаоног облика поређани су у редове, између којих постоје мање или веће комуникације. Приметно је и груписање појединих објеката које би, уколико су објекти истовремени могло индицирати објекте једне проширене или више сродних породица, кланова или група формираних по неком другом заједничком основу. Већи празни простори између објеката на северном платоу могу бити последица или слабије очуваних остатака објеката које магнетометар није могао јасно детектовати или краћи временски распон постојања овог дела насеља, услед чега није дошло до формирања већег броја објеката. Ипак и у овом делу локалитета је видљиво постојање објеката груписаних у редове са комуникацијама између група.

Последњи геомагнетни снимак насеља који ће бити приказан у овом поглављу потиче са локалитета Плочник који се налази неких двадесет километара јужно од Прокупља на речној тераси изнад реке Топлице са њене леве стране. Локалитет је познат у археологији од 1927. године када је Миодрог Грбић тамо извршио прва ископавања у склопу изградње железничке пруге према Куршумлији. Са прекидима је истраживан у три кампање; најпре 1927 (Грбић 1929(1), Грбић 1929(2)), затим 1960-1978 (Сталио 1978, Сталио 1986), и у току последње деценије XX и прве две деценије XXI века (Шљивар 1996, Шљивар, Кузмановић 1997). Археолошка истраживања била су ограничена у источном и југоисточном делу насеља, непосредно уз данашњу обалу реке Топлице. По за сада објављеним подацима оснивање насеља се може сместити према крају Винча Тордош I / Винча А и прелазу у Винча Тордош IIа / Винча B1 фазу (Шљивар 1996: 86), док би крај насеља био смештен у период Винча Плочник II / Vinča D / Gradac III (Jovanović 1994).



Слика 4.2.6. Могући изглед ровова на локалитету Беловоде (снимак добијен љубазношћу пројекта The Rise of Metallurgy in Eurasia)

Налазиште на Плочнику снимљено је геомагнетометријом у знатнијем обиму тек 2012/2013. године у склопу пројекта *The Rise of Metallurgy in Eurasia*, чијом љубазношћу ми је снимак уступљен за потребе овог рада (слика 4.2.7). Ранијим снимањима била је обухваћена само једна парцела на југозападном делу насеља, на којој је видљиво неколико објеката.⁵ По овом снимку могуће је одредити површину насеља на око 35ha што га по величини изједначава са локалитетом Беловоде. На слици 4.2.7 упадљиво је одсуство јасних трагова ровова или сличних творевина. Једина два места на којима постоје потенцијални трагови јесу крајњи југозападни део снимка (слика 4.2.8., двострука плава линија) и део југозападно од железничког моста преко Бацке реке до саме пруге где постоји видљив траг сличан масивнијем укопу рова (слика 4.2.8, жута линија).

Уколико ове две аномалије представљају трагове одбрамбених ровова, онда би се могла јасно реконструисати организација ових структура. Занимљива је и ситуација на крајњем источном делу снимка где је видљива јака аномалија која се пружа приближним правцем север југ. Аномалија је видљива на целој површини од данашњег тока Бацке реке до данашњег тока реке Топлице. По свом изгледу она највише подсећа на напуштено корито реке Топлице (слика 4.2.8, зелене). Топлица по својим хидролошким карактеристикама спада у реке које имају већи протицај у касну јесен и пролеће (као последицу обилних падавина, топљења снега и смањене евапотранспирације), што је чини склоном бујичном кретању и меандрирању тока (Kostadinov et al. 2008: 118). Овакво кретање Топлице вероватно је и резултирало напуштањем једног дела корита које је у време постојања касно неолитског насеља на локалитету могло чинити његову источну границу. Подједнако је могуће и да је меандрирање Топлице, која данас у зони локалитета прави велики лук еродирала један његов део, те да је заправо насеље било и веће од констатованих 35ha.

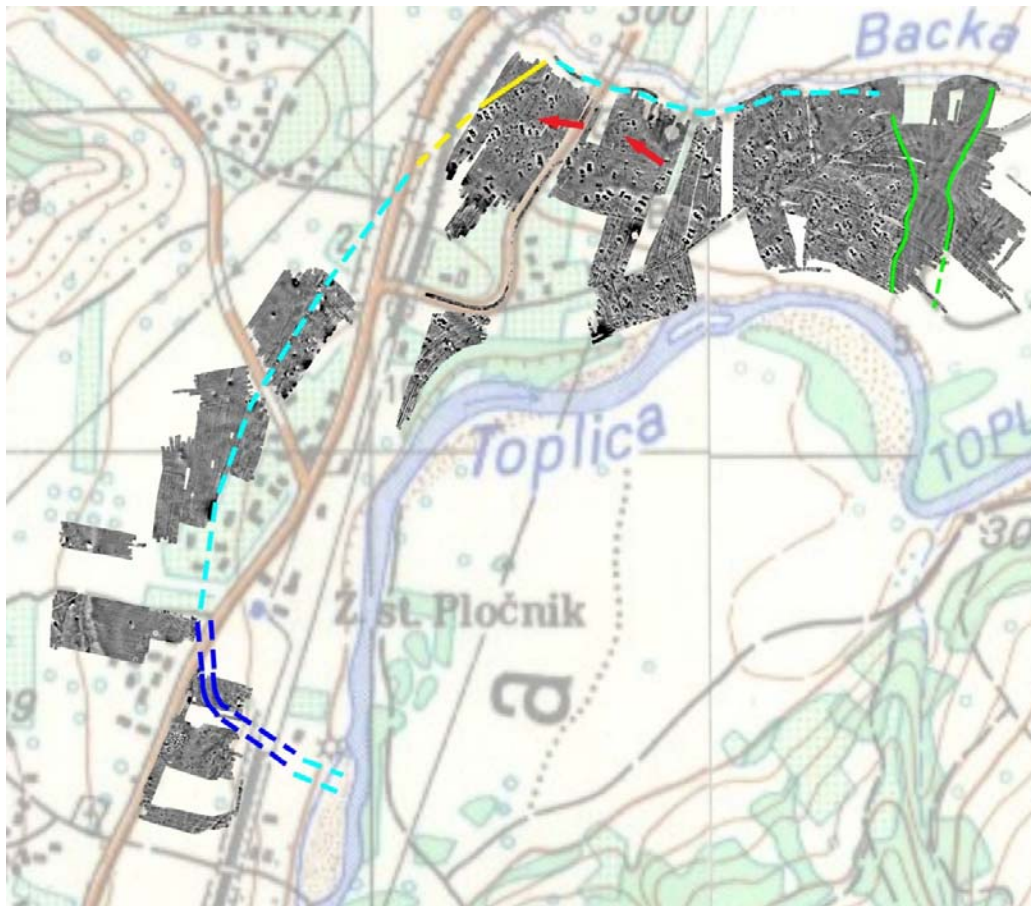
⁵ Овај снимак није публикован.



Слика 4.2.7. Геомагнетни снимак локалитета Плочник (снимак добијен љубазношћу пројекта The Rise of Metallurgy in Eurasia)

Чини се да је насеље постављено тако да северну ивицу чини корито Бацке реке, које је и данас стрмо усечено и поред савремене регулације њеног тока. У том случају би само корито чинило одбрамбени ров насеља на овој страни, вероватно надопуњен палисадом на десној обали. Аномалија која се пружа од железничког моста према западу би у том случају представљала ров који се пружа ка југозападу и вероватно чини исту целину са једним од два рова (плаве линије) на крајњем југозападу насеља. Ако двострука аномалија видљива у овом делу насеља заиста представља остатке двоструког рова у овом делу насеља његова конструкција није без смисла, пошто на овом месту почиње нагло сужавање долине реке Топлице, услед чега локалитет чини *чеп* који отежава пролаз овом природном комуникацијом. Меандрирање реке Топлице у источном и југоисточном делу локалитета онемогућава нам да сагледамо да ли је и у овом делу постојао наставак двоструког рова, али можемо претпоставити да река ипак није могла превише да меандрира у овом делу, због оближњег брда Чардак (југоисточни део слике 4.2.8.) чије је геолошка грађа онемогућавала померање корита Топлице у правцу истока. Висина леве обале Топлице у региону локалитета износи местимично и преко четири метра, те је самим тиме она могла чинити природно формирану источну бедем око насеља, ојачан по потреби дрвеном палисадом. Нажалост промена тока Топлице током времена онемогућава проналажење било каквих трагова ове врсте. Ово се може наслутити у региону аномалије која највероватније представља напуштено корито Топлице (слика 4.2.8., зелене линије) где је видљиво да се остаци насеља не простиру иза десног обода аномалије.

Унутрашња организација насеља је слична оном на Беловодама и Црквинама, али и унеколико другачија. Иако су објекти груписани у редове, ти редови показују далеко већу међусобну девијацију и нису униформно оформљени као на пример на Црквинама. Такође је приметно да на локалитету не постоји изразита концентрација објеката као на пример на јужном платоу насеља на Беловодама.



Слика 4.2.8. Могућа реконструкција изгледа насеља на основу геомагнетног снимка локалитета Плочник (снимак добијен љубазношћу пројекта The Rise of Metallurgy in Eurasia)

Приметно је и да у појединим деловима насеља постоје велики празни простори без трагова остатака објеката, те да је магнетометарско снимање успело да детектује и аномалије које подсећају на укопе јама између објеката (Слика 4.2.8. црвене стрелице). Ове јаме могуће је уочити у профилу реке Топлице у источном делу насеља и оне врло често имају изразито велику дубину и пречник⁶. Детекција ових укопа је сасвим сигурно последица мање груписаности објеката од лепа на локалитету, што их чини видљивијима на збирном плану.

Из геомагнетних снимака приказаних у претходном делу поглавља видљиво је да на простору винчанске културе не постоје униформно подизана насеља, већ да свако насеље представља адаптацију на услове у којима настаје, почев од услова рељефа, преко климе, до услова ситуације у којој настају (планирано или случајно). Идентификација ових услова је преко потребна компонента било које анализе која се бави формирањем и еволуцијом насеља касног неолита на тлу простирања винчанске културе. Да би овакве анализе биле прецизније и свеобухватније потребно је у наредном периоду извршити обимнија геофизичка снимања локалитета винчанске културе која нам могу дати детаљније увиде у обрасце изградње и развоја насеља, па и допринети бољем разумевању њиховог циклуса трајања. Говорити о организацији и изгледу насеља винчанске културе на основу узорка од мање од десет парцијално или обухватније снимљених локалитета у ситуацији када је познато више стотина локација са остацима који се могу приписати винчанској култури је недовољно прецизно у најмању руку.

4.3 Насеља винчанске културе у односу на физичке карактеристике рељефа, вегетације и хидрологије

У овом делу биће дат преглед до сада обављених студија образаца позиција насеља винчанске културе у односу на физичке карактеристике рељефа у којима се налазе, те могућим економским, социјалним и комуникацијским разлозима за њихово позиционирање у простору. Нажалост, у преко сто година истраживања винчанске културе не постоји велики број оваквих студија, а и оне које постоје углавном су илустрација ситуације у мањим географским целинама у којима су вршена археолошка истраживања једног локалитета, те се објашњења углавном

⁶ Неки детектовани примери у току кампање 2012. године имале су и око два метра дубине и преко два метра пречника на најширем делу.

покушавају дати у функцији истраживаног локалитета. Најранији покушај овакве врсте анализе јесте рад везан за анализу образаца насељавања локалитета винчанске културе у региону ушћа Мораве у Дунав (Chapman 1990) у склопу археолошких истраживања локалитета Селевац између Смедерева и Смедеревске Паланке. На подручју од око 2000 квадратних километара (50x40 km) дат је преглед физичких карактеристика рељефа, врсте земљишта и климатских прилика на основу доступних геолошких, педолошких и палинолошких података. Из ових података изведено је неколико закључака о приликама у којима су морале да обитавају људске заједнице неолита у овом подручју. Ти закључци су (Chapman 1990: 23):

1. Током алтитермалног климатског периода (познатог и као Холоценски климатски оптимум) десила се постепена флукуација у виду укупног пораста температуре и падавина.
2. Пре или ранохолоценски типови земљишта, попут чернозема или смоница постепено су еволуирали према шумадијским зонским врстама земљишта (гајњача) до средине петог миленијума пре нове ере.
3. Вегетационе заједнице су еволуирале у односу према алтитермалном климату (и његовом потенцијалу за високу биолошку продукцију) и у интеракцији са променом земљишта. Преовладавају заједнице мешане шуме храста, али постоје и варијације у зависности од топографије и врсте земљишта.
4. Интеракција људских заједница са екосистемом који их окружује довела је до потенцијала за брзе промене у животној средини на претходно забележеној временској скали.

Аутор у својој анализи констатује и да у проучаваној области у тренутку у којем је анализа обављана не постоји завидан, нити поуздан број локација које се могу атрибуирати у доба неолита, јер је на површини од око 2.234 km² познато свега 33 неолитска налазишта, од којих је свега шест било истраживано (Chapman 1990: 24). Лош степен познавања позиција насеља винчанске културе онемогућава квантификацију варијабли насеља и разматрање могућег броја насеља или густине насељености у периоду касног неолита. Користећи аналогije са познатим налазиштима неолита југоисточне Европе аутор предлаже четири фазе насељавања и назива их „рационални модел колонизације“ (Chapman 1990: 27):

1. у првој фази мала насеља стратешки би била распоређена на прелазном подручју између две биолошке заједнице (екотон) на месту додира плавног подручја непосредно уз реку Мораву и речних тераса изнад домаћаја поплава.
2. друга фаза обележена је консолидацијом насеља у екотону главне долине уз настањивање сличних екотона у оближњим зонама главних притока са леве обале Мораве.
3. развој примитивних плугова и орање доводи до ширења насеља на међуплавна земљишта, упоредо са већ установљеним насељима у главним долинама.
4. последња фаза насељавања доводи до нуклеације насеља у зонама изразите плодности земљишта у међу плавним зонама, са помоћним насељима која још увек егзистирају у долинама главних река.

Прву фазу насељавања у студији представљају локалитети старчевачке културе, те ова фаза неће бити детаљно представљена овде. Позиција неолитских насеља у доњем делу долине Велике Мораве у прелазном периоду између краја старчевачке и почетка винчанске културе (који припада у другу фазу насељавања) даје индиције за постојање јасно израженог дисконтинуитета између ових насеља и насеља која припадају периоду старчевачке културе (Chapman 1990: 32.) Нажалост, број насеља који се може сместити у овај период је изразито мали, свега 5, тако да овај закључак треба узети са резервом. Ову фазу чини се, карактерише и кулминација процеса распадања черноезема и смоница на северно и источно оријентисаним издигнутим теренима и повећање површине отвореног терена услед постепене дефорестације која се догодила током прве фазе насељавања. Од пет налазишта овог периода 3 се налазе на гајњачи, једно на гајњачи која показује трагове деградације и једно на деградираној гајњачи. Налазишта ове фазе лоцирана су у врло уском распону надморских висина између 145 и 180 метара и на максималној хоризонталној удаљености од око 400 метара од извора воде. Није примећено фаворизовање одређене оријентације земљишта, али то може бити и последица малог узорка којим се располагало.

Друга фаза насељавања обухвата период ране фазе винчанске културе и у њој се такође задржава примат формирања насеља на гајњачи, јер од укупно 15 локалитета ове фазе коришћених у анализи чак 8 је на оваквој врсти земљишта.

Три се налазе на прелазу гајњаче и алувијалних земљишта, а по једно на додиру гајњаче са траговима деградације и алувијалних земљишта, деградираног гајњачи, деградираној гајњачи и алувијалном земљишту и деградираном чернозему. У овој фази је уобичајена појава да се насеља налазе у близини великих концентрација најплоднијег земљишта, мада се нека насеља налазе и на прелазу равничарског у брдски терен близу значајних извора минерала и стена. Нема већих разлика у оријентацији земљишта у околини локалитета, сем у случају самог Селевца где претпостављено најплодније земљиште има оријентацију ка северозападу (Charman 1990: 34). Селевац одскаче и по чињеници да се висински налази у горњем екстрему распона висина и по удаљености од воде.

Последња, трећа фаза насељавања представљена у овој студији полази од чињенице да је позиционирање насеља ове фазе на општем нивоу посматрано сличан претходној фази, сем непостојања великог централног насеља у посматраној регији, као што је то Селевац за претходну фазу. На основу позиција познатих локалитета аутор тврди да долази до експанзије насеља и пораста броја становника у овој фази која се везује за позни период винчанске културе уз могућу појаву одумирања великих центара из претходних фаза. У овој фази долази и до повећане варијабилности локација и економских ресурса у односу на претходну, те појаве вероватног сезонског насељавања плодне равнице у околини Мораве (Charman 1990: 40).

Друга студија образаца насељавања винчанске културе у односу на факторе животне средине која ће бити представљена овде је знатно новијег датума (Арсих 2010). Студија се бави насељима винчанске културе у сливу реке Колубаре, подручју које је, као и подручје око Селевца релативно слабо археолошки истражено, али на коме постоји више значајних археолошких локалитета винчанске културе, попут Стублина код Обреновца (Сrnobrnја 2012, Сrnobrnја et al. 2009), Илића брдо у Чучугама (Анђелковић-Деспотовић, Рецић 1992, Јеж, Старовић 1995, Антоновић 1997), Црквина (Арсих и др. 2010, Марић 2010, Спасић 2010), Масинских Њива и Јаричишта 1 (Марић 2013) у Малом Борку, Петничке пећине (Јеж 1985, Јеж, Старовић 1996). Нажалост, број археолошки истраживаних локалитета са остацима винчанске културе је свега 10, од чега су чак четири концентрисана у релативно малом простору угроженом од стране рударског басена Колубара, у рејону села Мали Борак и Скобаљ. Остатак информација

потиче из археолошких рекогносцирања која се, уз већа или мања средства спроводе више деценија. На територији којом се бави ова студија укупно је познато педесет локалитета који се могу приписати некој фази винчанске културе.

Територија северозападне Србије којом се студија бави је део прелазне зоне која повезује Динарске планине на југу и Панонски басен на северу и може се поделити у три зоне; равничарску Посавину и слив Колубаре, побрдске регионе Посавотамнаве, Подгорине, Тамнаве и Качера и висије које представљају Подринско-ваљевске планине (Арсих 2010: 29). Најзаступљенији облик рељефа јесте побрђе које чини готово 60% укупне територије посматране у раду и чине га заталасане површине испресецане долинама бројних водотокова. Чини се да овакав изглед рељефа отежава или онемогућава формирање комуникација све до релативно скорашње историје. Главна хидрографска карактеристика овог региона је река Колубара која има дужину од 86 километара и протеже се знатним делом тока (уколико се не рачунају реке Јабланица и Обница чијим спајањем настаје Колубара) широком алувијалном долином, примајући успут бројне притоке од којих су неке од најважнијих Тамнава и Љиг. Због већих количина воде које се уливају у Колубару и слабо израженог пада, Колубара се у прошлости нарочито, али и у савременом добу изливала из свог корита и правила меандре. Улива се у реку Саву, код Обреновца. У погледу састава земљишта регион који је представљен у студији обилује гајњачом, деградираном црницом и минерализованим барским земљиштем, али постоје и мање површине смонице, параподзола праве црнице и друге врсте земљишта. Постоје и знатни депозити плодног алувијалног земљишта које је у праисторијском и античком периоду морало бити веома плодно и давало велике приносе без примене посебних мера обраде (Танасијевић, Павићевић 1966). Због карактеристичног изгледа рељефа у коме превладавају брежуљци, најзаступљенији вид земљишта је ипак псеудоглеј (параподзоли) који задржава воду на непропустљивом делу (Танасијевић, Павићевић 1966: 233).

Реконструкција палеовегетације у сливу Колубаре није до сада рађена на основу узорака полена или макробилјних остатака, мада су приликом истраживања локалитета Јаричиште 1 и Масинске Њиве узорци за ове врсте анализа узети из више археолошких целина. Ипак, уколико претпоставимо да је климат у доба винчанске културе у региону био сличан данашњем и ослонимо се на историјске

изворе из рецентнијих периода можемо приметити да је овај регион био прекривен густим шумама, те да оне и данас обухватају око 22.5% посматране области (Арсиф 2011: 30). У питању су претежно листопадне шуме које се разликују према надморским висинама на којима се налазе, мада могу бити различите и на истим или сличним висинама услед различитих природних услова у којима успевају. Тако би, у периоду винчанске културе, уз токове већих река, на влажном, сезонски плављеном земљишту требало очекивати шуме врба и топола, док према Сави, у Мачви и Посавини има и јасена и белог бреста. На висинама до 600 метара на плитким, скелетоидним земљиштима образованим на стенама, першчарима и кристаластим шкрљацима има шума цера и сладуна, док на висинама између 600 и 900 метара има храста китњака, цера и црног јасена на квалитетнијем земљишту (Ковачевић 1982: 12). Изнад ових висина налазе се шуме букве, понекад помешане са грабом (белим и црним), јасеном, липом, јавором и другим дрвећем. Једино на планини Маљен могу се наћи самоникле шуме четинара, док су у другим областима они сађени плански у новије време.

Позиције насеља винчанске културе у односу на изнете физичко географске карактеристике рељефа и претпостављену вегетацију показују следеће карактеристике (Арсиф 2011: 31-32):

1. највећи број је на високој речној тераси или падини која се благо спушта ка плавним зонама.
2. насеља су вертикално удаљена најмање 10 метара од воде, а највећи део (41 од 50 насеља) налази се до 30 метара изнад данашњег нивоа површинске воде.
3. 12 насеља детектовано је уз веће речне токове (Колубара, Тамнава), 14 поред мањих (Уб, Рибница, Кладница). Четири позната градинска насеља нису директно везана за речне токове, али у њиховој близини постоје извори пијаће воде. Остала насеља налазе се у близини притока побројаних главних река и њихових већих притока.
4. Највећи број насеља, 40 налази се у појасу до 220 метара надморске висине. Од овог броја 23 насеља је на надморској висини до 120 метара.
5. Величина насеља расте диспропорционално са надморском висином и потенцијалом земљишта за земљорадњу, тј. што је насеље на нижој коти и окружено плоднијим земљиштем, то му је површина већа.

6. Детектоване величине насеља крећу се у распону од 0.4 до 10 ha, мада овај податак треба узети са резервом, јер у неким случајевима нису прецизно мерени
7. Већина насеља је формирана на псеудоглејном земљишту, односно на местима где се оно граничи са алувијалним подручјима, што би потоње идентификовало као зоне од примарног интереса за земљорадњу у винчанској култури овог региона.

Иако нису бројне и честе, овакве анализе распрострања насеља винчанске културе у односу на карактеристике простора у којем се налазе врло су информативне и јасно указују потенцијал појединих фактора за моделовање предвидљивости. Ови фактори нису универзални и очито је да се њихов утицај мора установити посебно за сваки проучавани простор пре вршења просторне анализе било које врсте, што ће бити урађено и при моделовању предвидљивости представљеном у овом раду. Могуће је да се неке вредности подударају без обзира на регион који се посматра, а такве вредности сигурно треба очекивати међу факторима који се тичу близине воде, а могуће је и код фактора попут вредности нагиба терена или врсте земљишта.

5. ВИНЧАНСКА КУЛТУРА У СЕВЕРОИСТОЧНОМ ДЕЛУ СРПСКОГ БАНАТА

5.1. Физичко географске карактеристике североисточног Баната

Пре него што буду представљени локалитети винчанске културе у региону Вршца и Беле Цркве који ће бити коришћени у изради модела предвидљивости локације налазишта и покретни материјал који потиче са истих, у кратким цртама ће бити приказане физичко-географске карактеристике простора у којем ће се анализа одвијати. Иако се ове карактеристике описују на основу података из периода од касног XVIII до XXI века на основу сачуваних историјских докумената и карата, те геолошких студија урађених 70-тих година XX века, знатан део изнетог вероватно се може применити и на палео-пејсаж краја шестог и почетка петог миленијума пре нове ере.

Подручје које ће се проучавати у раду обухвата делове територија општина Вршац и Бела Црква које се налазе на крајњем североистоку Војводине и српског дела Баната. Територија ове две општине се граничи са републиком Румунијом, али у овом раду неће бити праћене стриктно административне границе данашњих држава већ границе топографских секција које ће бити коришћене као основна подлога за израду 3D модела терена. Нажалост, како ми сличне топографске секције румунских области непосредно уз границу нису биле доступне при изради дисертације, остаћемо ускраћени за те области, које чине једну целину са онима са наше стране границе.

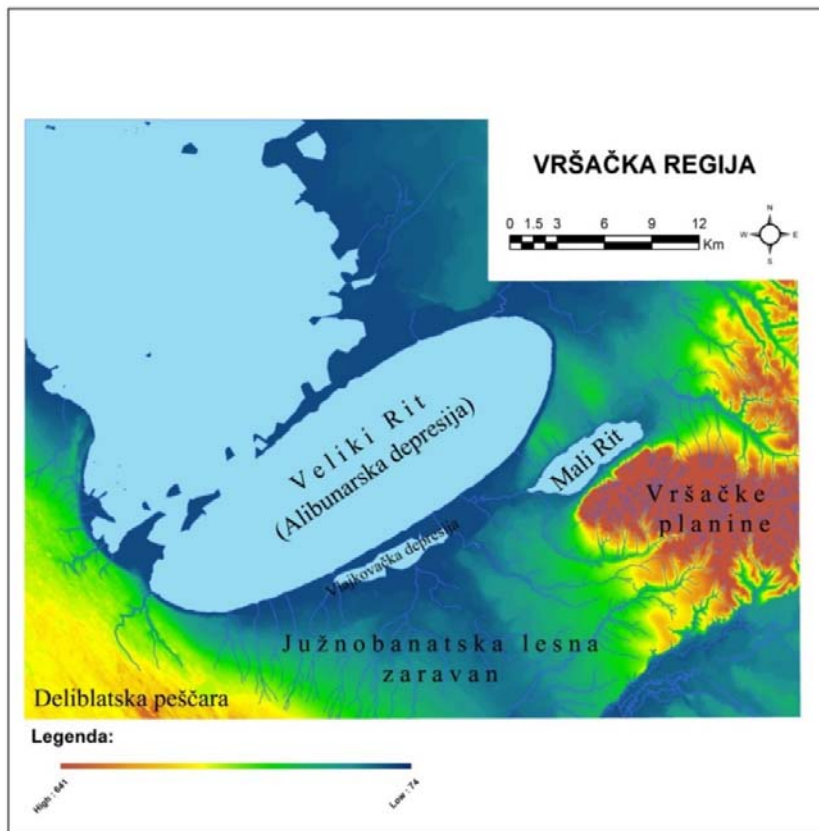
Геоморфолошки посматрано, проучаваним простором доминирају Вршачке планине које неки аутори деле на мањи планински и већи брдски део (Зеремски 1985). Централна планинска маса Вршачких планина има четири врха и три превоја од којих највиши врх достиже 641 метар надморске висине (Гудурички врх). У грађи вршачких планина доминирају старе стене – кристаласти шкриљци; највише заступљени у виду гнајсева, док од млађих стена највише има плиоценских (пontiјских) седимената који доминирају на простору северне и јужне подгорине. Вршачко горје је велико извориште воде, с тим што је на северној, стрмијој страни највише изворишних кракова поточних долина формирано између Гудуричког врха и Доњег Вершишора, док на јужној страни

где су нагиби и два до три пута мањи постоји више изворишних кракова, попут потока Месић, Гузајне и Сочице који се налазе испод самог развођа. Долине потока и са северне и са јужне стране Вршачких планина су у горњем току уске и стрмих страна, да би се преласком у брдски и потом равничарски део регије шириле и примале броје притоке (Бугарски и др. 1996: 23-24).

Субпланинска површ простире се од раседних одсека у подножју централне планинске масе ка северу до Малог Рита, а на истоку према Румунији, док у правцу југа простире као преседлини Коркана. Мали рит је приближно правоугаоног облика, дужине 11 и ширине 2.2 км и издужен правцем југозапад-североисток и простире се између Вршца и Великог Средишта (слика 5.1.1).

Југоисточна страна рита је претежно формирана од планинског материјала старије генерације и местимично леса док је супротна страна углавном представљена лесном гредом Ат-Ватин. Дно рита чине старији и млађи барско језерски седименти. Формирање рита обављено је до периода од око 8000 година п.н.е. након чега је почело депоновање барко-језерских седимената и формирања баре/језера које траје до око 5500. године п.н.е. (Бугарски ет ал. 1996: 30). Са јужне стране централног планинског масива и подгорине налазе се четири долинска система који чине потоци Месић, Гузајна, Сочица (Физеш) и Кевериш (Бугарски ет ал. 1985: 25-27).

Друга велика геоморфолошка карактеристика општине Вршац је лесна зараван која је део веће морфолошке целине – јужнобанатске лесне заравни која се три стране уоквирује Банатску пешчару (тј. Делиблатску пешчару). Североисточни део јужнобанатске лесне заравни састоји се од две зоне, лесне и прелазне. Лесна зона састоји се од северног дела



Слика 5.1.1. Физичко географске целине Вршачке регије

састављеног од глиновитог леса и јужног лесног дела, док је прелазна зона састављена од песковитог леса.

Геолошка бушења у овом региону показала су да се лесна зараван састоји од три хоризонта леса раздвојена са два хоризонта фосилне земље. Акумулација леса одиграла се током периода Вирм I, II и III док су хоризонти фосилног земљишта формирано током интерстадијала Вирм I-II и Вирм II-III (Зеремски 1972). Северозападно и североисточно од лесне заравни налази се подручје језерско лесне терасе (слика 5.1.1) која готово у потпуности окружује Алибунарску депресију (поред Вршачких планина можда најистакнутију геоморфолошку карактеристику вршачко алибунарског региона). Језерско лесна тераса је релативно уско подручје уз извесно проширење ка потпорањској депресији на југу. Просечно је за 5-8 метара виша од Алибунарске депресије уз средњу вредност надморске висине од 83 метра (Зеремски 1967). У оквиру ове терасе постоје две мање депресије Влајковачка и Ватинска, од којих је ова прва дугачка око 19 км, а на најширем месту размере су јој око 2.5 км. Потиче из истог периода као и Мали рит и представља његов продужетак. Ватинска депресија налази се у региону села Ватин на самој граници са Румунијом и већим делом лежи на

територији ове државе. По дужој оси, оријентисаној североисток-југозапад простире се ка селу Моравица у Румунији. Наставак је веће, Алибунарске депресије од које је одвојена уском гредом језерско лесне терасе. Алибунарска депресија, као највећа геоморфолошка карактеристика ове врсте у општини Вршац има облик елипсе и издужена је правцем североисток-југозапад. Највећа дужина депресије је 30 километара, а највећа ширина (приближно правцем Павлиш-Барице) је око 11 километара. Претежни део дна депресије лежи између 75 и 76 метара надморске висине, а тек местимично има и делова дна на око 78 метара. На изглед Алибунарске депресије у току неолита највећи утицај имале су климатске прилике током периода старчевачке и ране винчанске културе које се називају 8.2КУа догађајем (8.2 *Kilo Year Event* - климатска епизода од пре 8200 година). Том приликом области Војводине, па тако и Вршца доживеле су током неколико стотина година (од отприлике 6300/6200 г. п.н.е. па до 5800/5500 г. п.н.е) мање захваљење којом приликом су климатске прилике постале влажније, са већом количином падавина и порастом количине површинских вода (Birtoughs 2005: 178). Потом наступа период отопљења током којег поново долази до смањења количине падавина и опадање нивоа површинских вода, што је довело до местимичне промене карактеристика Алибунарске депресије. Ипак, све до средине XVIII века Алибунарска депресија је опстала као језерско- барска средина пуњена подземним и надземним водотоковима као најнижа тачка у пејсажу. Од тог времена обимним мелиорационим радовима који су крунисани изградњом канала Дунав-Тиса-Дунав у XX веку промењен је смер отицања воде која се сада у потпуности одводи ка Дунаву (Бугарски et al. 1995: 30-31).

Хидролошке карактеристика општине Вршац одсликавају геоморфолошке карактеристике терена. Тако Вршачке планине састављене од кристалних шкриљаца, гранита и других стена доприносе разликама у појави вода. Постојање појаса гнајса, тј. шупљикаве метамофрне стене између 250 и 400 метара надморске висине резултовало је појавом бројних зона изданских вода. У подножју планинских страна које су састављене од плиоценских седимената (пескова и глина) са развијеном смоницом изнад, издани вода се другачије формирају. У овим областима се атмосферска вода процеђује кроз смонице и допире до водонепропусног слоја, тј. до глина, одакле због поремећаја у плиоценским седиментима гравитационо отиче. Ове изданске воде учествују у

храћењу неколико десетина извора на подручју Вршачких планина од којих се највећи број налази између 100 и 300 метара надморске висине (Bugarski i dr. 1995: 56-60). Воде равничарског дела вршачке територије чине 14 парцијалних или потпуних водотокова, од чега шест водотокова имају само део свог тока на нижем терену. То су две реке Караш и Моравица и четири потока чији су извори на Вршачким планинама (Марковачки, Малосредиштански, Месић и поток Гузајна). Највећа река која припада вршачкој општини јесте Караш који извире на територији данашње Румуније чија је укупна дужина око 78 километара. Као и Моравица, друга највећа река у региону, корито јој је изразито склоно меандрирању и подложно плављењу. Тек од средине XIX и у XX веку мелирационим радовима ове склоности су исправљене и мочварне и ритске територије делимично или потпуно исушене. Од потока најдужи је Кевериш (око 17 км) који извире на лесној заравни и постаје од два изворишна крака. По дужини, следећи поток је Малојамски поток (9.2 км) и Боруга са око 8.6 км тока, док сви остали потоци имају знатно мању дужину. Заједничка карактеристика ових потока јесте да имају мање коефицијенте развијености тока и да су сиромашнији водом, те за време дужих суша и минимума издашности могу и да привремено пресуше. Максималне количине воде протичу и протичале су кроз корита река и потока у вршачком крају у другој половини пролећа и почетком лета, током којих су се периоди максималног водостаја преклапали са најкишовитијим месецима пролећа која су у току атлантског периода била знатно издашнија него данас. Стога је овај период године био и највероватнији за могућност плављења насеља или његове непосредне околине и то на катастрофалном нивоу као што показују симулације рађене у сливу Тисе (Gillings 1997). Посматрањем авио и сателитских снимака могуће је и данас увидети колико је вода оставила трага на пејсажу Вршца и околине, кроз безбројне исушене меандре и мртваје, као и јасно видљиве трагове некадашњих мочвара и језера (Слика 5.1.2).



Слика 5.1.2. Исушена корита потока у региону села Избиште

5.2. Климат и вегетација вршачког региона у доба касног неолита

Студије климе и вегетације у прошлости на тлу јужног обода Панонске низије у доба касног неолита нису многобројне, а ни свеобухватне. Један од ретких примера овакве студије јесте студија макробилних остатака са ископавања локалитета Опово Бајбук, неких шездесет километара јужно од од Вршца (Вогојевић, 2006). Ова студија заснива се на проучавању макробилних остатака прикупљених флотирањем узорака земљишта из археолошких сонди. Након каталога откривених врста, у студији је дат покушај реконструкције вегетације у околини локалитета у петом миленијуму пре нове ере. Ово поглавље почиње анализом савремене климе регије, у којој се наводи да је клима Војводине умерено континенталног типа, под утицајем Атлантика и Јадранског (Медитеранског) климата. Просечна годишња количина падавина креће се између 550 и 740 милиметара, а најкишнији период је током Маја и Јуна. Високе просечне летње температуре и јаки ветрови утичу на велико испаравања влаге из земљишта, те је релативна влажност лети између 60 и 70%, а зими између 85 и 95% (Катић и др. 1979).

Упоређујући ове вредности са периодом Атлантика (5500-2800 п.н.е.) ауторка (Вогојевић 2006: 108) закључује да је клима била топлија и влажнија него данас, заснивајући ове резултате првенствено на анализама полена из тресетишта која се налазе јужно од Дунава (Пантић, 1960). Сличан климат у истом периоду је и у

Панонској низији, северно од Опова и карактерише га топла и влажна, али нешто умеренија клима, готово Субмедитеранских карактеристика (Járai-Komlódi 1966). У случају локалитета Бајбук, вршена су геолошка бушења на самом локалитету и у његовој околини која су показала да је подручје око насеља било мочварног карактера, са великим процентом воде, текуће или стајаће (Tringham и др. 1985: 435). Анализа седимената и геоморфологије (Sponholz 2004) показала је постојање сличног пејсажа и у околини локалитета Ујвар у Румунији, око 70 километара северозападно од региона Вршца. Ипак, сасвим је сигурно да је у непосредној околини локалитета Ујвар морало постојати и сувље земљиште, нарочито током година са мањим просечним количинама падавина.

На основу поленских анализа рађених у непосредној околини, пре свега на локалитетима Кереш културе у Мађарској вегетација у току неолита у посматраном региону представљала комбинацију степских и шумских зона, са шумама храста, леска и бреста у вишим деловима и брезе и трске у нижим (Sümegi et al. 2007: 173 Fig. 2) деловима, а нарочито око река, језера или мртваја где су биле заступљене и траве, шаше и нарочито разне врсте барског биља (Willis 2007: 90). Стога би могли претпоставити, ослањајући се на претходно изнете примере да је клима у региону Вршца и Беле Цркве, након мини леденог доба, означеног као 8.2КУа догађај, а који се поклапа са почетним стадијумима старчевачке културе на централном Балкану, постепено отоплила и постала влажнија, што је погодновало развоју вегетације. Површинске и подземне воде су вероватно биле присутне у већој количини него данас, а што посредно можемо тврдити и упоређивањем са старим картама из времена Аустроугарске империје, попут Гриселинијеве карте Баната из 1776. године (слика 5.2.1) или на секцијама из Јозефинског премера (слика 5.2.2) који је у Банату рађен неколико година пре Гриселинијеве карте (1769-1772). На оба приказа јасно се издвајају области означене као мочварне (на Гриселинијевог карти користи се немачки термин *morast* који управо означава баруштину или мочвару). То су области источно од Иланце до Великог Гаја, на Гриселинијевог карти означене као Иланцанска мочвара, затим простор између Алибунара на западу, Влајковца на југу, Моравице на истоку и Локава и Пландишта на северу који се назива Велики Рит. Последња таква област, која се пружа североисточно од Вршца до Великог Средишта назива се Мали Рит. Оно што је посебно занимљиво на обе карте јесте и приказ

вештачких канала који су направљени у XVIII веку да би се вршило одводњавање вишка воде у области. Дужи канал, који пресеца Иланџанску мочвару правцем северозапад – југоисток, одводи воду ка Великом Риту, док краћи канал служи за одвођење воде из Малог Рита у истом правцу. Ови мелиорациони радови су сасвим логични, јер подручје Великог Рита, са најмањом надморском висином око 77 метара представља фокалну тачку површинских вода, тј. сва површинска вода у региону, природним падом терена завршава на овом месту. Тек је радовима на изградњи система Дунав-Тиса-Дунав педесетих година двадесетог века смер отицања воде промењен и преусмерен ка Дунаву и области Банатске Паланке ка југу.

Занимљив је овај контраст вршачко – бело цркванског региона по питању воде. Регион око Вршачких планина важи за једну од најводоноснијих области у Војводини, али подручје југозападно од Алибунара до Делиблата у исто време представља једну од најсушнијих области познату као Делиблатска пешчара. Овај реликт периода



Слика 5.2.1. Исечак са карте Франциска Гриселинија из 1776, са јасно видљивим подручјем Великог и Малог Рита, те Иланцанске депресије северно од Великог Рита означеним као мочваре

Панонског мора са приближно 300 квадратних километара песка представља данас највећу пешчану област у Европи. У овом подручју не постоје површински токови воде, чак ни сезонски потоци или реке, а вода се експлоатише бунарима који представљају својеврсне пустињске оазе усред Европе. Савременим акцијама пошумљавања умањено је и делимично спречено даље ширење песка. Ипак, на авио и сателитским снимцима области делиблатске пешчаре могу се приметити трагови исушених корита који почињу на самим ободима пешчаре, те је могуће да је ова област изгледала знатно другачије у периоду касног неолита, у време влажније климе током периода Атлантика. Наравно, да би се



Слика 5.2.2. Композитна фотографија састављена од више појединачних секција Јозефинског премера Баната (1769-1772) за подручје између Вршца и Алибунара. Површине Малог и Великог Рита, као и Градиштанска депресија јасно означени као мочварни терен.

претпоставке потврдиле потребно је урадити геоархеолошке анализе ових подручја упоредо са апсолутним датовањем узорака, чиме би се стекао јаснији увид у изглед околиша делиблатске пешчаре пре 6000 година.

Уколико за вегетацију посматраног подручја употребимо аналогију са локалитета Опово, онда би смо могли говорити о сложеном систему биљних заједница у којем се смењују специфичне заједнице шума влажног подручја, отворених шума и степа, те шума храста у брдским пределима вршачког брега. Више поленских анализа у региону указује на да људске заједнице крајњег неолита нису имале пресудан утицај на промену вегетације у односу на природно стање, али да је могуће уочити одређене постепене промене, попут замене појединих биљних заједница сличним другим (Willis, Bennett, 1994: 326-330, Magyari et al. 2012: 279-302). Ипак, чини се да је релативно малобројна популација током неолита оставила само спорадичне трагове на вегетацији, највидљивије у непосредној околини насеља, а много мање упечатљиве са порастом удаљености од области привременог или трајнијег насељавања. Неки аутори сугеришу да поленски дијаграми показују да би чишћење шумских врста у време позног неолита могло бити више везано уз повећани узгој стоке него за потребе пољопривредне обраде земљишта у панонској низији, иако је површина и диверзитет узгајаних биљних врста повећан (Magyari et al. 2012: 294). Стога не треба да нас чуди изразито велики проценат костију крупне стоке који се проналази на винчанским локалитетима и локалитетима других традиција истог периода у окружењу који се креће и преко 90% укупног зоостеолошког материјала (Orton 2008: 79, Table 5.1).

5.3. Касни неолит области Вршац и Беле Цркве

Територија општине Вршац и Беле Цркве представља археолошки значајну и релативно добро истражену област на североистоку Србије. Градски музеј Вршац, са својом богатом историјом (основан 1882. године) представља најзначајнији маркер у овој области, али је занимљиво приметити да је данас мање значајан Народни музеј у Белој Цркви основан пет година раније, 1877. Ипак, почеци археолошких радова већег обима у овој области везују се за име Феликса Милекера (1858-1942), археолога и касније директора Градског музеја у Вршцу, који је током своје дуготрајне каријере (1894-1942) поставио ову област на археолошку карту ЈИ Европе кроз преко 300 стручних радова и бројних ископавањима и рекогносцирањима (Medaković 2008: 53-57). Са преко четврт милиона предмета у својим збиркама од којих је велики број археолошке природе Градски музеј Вршац представља најважнију институцију за проучавање неолита ове области.

У области Вршац и Беле Цркве, као и у другим областима на тлу Србије, од касног периода седмог миленијума већ постоје релативно бројна налазишта раног неолита са Старчево/Кереш/Криш традицијама. На појединим локалитетима постоје и докази палеолитске окупације (Ат, Црвенка, Козлук, Балата и Канал Месић) који се могу сместити у период Оринасијена (Mihailović и др. 2011), али до сада нити на једном од ових налазишта нису вршена систематска археолошка истраживања, већ су налази пронађени у склопу истраживања остатака других периода.

Неолит је на тлу општина Вршац и Бела Црква познат у знатно већем обиму него палеолит, али број систематски истражених локалитета није знатно већи. Од преко 70 констатованих налазишта периода неолита на тлу вршачке општине боље су истраживана само три: Ат, Потпорањ Крмењак и Козлук, док се за већину зна само на основу површинских налаза прикупљених током скорог века и по постојања музеја или кроз заштитна истраживања мањег обима која су предузимана у току изградње објеката или експлоатације сировина (најчешће глине). Додатно је отежавајућа околност да и за ова три локалитета не постоји систематизована свеобухватнија публикација, већ су резултати публиковани у више појединачних чланака и каталога који се протежу кроз готово цео XX век и

често обухватају само један аспект археолошког материјала (нпр. Милекер 1938, Рашајски 1962, Прикић 1978, Јоановић 2003).

Слична је ситуација и са територијом општине Бела Црква, где је регистровано 46 археолошких локалитета из различитих периода, од којих је 12 неолитских. Ископавано је још мање, а публикувано само спорадично (нпр. Јоановић 1976, Madas 2001). Ипак ова територија и на основу постојећег степена истражености даје јасне показатеље да је у периоду касног неолита била од значаја припадницима заједнице винчанске традиције, чија насеља попуњавају пејсаж од реке Нере и Караша на истоку до Великог рита на западу.

5.4 Локалитети касног неолита на тлу општина Вршац и Бела Црква

Захваљујући дугогодишњем постојању музеја у Вршцу и Белој Цркви, као и активности тамошњих археолога, првенствено Ф. Милекера, територије општина Вршац и Бела Црква су током више деценија археолошки рекогносцирана у мање или више систематском оквиру. Врло рано у својој каријери, Милекер је регистровао бројне археолошке локалитете на тлу Вршћа и Беле Цркве, а неке попут Потпорња и истраживао (Милекер 1938: 118). Вишедеценијска истраживања на пољу неолита Милекер је публикувао пред крај живота у склопу више публикација које су обухватале све праисторијске периоде сем гвозденог доба (текст је остао у рукопису, недовршен због смрти аутора 1942. године). Ове публикације (Милекер 1937-1940) представиле су систематски, по периоду све налазе праисторијских насеља познате Милекеру. Из периода неолита, он објављује 12 насеља која се налазе на територији општина Вршац и Бела Црква (Милекер 1938: 102).

У периоду након другог светског рата, археолошка рекогносцирања и истраживања у овој области попримила су веће размере, а неки локалитети попут Потпорња ископавани су у већем обиму у склопу изградње система канала ДТД. Нажалост, том приликом већи део локалитета Потпорањ-Кремењак је и уништен, док се преостали налази под савременим селом Потпорањ, што отежава даље археолошке радове.

Слична је судбина и локалитета Ат (Јоановић 1977) који је, упркос више сезона археолошких истраживања значајно оштећен радом локалне циглане, док је локалитет Поток Месић девастиран изградњом вештачког језера и аутобуског депоа у Вршцу. Нешто западније, испод села Павлиш такође су вршена ископавања ограниченог обима (приликом изградње објеката или копања темеља и канала у селу), а резултати су публиковани у виду кратког извештаја (Рашајски 1962). Као што је могуће видети из ових примера највећи део ископавања неолитских локалитета на овом подручју могао би се окарактерисати као заштитни, те је стога квалитет сачуване документације и радова упитан. Резултати истраживања су само делимично публиковани, али ипак постоји неколико радова на које се можемо ослонити у покушају одређивања образаца насељавања припадника винчанских традиција на подручју које гравитира Вршачким планинама (Јоанович, Прикић 1978, Madas 2001)

5.4.1. Касно-неолитски локалитети на тлу општина Вршац и Бела Црква са покретним археолошким материјалом у депоу Градског музеја Вршац

У овом делу рада биће представљени локалитети касног неолита на тлу општине Вршац. Поред општих информација (уколико постоје) о локацији налазишта, величини и историјату истраживања, биће дат и преглед покретног археолошког материјала, као и оквирно датовање на основу материјала (где је то могуће). Целокупан материјал представљен у овом раду са територије општине Вршац добијен је љубазношћу мр. Иване Пантовић, кустоса неолитске збирке Градског Музеја у Вршцу којој се и овом приликом захваљујем на несебичној помоћи у истраживању⁷.

1. Локалитет Ат (1 и 2) (522160 4997964 34T UTM)

У литератури (Јоанович, Прикић 1978: 20-21) помиње се као агломерација два подручја, Ат 1 и Ат 2 који су међусобно удаљени око 1 км. Услед недовољне истражености локалитета тешко је са великом сигурношћу тврдити да ли је ово случај или је насеље развучено уз северни обод Малог Рита, па се доима као више

⁷ На овом месту морам нагласити да неки од локалитета касног неолита који се на територију Вршца помињу у раду Ш. Јовановић и М. Прикић (1977) немају сачуван дијагностички материјал у депоу Вршачког музеја или због пресељења музеја у нову зграду у тренутку израде овог рада тај материјал није било могуће пронаћи у привременом депоу.

појединачних локација. Локација Ат 1 налази се на простору између средиштанског канала и некадашње пруге за Велико Средиште и пута за Темишвар. У делима Ф. Милекера локалитет се још и назива Вршац – Westrand (Милекер 1938: 116) где се помиње да је локалитет откривен приликом ископавања Средиштанског канала 1888. године. Локалитет Ат 2 налази се западно од претходног локалитета, у простору омеђеном Великосредиштанским каналом и пругом за Ватин (Темишвар). Уколико се ове две локације поставе у простору (слика 5.4.1.1.), постаје веома видљиво да је могућа теорија о јединственом насељу разуђеног типа које прати обод некадашњег мочварног терена у Малом Риту. Локалитет Ат 2 је нешто боље истражен од локације Ат 1, пошто је у неколико наврата Музеј у Вршцу предузимао заштитна ископавања јер је на том месту 70-тих година XX века формиран ископ песка. Том приликом на локацији је констатовано постојање и рано неолитског слоја Старчево – Кереш културе и некропола средњег бронзаног доба (Раџајски 1976, Јоанович 1977), а констатовано је и постојање локалитета млађег палеолита на око 5 метара дубине (Јоанович, Прикић 1978: 21). Археолошким ископавањима 1975-1977. године откривено је неколико неолитских објеката од печене земље, као и више јама. Откривени објекти су имали неправилно правоугаони облик (Раџајски наводи *трапезоидни*) и релативно су малих димензија, приближно 4.5x4 метра. Оријентација објеката је правцем север-југ, а претпостављени улаз им је био са јужне стране. Кота пода објеката налазила се на 87.384 метра надморске висине (Раџајски 1975: 15-16) Занимљиво је и помињање открића једног неолитског гроба (Јоанович 1977: 18-19), иако остеолошки материјал није пронађен приликом обраде покретног материјала са овог локалитета који се чува у депоу вршачког музеја. На основу описа положаја покојника (опружен, на леђима са рукама уз тело), не може се сасвим са сигурношћу тврдити да је у питању неолитски гроб иако Ш. Јовановић тврди да је скелет пронађен испод релативно компактног кућног лепа. Аналогије са других локалитета, попут Гомолаве и Ботоша показују да сахрањивање на леђима у опруженом ставу није уобичајено за овај период неолита (Вогіć 2009: 222, Fig. 35, Грбић 1934: Сл. 14) С обзиром да у истом раду помиње и проналазак једног сарматског гроба са приближно сличном оријентацијом (СИ-ЈЗ уз одређено одступање) и истим положајем покојника, сасвим је могуће да и први гроб припада истом периоду, а да испуна раке у којој

се садржао кућни леп представља остатке девастираног објекта који је пробијем приликом копања раке, па потом враћен у раку након сахране.

Поред ових објеката помиње се и откриће више пећи и огњишта, неких и преко 1.5 метара дужине, а најбоље је очувана пећ из 1975. године која има кружну основу промера 1.90 метара, а очувана јој је била и калота, па је било могуће измерити висину унутрашњости од 50 цм (Рашајски 1975: 16).

Увидом у материјал у депоу вршачког музеја, констатовано је да знатна количина археолошког материјала, који укључује и материјал са ископавања 70-тих година. Овде је дат само преглед најиндикативнијег покретног археолошког материјала, изабран из знатно обимнијег фондуса. На локалитету је заступљено више типова здела, од коничних (Т. 5.4.1.1), преко биконичних са једнаким или краћим горњим конусом (Т. 5.4.1.2), неколико примерака *black topped* посуда (Т. 5.4.1.3). Зделе са конкавним и левкастим горњим конусом (Т. 5.4.1.4) су такође присутне у великом броју на локалитету Ат. Поред здела заступљене су и друге форме посуда, од којих се могу издвојити амфоре и крчази (Т. 5.4.1.6). Међу овом невеликом категоријом могу се ипак издвојити неки типични примерци, попут крушколике амфоре са урезаним линијским орнаментом местимично испуењним убодима на горњем конусу. Присутни су и други, хронолошки мање осетљиви типови посуда, попут ђувеча и лонаца (Т. 5.4.1.5).



Слика 5.4.1.1. Позиције локалитета Ат 1 и Ат 2

Орнаментика на посудама је разноврсна (Т. 5.4.1.7) од бојења црвеним премазом, преко технике бихромног и полихромног бојења вишеструким печењем, до канелура, урезивања и глачања. Број различитих мотива је велики, постоје праволинијски, криволинијски, али и комбиновани. Код глачања присутне су широке траке оивичене тањим линијама, а јављају се чак и мотиви изведени глачањем у виду централне линије која на супротним крајевима има наспрамно постављена правоугаона поља (Т. 5.4.1.7, први ред, последњи фрагмент у реду). Код урезивања и убадања присутно је и комбиновање мотива урезане линије испуњене убодима округлом алатком, нарочито типично на фрагментима већих

посуда, највероватније амфора. На амфорама је присутан и мотив спиралне канелуре на горњем конусу, који се везује за касније фазе винчанске културе (јавља се од градачке фазе надаље).

У покретном материјалу је нарочито занимљива појава предмета који би се могли окарактеристати као импорт. Нарочито су приметне четвороугаоне дубоке посуде (зделе?) који су типични за потиске заједнице у Банату и северније, украшене урезаним вертикалним или косим пољима испуњеним паралелним урезаним цртицама или линијама (Т 5.4.1.8, AP7774). Ипак, декорација на конкретном примерку није идентична примерцима са локалитета других локалитета потиских традиција где се овакви предмети декоришу урезаним правоугаоним пољима испуњеним урезаним линијама или меандрима, већ показује утицаје Банатске културе, нарочито заступљене у румунском делу Баната крајем неолита (Dammers 2009: 256-257). Други примерак представља дубоки пехар кружне основе, украшен урезаним пољима испуњеним паралелним косо урезаним линијама (Т 5.4.1.8, AP7775). Форма, изглед површине и украса чини овај предмет далеко ближим предметима потиских заједница (Hogváth 1990: 42, Сл. 30). Ови типични предмети потиских заједница највероватније стижу разменом са насељима ове популације из области Тисе, било кроз трговину и размену или кроз склапање бракова и размену жена. Поред ових предмета, присутно је и више фрагмената посуда који се по неким ауторима могу везати за Банатску културу (Dammers 2009: 255, Draşovean 2009: 266-269), попут неколико фрагмената трбуха са урезаним концентричним круговима (Т5.4.1.6: AP8014, Т. 5.4.1.8, последњи ред) и фрагмент дубоке коничне зделе благо заобљених зидова са групама уреза распоређених у три паралелне црте (Т. 5.4.1.7: AP8043) или више фрагмената трбуха са урезаним пољима испуњеним групама паралелних цртица са инкрустацијом (Т. 5.4.1.8, доле лево) или чак и Фоени (Draşovean 2009: 272) групу (Т. 5.4.1.7: AP8072 и два црвено бојена фрагмента трбуха).

Пластика је такође бројна на локалитету, а нарочито су бројни треножни трипуси (Т. 5.4.1.9, врх), док је фигурина мање (Т. 5.4.1.9, доле лево). Нарочито су интересантни примерци окер печених фрагмената протумачених као модел куће, украшених црвеним премазом и урезаним правоугаоним пољима са урезаним меандрима и сноповима V линија (Т.5.4.1.9, средина). Како се неки од фрагмената не могу међусобно уклопити иако представљају делове са исте секције предмета,

могуће је да су заправо у питању два модела. По декорацији ови предмети би се могли приписати потиској традицији (cf. Korek 1989: 95, Taf. 12) или чак локалној винчанској традицији са утицајима потиске. Предмети нису бројни ни на локалитетима потиских заједница (Raczky 1990: 86, сл.113), али ни на локалитетима који припадају винчанским традицијама, мада на локалитету Бело Брдо постоји један модел пећи (Васић 1936-2: Табла I) украшен урезаним меандрима, али без правоугаоних поља.

На основу претходно изнетих података може се сасвим поуздано закључити да је локалитет Ат (1 и 2) вишеслојно налазиште винчанске културе које генерално посматрано треба датовати у другу половину њеног трајања, на шта упућују и импортоване посуде заједница чије се бивствовање у Банату може везати за крај VI и почетак V миленијума пре нове ере.

Табла 5.4.1.1. - Коничне зделе

17
Ro=22cm
Rd=x



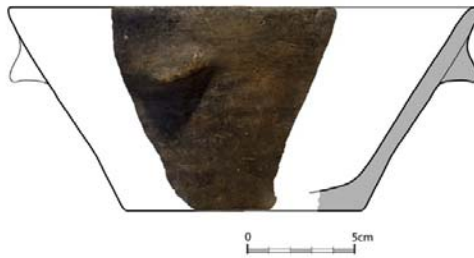
AP 8012
Ro=26cm
Rd=x



43
Ro=28cm
Rd=x



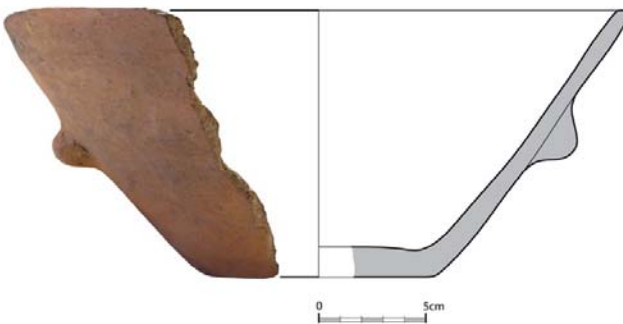
39
Ro=22cm
Rd=x



AP 546
Ro=21cm
Rd=x



bb
Ro=29cm
Rd=10cm



Табла 5.4.1.2. - Биконичне зделе са краћим горњим конусом и једнаким конусима

AP 8031
Ro=20cm
Rd=x



T 1337
Ro=23cm
Rd=x



AP 8027
Ro=20cm
Rd=x



56
Ro=17cm
Rd=x



AP 8233
Ro=20cm
Rd=x



63
Ro=18 cm
Rd=x



Табла 5.4.1.4. - Зделе са конкавним и левкастим горњим конусом

69
Ro=25cm
Rd=x



13
Ro=21cm
Rd=x



14
Ro=22cm
Rd=x



15
Ro=15cm
Rd=x



AP 8065
Ro=20cm
Rd=x



22
Ro=18cm
Rd=x



42
Ro=x
Rd=x



44
Ro=24cm
Rd=x



45
Ro=18cm
Rd=x

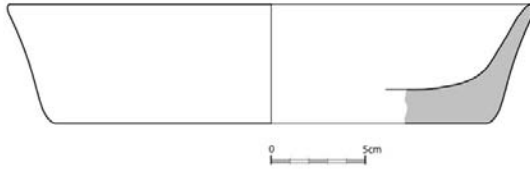


Табла 5.4.1.5. - Ђувечи и понци

AP 8062 (T 1334)
Ro=38cm
Rd=32cm



11
Ro=28cm
Rd=x



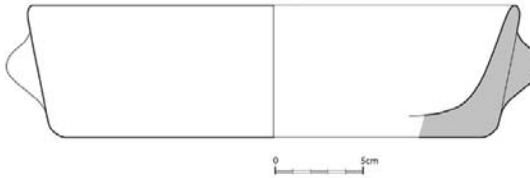
33
Ro=19cm
Rd=16cm



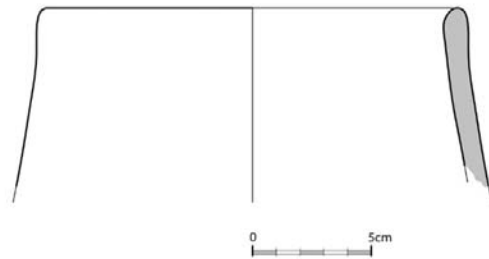
AP 8068
Ro=x
Rd=x



12
Ro=28cm
Rd=x



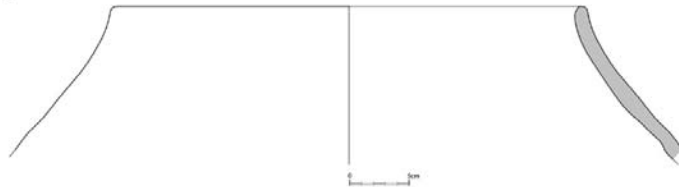
10
Ro=18cm
Rd=x



4
Ro=12cm
Rd=x



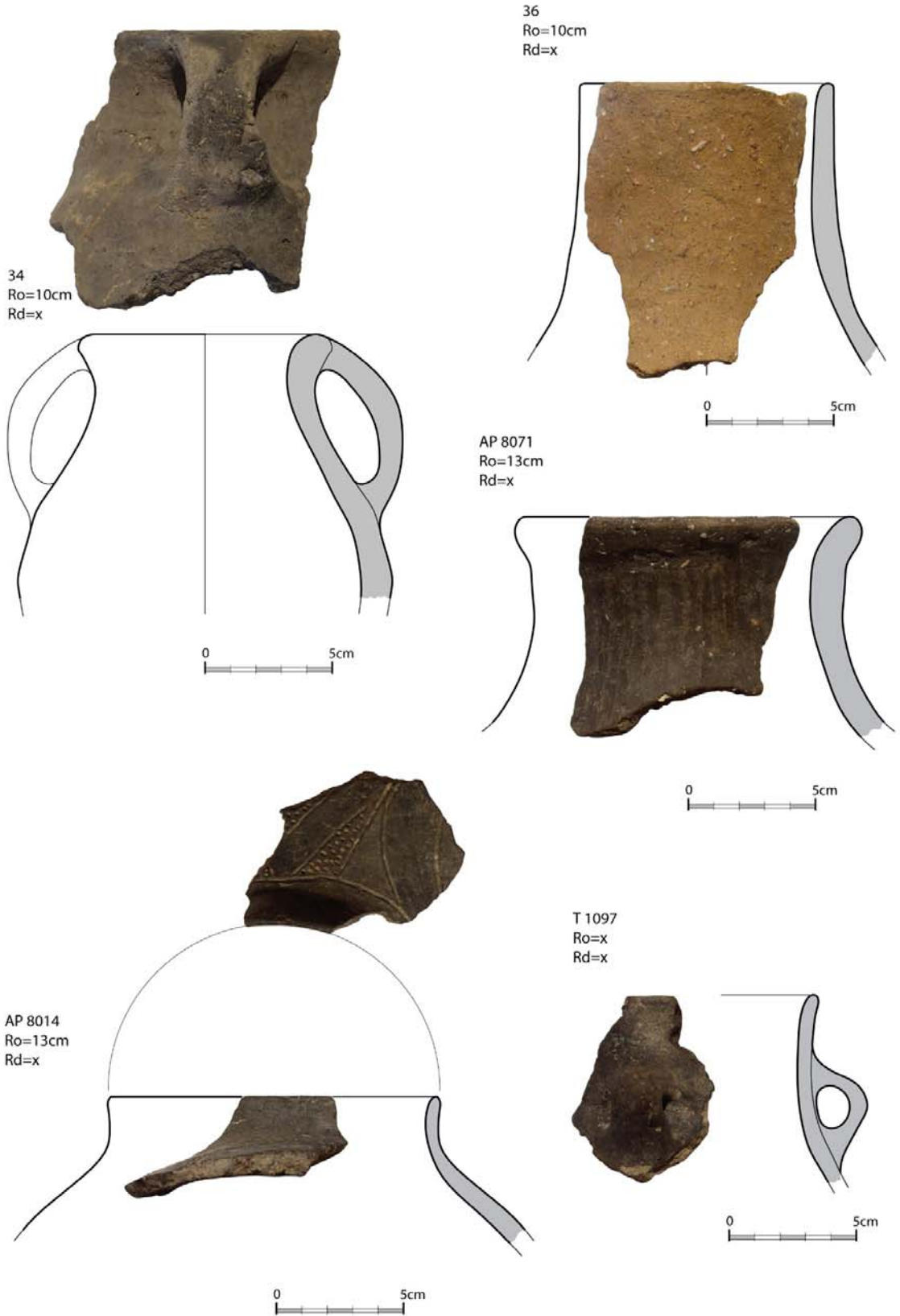
31
Ro=40cm
Rd=x



66
Ro=11cm
Rd=x



Табла 5.4.1.6. - Амфоре / Крчазу



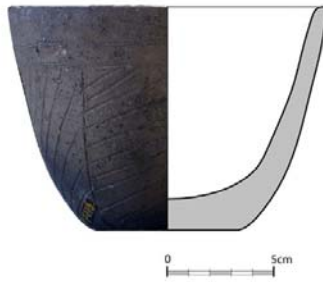
Табла 5.4.1.7. - Орнаментика



AP 7774 (S1240)
Ro=13cm
Rd=6,6cm



AP 7775 (S1241)
Ro=15cm
Rd=7cm



AP 8024 (T 824)
Ro=29cm
Rd=x



AP 8043
Ro=18cm
Rd=x



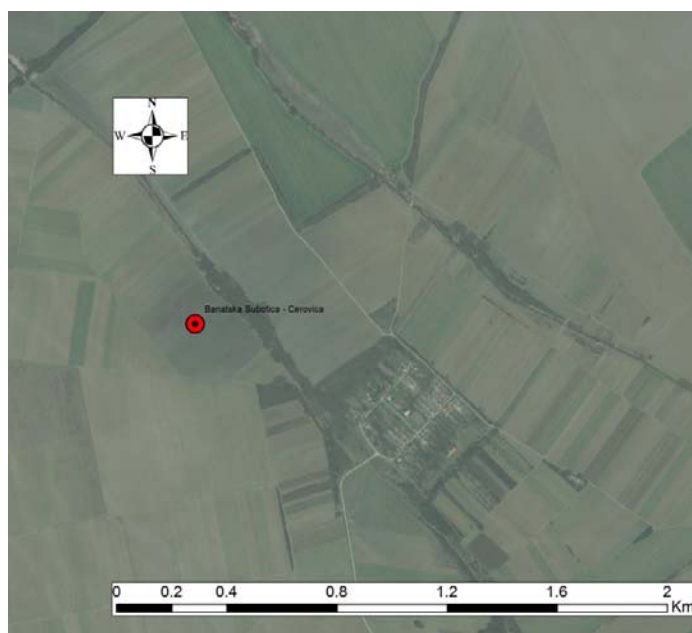
AP 8072
Ro=26cm
Rd=x





2. Церовица (528529 4977565 34T UTM)

Локалитет се у литератури смешта у јужни део атара Банатске Суботице, у непосредној близини Чешког Цела, на падини која се спушта ка Фабијанском Потоку (Јоановић и Прикић 1978: 18). Локалитет није археолошки ископан, али јесте рекогносциран у неколико наврата, а у депоу вршачког музеја постоји сачуван покретни археолошки музеј. Одређени део инвентара добијен је на поклон од локалних колекционара из Банатске Суботице и околине и налази се у Народном Музеју у Белој Цркви и у њега нисам имао увид прилико израде овог рада.



Слика 5.4.1.2. Позиција локалитета Церовица

Покретни археолошки материјал са овог локалитета је делимично публикован у мањем обиму (Јоанович 1976, Јоанович 1989-1990). Могуће је издвојити налазе пластике који припадају винчанској култури (Т. 5.4.1.13), на основу којих се може тврдити да локалитет Церовица вероватно представља вишеслојно налазиште које је прво формирано можда већ у периоду Винче А (Т. 5.4.1.13:14) и свакако постоји до Винча Ц периода (Т. 5.4.1.13: 4). Нарочито је занимљива једна фигурина, веома оштећена, већих димензија, од које је сачуван само торзо, док су глава и удови одбијени (слика 5.4.1.3).



Слика 5.4.1.3. Стојећа фигурина већих димензија

По изгледу и величини, ова фигурина могла би се идентификовати као масивне фигурине које се јављају око 6.5 метара дубине у Винчи што би одговарало периоду Б2/Ц, односно Градачкој фази. Најпре подсећа на примерак публикован у четвртом тому Преисториске Винче (Васић 1936: Т. XXXVIII, Сл. 187а-ц), мада обликом и величином може да се упореди и са *Видовданком* (уп. *ibid.* Т. XLII, Сл. 203а-ц).

Уколико упоредимо ово са хронолошки осетљивом орнаментиком на посудама приметно је присуство праволинијских урезаних орнамената, као и урезаних трака са убодима (Т. 5.4.1.12: 1), али и присуство криволинијског урезивања и жигосаног орнамента (Т. 5.4.1.12: 2). Оваква орнаментика говори у прилог датовању у период Винче Б и Ц, што се на доњој граници поклапа са закључцима изведеним на основу фигурина. Неколико фрагмената просопоморфних поклопаца такође говори у прилог оваквом датовању (Т. 5.4.1.14)

Уколико упоредимо ове податке са формама посуда које се јављају на локалитету приметно је да се међу посудама за кување (лонцима) јављају лонци украшени

утисцима прстију (Т. 5.4.1.11: 964, AP9409, AP9412) или оштром алатком (Т. 5.4.1.11: AP9410) непосредно при ободу који теку паралелно са ободом. Код два примерка, једног са утисцима, а другог са убодима примећено је и да се од паралелног низа вертикално одваја ка трбуху исти орнамент у једноструком низу. Како лонци нису превише хронолошки осетљиви, не може се са већом тачношћу рећи у који период припадају ови примерци, али је приметно да се на локалитету Бело Брдо слични лонци јављају прилично дубоко, већ око 7.5 метара (Васић 1936-4: 46, Сл. 60), у почетним фазама Винче Б.

Код здела присутне су бројне форме, почев од најједноставнијих попут коничних и полулоптастих здела (Т. 5.4.1.10: AP9394, AP9405). Код коничних су детектоване и оне са равним, као и оне са заобљеним зидовима (Т. 5.4.1.10: AP9400, AP9402), понекад окер, наранцасто или сиво печене, грубље фактуре и површине или финије, редукционо печене у нијансама сиве или црне. Један примерак коничне зделе са заобљеним зидовима има са унутрашње стране трагове жлебљене спирале (Т. 5.4.1.10: AP9401), а има и задебљани обод. Зделе су украшене плитким канеловањем/жлебљењем обода са унутрашње стране, а постоје и примерци са криволинијским или спиралним жлебљењем са унутрашње стране.

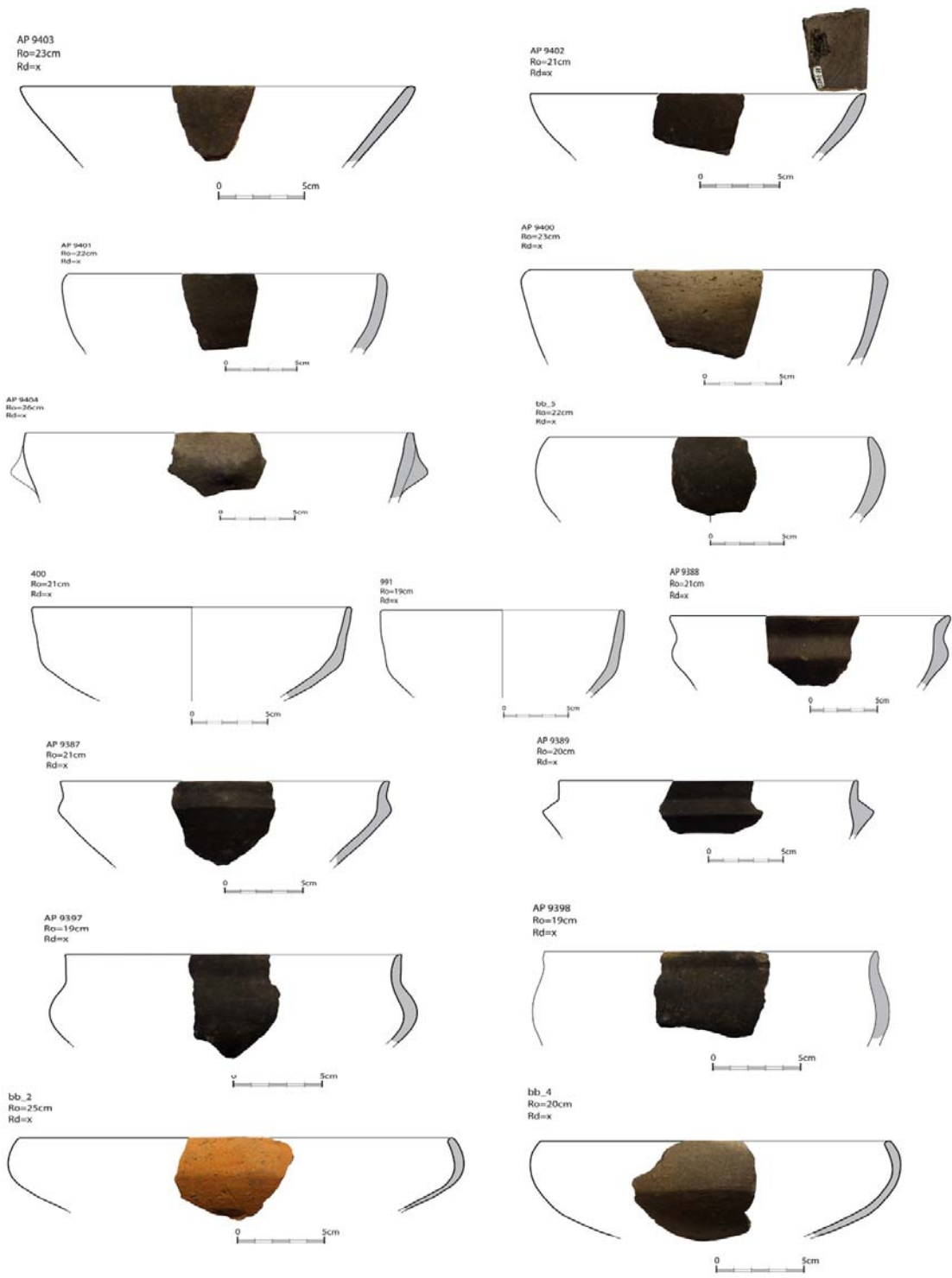
Биконичне зделе показују већи варијетет форми, па тако постоје зделе кратког горњег конуса са оштро наглашеним и задебљаним преломом конуса (*carinated*) (Т. 5.4.1.10: AP9387, AP9389). Присутне су и зделе са конкавним горњим конусом и задебљаним угластим преломом конуса (Т. 5.4.1.10: AP9388). Неки примерци, имају левкасти врат и задебљали угласти трбух.

Поред ових здела јављају се и биконичне зделе кратког и вишег цилиндричног врата и заобљеног трбуха (Т. 5.4.1.10: AP9398, AP9397). Нарочито су занимљива два примерка биконичних здела заобљених конуса са посувраћеним ободом које би се могле датовати на сам крај винчанске културе (Винча Д), али је у оба случаја површина здела јако оштећена и тешко је бити сасвим сигуран (Т. 5.4.1.10: бб2/бб4).

У материјалу је присутна и знатна количина фрагментованих ђувеча, разних димензија и профилација (Т. 5.4.1.11: AP9431). Свима је заједничко да су јако грубе површине и фактуре од лоше пречишћене глине са пуно песка и каменчића

различитих величина, туцане керамике и кречњака. На неким примерцима присутни су и трагови асуре на дну. Амфоре су заступљене са само неколико примерака и могу се поделити у оне са цилиндричним вратом и више или мање наглашеним прелазом врата у раме.

Табла 5.4.1.10. - Зделе



964
Ro=18cm
Rd=x



AP 9409
Ro=16cm
Rd=x



AP 9410
Ro=11cm
Rd=x



AP 9418
Ro=14cm
Rd=x



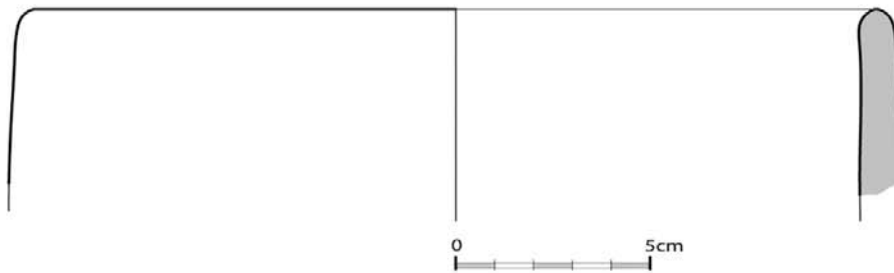
AP 9412
Ro=15cm
Rd=x



AP 9431
Ro=31cm
Rd=28cm



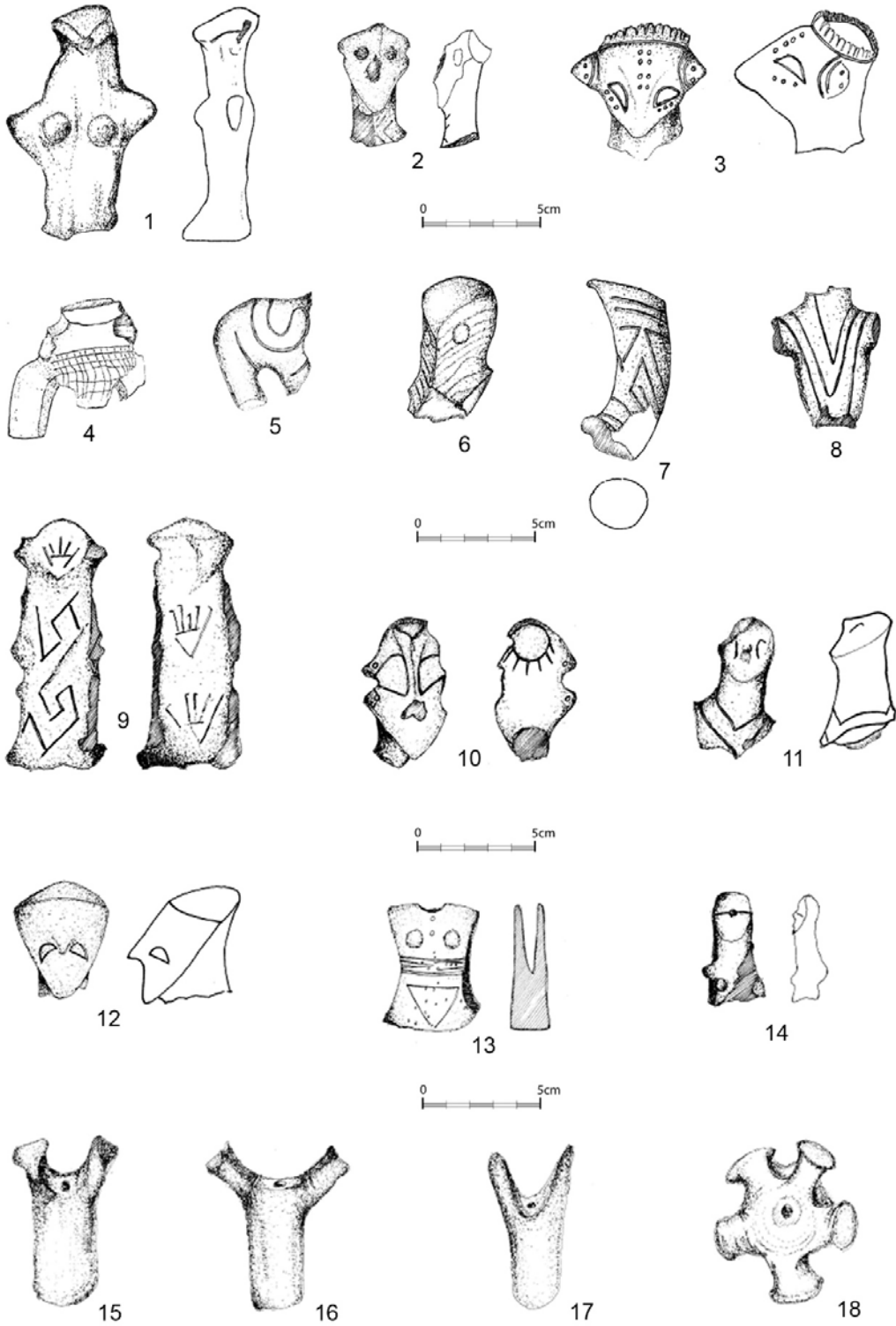
105
Ro=22cm
Rd=x



Табла 5.4.1.12 - Орнаментика



Табла 5.4.1.13. - Фигурална пластика





AP 9336
Ro=12-13cm
Rd=x



AP 9337
Ro=15cm
Rd=x



3. Црвена Црква – Царина (528187, 4971006 34T UTM)

Локалитет Царина налази се јужно од места Црвена Црква и на граници је са атаром села Врачев Гај. Локалитет није ископан, али јесте рекогносциран 1973. године (Јоанович, Прикић 1978: 46), а прикупљен је и делимично публикован и материјал локалних *археолога аматера* (Јоанович 1989-1990), од којих је збирка О. Радосављевића и откупљена и налази се у депоу Градског музеја Вршац. Приликом обиласка констатовано је и постојање фрагмената сарматских посуда, али и некропола средњег века на источном крају потеса.

Покретни археолошки материјал са локалитета је разноврстан, ако не и многобројан. Поред више фигурина које потичу из збирке О. Радосављевића, постоји и неколико амулета Y облика (двокраки) који су типични за касније фазе вничанске културе, а нарочито су бројни на подручју вршачких локалитета (Пантовић 2014), мада их има у завидном броју и у непосредном залеђу Дунава на супротној области, попут локалитета Беловоде (Шљивар и др. 2011: 23).



Слика 5.4.1.4 Позиција локалитета Царина код Црвене Цркве

Међу фигуринама јасно се издвајају оне се петоугаоним лицима, које су јасан показатељ касније периода локалитета. Стојеће фигурине са пљоснатим торзом и ваљкастим ногама (Т.5.4.1.18: 1,3) јављају се местимично већ у градачкој фази, као и седеће фигурине на престолу (Т.5.4.1.18: 5), али су свакако бројније у Винча Ц (Винча Плочник I) фази. Поред ове седеће фигурине, постоје и два фрагмента престола седећих фигурина (Т.5.4.1.17: AP9284), што додатно може да потврди претпоставку о Винча Ц датовању локалитета Нога четвороугаоног жртвеника са траговима одбијеног протома и паралелним урезаним линијама (Т.5.4.1.17) није превише хронолошки осетљив материјал, али би могао припадати каснијем периоду винчанске културе. Просопоморфни поклопац из збирке приватног колекционара (Т.5.4.1.19: 1) иако фрагментован, по својим карактеристично моделованом увету може се везати за Винча Б (Б2) фазу јер слични модели постоје из Винче на дубинама од 7 до 6 метара (Станковић 1986, Т.XLII, Т.XLIII: 6).

У керамичком материјалу са локалитета појављује се више форми коничних и биконичних здела, од којих треба издвојити класичне полулоптасте и полулоптасте/биконичне са заобљеним ниским преломом конуса (Т.5.4.1.15.: 1989), те коничне са равним зидовима (Т.5.4.1.15.: AP4981). Постоје и коничне посуде грубе фактуре са језичастим дршкама (Т.5.4.1.15.: 2003), као и примерци тањира са задебљаним ободом украшеним канелурама (Т.5.4.1.15.: 838) које поједини аутори везују за Б2/Ц прелаз (градачку фазу) винчанске културе (Гарашанин 1979: 174).

Од биконичних здела јављају се зделе конкавног врата и преломљеног задебљаног трбуха са косим канелурама на горњем конусу (Т.5.4.1.16: бб_1). Присутне су и зделе цилиндричног врата и заобљеног трбуха (Т.5.4.1.16: бб_2), а има и фрагмената здела кратког цилиндричног врата и угластог спуштеног рамена са овалном брадавичастом дршком на прелому конуса (AP9312). Поред ових врста треба поменути и фрагмент зделе вертикалног врата и задебљаног оштро преломљеног конуса, која има вертикалне канелуре на горњем конусу (AP9313), а има и биконичних здела вертикалног врата и заобљеног рамена (ББ11), а свакако се морају уврстити и здела кратког вертикалног врата и угластог прелома трбуха (Т. 5.4.1.16, AP 4982) и биконична здела подједнако високих горњег и доњег конуса. На крају треба поменути и један примерак (Т. 5.4.1.16, AP 4988)

биконичне зделе вертикалног врата и угластог нижег рамена која на горњем конусу има трагове косих канелура. У материјалу је откривен и један већи фрагмент пуно рађене стопе окер боје, готово потпуно пуне, без трагова *black topped* технике израде која би могла припадати периоду Винча Б (Винча Тордош II).

Од већих судова откривено је и неколико фрагмената лонаца, од којих се може издвојити фрагмент лонца са две дршке које полазе од обода до горњег конуса непосредно испод рамена (Т. 5.4.1.17, AP 9296).



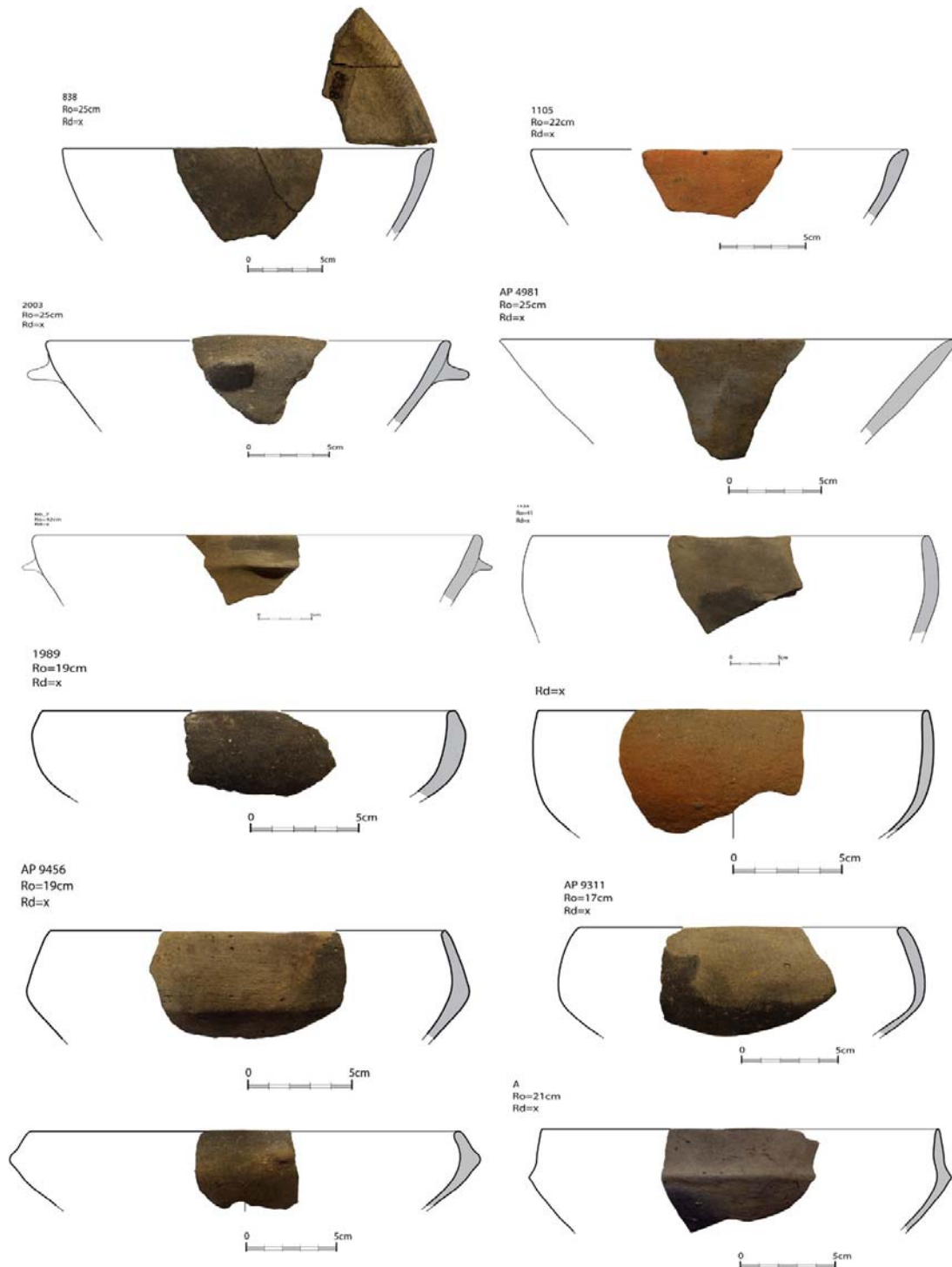
Слика 5.4.1.5. Фрагментована пуна стопа од зделе на стопи, површински налаза са локалитета Царина

Орнаментика је констатована на више фрагмената посуда и разноврсна је. Најзаступљеније су канелуре, понекад косе и доста често на горњим конусима здела, али има и канелованих задебљаних обода на тањирима. Нарочито је интересно неколико трбуха највероватније амфора (Т.5.4.1.20: 3,4,5) црно или тамно браон печених који на себи имају урезане или жигосане траке са убодима. Криволинијски урезана трака са жигосаним убодима јасан је показатељ Винча Плочник I фазе, мада је могуће да се јавља и нешто раније, у градачкој фази или на крају Винче Тордош II (Гарашанин 1979: 176). Друга два фрагмента са *правoliniјски* урезаним блиско постављеним тракама испуњеним ободима највероватније представљају остатке меандрасто урезаног орнамента који је карактеристичнији за Винча Б фазу на крушколиким амфорама. Снопови

криволинијски канелованих мотива на прелазу конуса једне зделе (Т.5.4.1.20: 6) могли би се такође сместити у фазу Винча Ц.

На основу претходног изнетог локалитет би се могао датовати у период од краја Винче до Вина Ц/Д1 фазе.

Табла 5.4.1.15. - Коничне и сферичне зделе

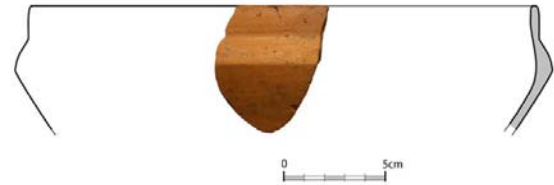


Табла 5.4.1.16. - Биконичне зделе

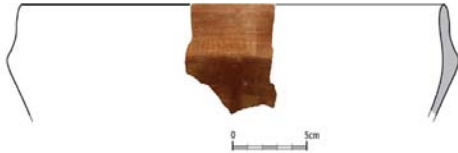
1984
Ro=18cm
Rd=x



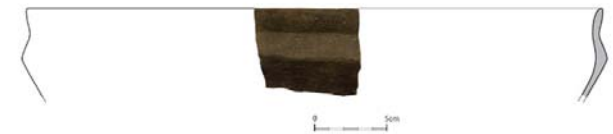
AP 4982
Ro=25cm
Rd=x



AP 9313
Ro=29cm
Rd=x



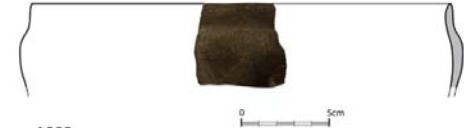
AP 9458
Ro=40cm
Rd=x



AP 4988
Ro=17cm
Rd=x



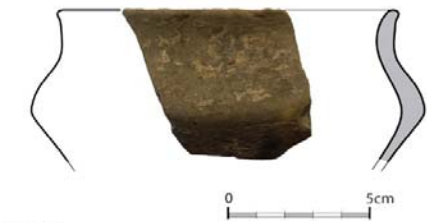
AP 9460
Ro=24cm
Rd=x



bb_1
Ro=16cm
Rd=x



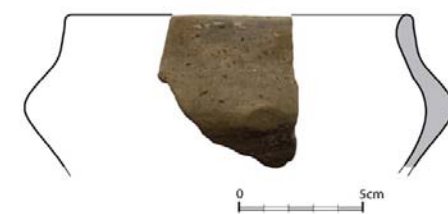
1983
Ro=12cm
Rd=x



Ro=12cm
Rd=x



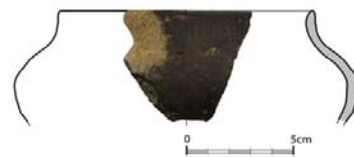
AP 9312
Ro=14cm
Rd=x



1086
Ro=16cm
Rd=x

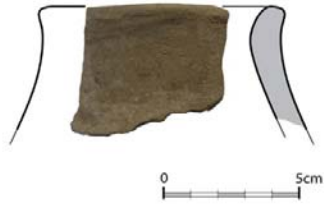


bb_6
Ro=2cm
Rd=x



Табла 5.4.1.17. - Лонци, крчази, ђувечи, поклопци

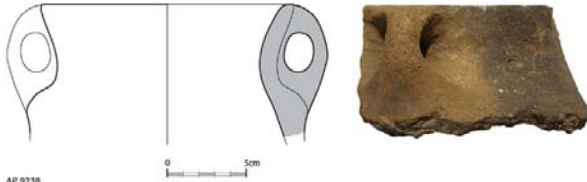
839
Ro=9cm
Rd=x



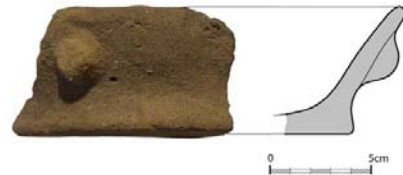
AP 4987
Ro=11cm
Rd=x



AP 9296
Ro=16cm
Rd=x



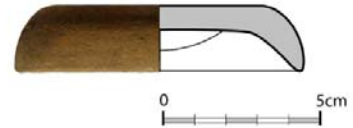
bb_3
Ro=x
Rd=x



AP 9238
Ro=32cm
Rd=x

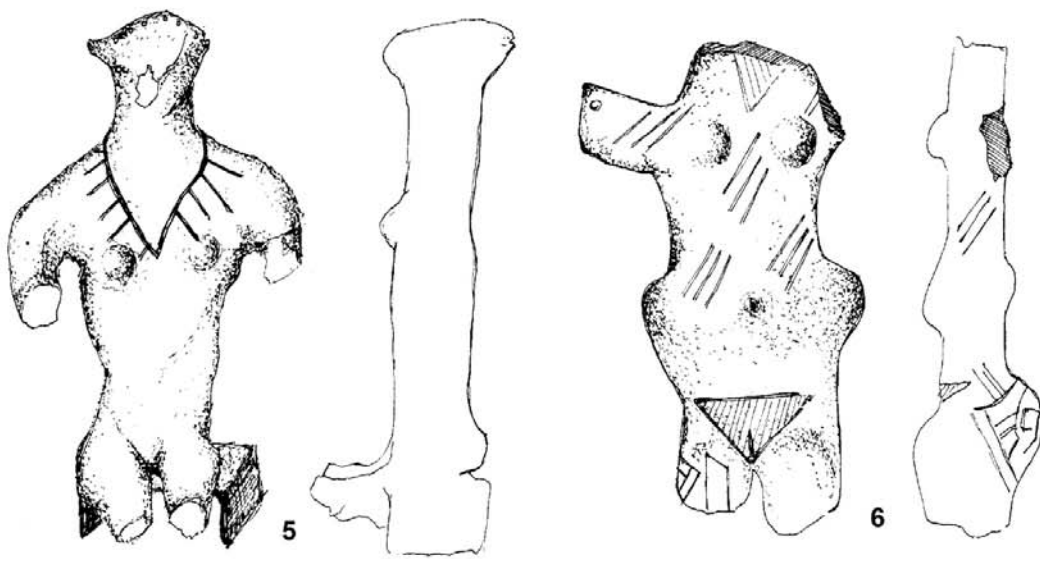
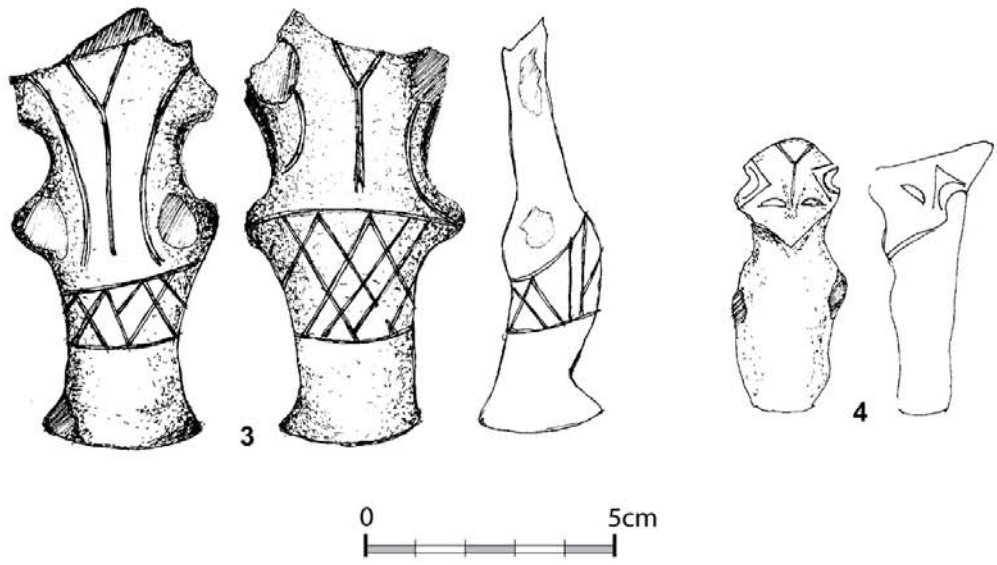
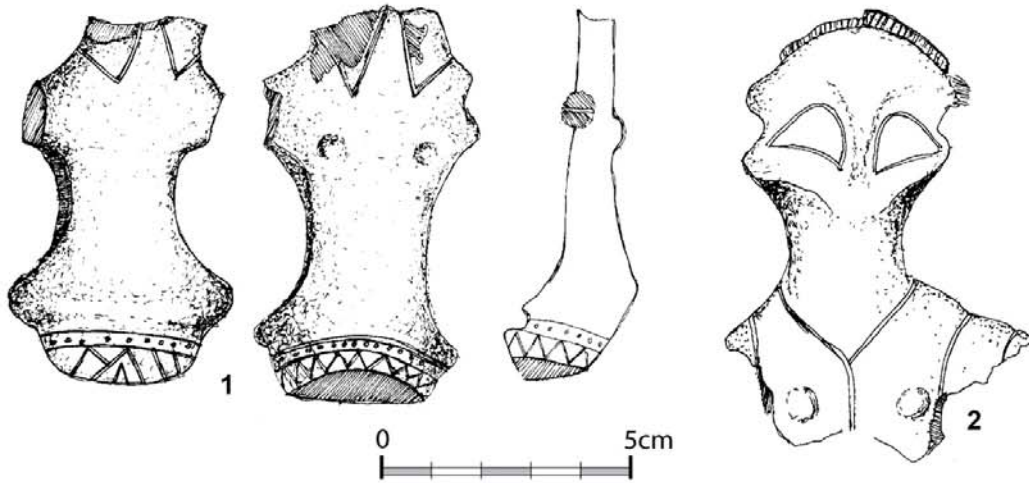


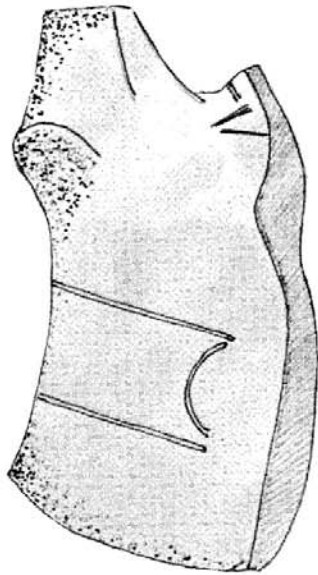
bb_7
Ro=7
Rd=x



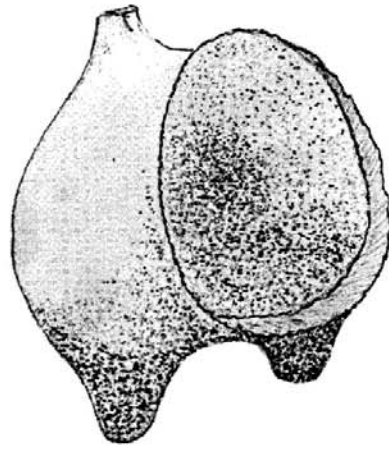
AP 9284
Ro=x
Rd=x







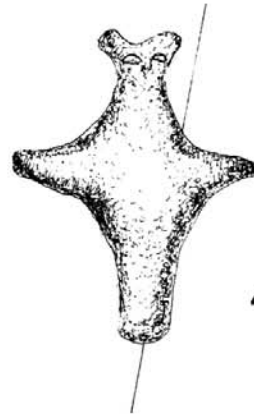
1



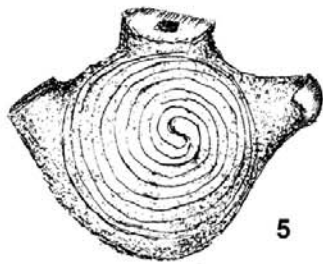
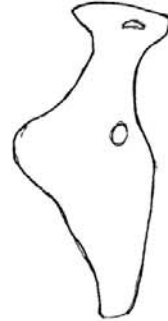
2



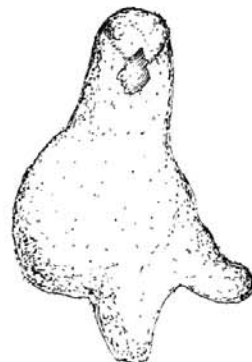
3



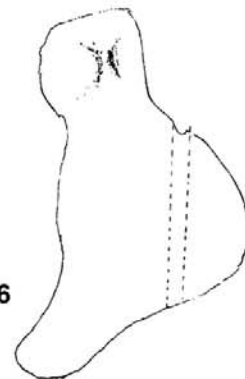
4



5



6



Табла 5.4.1.20. *Фигурине, орнаментика*



4. Црвена Црква – Долић (528630, 4973709 34T UTM)

Локалитет Долић налази се северно од села Црвена Црква, на око 1.5 километара праволинијски од последњих кућа. Насеље је било лоцирано на источној, издигнутој обали истоименог поточића, а познат је још са краја XIX века. Локалитет није археолошки ископан, али јесте рекогносциран у више наврата, те је познато да поред неолитског материјала постоје и налази из период бронзаног доба на површини (Дубовац-Жуто брдо група).



Слика 5.4.1.6 Локалитет Долић северно од Црвене Цркве

Приликом обраде материјала у деопу музеја у Вршцу за потребе израде овог доктората откривено је свега неколико примерака неолитске грнчарије са овог локалитета, као и један фрагментовани троугаони жртвеник за урезаним паралелним меандарским тракама са спољашње стране. Фрагментована стопа зделе (Т. 5.4.1.21: 1) је цилиндричног облика, релативно издужена са дубоком стопом. На спољашњости има трагова који би могли указати на *black topped* технику, што би овај фрагмент датовало у рану фазу винчанске културе, Винча А или ране период фазе Винче Б. Праволинијско урезивање на фрагменту црно

печене керамике (Т. 5.4.1.21: 2). Меандрасти украс на жртвенику (Т. 5.4.1.21: 2) би са друге стране пре указивао на фазу Винча Б, те би смо тако овај локалитет могао и датовати у рану фазу винчанске културе од Винча А-Б.



1



2



3



4



5. *Ђаков врх (34T 526393 4998077 UTM)*

Налазиште је лоцирано (Јоанович, Прикић 1978: 23) на северној падини Ђаковог врха, око 3 км источно од Вршца. У литератури се наводи као локалитет старчевачке културе и простире се са леве обале козлучког потока, неких 800 (?) метара западно од локалитета Козлук – Крмењак. Прегледом покретног археолошког материјала који се налази у депоу музеја у Вршцу констатовано је и неколико тамно браон фрагмената керамике која делује редукионо печена, а у примеси има песка и каменчића и могла би се сматрати керамиком млађег неолита иако нема других карактеристика. Детаљније датовање није могуће.

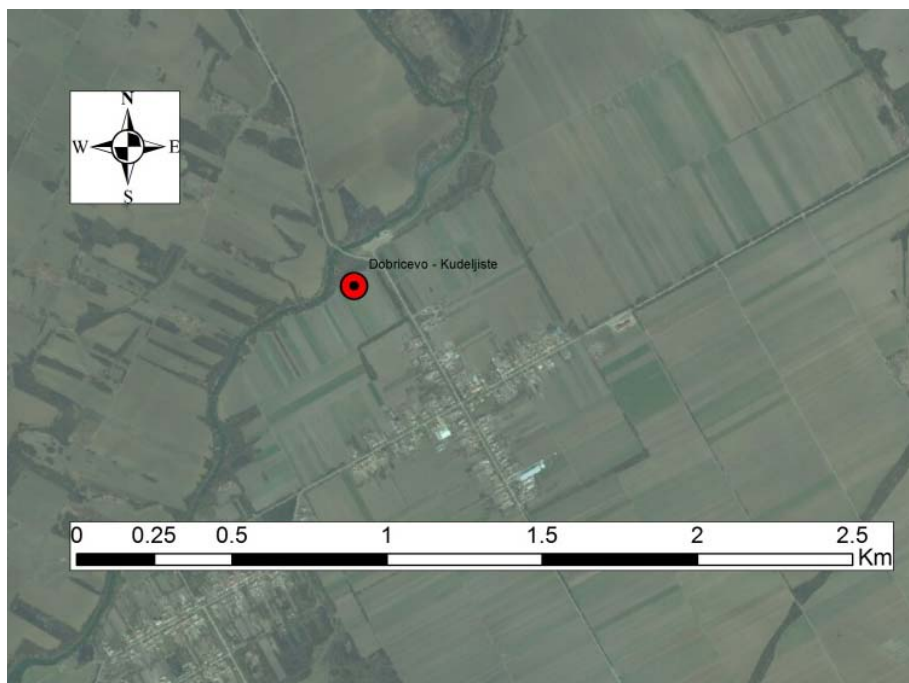


Слика 5.4.1.7. Локалитет Ђаков Врх



6. Добричево – Кудељиште (527703, 4982247 34T UTM)

Локалитет Добричево налази се на левој овали реке Кареш у непосредној близини савременог бетонског моста на локалном путу Добричево – Војводинци (Madas 2001: 2). На том потесу видљив је појас тамније земље у којем се проналазе фрагменти керамике. Локалитет је вишеслојан и поред типичне керамике винчанске културе могу се пронаћи и фрагменти старчевачке, гвозденодобне, па чак и керамике из периода антике и позног средњег века.



Слика 5.4.1.8. Позиција локалитета Добричево – Кудељиште

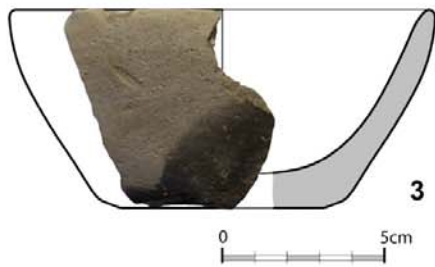
У депоу Градског музеј у Вршцу чува се мања количина фрагмената керамике који се са сигурношћу могу атрибуирати винчанској културној групи. У питању је неколико фрагмената здела, две коничне од којих је једна равних, а друга благо заобљених зидова (Т. 5.4.1.23: 2), затим једна мања црно печена здела са кратким цилиндричним вратом и заобљеним трбухом, те два фрагмента са орнаментиком, оба редукционо печена. Једанфрагмент (Т. 5.4.1.23: 5) има на горњој површини заобљеног трбуха канеловани криволинијски низ који потиче од једне централне спирале, док други примерак (Т. 5.4.1.23: 6) има јасно видљив сноп глачаних трака које се пружају зракасто преко фрагмента. И док сачувани типолошки

одредиви фрагменти сем једног (Т. 5.4.1.23: 4) који би могао Винчи Б нису јасно одредиви, мотив канеловане спирале на трбуху јавља се нарочито на амфорама од Винче Б2/Ц (градачке фазе) и у време Винче Ц. Нажалост, количина фрагмената је сувише мала за прецизније датовање, али би се могао констатовати временски распон од Винче Б до Винче Ц.

Ro=21cm
Rd=x



Ro=23cm
Rd=x



Ro=9cm
Rd=x



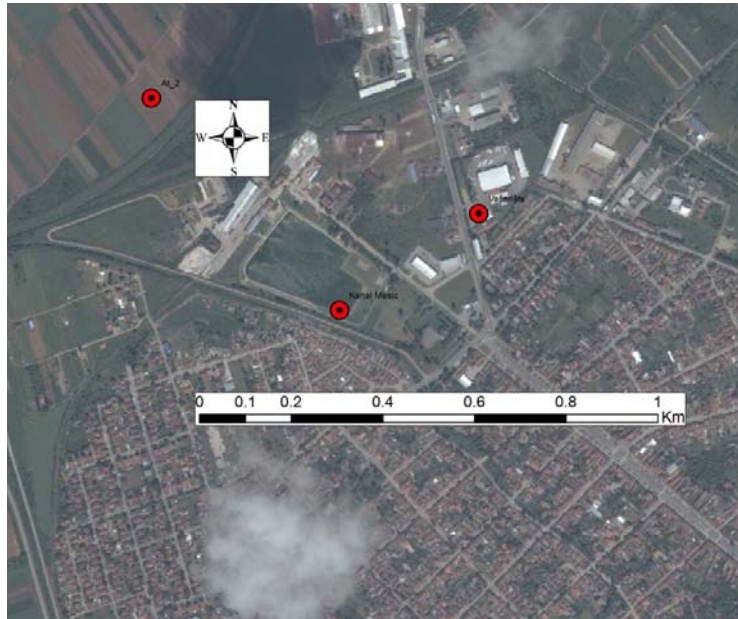
7. Канал Месић / Вашариште (522408, 4997284 34T UTM)

У археолошкој литератури локалитет Канал Месић и Вашариште воде се као две посебне целине, али увидом у њихову просторну локацију лако се закључује да је у питању један већи локалитет откривен приликом две различите грађевинске активности у непосредној близини. Налазиште канал (понегде се назива и поток) Месић лоцирано је на северном ободу Вршца, са десне стране каналисаног потока Месић, лево од међународног пута Вршац – Темишвар (Слика 5.4.1.9). Локалитет је великим делом девастиран 1954. године изградњом вештачког језера, а откривен је 1903. године када га је истраживао Ф. Милекер (Јоанович, Прикић 1978: 24). Локалитет је вишеслојног карактера и има налаза старијег неолита, тј. Старчево-Кереш-Криш комплекса, затим винчанске групе и коначно налаза позно енеолитске Чернавода III групе и бронзано-добне инкрустоване керамике.

Покретни археолошки материјал винчанске групе је бројан у депоу вршачког музеја и омогућава релативно прецизно датовање млађе неолитског живота на локалитету.

Локалитет Вашариште смештен је на североисточном рубу града, на простору данашњих гаража аутопревозног предузећа СТУП Вршац (Слика 5.4.1.9). Налазиште је први пут констатовано 1959. године приликом ископавања јама за изградњу стубова далековода (Јоанович, Прикић 1978: 22). Том приликом констатовани су налази млађег неолита (винчанске групе), али и материјал старијег бронзаног доба.

Пошто се ове две локације налаза на мање од четири стотине метара међусобне удаљености, сасвим је исправно третирати их као јединствени локалитет, што ће бити и чињено у следећим деловима рада.



Слика 5.4.1.9. Локације налазишта Канал Месић / Вашариште

Велики број покретних налаза са овог локалитета констатован је у депоу вршачког музеја, али до сада није био публикован. Поред уобичајеног асемблажа фрагмената керамичких посуда, у депоу се налази и неколико глачаних камених алатки, попут секире са перфорацијом у средини, секире чекића, неколико фрагмената длета, а има окресаног каменог материјала. Констатована су и два тега/пројектила грубе фактуре са примесама ситног и крупног песка.

Орнаментика на посудама је разноврсна. На биконичним зделама се у неколико случајева појављују благо назначене косе канелуре (Т.5.4.1.24: 3826, 22694) које се налазе на горњем конусу. Откривен је и један фрагмент (Т.5.4.1.24: 31547) који има на горњој половини оштро преломљеног конуса низове хоризонталних канелура на пригlačаној редукционо печеној површини. Најмање један примерак (Т.5.4.1.25: 31545) зделе печене у редукционој атмосфери има трагове глачаних трака на спољашњој страни. Поред тога, присутно је и урезивање трака испуњених убодима на једном примерку зделе/поклопца (Т.5.4.1.25: 3814). Више откривених стопа носи трагове *black topped керамике*, а и међу зделама је присутно више типичних представника ове форме, од њених најранијих облика (Т.5.4.1.24: 22694) преко каснијих форми са заобљеним конусом (Т.5.4.1.24: 31548) који се на Белом Брду налазе око 6.4 метра.

Орнаментика већих посуда, углавном амфора видљива је на више фрагмената од којих су неки окер боје и грубље површине, док су други печени у делимично или потпуно редуционој атмосфери и типично су црне боје (Т.5.4.1.28: 2,4,6,7,10). Заступљено је праволинијско урезивање трака испуњених убодима, али је на најмање два фрагмента видљиво и постојање мотива у облику меандра (Т.5.4.1.28: 2, 7) што би могло указати на каснију фазу датовања. Нарочито су занимљива два фрагмента (Т.5.4.1.28: 4, 6) на којима су урезане траке организоване само на горњем конусу посуде и у случају првог примерка се преламају изнад мање, украсне, брадавичасте дршке која је лоцирана на трбуху суда. У другом случају траке су постављене косо и међусобно су паралелне, а завршавају се на хоризонтално изведеним урезаним линијама које прате прелом конуса. Занимљиво је да и на овом суду једна од урезаних трака иде непосредно до брадавичасте дршке која се налази на прелому конуса. Један мањи фрагмент, могуће од зделе има видљиве трагове криволинијског усецања са густо жигосаним орнаментом (Т.5.4.1.28: 3) што би говорило у прилог каснијем датовању овог фрагмента. Један густо жлебљени фрагмент (Т.5.4.1.28: 8) и један фрагмент са урезаним низовима косих паралелних линија организованих највероватније у паралелне урезане траке нису баш хронолошки осетљиви, а у случају потоњег фрагмента ни претерано типични фрагменти винчанске културе. На зделама поред *black topped* технике печења/украшавања приметне су и канелуре на горњим конусима биконичних посуда, косе или вертикалне, ређе хоризонталне које се углавном јављају на врату. На доњем конусу су присутне у једном случају глчане линије

Више фрагмената просопоморфних и обичних поклопаца откривено је на локалитету током неколико сезона прикупљања. Само је један примерак (Т.5.4.1.27: 1) довољно очуван да би се могло више говорити о релативном датовању, мада и код других фрагмената има неких препознатљивих мотива. Иако са високо моделованим вертикалним цилиндричним ушима није баш најтипичнијег изгледа, овај поклопац се може везати за оне откривене са дубина између 8. и 7. метра на локалитету Бело Брдо (Станковић 1986: Т. XXIII, 1a-b), што би га сврставало на прелаз из Винче А у Винчу Б (односно Тордош IIa фазу)

Коначно, обиље покретног материјала омогућава нарочито добру анализу код керамичких посуда. Као и увек у случају винчанске културе најзаступљенија

форма су зделе које се јављају у више форми. Присутни су и пехари на стопи, међу којима има високих, шупљих стопа звонастог облика, али и нижих, скоро пуних, окер или наранџасто печених. Понека стопа има трагове црвеног премаза, а све су прављене од финије глине са крупнијим и финијим песком и понекад туцаном керамиком. Поред ових типичних посуда јављају се коничне зделе равних зидова (Т.5.4.1.25: 28778) од којих неке имају и језичасте дршке (Т.5.4.1.25: 17050). Нарочито је занимљив већи фрагмент редукционо печене коничне посуде заобљених зидова са двокраким протомом који излази из обода (Т.5.4.1.25: 3848).

Код биконичних здела има примерака са кратким цилиндричним вратом и заобљеним преломом конуса (Т.5.4.1.24: 3828), затим са јако кратким вертикалним вратом и угластим конусом (Т.5.4.1.24: 3826) који има косе канелуре на горњем конусу. Примерак целе профилације посуде са јако кратким вратом и наглашеним угластим раменом (Т.5.4.1.24: 22695) нарочито је занимљив због чињенице да има плеву у фактури иако је редукционо печен. Слично је примећено и код једне биконичне зделе за оштрим преломом и краћим горњим конусом (Т.5.4.1.24: 22709). Постоје и биконичне зделе јако кратког врата и наглашеног угластог прелома конуса (Т.5.4.1.24: 22700) као и зделе једнаког горњег и доњег конуса (Т.5.4.1.25: 22699). Слична овој здели је здела са брадавичастим дршкама на прелому конуса, украшена косим канелурама на горњем конусу, а на доњем низом паралелних косих гланих линија (Т.5.4.1.24: 31545). У фундусу је детектован и један фрагмент зделе вертикалних зидова са унутрашње стране, која има наглашени хрбат са спољне и редукционо је печена (Т.5.4.1.25: 17045). Један примерак изразито дубоке биконичне окер сиво печене зделе са веома кратким горњим конусом и дугачким доњим конусом (Т.5.4.1.24: 22694) украшен је на горњем конусу косим канелурама и могао би представљати релативно рани налаз. Један већи фрагмент сиво печене биконичне зделе са цилиндрично конкавним вратом има вертикалне канелуре на горњем конусу трбуха и хоризонталне на врату (Т.5.4.1.24: 23373). Занимљива су и два фрагмента биконичне, скоро лоптасте зделе веома кратког вертикалног врата, окер печена (Т.5.4.1.24: 23184) која би исто могла бити веома рана. Још једна здела код које се јављају хоризонталне канелуре на горњем конусу је редукционо печена здела кратког вертикалног врата оштрог прелома конуса (Т.5.4.1.24: 31547), а канелуре на

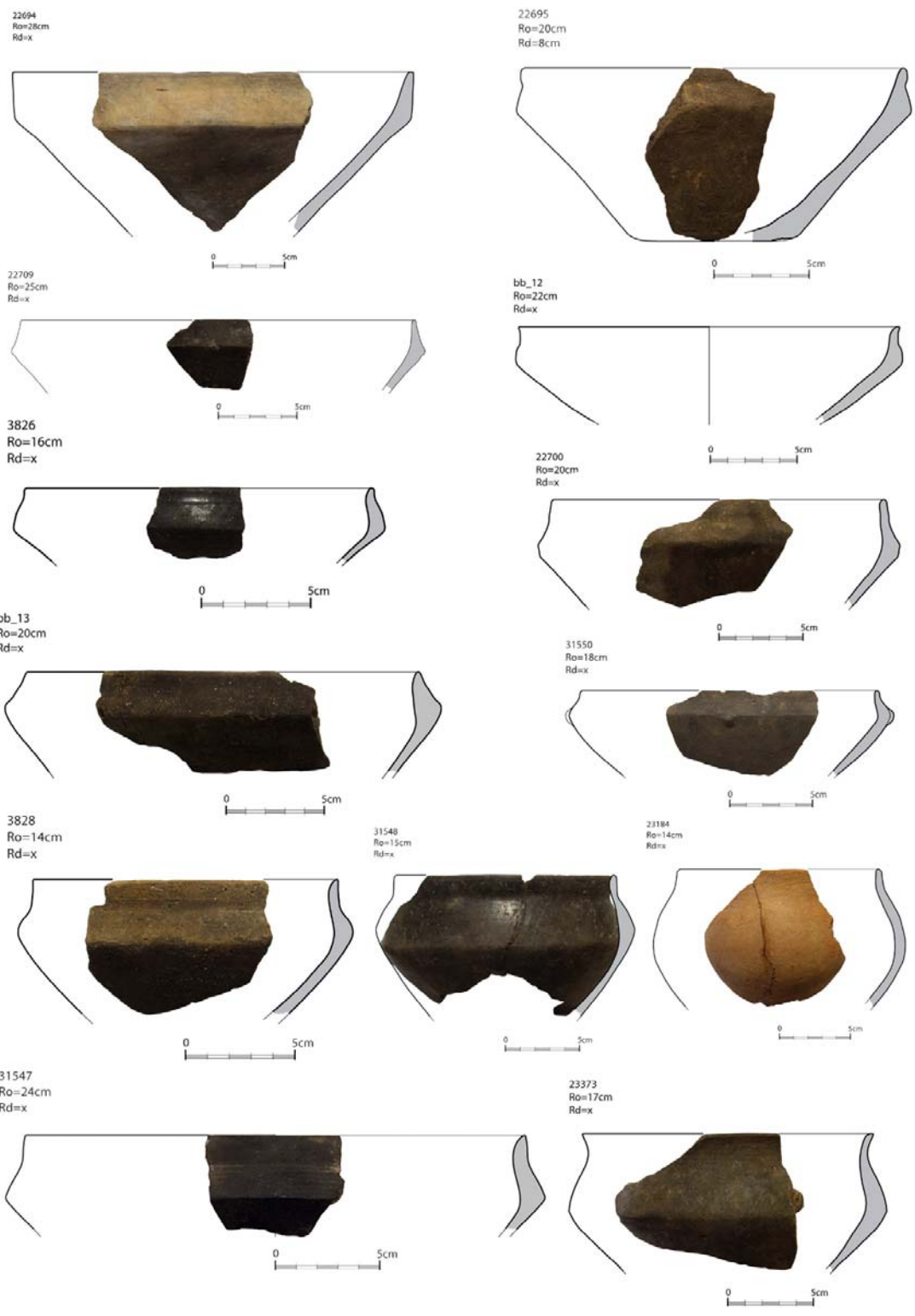
горњем конусу, овај пут косе јављају се код фрагмента биконичне зделе кратко цилиндричног врата и краћег горњег конуса (Т.5.4.1.24: 31548). Постоје и дубоке зделе конкавног горњег конуса (Т.5.4.1.24: 31546), као и биконичне зделе кратког горњег конуса ја јако кратким издиференцираним вратом и угластим преломом конуса (Т.5.4.1.24: 31550, ББ13).

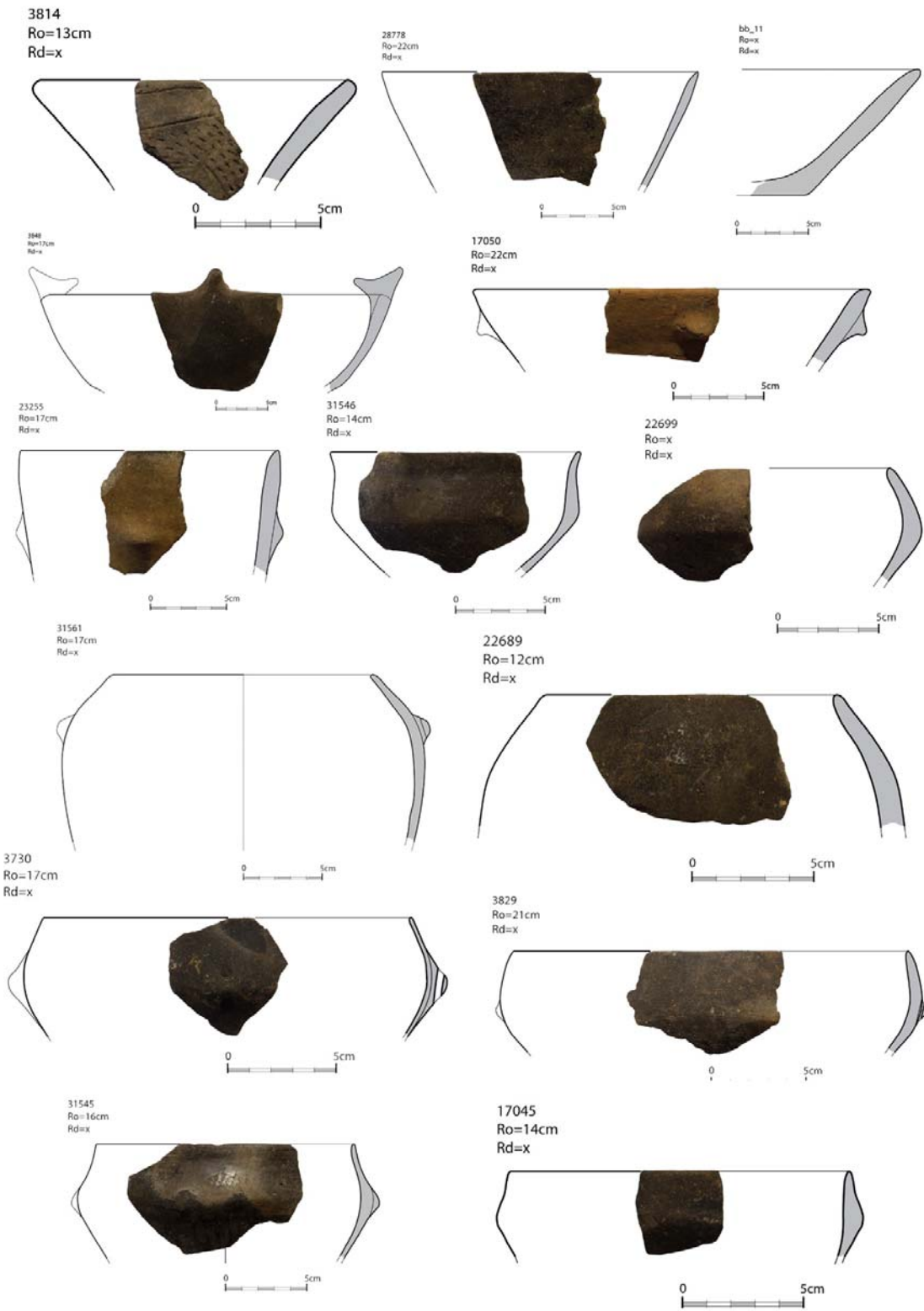
Мање заступљене су и полулоптасте зделе, попут једног примерка са брадавичастим дршкама, сиво печене (Т.5.4.1.25: 3829) или друге, редуционо печене (Т.5.4.1.24: 22689).

Иако нису директно хронолошки осетљиве, веома је занимљиво пет крушколиких посуда мањих димензија, грубље израде, са дршкама на или испод обода (Т.5.4.1.26: 23227, 26815, бб_4, бб_10).

Након подбробне анализе материјала у претходном делу, могуће је извести генерално датовање у период Винча А-Б, с тим што појединачни примери указују да би доња граница датовања могла ићи према крају Б фазе (пехар на стопи који има аналогије у материјалу са дубине око 6.5 метара на Белом Брду).

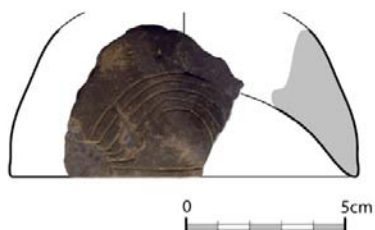
Табла 5.4.1.24. Зделе



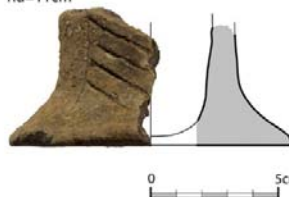


Табла 5.4.1.27. Поклопци, Жртвеници

28792
Ro=11cm
Rd=x



bb_16
Ro=x
Rd=11cm



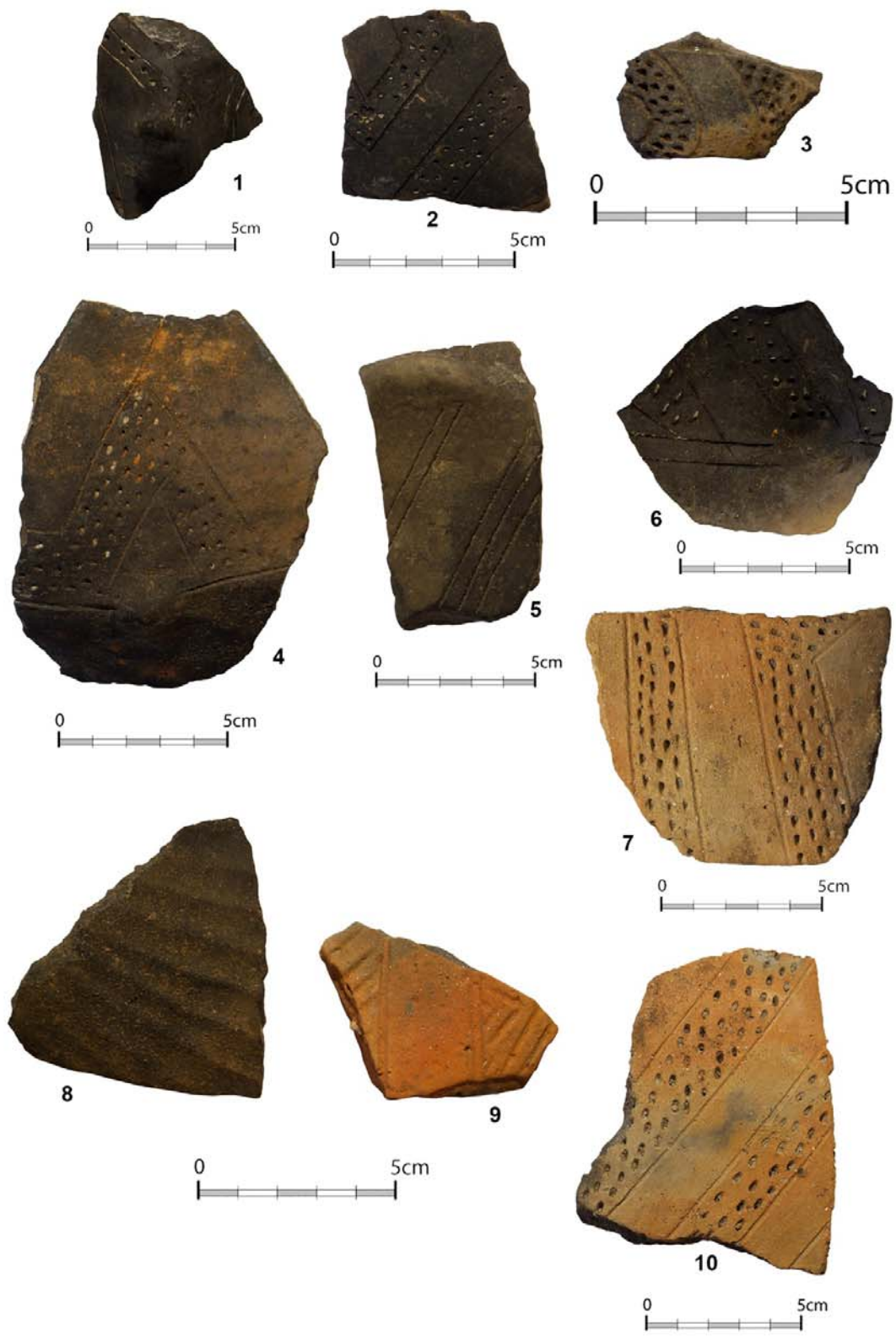
2.



3.

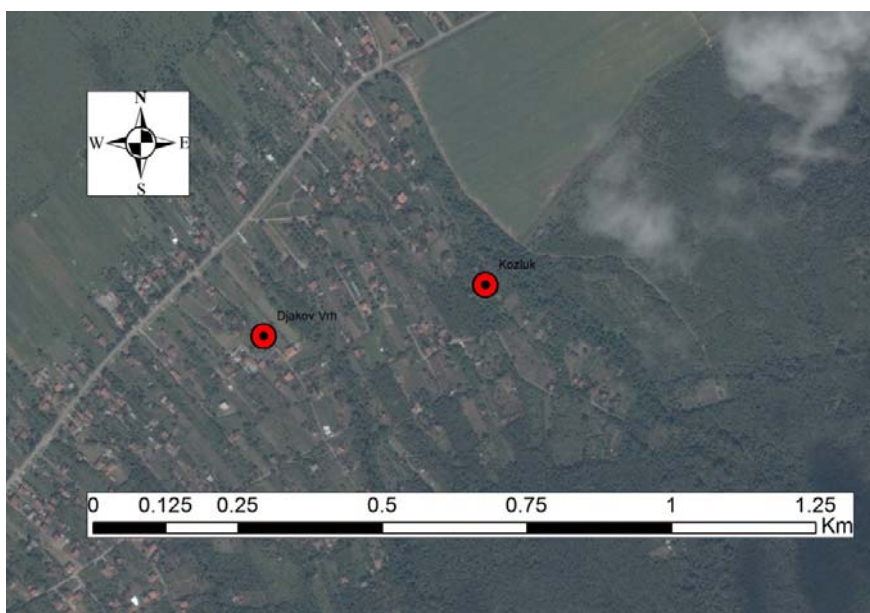


Табла 5.4.1.28. Орнаментика



8. Козлук (526694, 4998493 34T UTM)

По описима Ш. Јоанович (1978: 24) локалитет се налази у подножју потеса Превала, у западном делу увале, на потесу познатом као Кремењак. У топографским картама Војногеографског института које су коришћене при изради ове дисертације нити један од ових топонима није детектован, стога је убикација локалитета релативно несигурна и заснива се искључиво на сугестијама колега Пантовић и Јовановић, археолога кустоса Градског музеја Вршац, који при томе ову локацију узимају са резервом јер на површини тла нису могли установити присуство покретног археолошког материјала.



Слика 5.4.1.10. Претпостављена позиција локалитета Козлук

У старијој литератури (ibid: 24) наводи се да је први покретни археолошки материјал са локалитета прибављен 1898. године приликом ригловања земљишта за израду винограда, док су последњи пут неки археолошки радови обављани 1954. године када су вршена мања оријентациона и ревизиона ископавања. Том приликом констатовано је шест земуница, а помиње се откриће и два гроба. Материјал је делимично публикован (Милекер 1938), али већи део није. Увидом у материјал који се чува у депоу Вршачког музеја, потврђени су ранији наводи и

само је јако мали део фрагмената било могуће позитивно идентификовати као припадајуће винчанској традицији.

Од фигуралне пластике је детектована само једна глава фигурине, грубе израде, окер-наранџасте боје, са ситним и крупним песком у примеси. Глава је ваљкастог облика са спљоштеном предњом страном. Очи су урезане хоризонталном линијом изведеном оштрим предметом, а нос је округлао и пластично моделован из масе главе. Теме благо извучено у купу. По саставу глине од које је печена фигурина би свакако припадала периоду винчанских заједница, али како доњи део лица недостаје не можемо са апсолутно сигурношћу ово тврдити иако начин представљања фацијалних карактеристика има упориште у фигуринама раног периода винчанске културе. Најсличнија би била фигурини са слике 22 у Преисториској Винчи III (Васић 1936-2: Т.VI), која потиче из земунице Z, мада извесне сличности има и са фигурином са слике 105 (ibid: Т.XXI). У оба случаја једина разлика је у изведби очију које су код поменутих фигурина изведене урезом у облику латиничног слова L, док је су код козлучке фигурине очи, као што је већ претходно поменуто изведене само урезаном хоризонталном линијом.



Слика 5.4.1.11. Глава фигурине са локалитета Козлук

Поменуте фигурине потичу са дубине између 9.2 и 8(7.5) метара што би фигурину могло датовати у ране фазе Винча А-почетак Б1 (Винча Тордош I-IIa).

У прегледаном материјалу било је могуће издвојити 9 фрагмената судова са типичном орнаментиком винчанске традиције. Од поменутих 9 фрагмената осам је украшено урезаним тракама испуњеним убодима, док на три фрагмента постоје још и урезани паралелни низови линија, од којих на једном мањем фрагменту зделе су ти низови паралелни са ободом и налазе се непосредно испод (Т.5.4.1.30: 2), док су на друга два фрагмента урезане линије у склопу орнамента заједно са тракама испуњеним убодима. Уопштено посматрано, постоје и праволинијски (Т.5.4.1.30: 1) и криволинијски урезане траке (Т.5.4.1.30: 5,7), а могу се издвојити и траке организоване у меандре (Т.5.4.1.30: 3). Један фрагмент има трагове криволинијских урезаних паралелних трака, што би могло одговарати амфори са Фафоса (Гарашанин 1979: Т. XXVII, 5) и Винча Ц (Винча Плочник I) периоду, док би се за остале ове елементе пре могло рећи да припадају Винча Б (Винча Тордош II) фази. Фрагмент окер печене, веће посуде (Т.5.4.1.30: 9) на којој су видљиви комбиновани урезани праволинијски снопови линија и спиралоидно урезане траке могуће да припада Винча Ц (Винча Плочник I) фази, али је врло необичан.

Од типолошки одредивих фрагмената здела присутне су 4 четири биконичне зделе од којих је једна здела кратког цилиндричног врата, благо заобљеног трбуха са брадавичастом дршком на прелому конуса (Т.5.4.1.29: 1). Следећа два фрагмента припадају истом типу биконичне зделе, тј. у питању је здела са краћим горњим конусом, од којих једна има брадавичасту дршку (Т.5.4.1.29: 2-3). Коначно детектован и један фрагмент зделе кратког вертикалног врата и угластог рамена (Т.5.4.1.29: 4), без декорације.

Из претходно наведеног локалитет Козлук може се оквирно датовати од периода Винча А (Винча Тордош I) до Винча Ц (Винча Плочник I), мада је количина типичног археолошког материјала мала, те ово датовање треба узети са дозом сумње.

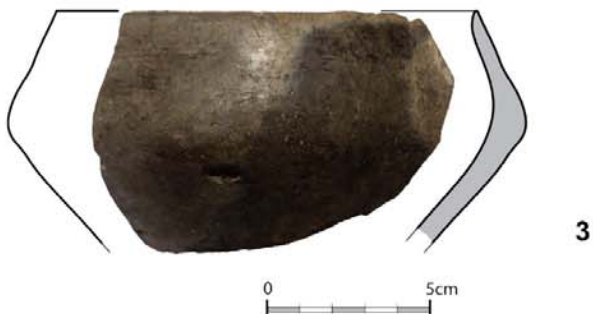
31722
Ro=17cm
Rd=x



31721
Ro=13cm
Rd=x

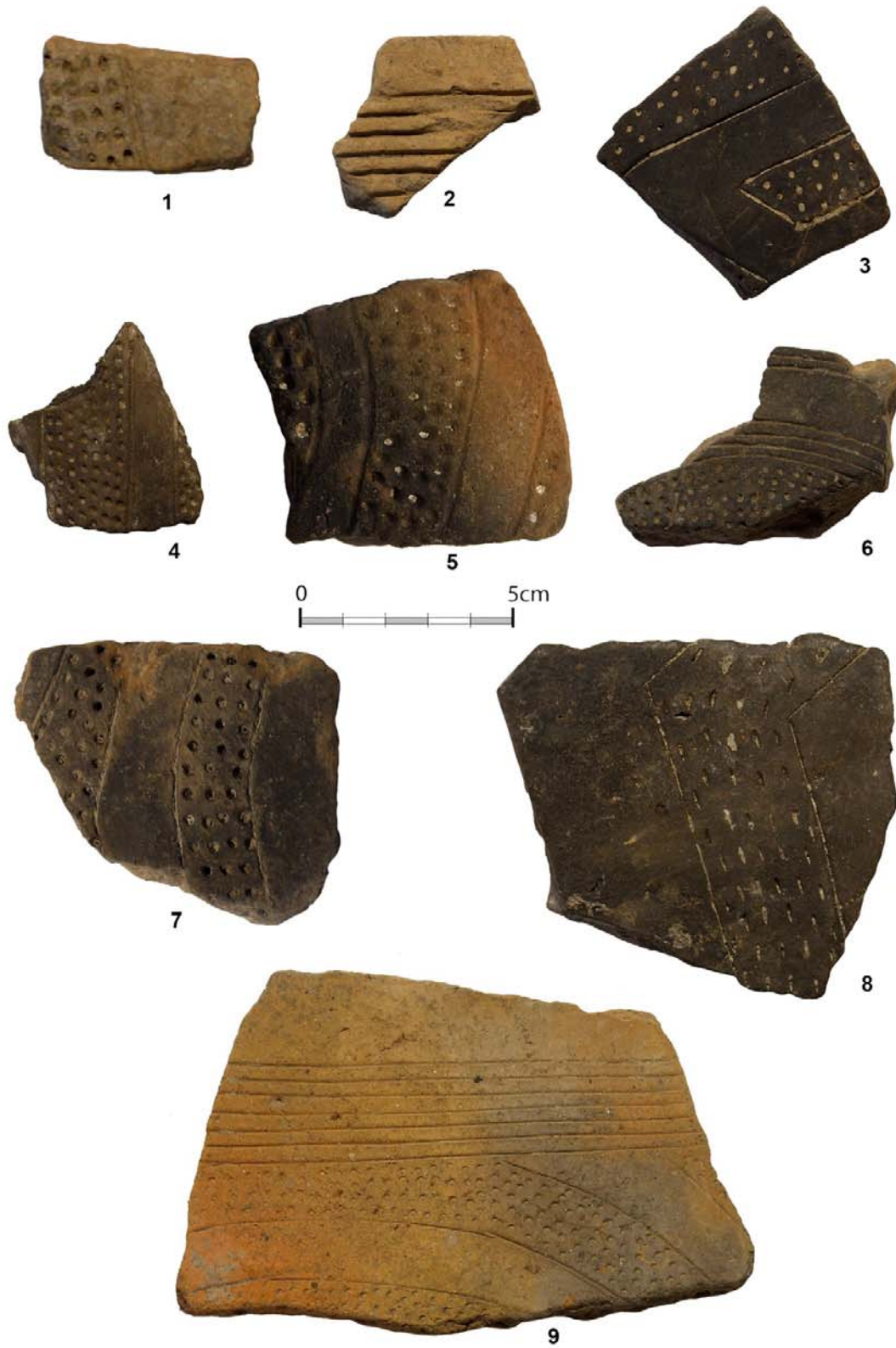


31720
Ro=13cm
Rd=x



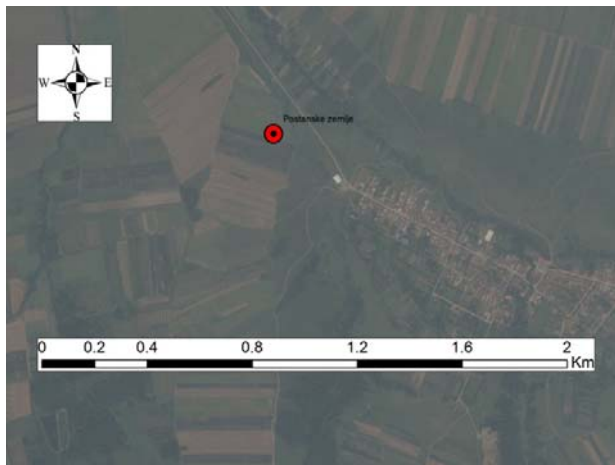
26788
Ro=21cm
Rd=x





9. Марковац – Поштанске земље (536260, 5000238 34T UTM)

Локалитет Поштанске земље налази се северозападно од села Марковац, на падини изнад Марковачког потока. Материјал је добијен 1974. године када је пољопривредним радовима избачен на површину. Поред материјала старијег неолита (старчевачк група), детектовано је и неколико налаза винчанске традиције. Материјал није објављен.



Слика 5.4.1.12. Позиција локалитета Поштанске земље

На основу материјала из депоа вршачког музеја тешко је рећи много о датовању локалитета у периоду касног неолита. Приликом прегледа археолошког материјала у депоу је откривено свега неколико фрагмената керамике који потичу са ове локације (Т.5.4.1.31). Свега два примерка, оба делови трбуха са дршкама припадају типолошки осетљивијем керамичком материјалу, али нису довољно дијагностички, сем што се на основу једног (Т.5.4.1.31: 2) који је израђен у black topped техници може тврдити да материјал може припадати ранијој фази винчанске културе, периоду Винча А-Б (Винча Тордош I-II).



1



2



3

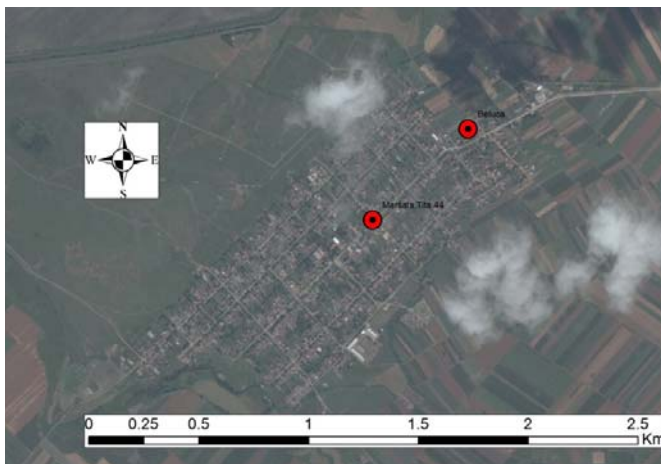


4



10. Павлиш Белуца и Маршала Тита 44 (519445, 4995240 34T UTM, 519011, 4994827 34T UTM)

Локалитети Белуца и улица маршала Тита 44 налазе се испод савременог села Павлиш. Потес Белуца налази се североисточно од села, на простору од зграде железничке станице до првих кућа. На северу се завршава трасом пруге Вршац-Зрењанин. Заузима пространу узвишицу на рубу терасе која се постепено спушта ка мочварном, нижем делу терена. Налази откривени у улици Маршала Тита 44 приликом грађевинских радова на изградњи објекта 1951. године (Јоанович, Прикић 1978: 37) могу се приписати истом насељу, јер су откривени око 400 метара од локације Белуца.



Слика 5.4.1.13. Позиција локалитета Белуца и М. Тита 44 у Павлишу

Локалитет је познат још од 1901. године и материјал је прикупљен у више наврата, највише по обављању разноврсних земљаних радова. Археолошка истраживања мањег обима су једини пут вршена 1962. године приликом постављања водоводних инсталација (Рашајски 1962: 26) и том приликом је констатовано да је насеље вишеслојно и да је први пут ова локација насељена у време раног неолита, па потом у касном. Откривена је и некропола средњег бронзаног доба (ватинска група), насеље Басараби групе и остаци сарматског насеља. Публикован је једино извештај са заштитних ископавања.

Сачувани покретни материјал који се може сигурно атрибуирати винчанским традицијама чини мањи број фрагмената амфоре (2 фр. која се не спајају) рађене у black topped техници крушколиког облика која на горњој половини има украшавање изведено урезаним линијама испуњеним убодима. На већем фрагменту (Т.5.4.1.32: 1) јасно је видљиво да су у питању преломљене траке које се завршавају на прелазу трбуха где су урезане две паралелне хоризонталне линије и постоји већа брадавичаста дршка. Ова врста декорације могла би се везати за Винча А-Б (Винча Тордош I-II) фазу (Гарашанин 1979: 167). Сличан комад, украшен боцканим троугловима на Супској је датован у Винча А фазу (Винча Тордош I) на основу другог материјала у слоју (Гарашанин М. и Д. 1979: Т. XXXVI). Осим ова два декорисана фрагмента постоји и један редукиционо печен, црно-сиве површине на којем су видљиви трагови уске праволинијске траке испуњене убодима и трагови друге паралелне, од које је сачувана само спољашња линија (Т.5.4.1.32: 2). Поред ових фрагмената могу се још поменути и две стопе од здела, једна на купастој бази, црвено бојена, друга преломљена сувише близу стопе да би се могло сигурније говорити. Обе стопе су наранџасто печене са сивим језгром (Т.5.4.1.32: 4-5).

На основу горе изнетих описа фрагмената грубо датовање локалитета могло би бити Винча А-Б (Винча Тордош I-II), али не и прецизније од тога.



11. Пландиште – ул. Маршала Тита (509624, 5008477 34T UTM)

Локалитет је убележен 1988. године када је радник *Војводина пута* Ђорђе Недучин у музеј донео неколико фрагмената керамичких посуда откривених приликом радова на нивелацији за потребе поплочања улице Маршала Тита у центру села⁸. Локалитет није публикован. Овде је дата приближна локација, мада не мора да буде и апсолутна.



Слика 5.4.1.14. Претпостављена позиција локалитета Пландиште

У постојећем материјалу могу се издвојити само два фрагмента која би се могла приписати периоду винчанске културе. У питању је једна висока цилиндрична стопа зделе наранџасте боје печења која на спољашњој страни има трагове бојења и два фрагмента цилиндричних ногу највероватније посуда али могуће и жртвеника које су декорисане црвеним сликањем (Слика 5.4.1.15).

⁸ Информације о проналаску забележене су на цедуљама које су откривене заједно са материјалом



Слика 5.4.1.15. Керамички налази са локалитета Пландиште, улица М. Тита
Иако је присутно премало фрагмената за поузданије датовање, могуће је
определити локалитет у рану фазу винчанске културе, Винча А-Б (Винча Тордош
I-II).

12. Потпорањ - Кремењак (519454, 4985405 34T UTM)

Локалитет Кремењак налази се већим делом испод села Потпорањ. Налазиште је забележио још Ф. Милекер 1882. године када је приликом хидролошких радова забележена велика количина налаза, како покретног материјала, тако и остаци кућног лепа. Милекер је локалитет ископавао у току само једне кампање 1899. године и открио четири огњишта и бројну керамику и животињске кости.

Због предвиђене изградње канала Дунав-Тиса-Дунав локалитет је поново ископан 1947. године, а потом и десет година касније 1957.-1958. године када су заштитна ископавања прерасла у систематска. Са локалитета је прикупљено преко 30 000 предмета, од камених артефаката, преко керамике и фигуралне пластике, а откривено је и да у јужном делу локалитета има трагова Тиса – Полгар заједнице, као и насеље средњег



Слика 5.4.1.16. Позиција локалитета Потпорањ - Кремењак

бронзаног доба (ватинска група), док се у северном делу налазишта појављује и материјал Басараби групе и остаци насеља приписаног Дачанима, као и сарматска некропола.

Истраживања на локалитету су обновљена пре неколико година, али у знатно мањем обиму, под руководством И. Пантовић, кустоса Градског Музеја у Вршцу. Материјал је спорадично публикован (Миллекер 1938, Пантовић 2014).

Орнаментика на керамици која потиче са локалитета је прилично разноврсна, али претежу урези испуњени убодима организовани у праволинијске, криволинијске, меандрате или квадратне мотиве. Неколико фрагмената амфора рађених у *black topped* техници (Т.5.4.1.39: 6, Т.5.4.1.40: 1-5) украшено је троугласто организованим или преломљеним праволинијским тракама што би могло указати на Винча А фазу. Занимљив је и налаз редукционо печене посуде са урезаним квадратним пољима наизменично испуњеним убодима (Т.5.4.1.39: 3), као и фрагмент оштро преломљеног трбуха највероватније од амфоре са две урезане паралелне линије између којих се налазе две једноструке хоризонталне линије од кружних убода (Т.5.4.1.39: 7). Фрагменти криволинијских и линија организованих у поља (Т.5.4.1.39: 1, 2) као и фрагменти са праволинијским урезом алатком (Т.5.4.1.40: 6, 8) указују и на могуће постојање касније Винча Ц фазе на локалитету, што се може потврдити и налазом глачане спирале на спољашњости коничне зделе/тањира (Т.5.4.1.40: 7).

Више фрагмената стопа или самих здела на стопи постоји у материјалу са локалитета. Међу сачуваним стопама могу се издвојити више и цилиндричне (Т.5.4.1.33: 1,3), али и ниске здепасте (Т.5.4.1.33: 5,7) што јасно указује на каснији период. Занимљива је здела на стопи Т.5.4.1.33: 2) рађена у *black topped* техници која има заобљену профилацију трбуха на коме се налази брадавичаста дршка и на горњем конусу трагове две косо урезане траке испуњене убодима. Један примерак (Т.5.4.1.33: 4) са вертикалним вратом и угластим преломом конуса има на горњем конусу трагове вертикалних канелура. На основу здела на стопи могло би се такође говорити о распону Винча А-Ц.

Од других типова керамичких налаза, најбројније су зделе у разним облицима, попут коничних (Т.5.4.1.34: 11, 15, 17) од којих неке (Т.5.4.1.34: 17) имају са спољне стране изведен орнамент глачане спирале што би могло сугерисати каснији период културе, а друге (Т.5.4.1.34: 15) задебљани обод, што је одлика која се у централним деловима винчанске културе јавља у већој мери од градачке фазе. Међу налазима има и класичних биконичних здела са оштрим преломом

конуса (Т.5.4.1.34: AP1893, AP9180), али и здела са кратким вертикалним или купастим вратом и заобљеним раменом и трбухом (Т.5.4.1.35: 2889, AP9188, AP9195, AP9198). Присутне су и зделе угластог прелома конуса (Т.5.4.1.35: AP9185, Т.5.4.1.36: 19, AP9173, AP9181, AP1034, Т.5.4.1.37: 22, AP1874) понекад украшене канелурама (хоризонталним или вертикалним), као и зделе са кратким цилиндричним или левкастим вратом и наглашеним трбухом угластог или заобљеног прелаза (Т.5.4.1.37: AP1880, AP1882, AP1884, AP1883).

Од осталих форми забележено је и доста фрагмената лонаца, који су обично лоптасти или полулоптасти, окер или смеђе боје површине, са орнаментиком утиснутих округлих јамица, непосредно испод обода (Т.5.4.1.38: 6, 16863) или организованих у два паралелна реда (Т.5.4.1.38: 9) или у комбинацији једног реда паралелног са ободом и једног који полази вертикално од обода (Т.5.4.1.38: 5). Понекад, лонци имају благо извучени, кратки, купастии или левкастии врат, али су највећим делом моделовани без истог.

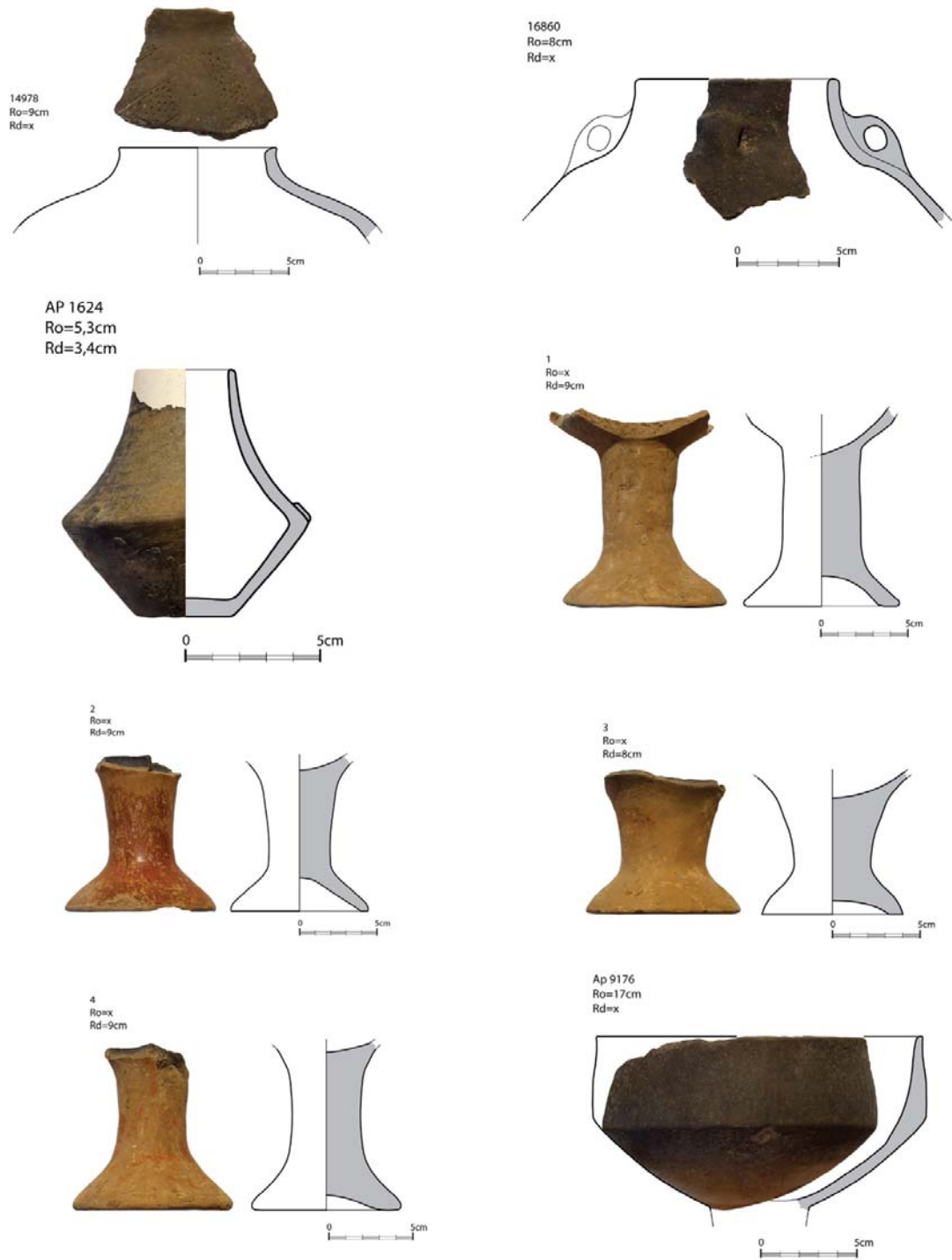
Са локалитета постоји више фрагмената просопоморфних поклопаца, а велика већина фрагмената припада ранијој фази Винча А и почетак Винча Б, мада има и поклопаца који имају сличности са онима са ката око 7.2 метра на локалитету Бело Брдо (упоредити слика 5.4.1.17. десно са Станковић 1986: Т. XXX-2), који се смештају ближе крају Винча Б фазе.

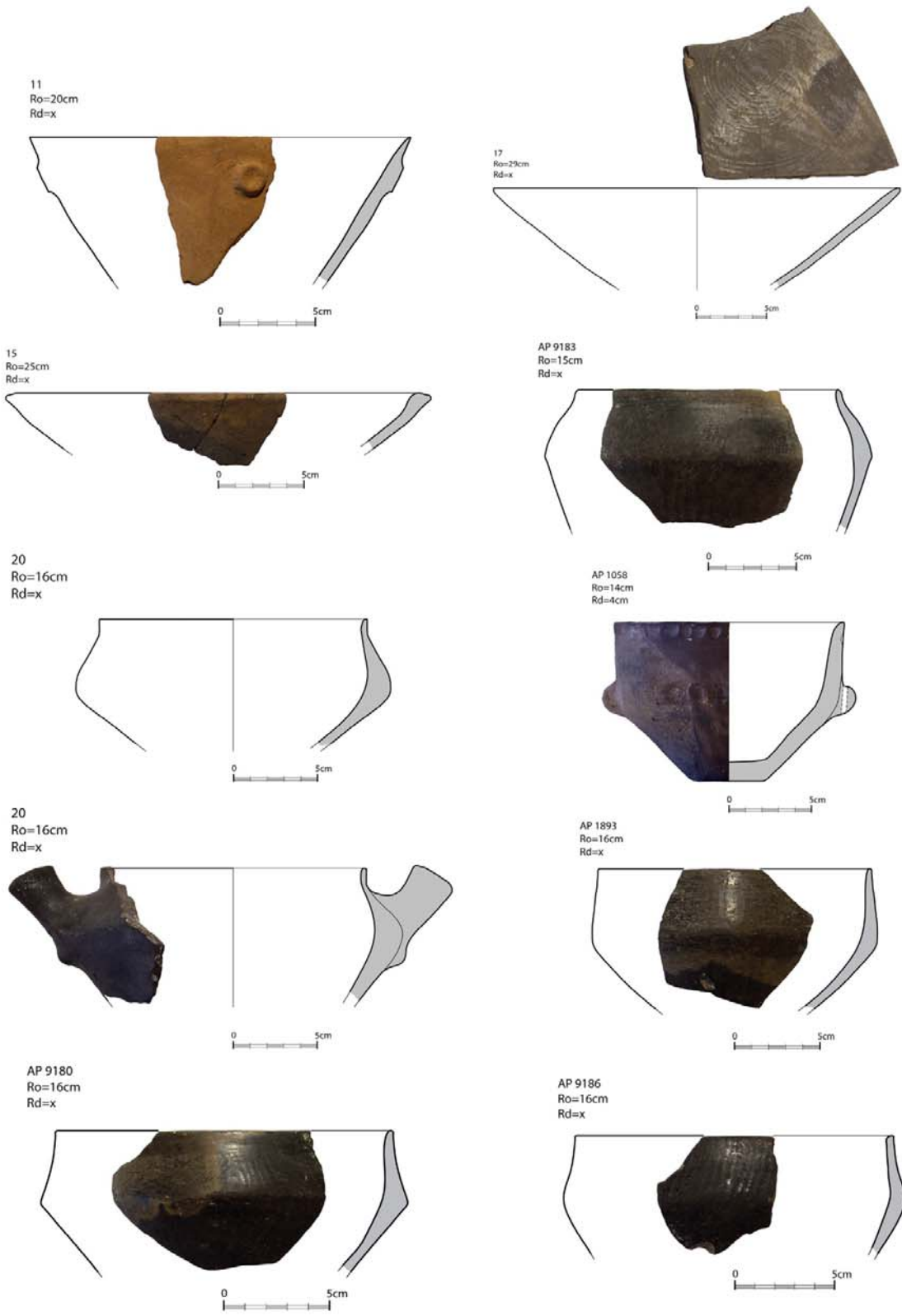


Слика 5.4.1.17. Просопоморфни поклопци са Потпорња.

На основу претходно изнетог, може се са великом поузданошћу закључити да на Потпорњу у периоду касног неолита постоји насеље које се протеже од периода Винча А до Винча Ц фазе.

Табла 5.4.1.33. Амфоре, зделе на стопи





2889
Ro=12cm
Rd=x



AP 1878
Ro=14cm
Rd=x



AP 9185
Ro=19cm
Rd=x



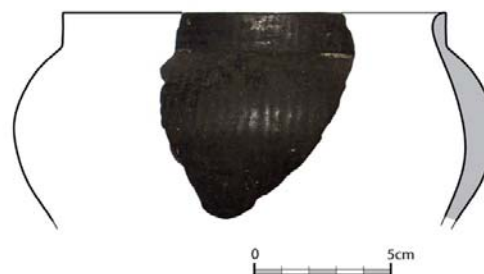
AP 9188
Ro=14cm
Rd=x



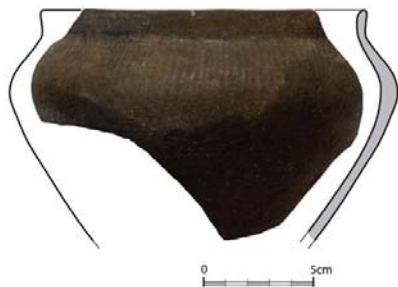
AP 9195
Ro=13cm
Rd=x



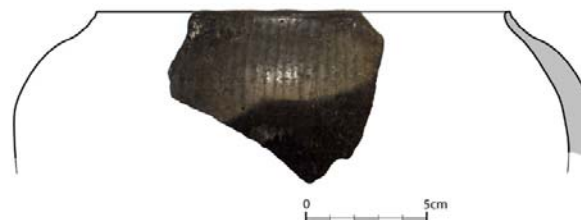
AP 9198
Ro=14cm
Rd=x



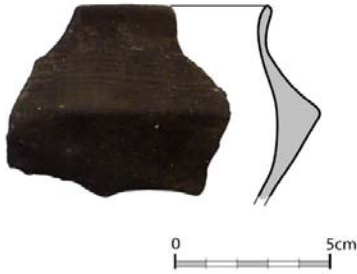
AP 9199
Ro=15cm
Rd=x



AP 9187
Ro=17cm
Rd=x



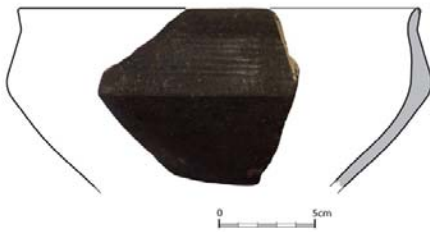
19
Ro=x
Rd=x



AP 9173
Ro=30cm
Rd=x



AP 9181
Ro=21cm
Rd=x



AP 9191
Ro=21cm
Rd=x



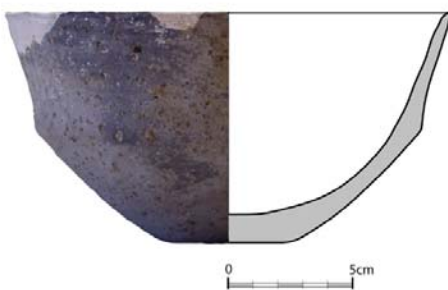
21
Ro=20cm
Rd=x



AP 1892
Ro=18cm
Rd=x



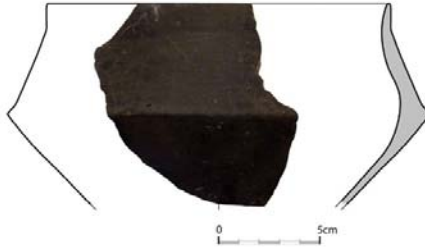
AP 1034
Ro=17,5cm
Rd=5,5cm



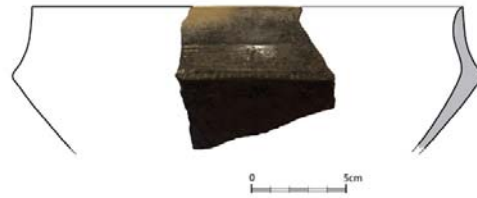
14
Ro=10cm
Rd=x



22
Ro=17cm
Rd=x



AP 1874
Ro=23cm
Rd=x



AP 1880
Ro=20cm
Rd=x



AP 9179
Ro=36cm
Rd=x



AP 1882
Ro=29cm
Rd=x



AP 9174
Ro=19cm
Rd=x



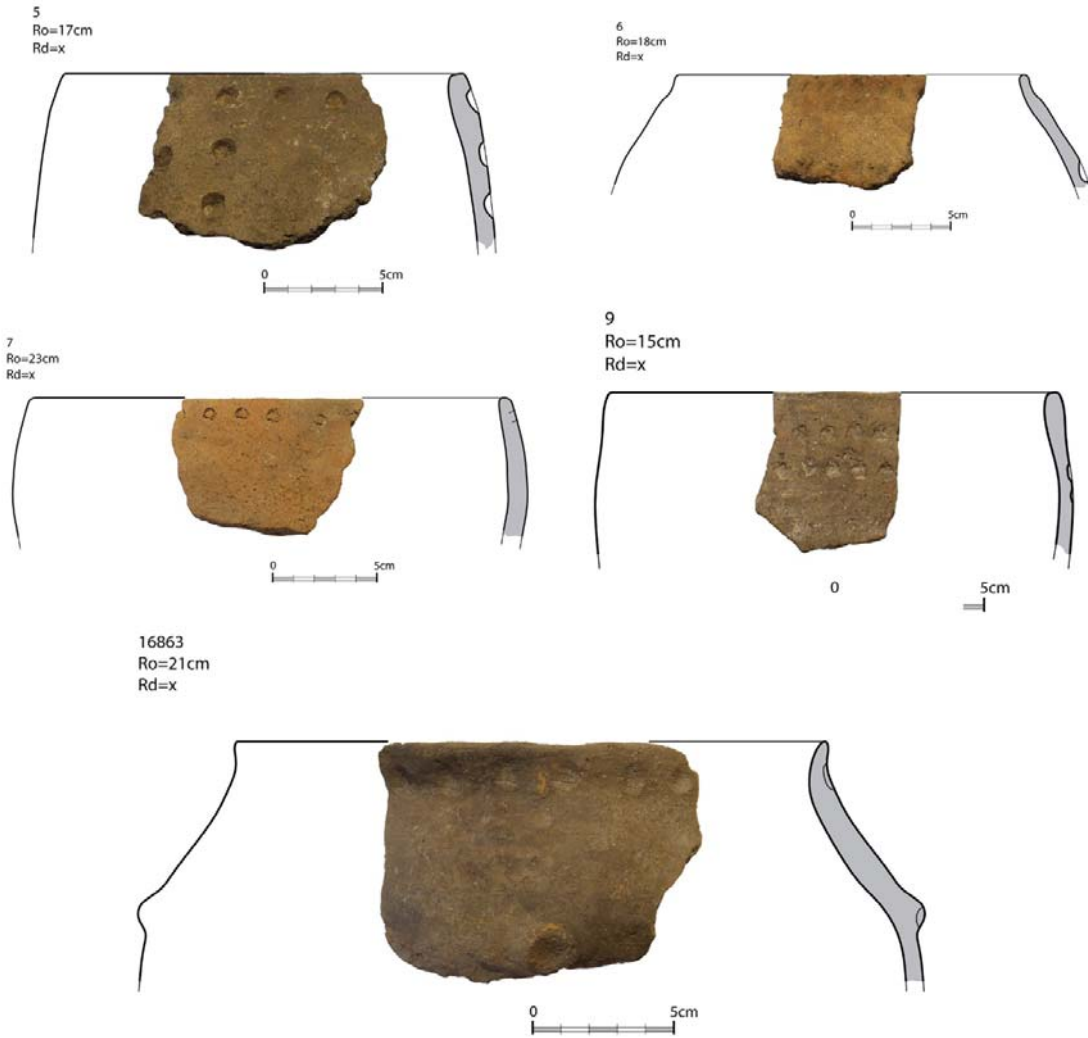
AP 1884
Ro=18cm
Rd=x

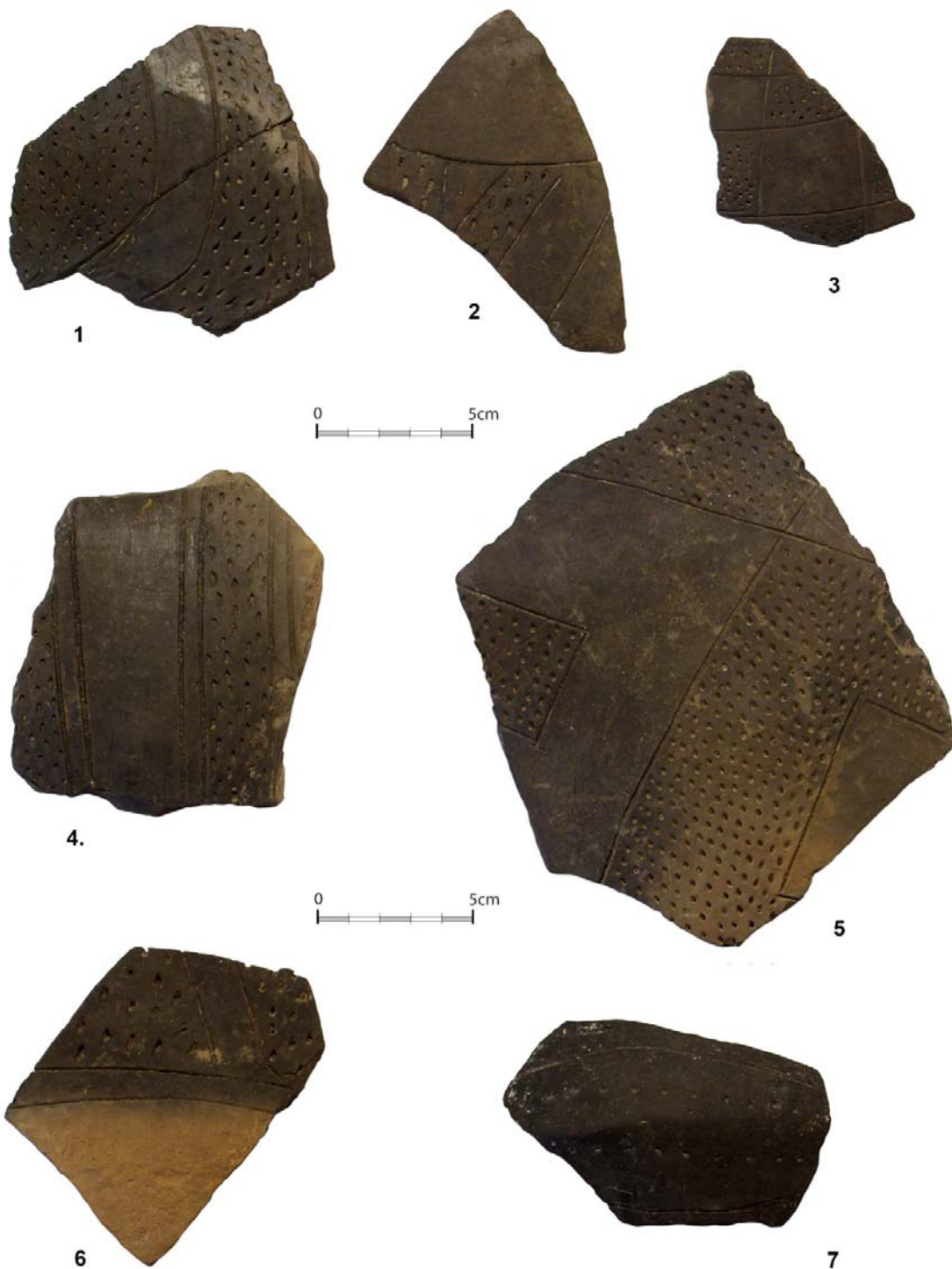


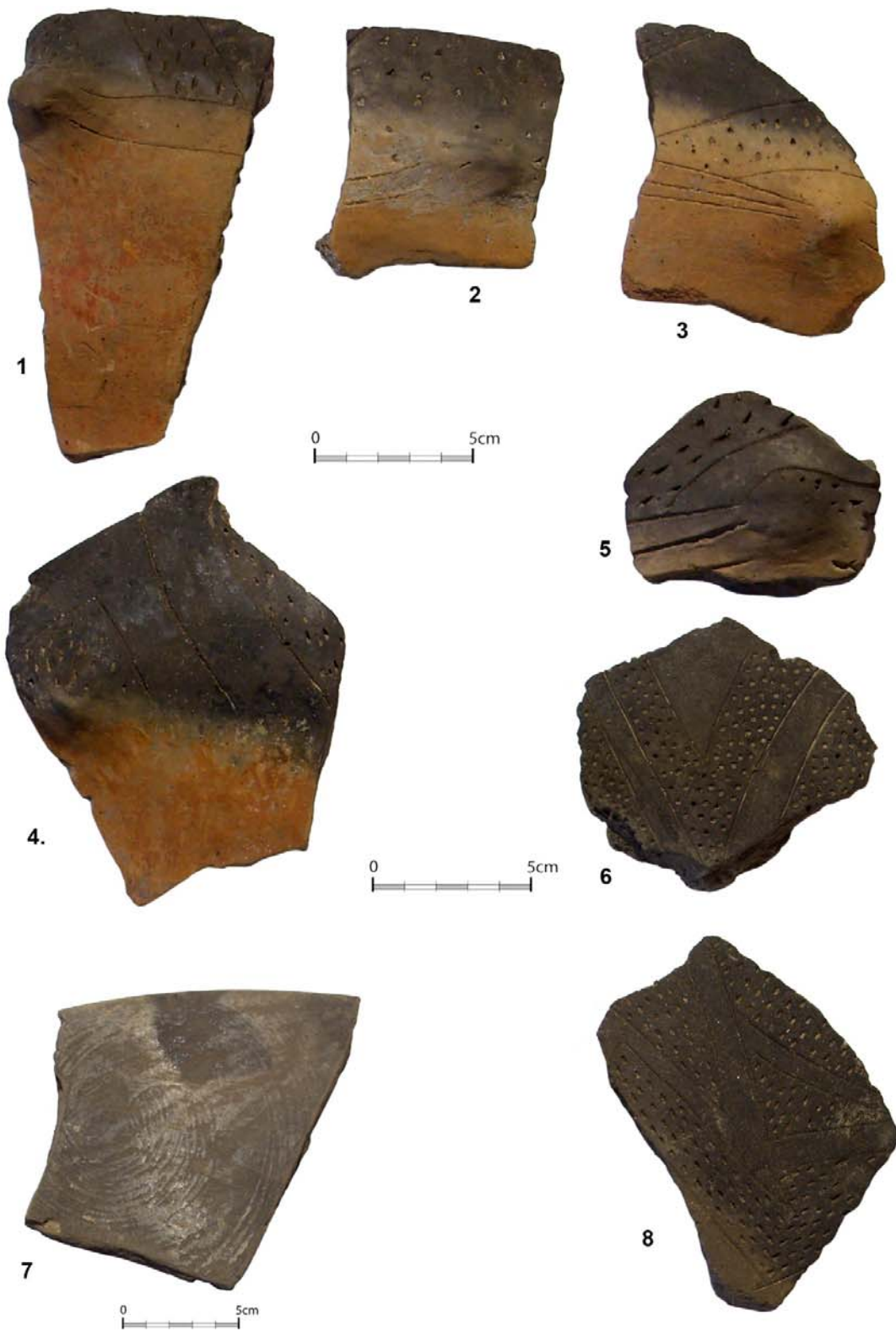
AP 1883
Ro=13cm
Rd=x



Табла 5.4.1.38. Лонци

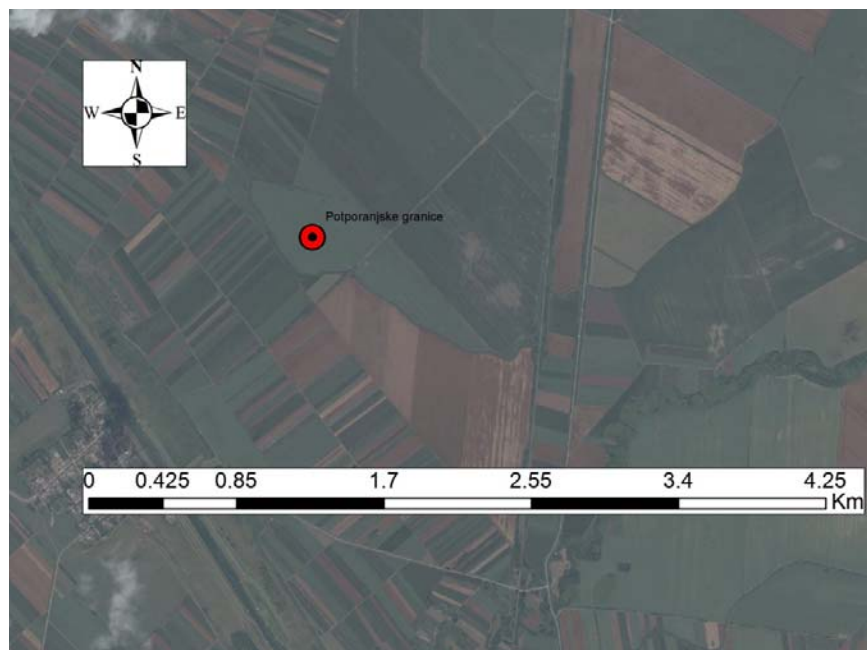






13. Потпорањска граница (522476, 4984899 34T UTM)

Локалитет помиње Милекер (1938: 118) и тврди да се налази у близини Потпорња, на десној обали локалног потока, близу пута те да заузима око 6 хектара. Ископан је у току једне кампање 1914. године, а Милекер наводи да са локалитета потиче велики фондус материјала, од чега је можда најбитније скоро 3000 комада опсидијана (ibid: 118). Локалитет се понегде назива и Касапска пуста (Medaković 2008: 54). Овде је приказана приближна локација налазишта према постојећим описима.



Слика 5.4.1.18. Приближна позиција локалитета Потпорањске границе

Орнаментика на фрагментима је највећим делом урезана, мада има и канеловања, а од урезаног орнамента могу се издвојити фрагмент посуде, редукионо печене са урезаним геометријским орнаментом са спољне стране у виду урезаног меандроидног орнамента од трака испуњених убодима (Т.5.4.1.42: 1). Нарочито су интересантна два фрагмента са урезаним вишеструким паралелним линијама, која највероватније потичу од редукионо печених амфора крушколиког облика (Т.5.4.1.42: 2,4). Први фрагмент има нарочито необичан орнамент, изведен у оквиру шире, косо урезане траке у оквиру које су паралелне, косо урезане линије које допиру до прелаза конуса одакле настављају у супротном смеру заоблизаећи

језичасту дршку на прелазу, док на другом фрагменту паралелне линије (6 линија) чине меандролики орнамент. Још један примерак (Т.5.4.1.42: 3) са урезивањем је познат и сличан фрагменту са локалитета Кремењак на Потпорњу (Т.5.4.1.39: 3). У питању је фрагмент окер печене посуде са траговима црвеног премаза која је прекривена урезаним ромбоидним пољима која су чини се само појединачно попуњавана убодима. Наведени орнаменти не указују на превише рано фазирање локалитета, а фрагменти са орнаментом меандра са сигурношћу могу пратити већ од периода Винче Б.

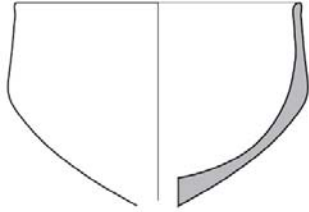
Зделе на стопи су такође присутне у материјалу са локалитета. Једна профилација *black topped* (недостаје стопа) зделе на стопи припада биконичним зделама са једнако високим конуима и квалитетне је израде (Т.5.4.1.40: 1) и могла би се датовати у ранију фазу, Винча А, као и примерак веће зделе на стопи са изразито кратким горњим конусом нешто грубље израде (Т.5.4.1.40: 2). Ипак, једна нижа, масивнија цилиндрична стопа са траговима црвеног бојења указује да постоје и зделе на стопи из касније фазе (Т.5.4.1.40: 3).

Од осталих врста здела присутне су коничне зделе са равним или благо заобљеним зидовима, са траговима црвеног пастозног премаза (Т.5.4.1.41: 25080, 25081), затим зделе кратког цилиндричног врата са заобљеним прелазом рамена у трбух (Т.5.4.1.41: 25085, 25086, 25130), а појављују се, додуше у мањем броју и зделе са кратким цилиндричним вратом и угластим преломом украшене хоризонталним канелурама на горњем конусу, испод рамена (Т.5.4.1.41: 25134).

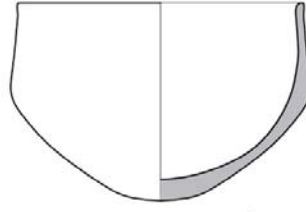
Од других форми покретних налаза присутни су лонци, углавном сферичног облика са благо извијеним ободом (Т.5.4.1.43: бб_1, бб_3) или без диференцираног обода (Т.5.4.1.43: бб_2). Неки примерци су украшени утисцима округлом алатком испод обода или испод обода и на трбуху, а један примерак има и брадавичасту дршку на трбуху. Један фрагмент дубљег поклопца мањих димензија (Т.5.4.1.43: 25097) украшен је урезаним сноповима паралелних цик цак линија које теку управно на обод поклопца.

Са великом сигурношћу може се узети да локалитет треба оквирно датовати од периода Винча А, до краја Винча Б, можда и почетка градачке фазе, али свакако не даље од тога.

25078
Ro=13cm
Rd=?



25078
Ro=13cm
Rd=?



1

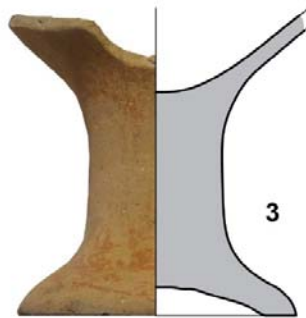


25143
Ro=34cm
Rd=x



2

25161
Ro=x
Rd=9cm



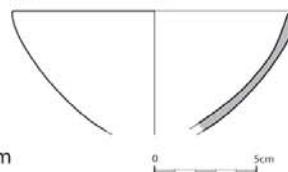
3



25080
Ro=13cm
Rd=x



25081
Ro=14cm
Rd=x



25086
Ro=16cm
Rd=x



25085
Ro=10cm
Rd=x



25129
Ro=17cm
Rd=x



25130
Ro=22cm
Rd=x



25134
Ro=25cm
Rd=x

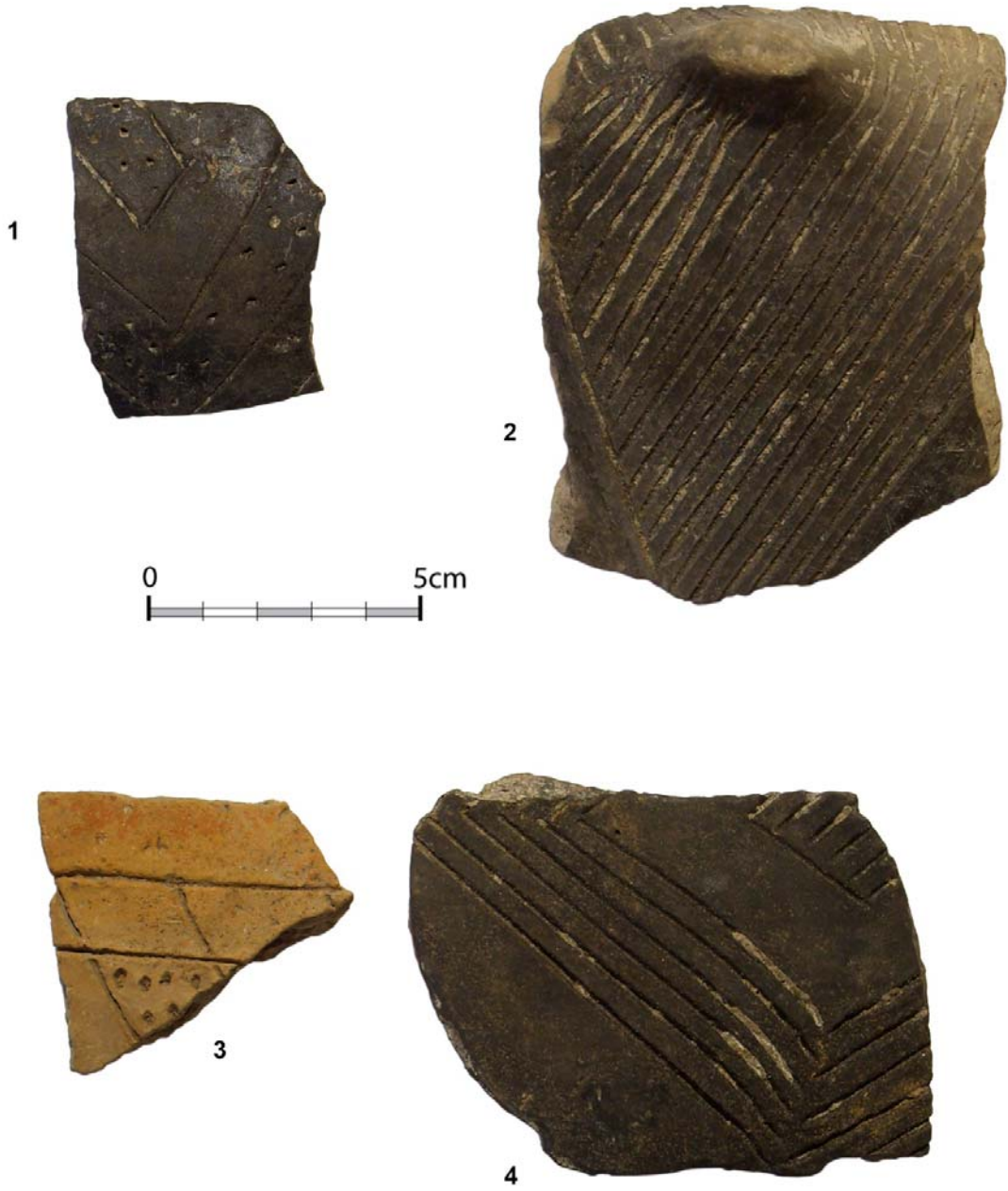


25084
Ro=9cm
Rd=x



25139
Ro=12cm
Rd=x





25097
Ro=10cm
Rd=x



0 5cm

25073
Ro=29cm
Rd=x

bb_1
Ro=15cm
Rd=x



0 5cm



0 5cm

bb_3
Ro=20cm
Rd=x



0 5cm

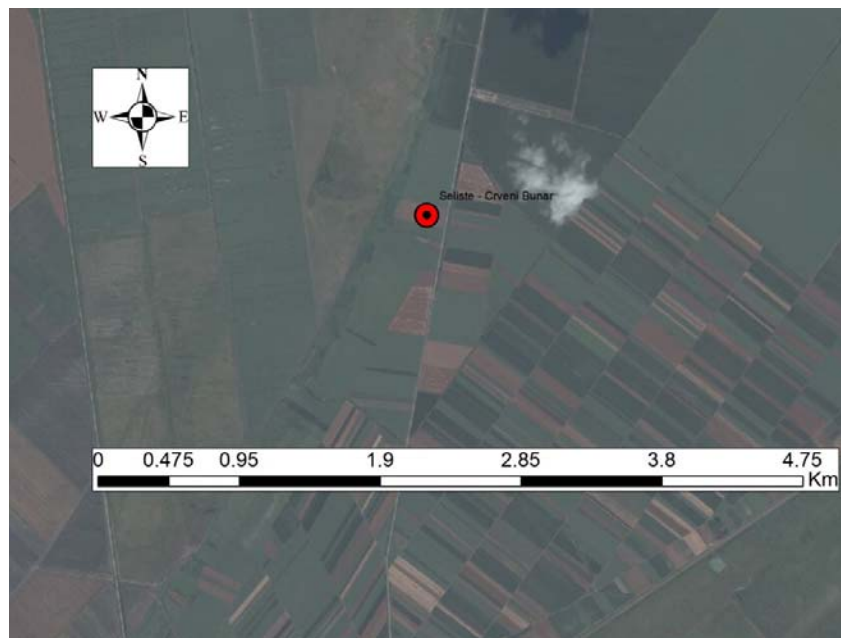
bb_2
Ro=30cm
Rd=x



0 5cm

14. Селиште – Црвени бунар (523082, 5003024 34T UTM)

Положај локалитета Црвени бунар описан је врло сумарно у археолошкој литератури, као потес северно од Вршца, у делу Селишта које се назива Црвени Бунар (Јоанович 1978: 27). Помиње се да је приликом пољопривредних радова 1954. године откривена једна глачана камена секира са отвором за држаљу која је поклоњена музеју. Прегледом депоа није пронађена ова секира, али је откривено неколико фрагмената керамике која се са сигурношћу може приписати времену позног неолита, као и једна оштећена минијатурна посуда, грубе, испране површине. У потпуности су непознати услови добављања ових предмета као и тачка локација одакле потичу. Поред препознатљивих и временски одредивих фрагмената откривено је и неколико фрагмената већег суда, грубље фактуре, могуће лонца или веће амфоре, окер-црно површине, али без специфичних детаља који би га могли датовати.



Слика 5.4.1.19. Приближна позиција локалитета Црвени Бунар

Покретни материјал није публикован. Два фрагмента орнаментисана (Т.5.4.1.43: 1,2) су косо урезаним правим или преломљеним линијама испуњеним убудима које се у оба случаја завршавају на заобљеном прелазу конуса редукционо печених судова (амфора највероватније), где су урезане хоризонталне линије које су пратиле прелаз конуса. Фрагмент са преломљеним линијама могао би можда да

се датује од периода Винча Б. Већи фрагмент сиво браон коничне зделе равних зидова (Т.5.4.1.43: 3) потпуно је атипичан у својој форми за потребе релативног датовања, а слично је и са једним фрагментом зделе сиво црне боје површине са кратким левкастим вратом и заобљеним конусом, на којој се назиру слаби трагови глачаних косих линија. Фрагмент минијатурне посуде (Т.5.4.1.43: 4) нема пандана у обрађеним налазима са локалитета Бело Брдо (Летица 1967), те је није могуће чак ни релативно датовати.

Најприближније што би се овај локалитет могао датовати јесте у период Винча Б.



15. Стари Лудош (527844, 5002627 34T UTM)

Локалитет Стари Лудош у археолошког литератури описује се као позиција на најисточнијем делу потеса Лудош (Јоанович 1978: 27). Покретни археолошки материјал прибављен је почетком XX века, приликом изградње пруге од Вршца ка Великом Средишту. Иако се у литератури тврди да је локалитет старчевачки, приликом прегледа материјала који се чува у депоу вршачког музеја откривена је и једна стопа пехара/зделе.



Слика 5.4.1.20. Претпостављена локација археолошког налазишта Стари Лудош

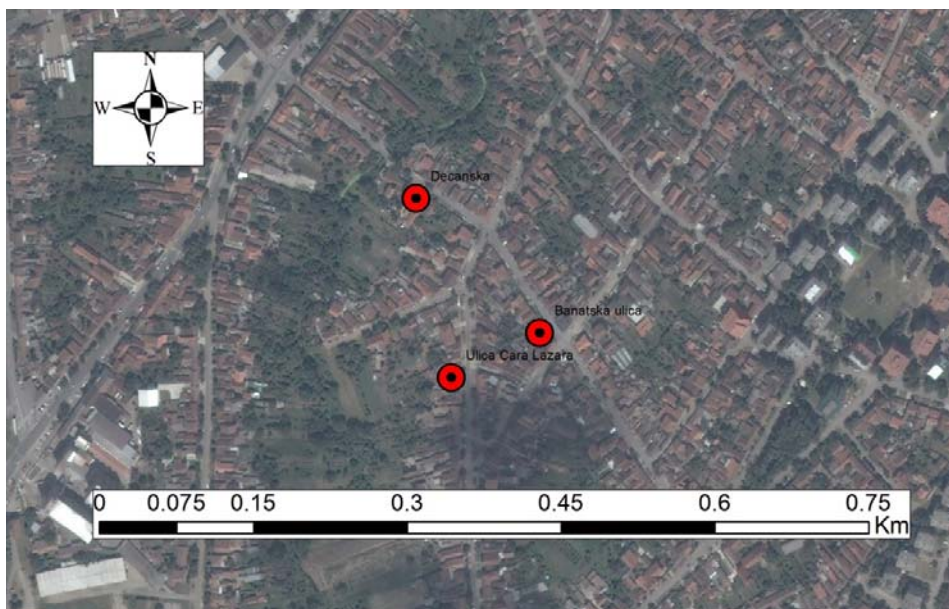
Стопа пехара је занимљива из више разлога. По форми стопе која је цилиндрична и издужена могло би се закључити да здела потиче из најраније фазе Винчанске културе, Винча А периода. Други разлог је такође занимљиво декорисање горњег дела зделе. Иако је сама посуда одбијена од остатка стопе, сасвим је видљиво да се *black topped* спушта и испод дна реципијента и прелази на саму стопу, што није уобичајено код већине оваквих здела. Могуће да ово одражава несавршеност технике израде оваквих посуда, али је сасвим могуће и да је ово намерна одлука керамичара који је посуду израдио. Без више материјала за анализу, нажалост није могуће датовати прецизније од Винча А-Б периода.



Слика 5.4.1.21. Стопа зделе са локалитета Стари Лудош

16. Вршац – Улица Цара Лазара, Банатска, Дечанска (522910, 4995416 34Т UTM)

Локалитет се у старијој литератури (Јоанович 1978: 21,23) помиње као две посебне локације, али као што је јасно видљиво са сл. 5.4.1.22. у питању је јединствени простор који заклапају улице Цара Лазара, Дечанска, и Банатска. У овом троуглу крајем XIX века пронађени су приликом радова на изградњи куће у Банатској улици први остаци неолитског насеља винчанске културе, али је само мањи део тих налаза поклоњен музеју 1907. године (ibid: 21). Почетком XX века у Дечанској 13 су приликом обраде баште откривени додатни предмети који су делимично пренети у музеј, али нису објављени. Увидом у материјал у депоу вршачког музеја констатован је само материјал са ознаком улица Цара Лазара 13.



Слика 5.4.1.22. Позиција локалитета Ул. Цара Лазара, Банатска, Дечанска

У питању је мања количина фрагмената од којих је неколико украшено, а један фрагмент би се поближе могао одредити као дубљи поклопац или здела. Док је други, рађен у техници редукционог печења највероватније припадао просопоморфном поклопцу (Т.5.4.1.44: 6). Доминантна орнаментика на фрагментима је урезивање и боцкање, а од мотива се јављају праволинијски и криволинијски снопови урезаних линија, затим праволинијски урезани преплети (Т.5.4.1.44: 3), као и паралелне преломљене урезане линије, могуће меандри (Т.5.4.1.44: 4). Већи, црно печени фрагмент, глчане површине, са урезаним

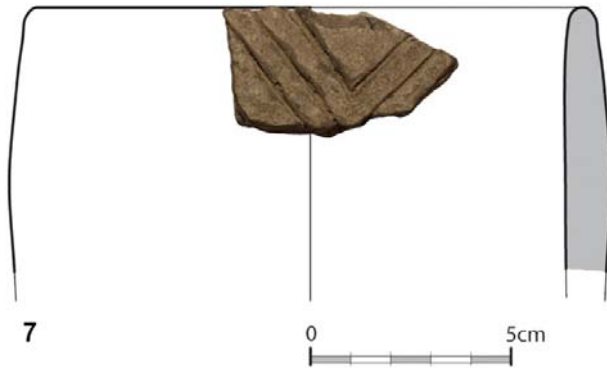
орнаментом висећних троуглова са једне стране и снопом паралелно урезаних линија са друге стране (Т.5.4.1.44: 6) могао би представљати фрагмент просопоморфног поклопца, који би припадао ранијој фази, али не превише раној, могуће крај Винча А – Винча Б. Слично украшени поклопци познати су и са Винче и са Гомолаве, где су сноповима урезаних линија формиране очи и линије које прате ивицу од очију до носа на поклопцу.

На основу изнетог, локалитет се највероватније може сместити у период краја Винча А до почетка Винча Ц периода.

Табла 5.4.1.45. Покретни материјал



28953
Ro=14cm
Rd=x



17. Утрине (523634, 5006008 34T UTM)

Локалитет Утрине, или како се још назива у литератури *Темишварски пут* налази се северно од Вршца, уз међународни пут ка Темишвару, у близини коте 104м (Јоанович 1978: 29). Откривен је почетком XX века, приликом копања јама за садњу дрвећа уз пут. Локалитет је вишеслојан и поред материјала винчанске културе садржи и фрагменте баденске културе. У депоу вршачког музеја нађено је свега неколико примерака који са овог локалитета који се могу са одређеном сигурношћу приписати винчанској култури.



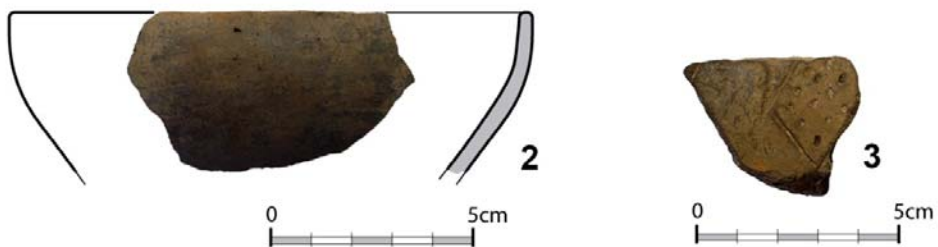
Слика 5.4.1.23. Позиција локалитета Утрине (приближна)

Покретни материјал који се налази у депоу није публикован, али свега неколико примерака могу са већом сигурношћу бити смештени у период касног неолита. Укупно је констатовано четрдесетак фрагмената са локалитета, али су већина атипични. Од свега три фрагмента који би припадали неолиту, два припадају полулоптастим зделама, од којих једна (Сл. 5.4.1.24, 1) има једва видљиве трагове косих канелура и вероватно је била на стопи. Други фрагмент није украшен, има заравњен обод и испрана (Сл. 5.4.1.24, 2). Последњи фрагмент припада трбуху посуде украшеном урезаном траком испуњеном убодима, док је на самом рубу фрагмента видљив почетак друге урезане траке, те би овај орнамент могао бити део меандра.

27325
Ro=22cm
Rd=x



27321
Ro=13cm
Rd=x

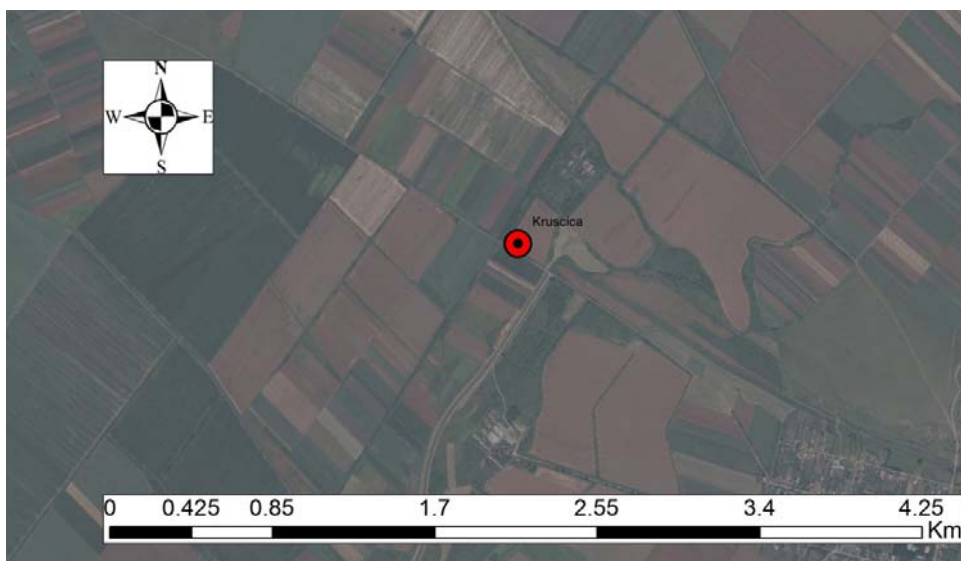


Слика 5.4.1.24. Неолитска керамика са локалитета Утрине

Иако нема превише елемената за датовање, локалитет се може оквирно датовати у Винча Б период, док би за прецизније хронолошко смештање требало знатно више материјала.

18. Велико Средиште – Крушчица (529435, 5004506 34T UTM)

Локалитет Крушчица налази се северозападно од села Велико Средиште, од границе Вршачког атара до железничке станице Велико Средиште. Откривен је крајем XIX века приликом проширења насипа железничке пруге која ја спајала Вршац и Велико Средиште. Иако у старијој литератури постоји евиденција разноврснијих налаза (Јоанович 1978: 20), у депоу музеја је откривено свега неколико фрагмената керамике типичне за касни неолит.



Слика 5.4.1.25. Локалитет Крушчица на ободу Малог Рита

У покретном археолошком материјалу са овог локалитета могуће је издвојити само једну већу профилацију биконичне зделе са нешто краћим горњим конусом и брадавичастом дршком на прелому конуса (Т.5.4.1.45: 1). Остали материјал представљају фрагменти трбуха, од којих два имају орнамент урезаних трака испуњених убудима, један изведен у криволинијском мотиву, други праволинијски (Т.5.4.1.45: 2, 5). Фрагмент биконичне зделе цилиндричног врат и заобљеног трбуха има трагове вертикалних канелура и отисак одломљене мање брадавичасте дршке на трбуху (Т.5.4.1.45: 3). На крају, присутна је и једна пуна стопа пехара/зделе, црвено печена од секундарног горења, која је јако испрана абразијом. По изгледу стопе не припада најранијим облицима, пре би се могла сместити у Винча Б/Ц период.

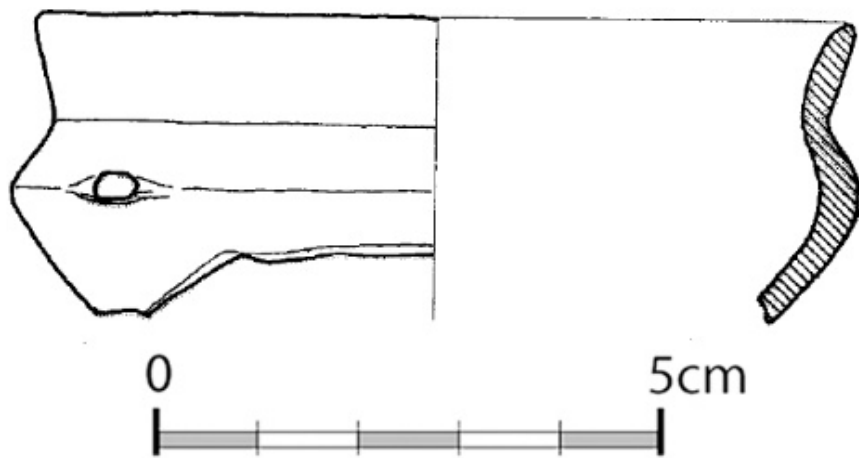
Као што се може приметити нема пуно основа за детаљније датовање локалитета, али се може оквирно сместити у другу половину Винче Б и фазу Винча Ц. На ово нарочито упућује фрагмент са криволинијским мотивом урезаних трака са убодима и пуна стопа пехара/зделе.

AP 4973
Ro=13cm
Rd=x

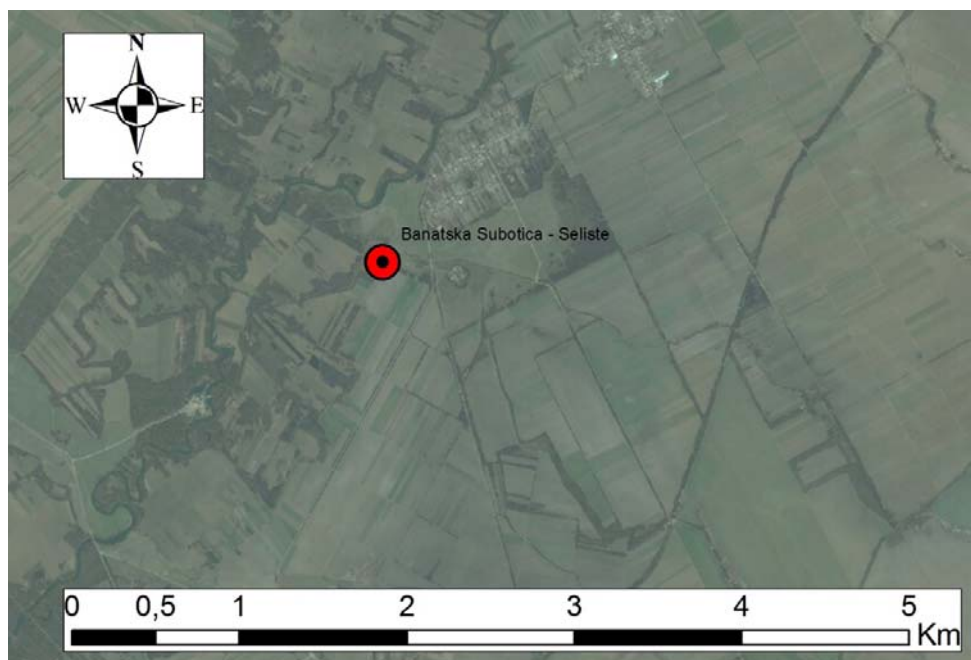


19. Банатска Суботица – Селиште (526679, 4980191 34T UTM)

Локалитет се налази око пола километра југозападно од сеоског гробља на пространој издигнутој тераси југоисточно од корита реке Караш, на њеном крајњем, периферном делу, а налаза има и у правцу савременог сеоског гробља. На овом потесу регистровано је више праисторијских насеља (Мадас 2001: 8), међу којима је и насеље позног неолита, тј. винчанске културе (слика 5.4.1.26), а област је била насељена и у период антике и средњег века. Није ископавано, а публикована посуда није превише хронолошки осетљива.



Слика 5.4.1.26. Биконична здела левкастог врата и заобљеног прелома винчанске културе откривена на локалиету Селиште код Банатске Суботице.



Слика 5.4.1.27. Позиција локалитета Селиште код Банатске Дубице.

20. Банатска Суботица – Виногради (526856, 4975564 34T UTM)

Локалитет се налази на јужној периферији атара села Банатска Дубица, на благо нашој падини греде која се пружа правцем југозапад-североисток од Јасенова ка Чешком селу (Слика 5.4.1.28). На истој греди налази се и локалитет Церовица. Налазиште је на падини изнад некадашњег тока потока Дољача који је сада у овом делу пресушио, али је на авио и сателитским снимцима видљив траг некадашњег корита које се протезало даље у правцу југоистока и локалитета Долић повише Црвене Цркве. У литератури (Мадас 2001: 9) се помиње да је на локацији присутан материјал више праисторијских, али и историјских периода, укључујући и касни неолит.



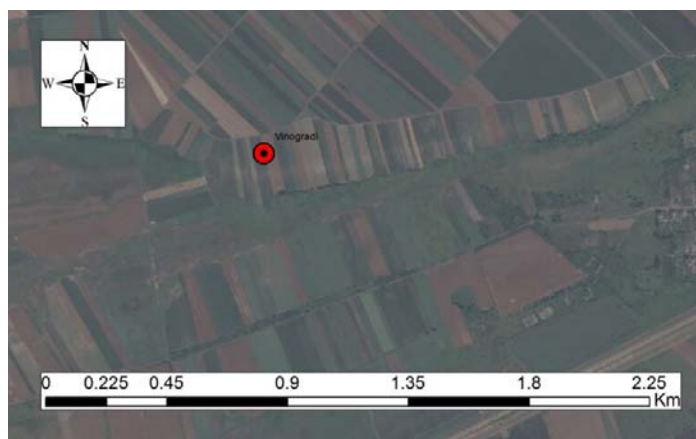
Слика 5.4.1.28. Позиција локалитета Виногради.

5.4.2. Локалитети касног неолита без покретног материјала са територије општина Вршац и Бела Црвка

У претходном делу дат је преглед локалитета за које је приликом прегледа депоа Градског музеја Вршац откривен покретни археолошки материјал који се може приписати касном неолиту. У следећем делу биће описани локалитети који су опредељени или публиковани као неолитски, али код којих покретни археолошки материјал није констатован у музеју.

1. Ватин - Виногради (517209, 5008951 34Г UTM)

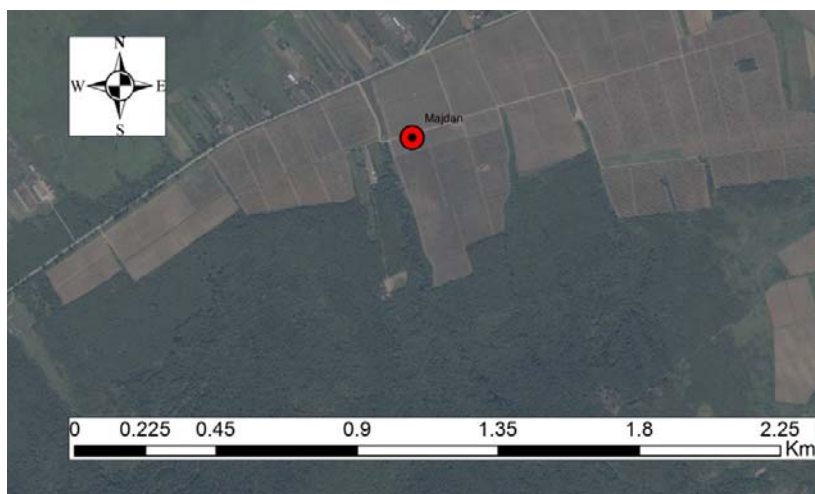
Локалитет се налази северозападно од села Ватин, на греди која надвисује село и североисточни руб Великог Рита. Испод локалитета је у прошлости протицала река Моравица, чији ток је сада измештен ка југоистоку и каналисан југозападно од села Ватина. Локалитет је констатован у склопу пројекта истраживања бронзанодобног налазишта Ватин Бела Бара које се налази око 2.5 километара југоисточно. Покретни археолошки материјал није прикупљан, али према речима Д. Јовановића, кустоса Градског музеја Вршац који је открио локалитет, покретни археолошки материјал могао би се приписати винчанској традицији. Није позната размера локалитета, јер је рекогносцирање вршено само на доступним пољима без ратарских култура. Детаљније релативно датовање такође није могуће.



Слика 5.4.2.1. Локалитет Виногради, позиција налазишта

2. Мајдан (529560, 5000551 34T UTM)

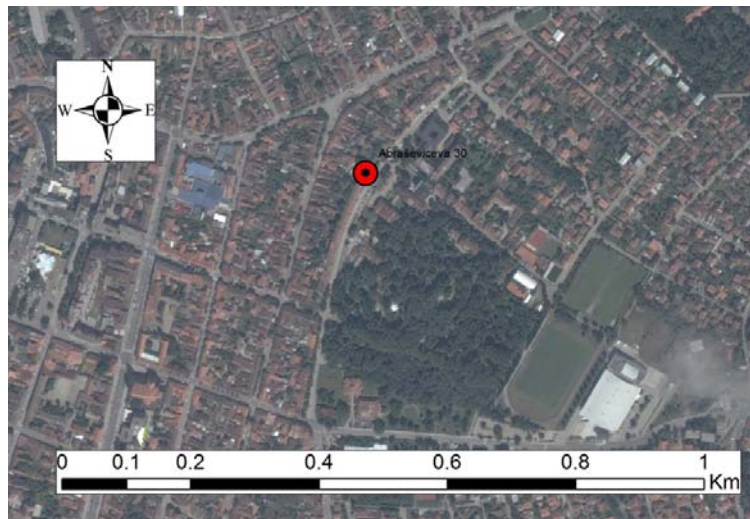
Локалитет Мајдан описао је Ф. Милекер крајем XIX века у својим радовима, али покретни материјал није било могуће пронаћи у депоу музеја. Старија литература (Јоанович 1978: 26) наводи да је пронађено неколико глчаних камених алатки и грудве од печене земље (леп?) приликом ригловања земљишта за потребе подизања винограда. Нема поближег датовања налазишта, сем да припада периоду неолита, а није могуће говорити ни о тачном карактеру локалитета, мада проналазак грудви од печене земље може указивати на постојање надземних објеката грађених у техници плетера и лепа који би могли бити представљати насеље. Близина потока који се налази у сече потес Мајдан правцем југоисток – северозапад говори у прилог овој претпоставци. Приказана позиција локалитета је приближна, јер се не дају детаљнији описи локације налазишта, нити било каква илустрација у виду мапе или скице. Непозната судбина покретних налаза са овог локалитета.



Слика 5.4.2.2. Приближна локација локалитета Мајдан

3. Абрашевићева улица бр. 30 (524073, 4996459 34Т UTM)

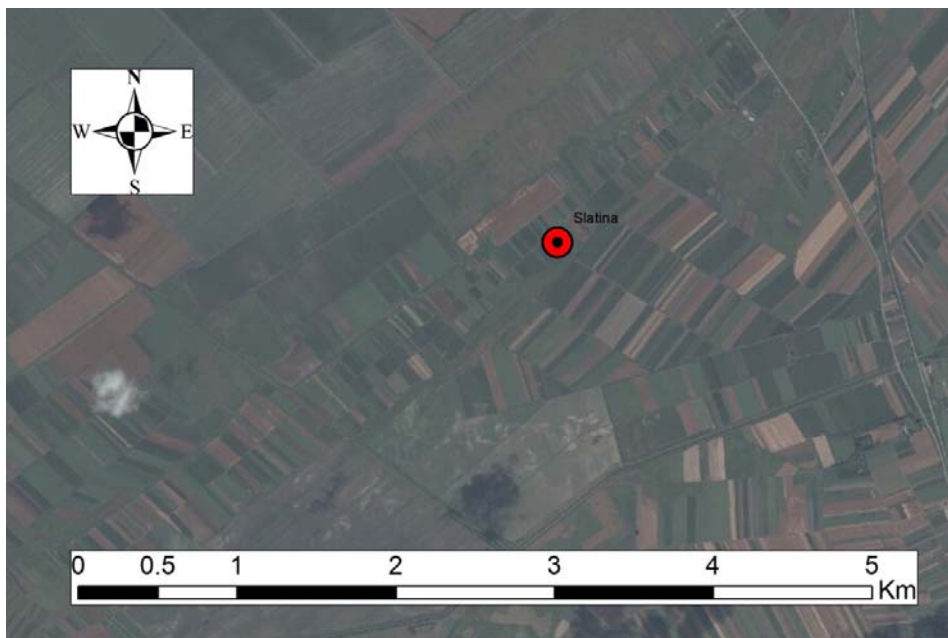
Са ове локације наводи се један налаз целе калупасте секире од глачаног камена и друге фрагментоване које су откривене приликом изградње темеља за кућу на броју 30, на дубини од 2.1 метра (Јоанович, Прикић 1978: 20). Предмети су поклоњени Музеју од стране грађевинског радника који их је пронашао, али нису публиковани, нити констатовани приликом прегледа материјала, те им је судбина непозната. Детаљно датовање није могуће.



Слика 5.4.2.3. Позиција локалитета Абрашевићева 30

4. Слатина (519259, 4998085 34T UTM)

У литератури локалитет Слатина смешта се северно од Вршца, западно од пута за село Маргита до насипа пруге Вршац – Зрењанин. Откривен је 1907. године приликом рекогносцирања Ф. Милекера који је том приликом открио покретни археолошки материјал касног неолита који је укључивао и неколико алатки од глчаног камена. Материјал се у литератури (Јоанович 1978: 26) наводи да је у депоу Вршачког музеја, али приликом прегледа није било могуће пронаћи било шта. На основу описа ранијих аутора локалитет би припадао периоду винчанске културе. Занимљив је и топоним Слатина, који се односи на слано влажно земљиште, а у археолошкој литератури је јасно доведено у везу са насељавањем у периоду винчанске културе, где на тлу Војводине постоје јасни докази преферирања заслањених земљишта приликом насељавања (Тасић 2012). Немогуће детаљније датовање.



Слика 5.4.2.4. Приближна позиција локалитета Слатина

5. Ритине (518562, 4995964 34T UTM)

Локалитет Ритине се у археолошкој литератури (Јоанович 1978: 37) смешта западно од пруге Вршац – Зрењанин преко пута *бедемарове зграде у близини велике хумке*. Захваљујући овако прецизном опису могуће је релативно поуздано лоцирати локалитет. Налазиште је констатовано 1971. године после интензивне обраде земљишта, а прикупљена је фрагментована керамика и камени артефакти које аутори опредељују у касни неолит (винчанска група). Прегледом археолошког материјала у депоу музеја није било могуће пронаћи овај материјал.

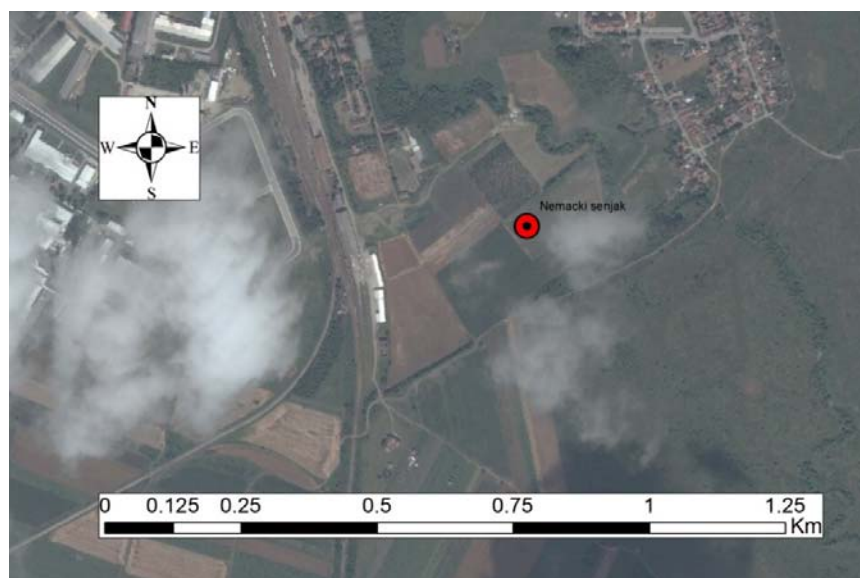


Слика 5.4.2.5. Локалитет Ритине, хумка видљива лево изнад маркера.

Како се локалитет налази у непосредној околини налазишта Белуца у Павлишу, на око једног километра удаљености, могуће је да представља мање сателитско насеље краћег периода трајања, али без покретног археолошког материјала који би могао да укаже на ближи временски распон трајања налазишта тешко је рећи са већом сигурношћу.

6. Немачки сењак (522769, 4994297 34T UTM)

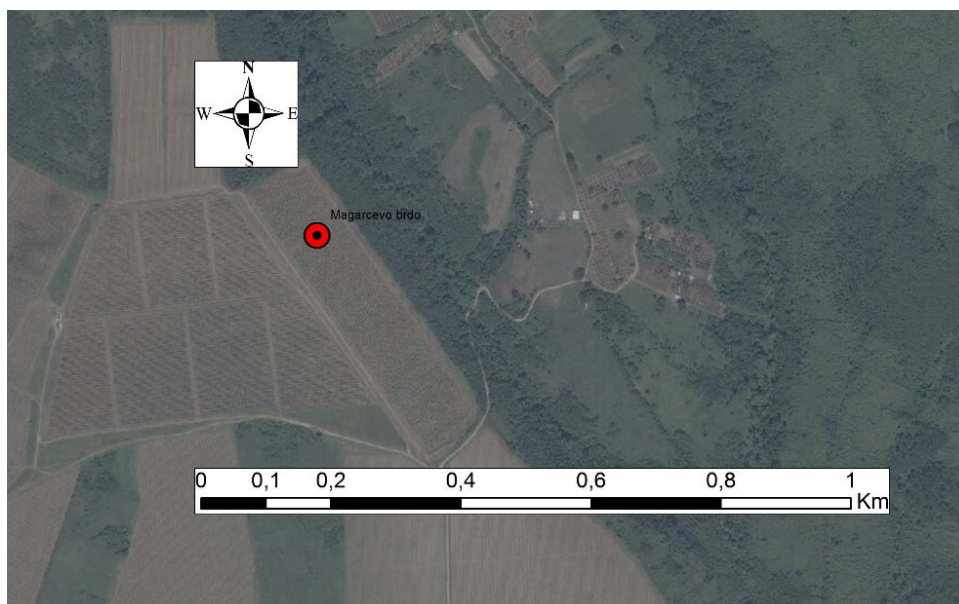
По археолошкој литератури (Јоанович 1978: 26) локалитет се налази на јужном крају Вршца, уз леву високу обалу потока Месић. Покретни археолошки материјал који је пронађен 1912. године приликом обраде земљишта поклоњен је музеју и по списку наведеном у литератури обухвата више алатки од окресаног камена и језгра, три алатке од глачаног камена и шест фрагмената керамике који би се могли приписати винчанским традицијама. Материјал није ни објављен, нити пронађен у депоима музеја. Позиција локалитета је приближна по опису датом у литератури.



Слика 5.4.2.6. Приближна локација локалитета Немачки Сењак

7. Магарчево брдо (527033, 4995170 34T UTM)

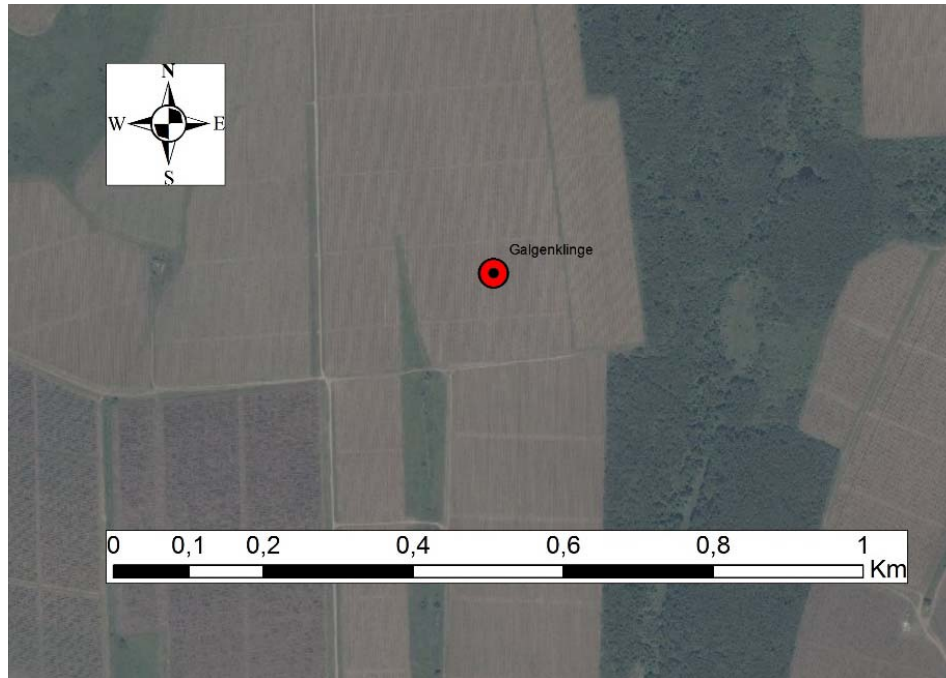
У литератури се помиње да је 1890. године на источној падини Магарчевог брда (понегде се још назива и магарчев врх) откривен усамљени налаз једног каменог длета и лоптасти камен описан као растирач ручног жрвња (Јоанович 1978: 26). Ауторка овај налаз приписује касном неолиту.



Слика 5.4.2.7. Приближна локација локалитета Магарчево брдо

8. *Galgenklinge* (527466, 4994139 34T UTM)

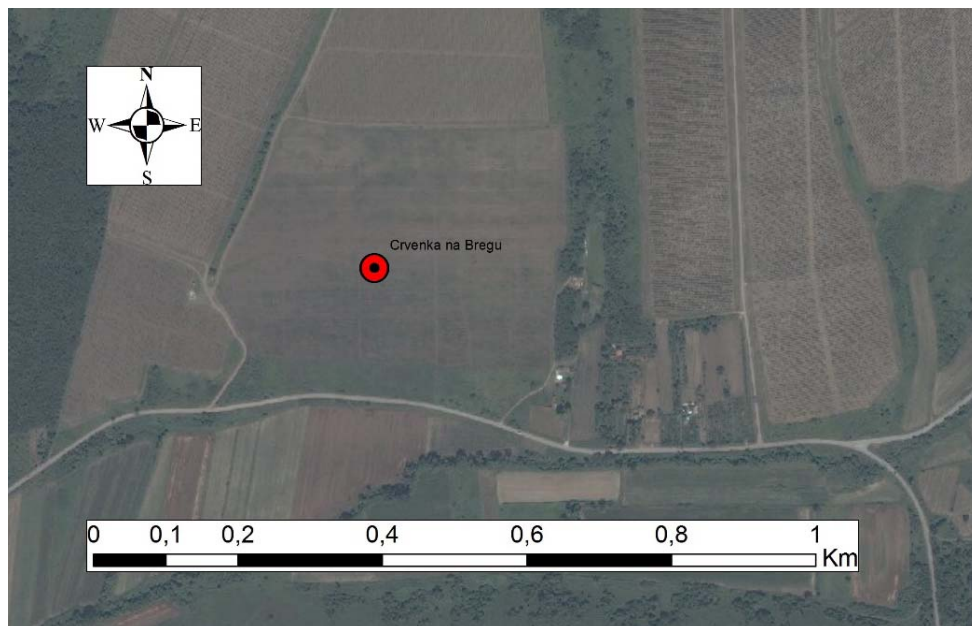
Старија литература (Јоанович, Прикић 1978: 23) наводи да се локалитет налази између локалитета Магарчево брдо и Црвенка на брегу и да је откривен почетком XX века приликом пољоприврених радова. Од покретног археолошког материјала помиње се једна глачана камена секира у инвентару вршачког музеја, али приликом прегледа материјала у депоу није било могуће пронаћи је.



Слика 5.4.2.8. Приближна локација локалитета Galgenklinge

9. Црвенка на брегу (527485, 4994124 34T UTM)

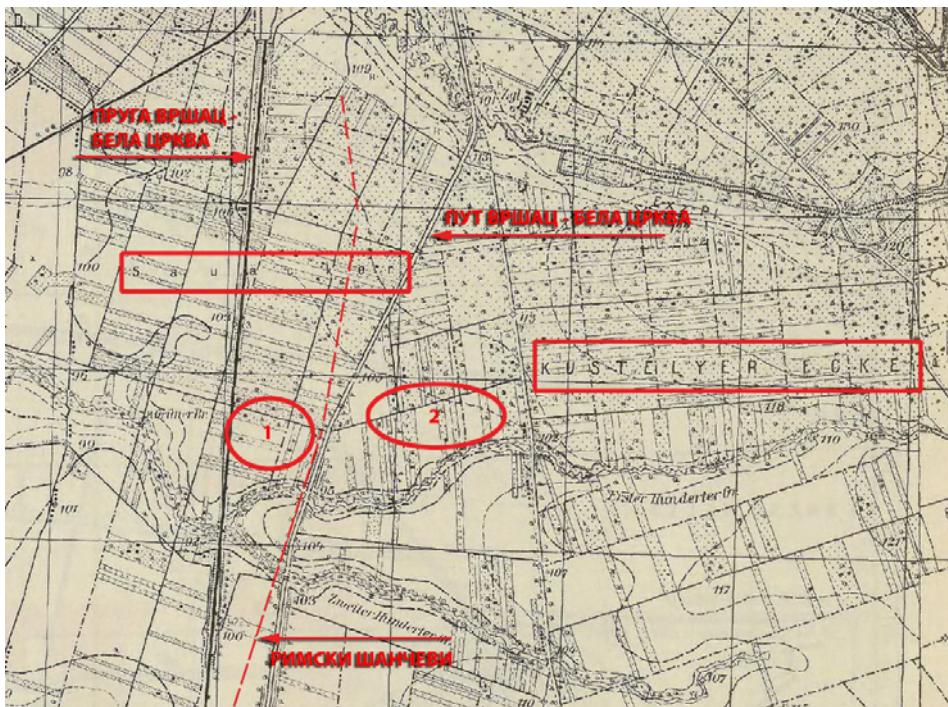
Као и у случају локалитета Магарчево Брдо и Галгенклинге помиње се да је овај локалитет откривен приликом ригловања земљишта за подизање винограда почетком XX века (Јоанович, Прикић 1978: 30) када су откривене две секире од глачаног камена са отвором за држаљу и уломци керамике идентификовани као припадајући винчанској култури. Ништа од овог материјала није било могуће детектовати у депоу приликом анализе покретних археолошких налаза.



Слика 5.4.2.9. Приближна локација локалитета Црвенка на брегу

10. *Sauäcker* (522323, 4991580 34T UTM) и *Куштиљски угао* (523315, 4991590 34T UTM)

Овај локалитет по ранијој археолошкој литератури налази се јужно од Вршца на простору између потока Месић и Кевериш, са леве стране пруге Вршац – Бела Црква, у близини Римских шанчева. Откривен је крајем XIX века, а помињу се две камене секире од глачаног камена као инвентар са тог локалитета. Приближна локација налазишта утврђена је коришћењем аустроугарских мапа из периода између 1869 и 1887 (треће војнокартографског снимање територије Аустроугарске империје), на којима је видљиво означен овај топоним. (Слика 5.4.2.10)



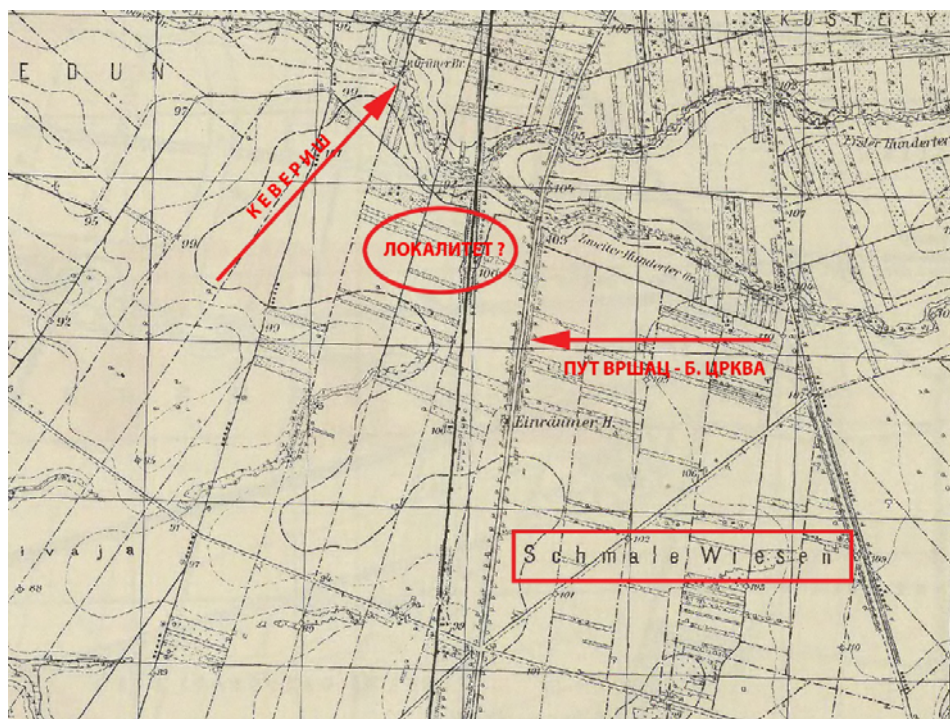
Слика 5.4.2.10. Могућа локација налазишта *Sauäcker* (1) и *Куштиљски угао* (2) на основу топографских карата из XIX века

У белешкама Феликса Милекера у истој области помиње се и локалитет *Куштиљски угао* који је откривен 1906. године приликом припреме земљишта за подизање винограда (Миллекер III, 181). По опису, локалитет се налази са источне стране пута Вршац – Бела Црква, у подручју између река Месић и Кевериш. Топоним *Куштиљски угао* постоји на аустроугарским картама из XIX века на немачком (*Kustelyer Ecke*), док се на каснијим картама ова област води као

Куштиљ – реке. На основу описа и ситуације на топографским картама могуће је да је у питању исти локалитет, те ће овде тако и бити третиран.

11. Мршаве ливаде (522339, 4990732 34Т UTM)

По опису у археолошкој литератури (Јоанович 1978: 26) локалитет се налази око 3.5 километара јужно од Вршца, на обали потока Кевериш, западно од пута Вршац – Бела Црква. Постоји могућност да се овај локалитет може идентификовати као део локалитета Sauäcker или Куштиљски угао на страни Кевериша према топониму Мршаве Ливаде. Овај топоним забележен је само на аустроугарским топографским картама (5.4.2.11), на немачком (Schmale Wiesen), али га нема на каснијим картама ово подручја. С обзиром да је ознака топонима доста удаљена од тока Кевериша, (слика 5.4.2.11 црвени квадрат) није могуће јасније убицирати овај локалитет са сигурношћу. Могуће је да археолошки остаци на позицији код ушћа Ваља Мике у Ваља Маре (локалитети Sauäcker и Мршаве Ливаде), одакле почиње поток Кевериш, представљају



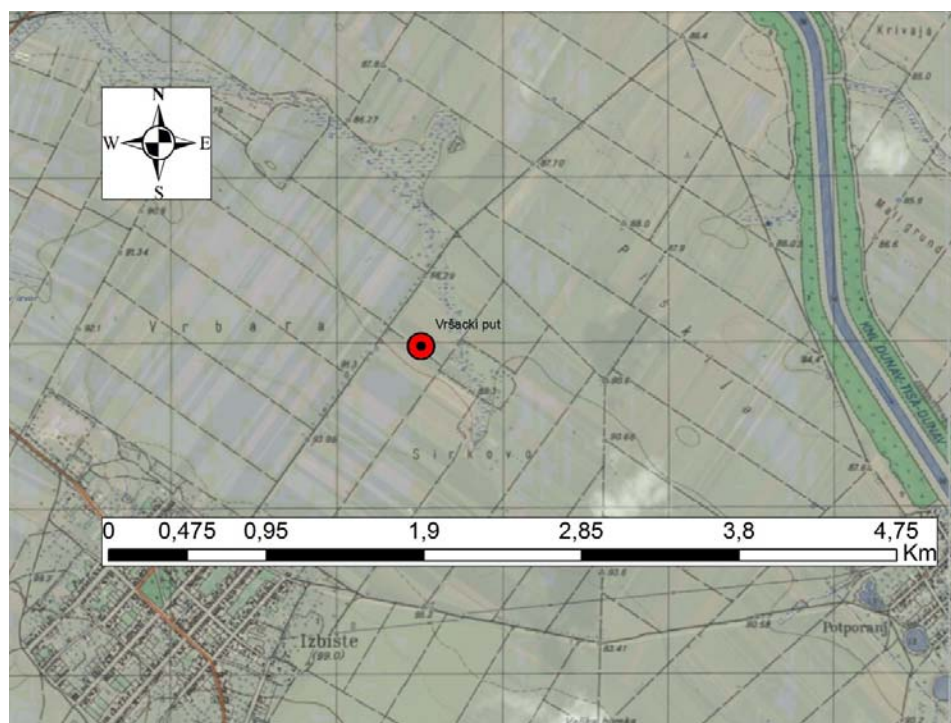
Слика 5.4.2.11. Могућа локација налазишта Мршаве ливаде (означено елипсом) на основу опису у археолошкој литератури на топографској карти из XIX века.

јединствено археолошко налазиште које обухвата простор са обе обале ових потока. Иако је хронолошко опредељење извршено на основу покретног

археолошког материјала, тај материјал није било могуће пронаћи у депоу
вршачког музеја приликом израде овог рада.

12. Вршачки пут (516060, 4987011 34T UTM)

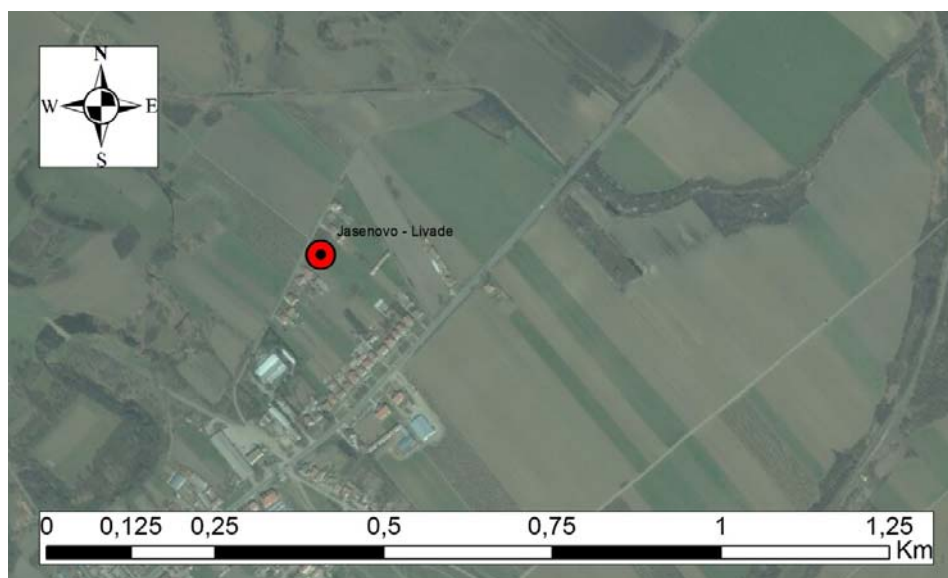
Приликом пољопривредних радова на имању Драгутина Русовца у атару села Избиште, 1958. године откривена је камена секира са отвором за држаљу која је у литератури опредељена у период млађег неолита. По опису (Јоанович 1978: 31) локалитет се налазио у близини пољског пута који од Потпорња, преко Ритишева води ка селу Избиште, а између топонима Врбара и Сирково. Оба ова термина забележена су на топографским картама у издању Војногеографског института из Београда (слика 5.4.2.12). Налазиште је лоцирано на левој обали некадашњег потока који је данас углавном пресушио и на картама је ова област означена као сезонски влажно подручје.



Слика 5.4.2.12. Приближна позиција локалитета Вршачки пут.

13. Јасеново – Ливаде (524555, 4976933 34T UTM)

У археолошкој литератури (Јоанович 1978: 32) се позиција овог насеља везује за простор глиништа пољске циглане северно од пута за Делиблато на рубу Јасенова (Сл. 5.4.2.13). На савременим топографским картама и аерофотографским снимцима није могуће детектовати ово глиниште са сигурношћу у близини топонима „Велике Ливаде“ који се налази североисточно од места. Локалитет је био вишеслојан, пошто с наводи и присуство урни средњег бронзаног доба поред керамике млађег неолита, али и да је највећи део материјала загубљен. Локалитет је детектован 1895., па поново 1897. године у дворишту куће Franz-a Würz-a.



Слика 5.4.2.13. Приближна позиција локалитета Ливаде у Јасенову.

14. Јасеново – Überland (Широка Бара) (525007, 4977304 34T UTM)

Локалитет Überland дефинисан је на основу археолошке литературе (Јоанович 1978: 32) у простор између пута и пруге Вршац – Бела Црква и обале реке Караш у близини Јасенова (слика 5.4.2.14). Локалитет је први пут констатован 1952. године и на њему поред налаза винчанске културе постоји и археолошки материјал који се може атрибуирати у време средњег бронзаног доба и касније све до средњег века (Мадас 2001: 40).



Слика 5.4.2.14. Позиција локалитета Überland код Јасенова.

15. Јасеново – Баште (523679, 4976204 34T UTM)

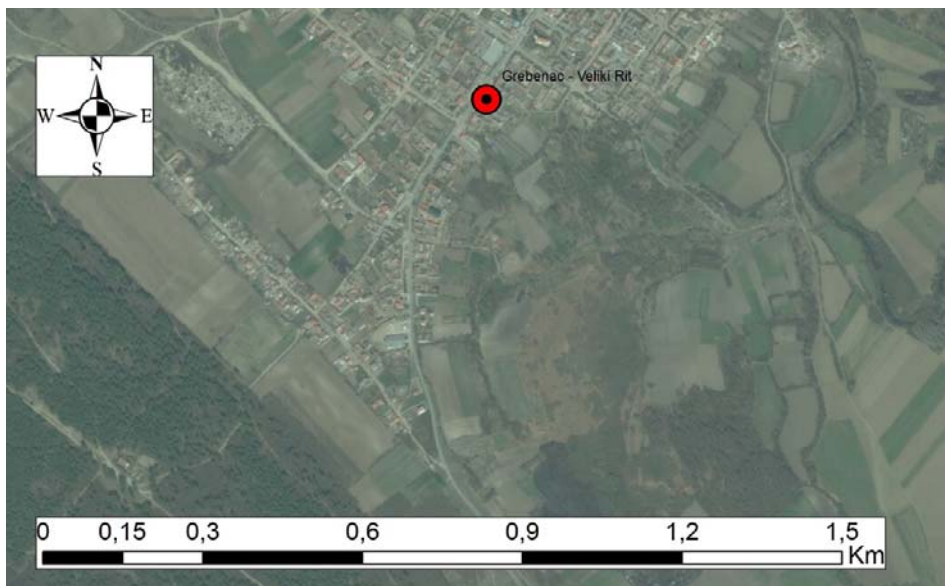
Локалитет Баште у Јасенову налази се око 200 метара западно од сеоске цркве, изнад напуштеног Меандра реке Караш на благо уздигнутој тераси (слика 5.4.2.15). Локалите помиње Д. Мадас (2001: 36) и тврди да је насеље вишеслојно и да поред неолитских налаза постоје и налази гвозденодобне и средњовековне керамике.



Слика 5.4.2.15. Позиција локалитета Баште у Јасенову.

16. Гребенац – Велики Рит (518514, 4971757 34T UTM)

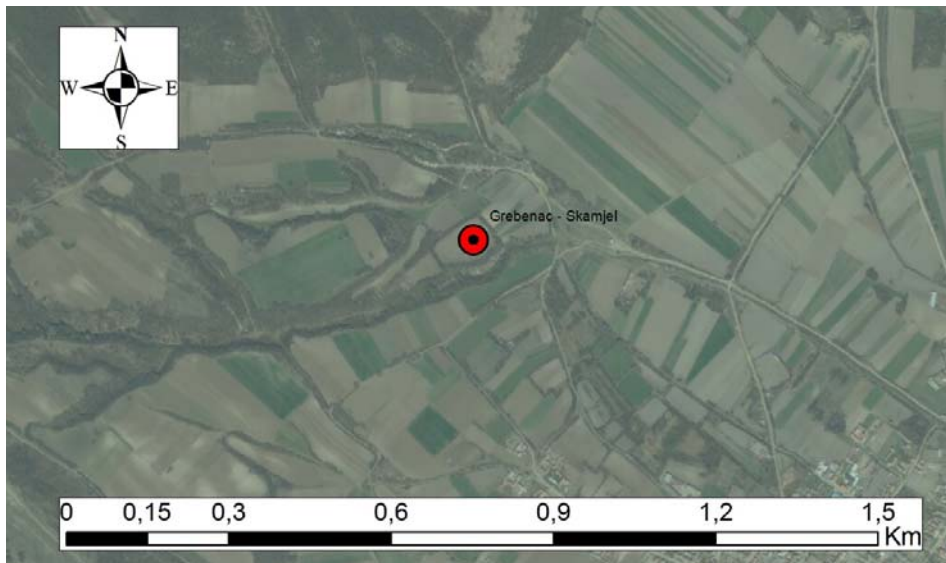
У главној улици у месту Гребенац, око кућног броја 70 и на окућници Јавора Рашајског проналази се покретни археолошки материјали више периода, укључујући и неолитски (слика 5.4.2.16). Насеље се налазило на завршетку простране и дугачке лесне греде изнад тока реке Караш који је пресечен средином XX века изградњом канала Дунав-Тиса-Дунав (Мадас 2001: 33)



Слика 5.4.2.16. Позиција локалитета Велики Рит у Гребенцу.

17. Гребенац – Скамјел (517987, 4972825 34T UTM)

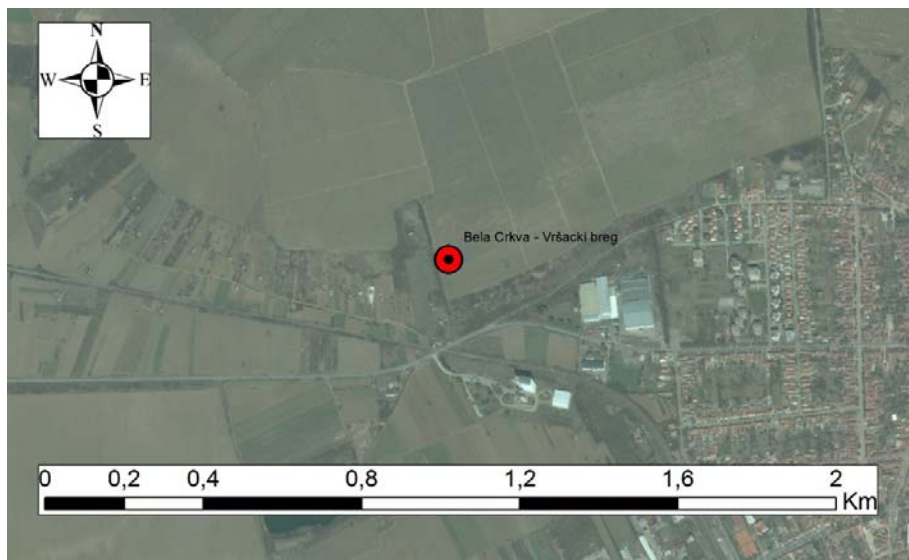
Потес Скамјел налази се северозападно од Гребенца на платоу омеђеном са неколико јаруга које се сада сезонски пуне водом, али су у прошлости вероватно представљали локалне потоке који су се сливали у један непосредно испод локалитета и потом уливали у реку Караш око један километар источније. На овом потесу је било више праисторијских насеља судећи по археолошкој литератури (Мадас 2001: 34).



Слика 5.4.2.17. Локалитет Скамјел.

18. Бела Црква – Вршачки брег (531085, 4972749 34Т УТМ)

Локалитет Вршачки брег код Беле Цркве везује се за простор на северном рубу града, уз стари пут за Вршац (слика 5.4.2.18). У најранијој литератури помиње се и назив Schiffamt (нем. бродарска канцеларија). На овој локацији пронађена је 1883. године камена секира са отвором за држаљу која се смешта у време неолита (Јоанович 1978: 19-20).



Слика 5.4.2.18. Локалитет Вршачки брег код Беле Цркве

19. Бела Црква – Циглана/Зигелова циглана (534501, 4971446 34T UTM

Локалитет се налази на истчном рубу града, на простору глиништа некадашње Siegel-ове циглане (касније циглана Победа). Први археолошки материјал откривен је још крајем XIX века, а насеље је вишеслојно и протеже се од неолита до античког периода (сарматска некропола). На авиофотографијама и сателитским снимцима у том простору видљив је стари меандар највероватније реке Кусић (слика 5.4.2.19). Средином XX века откривено је и неколико јама са керамиком старчевачке културе (Јоанович 1978: 20).



Слика 5.4.2.19. Позиција локалитета Циглана у Белој Цркви

6. МОДЕЛОВАЊЕ ПРЕДВИДЉИВОСТИ ЛОКАЦИЈЕ АРХЕОЛОШКИХ НАЛАЗИШТА НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНА ВРШАЦ И БЕЛА ЦРКВА

6.1. Одабир врсте и елемената модела

У претходним поглављима наведено је да се археолошки модели предвидљивости уопштено гледано могу поделити на дедуктивне и индуктивне моделе. Овде ћемо се мало детаљније осврнути на предности и мане обе врсте и анализирати начин на који се модели постављају и који се елементи укључују приликом израде модела и зашто.

Дедуктивни археолошки модели предвидљивости далеко су привлачнији археолозима првенствено због чињенице да се заснивају на специјалистичкој процени значаја елемената који се одабирају за израду модела. Другим речима, археолог који израђује овакву врсту модела на основу свог теренског искуства, детаљног познавања области за коју се модел прави, или на основу доступне етнографске, етноисторијске или етноархеолошке литературе одабира оне аспекте живота заједница из прошлости које може квантитативно измерити и приказати, те њихове вредности укрстити да би добио подручја са највише потенцијала за постојање археолошког наслеђа. Оваква врста моделовања нарочито је привлачна северно америчким археолозима који често морају да се баве великим, слабо истраженим просторствима северноамеричког континента са непознатом густином археолошких налазишта у датој области. Тако су неке студије (Dalla Bona и Larcombe 1996: 252-271) на територији језера Black Sturgeon у Канади за израду археолошког модела предвидљивости користиле доступну етно-историјску литературу о животу индијанаца на том подручју, публиковану почетком XX века. На основу описа начина живота, аутори модела су закључили да је живот ових шумских индијанаца био омеђен сезонском доступношћу ресурса на локацијама које су се користили током више векова. Описи летњих кампова у којима су индијанци ловили дивљач и рибу коју су потом сушили за употребу у каснијим месецима, прикупљање биљака и бобица које су расле у тој области, као и извођење различитих религијских ритуала довело је ауторе до закључка да су овакве локације биле позиционирани поред језера у којима је било обиље рибе (Dalla Bona и Larcombe 1996: 256). Промена у начину живота током зиме, огледала

се у томе што би племена формирала мање ловачке кампове даље од летњих локација пратећи лосове, медведе и даброве који су им били додатни извор хране у току ових месеци поред рибе. Ови кампови су били мањи од летњих насења и обично би се налазили мало даље од река и језера, заклоњени стенама или шумом (Dalla Bona i Larcombe 1996: 257). На основу ових података аутори су развили три модела употребе земљишта и потом их упоредили са факторима животне средине. На основу позиција летњих локација формирали су подручја од 100 и 500 метара удаљености од брзих река и брзака, док је на основу податка да су лосови ловљени лети када би животиње сишле на језеро или дубоку реку да се охладе формирано је још једно подручје од 200 метара око обала језера и 100 метара око обала дубоких река. Ова подручја представљала су зоне у којима су археолози претпоставили на основу литературе да је вероватноћа постојања насеља највећа, те су након тога у оквиру ових зона анализирали девет фактора животне средине за које су сматрали да би утицали на одабир локације за насеље. Ти фактори су (Dalla Bona i Larcombe 1996: 260) врста земљишта, оцедитост тла, глацијалне карактеристике, нагиб и апсект терена, ескери (тј. глацијални гребени), брзаци, пет категорија река и пет категорија језера. Одређивање ширине посматраних подручја извршено је у потпуности арбитрарно, тј. на основу искуства самих аутора. На основу карактеристика познатих локација у посматраним зонама одређен је степен важности појединих елемената, након чега је формиран модел. Места на којима су се појавиле највеће вредности формиране сабирањем вредности појединачних елемената модела оцењена су као највероватнија места позиција непознатих археолошких налазишта.

У неким случајевима овакав први модел се често проверава рекогносцирањем области са археолошким потенцијалом, на основу којег се следећи дериват модела може допунити измењеним вредностима. Откриће нових налазишта рекогносцирањем може довести до ревидирања значаја појединих елемената модела увећавајући или умањујући њихов значај чиме се може добити на тачности и прецизности модела. Дедуктивни модели највећу примену могу наћи у областима у којима има релативно мало археолошких локалитета, тј. у оним случајевима када се логистичка регресиона анализа не може применити јер нема довољно археолошких података који би се анализирали у односу на факторе животне средине.

Највећа предност дедуктивног археолошког модела предикције у односу на индуктивни лежи у чињеници да се он не ослања на археолошке податке, тј. не мора се испитивати разноврсне необјективности археолошких података (нпр. чињеница да нису све области подједнако рекогносциране, или да су одређене врсте археолошких налазишта видљивије него друге) или проверавати да ли археолошки подаци са којима се барата представљају репрезентативни узорак.

Индуктивни археолошки модели предвидљивости захтевају већи узорак археолошких локалитета у области која се испитује. Овакав приступ углавном се заснива на постојећим архивама институција за заштиту које садрже често вишедеценијске податке о археолошком наслеђу прикупљене случајно или систематским археолошким рекогносцирањима. Модел израђен за области источног Беркшира у Уједињеном краљевству један је од таквих модела предвидљивости (Cuming 2002). Користећи SMR (Sites and Monuments Record), тј. регистар баштине у Уједињеном Краљевству урађена је студија која је за циљ имала да установи да ли су постојећи регистри довољно прецизни предиктори за лоцирање археолошке баштине. Након што је око 5000 података унето у базу података, област која се проучавала је подељена у квадрате димензија 50x50 метара у којима је понекад могло бити и више од једне археолошке целине, на пример ископавана некропола са откривеним гробовима и гробним прилозима водила би се као више археолошких целина, док је неископавана некропола вођена као једна археолошка целина. У анализи је коришћено шест фактора животне средине – геологија, хидрологија, пољопривредни капацитет, висина, аспект и набиг земљишта који су потом додатни подељени у осам фактора животне средине (Cuming 2002: 30). Потом је на подацима примењена бинарна логистичка регресија као вид статистичке анализе који је ребао да одреди највећи број археолошких података у најмањој пропорцији проучаваног подручја. Израђени модел је показао успешност на четири од осам хронолошких периода чији су подаци унети у базу, а аутор је закључио да је велика густина SMR података била заслужна за успешност израде модела. Ипак, ни индуктивни археолошки модели нису без проблема са пристрасношћу у археолошким подацима (Cuming 2002: 34). У случају наведене студије главни извор пристрасности у подацима била је велика близина урбанизованог простора, што је

чинио неке локалитете видљивијим него оне који су били више удаљени од урбанизованог простора.

У овом раду, модел предвидљивости за подручје општина Вршац и Бела Црква биће израђен коришћењем индуктивног метода, док ће модел предвидљивости локације археолошких налазишта за подручје Лесковца биће конструисан применом дедуктивног моделовања.

6.2 Одабир елемената модела

Приликом израде модела предвидљивости, одабир елемената који ће га сачињавати је од велике важности. Елементи модела морају имати што јачу *моћ предвиђања*, одосно бити у израженој корелацији са распоредом археолошких налазишта у простору. Поред ове чињенице потребно је и да елементи модела буду довољно *посебни* да би у испитиваном простору њихове карактеристике издвојиле одређени проценат земљишта као нарочито погодан за подизање насеља. На пример ако поједини нагиби терена у моделу показују склоност ка већем броју археолошких локација, свакако је пожељно користити ту вредност као елемент модела. Али, проблем настаје ако велики проценат терена у посматраном подручју носи ту вредност нагиба, чиме се губи на *посебности* овог елемента и долази до повећања могућности лажних резултата.

Овај проблем илуструје индуктивни модел предвидљивости примењен у Западној Вирџинији и Вирџинији (Lock and Harris 2006) где је као један од елемената узета вредност нагиба терена (слика 6.2.1)

	High Probability of Sites	Moderate Probability of Sites	Low Probability of Sites
Distance to water	0–230 m	231–500 m	>500 m
Slope	0–18°	19–30°	>31°
Elevation	400–560 m	561–840 m	>840 m
Soils	Well drained	Moderately well drained	Poorly drained
Roads (historic only)	0–150 m	151–500 m	>500 m

Слика 6.2.1. Елементи модела (према Lock and Harris 2006, 42: табела 2.1)

Посматрано на основу ове табеле делује као да је модел заснован на јаким елементима, пошто на пример 90% терена има нагиб већи од 19°. Проблем настаје у ситуацијама када је нагиб терена мање изражен него у овом случају, као што би био пример са претежно равничарским крајем. У том случају, када постоје мањи нагиби терена може доћи до превелике селекције подручја која не садрже археолошке локалитете, али статистички припадају тој категорији вредности. Тада вредност нагиба не ограничава позиционирање насеља, већ напротив пре олакшава.

Слично се може закључити и за неке друге факторе животне средине, попут рецимо близине водене површине у подручју које обилује воденим токовима или стационарним водама (језера и баре), где овај елемент може представљати више проблем него решење за позиционирање насеља.

Додатно је проблематично како у елементима модела приказати нематеријалне социјалне факторе људских заједница који се тешко идентификују у материјалним остацима. У ове факторе могу се рецимо урачунати друштвени табуи или сујеверја у односу на нека подручја (рецимо локације које се сматрају светим или забрањеним услед религијских или култних пракси), границе територије (власништво над простором) и други. Пример модела спроведеног у Аустралији, на подручју северозападног и централно Квинследна (Ridges 2006: 115-134) где је поред фактора животне средине у обзир узета и позиција локалитета који су садржавали цртеже на стенама указује да овакве информације могу допринети квалитету анализе, јер је од иницијалног модела где је проценат локација на којима је вероватноћа постојања локалитета већа од 0.5 износио 71%, ова вредност порасла на 75%. Аутор (Ridges 2006: 129) истиче да је права корист овог додатка у моделу заправо у моћи објашњења, тј. да је могуће поред еколошког контекста добити и значајну информацију из социјалног контекста.

Уколико се осврнемо на чињеницу да неке друштвене факторе не можемо приказати при моделовању, као и да не можемо бити сигурни колико они утичу на избор локације насељавања, остајемо свакако ускраћени за један број елемената модела. Ипак, неки друштвени фактори, који могу да се прикажу на факторима животне средине ипак дају повода да се устврди да елементи животне средине имају знатну улогу при одабиру локације насеља, па чак можда и односе превагу у

односу на друштвене факторе. Коначно, модели по себи представљају упрошћени приказ стварности како је то већ примећено раније у овом раду, те стога не треба бежати од чињенице да можда никада неће бити могуће укључити све факторе који би могли имати утицаја на избор локације насељавања. Чак и када би било могуће то урадити, није сасвим сигурно да би добијени модел представљао предвиђање 100% постојећих археолошких података, јер неке би неке локације могле бити резултат лоше процене оних који су насеље основали или резултат краткотрајне потребе која је испуњавана науштрб знања да је локација насеља неповољна или неповољнија у односу на неке друге у непосредној околини. Без обзира на постојеће велике разлике у појединачним културама, може се закључити да људско понашање јесте доминантно шаблонизирано у односу према животној околини (врсти земљишта, аспекту, нагибу и сличним карактеристикама пејсажа) и друштеном околишу (власништво над земљиштем, ратови, веровања, табуи) које саме заједнице стварају (Kvamme 2006: 6)

6.3. Винчанска култура и животна средина

Овај рад у једној од својих премиса има период касног неолита на тлу централног Балкана и јужно обода Панонске низије. Стога би требало на овом месту укратко приказати тренутна знања о интеракцији винчанских заједница и животне средине од половине шестог до половине петог миленијума пре нове ере.

Период касног неолита у археолошкој литератури на овим просторима везује се за појаву винчанске културе у културно историјском смислу. Заједнице са материјалном културом ових карактеристика насељавају врло географски и биолошки разноврсна подручја. Ранији аутори (нпр. Гарашанин 1973: 112-114, Гарашанин 1979: 196-199) су с правом закључили да земљорадња у периоду касног неолита има статус основног занимања носилаца ове традиције. Количина и врсте пронађено угљенисаног зрневља култивисаних биљака на скоро свим локалитетима то јасно показује. Разне врсте жита, јечам, овас, просо узгајани су поред сочива, грашка, урова и других врста махунарки (Borojević 1988, Filipović, у штампи). Неке од биљака попут лана, узгајање су и због семена, али и због влакана која су коришћена за израду тканина или асура (Filipović, Tasić 2012: 11). Но поред доместификованих биљака, у асемблажу макробилних остатака са

насеља винчанских традиција присутан је и знатан број дивљих врста (Filipović, Tasić 2012: 11-12), који указује да је прикупљање сезонских плодова из околине насеља и даље веома заступљено крајем неолита на централном Балкану. Поред информација о исхрани и економици заједница на крају неолита, ови подаци имају и додатну вредност јер говоре о постојању одређених заједница биљака у околини насеља касног неолита, па нам тако постојање плодова или семења зове, купине, трњине, дрењине, дивље јагоде, жира или дивље крушке/јабуке (Боројевић 1988: 111, табела 1) указује на постојање шума, вишег или нижег растиња у околини насеља. Са друге стране, откриће воденог кестена на локалитету Бело Брдо у Винчи указује и на постојање стајаће или споре воде, у виду мочваре у околини локалитета, с обзиром да је то омиљена животна средина ове врсте. Како се поред јестивог биља у макробилјним остацима често нађу и коровске врсте, као и семе различитих трава, реконструкција околиша може знатно да се употпуни и овим информацијама.

Познавање времена сејања и убирања биљака, као и време зрења дивљих плодова је од значаја за истраживање сезоналности насеља, односно установљена животног циклуса. Код већине житарица, попут пшенице или јечма јесења сетва је идеално време, због потребе да зрно пре клијања буде изложено дужим периодима хладноће да би почело да се развија у биљку. Са друге стране легуми имају краћу сезону узгој и највероватније су сејани у пролеће (Filipović, Tasić 2012: 19). Прикупљање дивљих плодова одвијало се крајем лета и у току јесени, док би се жетва житарица одвијала у периоду лета (јун/јул), док би зими била прикупљана мочварна трска која је могла да се користи као кровни покривач или чак и грађевински материјал. Стога би се могло закључити, да како ове активности захтевају улагање значајних људских ресурса у виду рада и времена, дуже трајање насеља на једном месту у време касног неолита не треба да буде изненађење најпре због успешне примене задовољавања животних потреба.

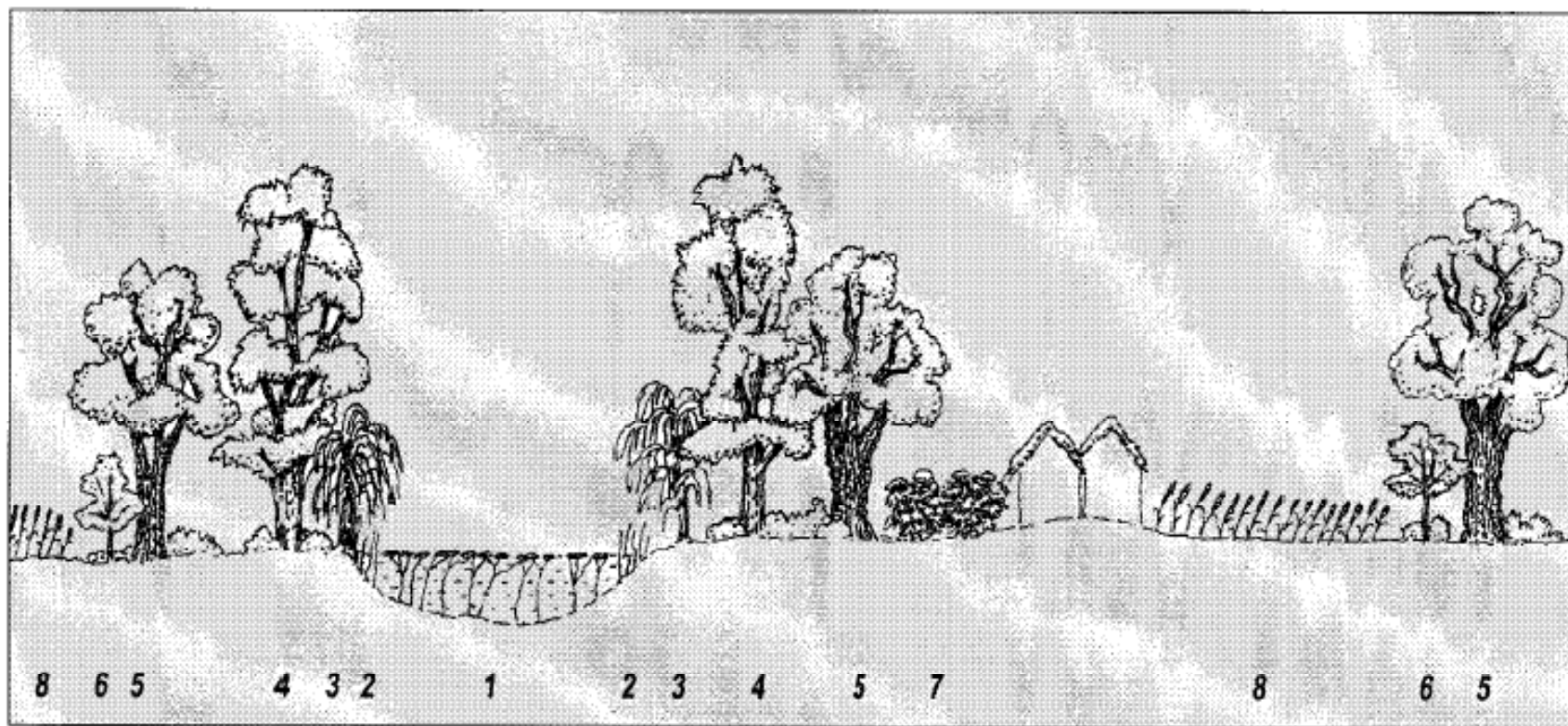
За потребе израде модела предвидљивости на територији Вршца и Беле Цркве, добра аналогија праисторијске животне средине може се наћи у студији Ксеније Боројевић (2006) везана за археолошки локалитет Опово Бајбук, који се налази неки 50 километара ка југозападу, али и даље у зони истих географско, геолошко, климатских карактеристика. У својој студији, на основу обимног макроботаничког узорка, педолошких студија и геолошких бушења, Боројевић

закључује да је климат током периода касног неолита на простору јужног обода Панонске низије могао бити нешто топлији и влажнији него данас (Вогојевић 2006: 108), али и да се на основу анализа полена урађених на Гомолави не може говорити о драстично другачијој врсти вегетације него данас. Педолошке анализе указују (Tringham et al. 1985: 435) да је подручје око локалитета Бајбук обиловало стагнантном или текућом водом и да је ниво подземних вода био релативно висок. Локалитет се налазио на незнатно издигнутом терену у подручју у којем се јавља старије, черноземно тле док је ка југу, ближе данашњем току Тамиша, присутно млађе, заслањено земљиште.

Боројевић цитира студију објављену у часопису Holocene (Willis и Bennett 1994) у којој се наводи на основу палеоеколошких доказа да је преисторијска земљорадња на Балкану оставила мало трака на пејсаж све до негде око 6000 година ВР, што је период након престанка живота заједница са винчанском традицијом. Нешто каснија студија (Willis 1997) указује да на тлу данашње Мађарске има трагова интензивних пожара који се могу датовати од 7000 година В.С. и довести у везу са чишћењем оригиналне вегетације за потребе земљорадње, али вероватније пре због сточарства и лова. На основу остатака угљенисаног дрвета са локалитета Бајбук, може се рећи да је у околини насеља било шума храста, бреста, врбе и дрењина, али не и колико великих и густих.

На основу присутних животињских врста откривених на локалитету Опово Бајбук, може се такође потврдити постојање шума у околини насеља. Кости јелена, срна и дивљих вепрова потврђују ову претпоставку на основу које је Russell (1993: 39) изнела претпоставку да је у околини локалитета био мозаик ретке шуме са малим областима степског растиња. Примарна животна средина обичног јелена су шуме храста, али и области пошумљене врбом и јабланом. Кости дивљих свиња које су биле друга најбројнија животињска врста у материјалу са Опова говоре о постојању влажних шума са густим слојем нижег жбуња испод. Дивље свиње, поред исхране жиром, печуркама, гомољима, малим кичмењацима и лешинама знају често залазити и у усеве у потрази за храном, те је могуће да су прилазиле ближе насељима у подручја где су постојале њиве. Слика 6.3.1. сумарно приказује реконструкцију палеоколиша локалитета Опово Бајбук на основу претходно изнетих података. С обзиром на близини региона који се анализира у овом раду, као и чињеницу да је у питању околиш са сличним

параметрима рељефа, климе, флоре и фауне, сасвим је могуће преузети овакву реконструкцију палео околиша и за ту област.



Слика 6.3.1. Реконструкција палеооколиша локалитета Опово Бајбук (Преузето из Воројевић 2006: 107, Fig. 4.1).

Легенда: 1 – *Trapa natans* (водени кестен); 2 – *Phragmites communis* (трске), 3 – *Salicaceae* (врбе/јабланови); 4 – *Ulmaceae* (брестови); 5 – *Quercus sp.* (храст); 6 – *Cornus mas* (трњина); 7 – *Sambucus ebulus* (зова); 8 – усеви.

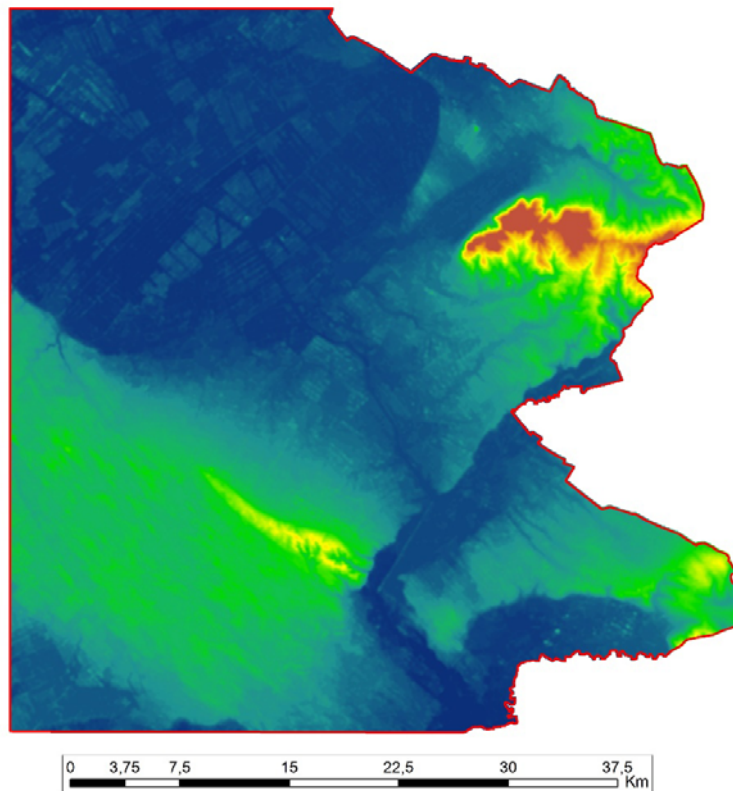
7. ИНДУКТИВНИ МОДЕЛ ПРЕДВИДЉИВОСТИ АРХЕОЛОШКИХ НАЛАЗИШТА КАСНОГ НЕОЛИТА НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНА ВРШАЦ И БЕЛА ЦРКВА:

Подручје на којем ће бити извршено моделовање у овом раду обухвата подручја општина Вршац и Белав Црква у потпуности, али и делове општина Пландиште и Алибунар (слика 7.1). У раду се ово подручје посматра као једна целина, без обзира на савремене административне границе.

7.1 Извори података за моделовање

На основу података изнетих раније (у поглављу 5), при изради модела, можемо се ослонити на локације 50 познатих археолошких налазишта из периода касног неолита на тлу општина Бела Црква и Вршац. Ова налазишта налазе се у подручју од приближно 2014 км². Густина археолошких локалитета из доба неолита по квадратном километру је 0,02 локалитета по квадратном километру, али је могуће извршити ревизију ове вредности на основу географских карактеристика терена који се посматра. Област општина Вршац и Бела Црква обилује специфичним географским карактеристикама које се могу искључити као подручја погодна за насељавање у праисторији. Пре свега то су области Вршачког горја, Делиблатске пешчаре, Великог и Малог рита, те долина реке Караш. Област централног масива Вршачког горја, представља брдско-планинско подручје и западни обруб Јужних Карата. Поједини обронци овог масива су изузетно стрми и непогодни за трајније насељавање у доба касног неолита. Области Малог и Великог рита, две велике депресије које представљају остатке некадашњих језера чије је формирање почело пре око 10000 година након чега је почело депоновање барско-језерских седимената до око 5500 године пре нове ере (Бугарски и др. 1995: 30). Стога и ова два подручја могу да се елиминишу као локације у оквиру којих се могу очекивати насеља касног неолита. Југозападно од Великог рита, налази се Делиблатска пешчара, област формирана током последњег леденог доба наносима силикатно карбонатног песка. Као подручје у којем не

Подручје моделовања



Слика 7.1.1. Подручје моделовања на територији општина Вршац и Бела Црква
(боје илуструју надморске висине)

постоје површински извори воде и у којем је највећи део терена састављен од песка слабе плодности чине овај терен изузетно непогодним за насељавање у периоду касног неолита.

Долина река Караш и Нера, представљају алувијалне удолине формиране меандричним токовима поменутих река. Ове области, препуне мртваја, језера и старих токова због близине реке и изложености сезонским плављењима нису погодне за дуготрајно насељавање, те се и ова подручја могу уклонити из укупне површине коју треба анализирати приликом извођења моделовања. Уколико одуземо укупну површину претходног наведеног земљишта од укупне површине

која ће бити анализирана у раду, добија се вредност која је мања за више од једне трећине у односу на првобитну:

$$P = 2014 \text{ (укупна површина области)} - 777 \text{ (површина непогодна за насељавање)} = 1237 \text{ км}^2$$

Уколико овакво добијену вредност упоредимо са бројем познатих археолошких локалитета добија се у анализираној области вредност од 0,04 локалитета по километру квадратном, односно двострука вредност у односу на пређашњу. Овај број свакако не представља и тачну вредност налазишта по километру квадратном, већ само индекс установљен у односу на позната налазишта. Изражена вредност је мала и врло је могуће да индуктивна метода неће бити могућа са оваквим параметрима.

Приликом рада са археолошким подацима потребно је знати да ове информације нису потпуно објективне, већ да услед разних фактора представљају искривљени приказ реалности. Један од најочљивијих проблема јесте да подаци о познатим археолошким налазиштима на тлу општина Вршац и Бела Црква углавном потичу од случајних налаза, тј. нису добијени систематским рекогносцирањима уз поштовање статистички прихватљивих метода узорковања. Други велики проблем јесте различита употреба земљишта у савременом добу, па је тако знатно већа вероватноћа случајног открића археолошког налазишта на земљишту које се интензивно обрађује савременим техникама обраде земљишта, него на земљишту које се користи као пашњак, воћњак или шума.

Поред података о локацијама налазишта, при изради модела биће коришћена и дигитализована векторска карта земљишта у области моделовања, која је направљена на Департману за уређење вода, Пољопривредног факултета, Универзитета у Новом Саду⁹. Ова дигитална карта настала је у склопу пројекта географског информационог система Вода Војводине дигитализацијом папирних педолошких секција размере 1:50 000 (Benka, Salvai 2005). Векторска карта, добијена исецањем са опште карте, поред векторског приказа појединих класа земљишта, у себи садржи и информације о површини који појединачни полигон

⁹ Овом приликом захваљујем се професору др. Павелу Бенки са Пољопривредног Факултета Универзитета у Новом Саду, који ми је уступио податке са дигиталне педолошке карте Војводине за потребе израде овог рада.

заузима, реду (тј. врсти) земљишта, дренажи и иригабилности (учинку наводњавања), садржају песка, праха и глине у појединачној врсти земљишта као и информације о пољском водном капацитету и количини акумулације воде по центиметру квадратном поред других података, мање битних за археолошка истраживања. Уз помоћ педолошке карте може се стећи утисак како су се заједнице касног неолита позиционирале у односу на поједине врсте земљишта које се одликују различитом плодношћу и обрадивошћу. Иако је земљиште у протеклих осам миленијума засигурно претрпело одређени степен алтерације кроз антропогене активности, засигурно се може рећи да већих промена у квалитету земљишта није било, пре свега због чињенице да су поједине врст земљишта попут чернозема настајале у периоду степске климе (Duchaufour 1982: 237), што би се у случају Баната могло везати за период последњег леденог доба, тј. пре неолитске окупације ових области.

Подаци о изгледу терена потичу из јавно доступних ASTER v2 снимака. ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) потичу од заједничких мисија NASA и Министарства економије, трговине и индустрије Јапана. Ови снимци направљени су инструментом из високе орбите изнад земље у 14 опсега, од видљивог до термалног инфрацрвеног и стварају стереоскопске парове који се користе за прављене дигиталних модела елевације¹⁰. Како се подаци добијају у сировом формату, потребно је софтверски провери постојање депресија насталих услед метода снимања, али и постојање артефаката¹¹ (сметњи/грешки) који се морају софтверски уклонити. Прецизност ових снимака је 1 лучна секунда, која на екватору има вредност 30.87 метара) по пикселу, мада на 45° северне географске ширине на којој се Вршац налази ова прецизност износи око 22 метра ($30.87 \times \cos(45^\circ) = 21.8$ метара) по географској дужини, док је по ширини прецизност увек око 30 метара. На основу ових ASTER GDEM (Global Digital Elevation Model) података могуће је контруистати

¹⁰ Инструмент монтиран на летелицу Terra лансиран је у децембру 1999. године и од тада снима 99% земаљске кугле (од 83° северне географске ширине до 83° јужне географске ширине) на сваких 16 дана. Тренутно доступна верзија података је друга ревизија која је у односу на прву проширена за 260 000 додатних стереоскопских снимака са повећаном хоризонталном и вертикалном прецизношћу и смањеном количином артефаката (сметњи). Подаци су јавно доступни преко више адреса на интернету, а многи ГИС програми имају инкорпориране конекције ка базама на интернету у којима се ови подаци чувају

¹¹ У дигиталној картографији термин артефакт односи се на податке који садрже сметње и грешке настале при снимању.

тродимензионални модел терена, са којег је путем софтверских трансформација у ГИС програмима потом могуће израчунати нагиб и аспект терена који се моделује.

На основу ових података могуће је генерисати додатне информације о терену користећи технике доступне у ГИС програмима, попут нагиба и аспекта терена, чиме су добијени додатни слојеви података урађени у истоветној резолуцији.

Подаци о водотоковима у анализираној области добијени су комбинацијом неколико извора података. Основни извор су топографске секције у размери 1:25000, издање Војно Географског Института из Београда. Ове карте садрже уцртанце информације о сталним, али и повременим водотоковима, као и уцртане периодично или стално влажне и мочварне области. Додатне информације о палеоводотоковима добијене су анализама сателитских снимака са јавно доступних сервиса попут Google Earth, TerraColor, SPOT, DigitalGlobe, GeoEye IKONOS, AeroGRID и других. Како су ови снимци геореференцирани од стране произвођача, могуће је идентификоване палеотокове уцртати на ситуацију са водотоковима добијеним векторизацијом топографских карата. Резолуција ових снимака је различита, зависно од области која је у питању, као и од извора, тако да се креће од 0.3 метра по тачки (пикселу) до чак 15 метара по тачки, али је тренутно резолуција 1 метар по тачки најзаступљенија резолуција на јавно доступним бесплатним сервисима¹². Приликом уцртавања и анализе водотокова свим вредностима је уведен атрибут проходности који потенцира колико је нека водена средина погодна за прелазак пешице или не.

7.2. Бинарна логистичка регресиона анализа

Нешто раније у овом раду је већ речено да ће модел бити израђен уз коришћење бинарне логистичке регресионе анализе индуктивним моделом. Овде ће укратко бити приказана статистичка основа ове врсте анализе без залажења у веће детаље. Логистичка регресиона анализа користи се у ситуацијама када се статистичким методама жели установити однос једне или више варијабли на одређени резултат. У нашем случају тај резултат био би постојање локалитета (1) или непостојање

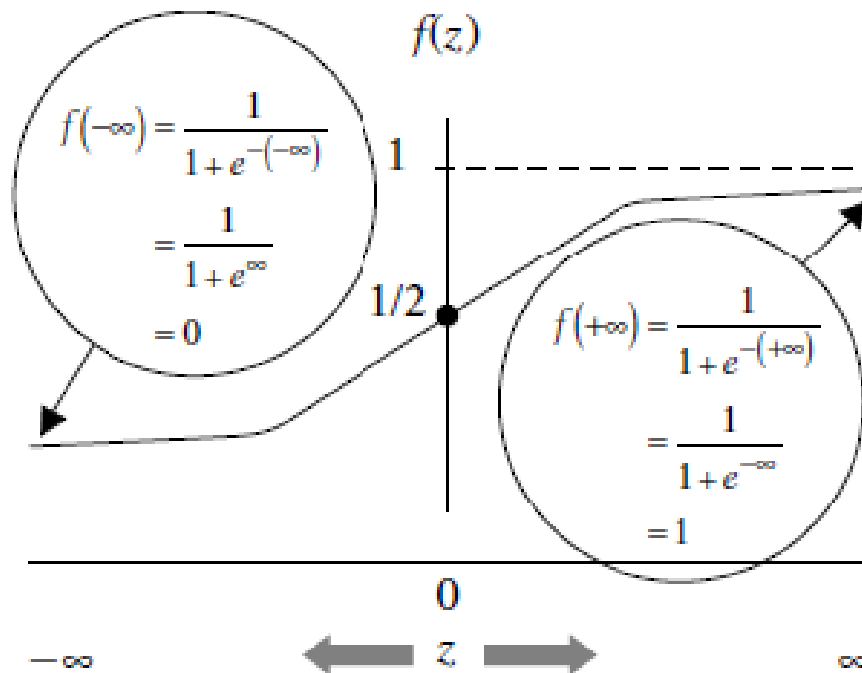
¹² Плаћени сервису омогућавају приступ већим резолуцијама, али ти извори нису коришћени у овом раду услед недостатка потребних финансија.

локалитета (0). Овај резултат потребно је добити испитивањем варијабли попут рецимо врсте тла, тј. установити какав је однос појединих врста тла према постојању локалитета на њему. Наравно, како критеријуми за одабир позиције насеља нису једностранни (или су ретко кад једностранни), у обзир се морају узети и друге варијабле које се асоцирају уз постојање насеља, попут рецимо близине воде, нагиба терена, оцедитости, плодности тла, проходности и других. Уколико претпоставимо да је рецимо најутицајнија варијабла управо врста земљишта, онда би то у једначини представљало главну променљиву, док би остале променљиве били контролне. Другачије речено, главна и контролне променљиве називале би се независним и њима се настоји описати или предвидети зависна варијабла. Када је намера да се на основу сета независних варијабли (обично означених словом X и бројевима у потпису попут $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) успостави однос са зависном варијаблом (обично означеном са D) говори се о постојању мултиваријабилног проблема (Kleinbaum et al. 2002: 5). За решавање оваквог проблема уобичајео се користи неки математички модел, попут бинарне логистичке регресије која може да се искористи да опише однос више независних променљивих према дихотомној зависној варијабли, попут променљиве *постоји/не постоји* локалитет.

Логистичка регресија заснива се на логистичкој функцији која изражена формулом има следећи облик:

$$f(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

Ова функција за $z = -\infty$ има вредност 0, док за вредност $z = +\infty$ функција тежи вредности 1. Тако овај математички модел описује вероватноћу која је увек број између 0 и 1. Такође, широка примењивост ове статистичке методе лежи и у облику графика функције који од $z = -\infty$ са порастом вредности z почиње да драматично расте ка вредности 1 где се поново испавља и остаје на истој вредности како z тежи $+\infty$ (слика 7.2.1).



Слика 7.2.1. График логистичке функције (према Kleinbaum et al. 2002: 6)

Уколико знамо да се вредност z исказује као збир независних варијабли помножених са вредностима регресионих коефицијената ($\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$), може се изразити права вредност формуле поменуте раније (e је вредност базе природних логаритама и износи 2.71828).

$$f(z) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \sum \beta_i X_i)}}$$

Уколико ово још поједноставимо, бинарном логистичком регресијом могу се поредити једнаке количине археолошких података који сви имају вредност 1 (постоји налазиште) наспрам истог броја насумично генерисаних података којима је додељена вредност 0 (не постоји налазиште). Уколико археолошки подаци потичу из насумичне дистрибуције, сваки анализирани квадрат простора има 50% шансе да у себи садржи или не садржи археолошки локалитет. Сви археолошки модели предвидљивости изражавају вредност предикције на скали од 0 до 1 или од 0% до 100% за сваку ћелију растера у простору који се анализира. Ове

вредности се потом групишу обично у три категорије, Висока, Средња и Мала вероватноћа (енгл. HAL мапе од термина High, Average, Low).

7.3. Моделовање предвидљивости

Растеризација, тј. превођење свих векторских информација у пикселе (тј. тачке) са придодатим информацијама свих расположивих података о животној средини и пејсажу је први корак моделовања, при чему су параметрима у подацима додељиване јединствене вредности уз помоћ специјализованих алата за рекласификацију у оквиру ГИС програма. Локације археолошких налазишта из доба касног неолита су очуване у облику векторске информације, тј. тачака због лакшег узорковања сваке локације у односу на карактеристике других расположивих података. Користећи алатке за генерисање насумичних тачака у ArcGIS-у, креиран је још један слој података које представљају насумичне локације без археолошких налазишта. Нити једна од насумично генерисаних локација није била ближа познатом археолошком локалитету мање од 380 метара, што је, уколико се присетимо димензија већих археолошких налазишта поменутих у поглављу 4.2 веома снажан аргумент у прилог тези да није део локалитета, јер уколико претпоставимо да је генерисана тачка у центру локалитета то би значило да локалитет може имати до 45 хектара површине, услов који задовољава само мањи број налазишта винчанске културе.

Након креирања података, извршено је прикупљање карактеристика локација са археолошким налазиштима и насумичних тачака одговарајућим алатима из сваког слоја података укљученог у анализу. Овим су добијене табеле са координатама сваке анализиране тачке и вредностима појединачних слојева на том месту (Сл. 7.3.1.)

	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	LOKALITE	X	Y	Z	PEDOLOGIJA_RAST	SALINITET_RAST	VS_ASPECT	VS_ASPECT_SIDE	VRSAC_SLOPE	NEAR_WATER_DIST	LOKALITET
2	0	527.485,62	4.994.121,31	154,9907	12	0	213,969635	SW	5,131141663	125,5883851	1
3	1	529.424,74	5.004.487,80	104,6049	12	0	175,8402435	S	2,687688589	207,5642486	1
4	2	522.872,64	4.995.495,02	99,08075	12	0	214,9836884	SW	2,136460543	204,8670964	1
5	3	522.378,49	4.997.237,47	86,60143	12	0	353,3514404	N	2,914131641	31,70246846	1
6	4	526.693,18	4.998.494,72	113,0855	13	0	334,5984497	NW	6,694199085	65,81263818	1
7	5	523.317,83	4.991.587,46	100,9961	12	0	219,7918243	SW	2,040341616	156,061657	1
8	6	529.562,59	5.000.550,85	112,5087	13	0	341,1094055	N	6,609154224	92,61240726	1
9	7	522.784,98	4.994.299,40	103,2057	12	0	334,1299438	NW	2,196603775	157,8441494	1
10	8	523.637,59	5.005.997,64	103,5744	12	0	283,4816589	W	5,339396477	-1	1
11	9	519.774,47	4.995.272,32	93,41943	1	0	247,962616	W	1,531516314	320,5610748	1
12	10	519.449,98	4.985.396,15	89,4077	2	0	56,32144928	NE	0,261693805	204,6704529	1
13	11	528.286,60	4.993.686,42	146,1282	12	0	177,0315552	S	10,4965601	272,2592948	1
14	12	524.073,08	4.996.454,02	103,44	13	0	331,4963379	NW	2,435024738	-1	1
15	13	522.682,32	4.997.448,25	89,38431	1	0	285,2666016	W	1,903501153	353,3952982	1
16	14	520.225,94	5.008.798,04	78,85558	1	0	185,4055023	S	0,575966001	182,8450362	1
17	15	519.268,27	4.998.094,33	79,90597	4	1	300,6165466	NW	1,409846783	-1	1
18	16	522.752,06	4.995.626,27	98,05607	11	0	285,0859375	W	1,19799006	46,88828519	1
19	17	527.040,48	4.995.169,78	187,2336	12	0	96,71763611	E	12,39711952	134,7692044	1
20	18	522.328,38	4.990.739,11	103,7018	12	0	195,1653137	S	1,353552341	246,306379	1
21	19	522.329,96	4.991.568,09	98,34023	12	0	296,2231445	NW	1,794929504	257,390027	1
22	20	516.057,59	4.987.010,81	89,60583	1	0	57,15735626	NE	1,269152522	256,4057084	1
23	21	518.447,17	4.995.797,88	83,19328	4	1	251,6835632	W	1,445780873	-1	1
24	22	519.017,66	4.994.826,26	95,33086	1	0	188,8507996	S	1,125993848	-1	1
25	23	519.576,64	4.998.373,07	81,85903	4	1	315,4410706	NW	2,325532675	-1	1
26	24	517.441,66	5.009.267,90	88,50463	1	0	317,1131592	NW	0,421480358	-1	1
27	25	527.955,93	4.982.203,63	85,32722	12	0	341,599884	N	2,713087559	280,8361386	1
28	26	526.685,46	4.980.521,80	84,46049	12	0	359,7156067	N	3,99683857	80,86190975	1
29	27	526.856,58	4.975.556,38	122,5229	1	0	25,17835808	NE	2,976243019	189,7419008	1
30	28	528.546,31	4.977.559,03	108,2864	12	0	32,05313873	NE	6,251414776	178,563914	1
31	29	525.084,42	4.977.273,12	82,35785	2	0	352,1111145	N	0,396334618	264,3007649	1
32	30	523.724,68	4.976.154,56	84,63905	1	0	12,07149982	N	0,770685971	311,0014309	1
33	31	524.556,07	4.976.933,79	82,43918	2	0	335,6207886	NW	1,504038334	-1	1
34	32	518.519,54	4.971.760,67	86,01237	1	0	125,5150604	SE	5,213636398	-1	1
35	33	528.276,64	4.970.970,22	76,04024	11	0	0	N	0,034734856	-1	1
36	34	534.508,00	4.971.448,02	86,75652	11	0	213,0659332	SW	1,237763762	-1	1
37	35	528.620,20	4.973.697,18	123,9199	12	0	205,5409698	SW	5,089400768	114,9935422	1

Слика 7.3.1. Табела са подацима из појединчних слојева коришћених у анализи.

У табели на слици 7.3.1. се налазе подаци како за локалитете тако и за насумично генерисане тачке које носе вредности 1 и 0 да би се тако оформила зависна варијабла бинарно облика каква је потребна за примену бинарне логистичке регресије. Ови подаци су потом учитани у специјализовани статистички програм¹³ у којем је било могуће извршити поступак регресије. Током овог поступка програм је упоређивао податке из сваког слоја података и потом му алоцирао коефицијент предикције у укупној формули и процену да ли параметар или позитиван или негативан утицај на предикцију. На пример, пораст вредности нагиба терена требало би негативно да утиче на постојање археолошког локалитета на том месту, те би регресиони коефицијент у том случају био негативан.

У првој, основној итерацији, у регресиону анализу су укључене све независне варијабле одједном, тачније, коришћене су вредности надморске висине, врста земљишта на коме се испитивана позиција налази, аспект и нагиб терена на месту које се испитује, да ли је земљиште слано или не и колико је локалитет удаљен од воде. Резултати ове регресије приказани су у следећим табелама.

¹³ У овом случају коришћен је програм SPSS v20.

Табела 7.3.1. Приказ укупног броја укључених вредности

Case Processing Summary		
Unweighted Cases ^a	N	Percent
Included in Analysis	100	100,0
Selected Cases		
Missing Cases	0	,0
Total	100	100,0
Unselected Cases	0	,0
Total	100	100,0

Како је у анализи коришћено неколико категоричких независних варијабли које уместо измерених вредности на скали имају додељене вредности, као на пример у случају педолошке подлоге где вредности представљају поједине врсте земљишта а не одређену измерену вредност, при анализи се овакве вредности третирају посебном методом где се у сваком од постојећих категоричких случајева једном додељује вредности 1, у свим осталим случајевима нула (Табела 7.3.2. колоне са бројем 1-10 у заградама испод Parameter Coding). Идентичан је поступак и са вредношћу аспекта терена, где су нумеричке вредности заправо стране света којима је испитивана ћелија терена окренута. Свака од ових комбинација је потом анализирана појединачно у једном кораку током извршења регресионе анализе.

Код прве регресионе анализе коришћен је само један корак због употребе свих независних варијабли одједном. У табели 7.3.3. приказани су резултати омнибус¹⁴ теста коефицијената модела. Хи квадрат коефицијент користи се на било којем броју категорија у који је подељен укупни узорак и за било који број категорија за који се израчунавају пропорције (Drennan 2009: 183). Хи квадрат тест се заснива на процени одступања посматраних вредности од просечне вредности, што се добија упоређивањем *примећених (забележених)* вредности са *очекиваним* вредностима.

¹⁴ Омнибус тест коефицијената је врста статистичког теста којим се проверава да ли је објашњена варијација у сету податка статистички значајно већа од необјашњене, посматрано укупно. У овом раду, за омнибус тест коефицијента је коришћен Хи-квадрат који је примењен на главну хипотезу која има за циљ да установи општи значај између параметара варијација на независним променљивима или њиховим коефицијентима.

Табела 7.3.2. Кодирање вредности категоричких варијабли

Categorical Variables Codings^a

	Frequency	Parameter coding												
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)			
PEDOLOGIJA_RAST	1	31	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	2	11	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	4	4	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	5	5	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	7	2	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	8	3	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	10	4	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000
	11	9	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000
	12	25	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000
	13	5	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000
	14	1	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	1	16	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	2	12	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	3	7	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
VS_ASPECT_SIDE	4	4	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	5	12	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	6	18	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	,000	,000	
	7	14	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	1,000	,000	,000	
	8	17	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
SALINITET_RAST	0	91	1,000											
	1	9	,000											

Табела 7.3.3. Омнибус тест модела коефицијената

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step		47,041	21	,001
Step 1	Block	47,041	21	,001
	Model	47,041	21	,001

Следећа вредност у табели означена са df означава број степена слободе (енгл. degrees of freedom), тј. број вредности у финалном прорачуну статистике који може да варира, тј. одступа од средње вредности пропорције изражене Хи квадрат коефицијентом. Последња колона означена са Sig. представља вероватноћу добијања хи квадрат статистике уколико је нулта хипотеза тачна, тј. то је вероватноћа добијана вредности 47,041 уколико не постоји никакав утицај независни варијабли укључених у анализу. Вредност од 0.001 (99.999%) која је добијена у овом израчунавању је статистички значајна пошто се уобичајено узима вредност од 0.05 (99.95%) на којој се модел одбацује као статистички безначајан, тј. да су добијене вредности насумичне и не представљају резултат узајамног дејства више независних варијабли.

Табела 7.3.4. Класификациона табле зависне варијабле

Classification Table ^a				
Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	LOKALITET 0	43	7	86,0
	LOKALITET 1	12	38	76,0
Overall Percentage				81,0

Резултати приказни у табели 7.3.4. указују колико је вредности зависне варијабле исправно предвидео модел после логистичке регресије. 43 случаја су исправно забележена као 0 и имају вредност 0, док је 7 вредности забележено као 0, али предвиђено да имају вредност 1. Са друге стране 38 вредности је забележено као вредност 1 и има вредност 1, док је 12 вредности забележено као 1, а предвиђено да имају вредност 0. Последња колона *Percentage Correct* показује проценат тачно

предвиђених вредности у моделу и укупно износи 81% тачно предвиђених вредности.

Табела 7.3.5. Вредности независних варијабли коришћених у анализи

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Z	-.027	,016	2,861	1	,091	,974
PEDOLOGIJA_RAST			4,453	10	,925	
PEDOLOGIJA_RAST(1)	-18,019	40193,142	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(2)	-19,346	40193,142	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(3)	-17,874	40193,142	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(4)	-19,624	40193,142	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(5)	-36,579	48530,905	,000	1	,999	,000
PEDOLOGIJA_RAST(6)	-37,042	46294,881	,000	1	,999	,000
PEDOLOGIJA_RAST(7)	-18,680	40193,142	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(8)	-18,129	40193,142	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(9)	-17,075	40193,142	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(10)	2,821	43369,087	,000	1	1,000	16,800
SALINITET_RAST(1)	-1,169	1,201	,947	1	,331	,311
VS_ASPECT_SIDE			5,765	7	,567	
VS_ASPECT_SIDE(1)	,198	1,004	,039	1	,844	1,219
VS_ASPECT_SIDE(2)	1,647	1,147	2,064	1	,151	5,194
VS_ASPECT_SIDE(3)	-1,385	1,481	,875	1	,350	,250
VS_ASPECT_SIDE(4)	-.027	1,534	,000	1	,986	,973
VS_ASPECT_SIDE(5)	,395	1,020	,150	1	,699	1,484
VS_ASPECT_SIDE(6)	-.377	,991	,145	1	,704	,686
VS_ASPECT_SIDE(7)	,734	1,002	,537	1	,464	2,083
VRSAC_SLOPE	,181	,159	1,302	1	,254	1,199
NEAR_WATER_DIST	-.005	,002	6,874	1	,009	,995
Constant	23,098	40193,142	,000	1	1,000	107475974 88,618

Вредности приказане на табели 7.3.5. представљају коефицијенте доприноса независних варијабли (колона В) израчунате на основу регресионе анализе. Ови коефицијенти исказују количину пораста или опадања у предвиђеним лог

вредностима ако је вредност зависне варијанте локалитет=1 (тј. локалитет постоји) која би била предвиђена јединицом пораста или смањења предиктора, уколико су вредности предиктора константне. Поред вредности коефицијента, треба обратити пажњу и на статистички значај анализираних варијабли која је изражена кроз колону Sig. (енгл. Significance). Статистички посматрано, вредности значаја исказују одговор колика је вероватноћа да су добијени резултати последица *ћудљивости* узорковања, тј. насумични (Drennan 2009: 158). Иако не постоји дефинитивно дефинисана вредност на којој неки статистички значај представља абсоут, традиционално се узима да све вредности које имају вредност значаја већу од 0.05 (нпр. 0.06) представљају показатељ да је резултат анализе последица *ћудљивости* узорковања и да ту вредност не треба укључити у анализу. Табела 7.3.6. показује пример одговора у односу на различите могуће нивое значаја.

Табела 7.3.6. Примери одговора у односу на различите нивое значаја (адаптирано из Drennan 2009: 159, табела 12.3)

Значај (Significance)	Истина / Неистина	Одговор
0.80	Истина	Изузетно Вероватно
0.50	Истина	Врло Вероватно
0.20	Истина	Поприлично Вероватно
0.10	Истина	Не много Вероватно
0.06	Истина	Поприлично Невероватно
0.05	Неистина	Поприлично Невероватно
0.01	Неистина	Веома Невероватно
0.001	Неистина	Изузетно Невероватно

Уколико прихватимо овако постављену границу статистичког значаја, од свих посматраних фактора једино коефицијент вредности удаљености од воде улази у обзир јер је његов статистички значај (означава се и као p) износио 0.009, што

указује да удаљеност од воде као независна варијабла доприноси дефинисању постојања локалитета.

Бинарну логистичку анализу могуће је изводи и постепено, у корацима, тј. додавањем појединачних независних варијабли у корацима, чиме се на сваком кораку добијају појединачни коефицијенти за сваки од корака. У сваком појединачом степену овако изведене бинарне логистичке анализе вредности коефицијената и њихов статистички значај се мењају. Табеле на табели 7.3.7. показују резултате анализе на првом кораку уколико је користи само надморска висина као независна варијабла.

Табела 7.3.7. Резултати бинарне логистичке анализе са вредношћу надморске висине позиција коришћених у моделовању

Classification Table^a

Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	LOKALITET 0	21	29	42,0
	LOKALITET 1	11	39	78,0
Overall Percentage				60,0

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	Z	-,009	,006	2,007	1	,157	,991
	Constant	,948	,695	1,860	1	,173	2,580

Из резултата је приметно да је тачност модела знатно мања у укупном збиру (80 према 61%), али да је проценат тачно предвиђених позиција које имају претпостављену и забележену вредност 1 (постоји) незнатно виша (78 према 76%). Ипак, вредности независне варијабле у доњој табели на табели 7.3.7. указују да варијабла надморске висине (Z) чак и као једина независна варијабла нема статистички значај на предвиђање позиције локалитета (Sig. = 0.157 > 0.05).

У следећем степену поред вредности Z у регресиону анализу је укључена и врста земљишта на којем се налазе одабране тачке, као категоричка варијабла.

Табела 7.3.8. Резултати регресионе анализе са две независне варијабле.

Classification Table^a

Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
0	31	19	62,0	
LOKALITET	1	19	31	62,0
Overall Percentage				62,0

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Z	-,017	,010	2,895	1	,089	,983
PEDOLOGIJA_RAST			10,979	10	,359	
PEDOLOGIJA_RAST(1)	-21,976	40193,153	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(2)	-23,054	40193,153	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(3)	-20,941	40193,153	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(4)	-22,844	40193,153	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(5)	-41,141	49157,538	,000	1	,999	,000
PEDOLOGIJA_RAST(6)	-41,750	46386,672	,000	1	,999	,000
PEDOLOGIJA_RAST(7)	-23,157	40193,153	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(8)	-21,721	40193,153	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(9)	-20,513	40193,153	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(10)	-,418	44020,930	,000	1	1,000	,659
Constant	23,447	40193,153	,000	1	1,000	15240028507,083

У горњој табели од две табеле 7.3.8. приметно је да је прецизност модела опала у односу на референтни модел са свим варијаблама, али је број коректно предвиђених позиција нелокалитета (0) порастао, док је број коректно предвиђених позиција локалитета опао у односу на модел са једном независном варијаблом. У овој комбинацији варијабли, статистички значај варијабле надморске висине је порастао у односу на претходни модел, али је и даље испод

прага од 0.05 који се сматра значајним. Статистички значај друге варијабле је 0.359, што је такође елиминише из коначне једначине регресионе анализе.

У следећем кораку у анализу је уведена и трећа независна варијабла, салинитет земљишта, тј. да ли је позиција која се анализира на заслањеном земљишту или не. Салинитет земљишта је ует у обзир као варијабла од интереса јер доступност соли има велики значај на свакодневни живот људи и домаћих животиња у неолиту. Поједине области у посматраном региону општина Вршац и Бела Црква показују постојање соли близу или на површин тла, што је последица евапорације воде из земљишта која у себи носи растворене кристале соли са Вршачких планина.

Прецизност модела са три независне варијабле није порасла у односу на претходни модел са две, већ је идентична (Табела 7.3.9). Уколико се обрати пажња на појединачне варијабле, приметно је да је статистички значај вредности Z незнатно опао, док је значај варијабле педологија незнатно ојачао, али су оба и даље испод прага статистичког значаја од 0.05. Вредност статистичког знаја варијабле салинитета је најнижа и износи 0.621.

Табела 7.3.9. Резултати регресионе анализе са три независне варијабле.

Classification Table^a

Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	LOKALITET 0	31	19	62,0
	LOKALITET 1	19	31	62,0
Overall Percentage				62,0

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Z	-,017	,010	2,865	1	,091	,983
PEDOLOGIJA_RAST			11,050	10	,354	
PEDOLOGIJA_RAST(1)	-21,992	40192,865	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(2)	-23,212	40192,865	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(3)	-21,472	40192,865	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(4)	-22,842	40192,865	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(5)	-41,147	49157,990	,000	1	,999	,000
PEDOLOGIJA_RAST(6)	-41,753	46386,667	,000	1	,999	,000
PEDOLOGIJA_RAST(7)	-23,295	40192,865	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(8)	-21,717	40192,865	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(9)	-20,512	40192,865	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(10)	-,416	44020,752	,000	1	1,000	,660
SALINITET_RAST(1)	-,534	1,081	,244	1	,621	,586
Constant	23,971	40192,865	,000	1	1,000	257405471 35,861

У следећем кораку у анализу је укључена и четврта варијабла, вредност аспекта терена која је изражена као категоричка варијабла. Аспект терена је оригинално изражаван у степенима од 0 до 360, али је потом рекласификован према странама света у корацима од по 22.5 степена и означем бројним ознакама од 1 до 8. Могуће је приметити да је прецизност модела у табели 7.3.10 порасла у односу на претходни, али је и даље мања од прецизности модела са три варијабле.

Са друге стране вредности свих укључених независних варијабли су промењене у односу на претходну анализу са три независне варијабле. Вредност статистичког значаја варијабле Z је поново у порасту и сада износи 0.087, а статистички значај варијабле педологије је такође порасла на 0.307. Слично је и са вредношћу значаја варијабле салинитета, али је као и претходне и она још увек далеко од прихватљивог на 0.593. Ново уведена варијабла аспекта има вредност значаја од 0.352 и њен значај не може се сматрати као ништа више од ђудљивости узорковања. На овом кораку већ чини се да проблем недовољног броја података о археолошком наслеђу постаје више него видљив и јасно изражен. Мала густина археолошких информација по километру квадратном очито има отежавајући утицај на успостављање статистичких значајаних односа између појединих варијабли. Нешто касније у овом раду биће покушано погушћивање информација применом неких техника узорковања које неће нарушити квалитет оригиналних информација.

Додавање пете независне варијабле у једначину није довело до великог побољшања утицаја појединачних варијабли као што се може видети у табели 7.3.11. Тачност модела је незнатно опала, али сада подједнако предвиђа и локалитете и не локалитете, као што је могуће видети са горње табеле на слици. Занимљиво је приметити да у овој комбинацији са пет независних варијабли, Z , тј. варијабла надморске висине прилази граници статистичког значаја са вредношћу од 0.056 што је велики скок у односу на претходну вредност од 0.087. Чини се да када је у регресију уведена варијабла нагиба терена, постоји извештан утицај ове варијабле на значај надморске висине при избору локација. Са друге стране, вредност нагиба терена утиче негативно на статистички значај варијабле педологије, тј. врста тла на којима се узоркована позиција налази, с обзиром да је вредност статистичког значаја опала са 0.307 на 0.340. И значај салинитета такође опада са увођењем нагиа терена као варијабле, пошто највећи проценат заслањеног земљишта лежи на разном тлу у околини Великог и Малог рита и Влајковачке депресије. Вредност аспекта је такође добила нешто већи статистички значај, али и даље остаје испод границе од 0.05. Ипак и варијабла нагиба има слабо изражен статистички значај од свега 0.313 и очито је да не може бити укључена у овом степену.

У последњем кораку, укључене су све одабране варијабле и добијен је идентичан резултат као и у првом моделу приказаном на сликама 7.3.3 до 7.3.5.

Табела 7.3.10. Резултати регресионе анализе са четири независне варијабле.

Classification Table^a

Observed	Predicted		
	LOKALITET		Percentage Correct
	0	1	
0	35	15	70,0
Step 1 LOKALITET 1	12	38	76,0
Overall Percentage			73,0

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Z	-,020	,012	2,927	1	,087	,981
PEDOLOGIJA_RAST			11,686	10	,307	
PEDOLOGIJA_RAST(1)	-20,484	40192,901	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(2)	-21,852	40192,901	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(3)	-19,674	40192,901	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(4)	-22,100	40192,901	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(5)	-40,488	48202,594	,000	1	,999	,000
PEDOLOGIJA_RAST(6)	-39,773	46245,533	,000	1	,999	,000
PEDOLOGIJA_RAST(7)	-21,368	40192,901	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(8)	-20,049	40192,901	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(9)	-18,677	40192,901	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(10)	1,635	43997,826	,000	1	1,000	5,131
SALINITET_RAST(1)	-,638	1,193	,286	1	,593	,528
VS_ASPECT_SIDE			7,787	7	,352	
VS_ASPECT_SIDE(1)	,717	,942	,580	1	,446	2,049
VS_ASPECT_SIDE(2)	2,237	1,116	4,019	1	,045	9,361
VS_ASPECT_SIDE(3)	-,947	1,355	,489	1	,484	,388
VS_ASPECT_SIDE(4)	,192	1,493	,016	1	,898	1,211
VS_ASPECT_SIDE(5)	,497	,960	,268	1	,605	1,644
VS_ASPECT_SIDE(6)	-,025	,907	,001	1	,978	,975
VS_ASPECT_SIDE(7)	1,091	,973	1,260	1	,262	2,979
Constant	22,164	40192,901	,000	1	1,000	4221998523,612

На основу прве регресионе анализе приказане овде јасно је да са постојећим подацима није могуће установити постојање статистички значајне везе позиције археолошких налазишта и карактеристика пејсажа у коме се налазе. Очито је да не постоји довољно археолошких информација које би могле јасније показати овај каузалитет уколико постоји. Могуће је извршити најмање две рафинације података у покушају да се установи постоји ли предиктивни капацитет ових информација. Једноставнији начин јесте да се покуша појачати предиктивност тиме што ће се поједини квалитети независних варијабли пејсажа рекласификовати

Табела 7.3.11. Последњи корак регресионе анализе са пет независних варијабли.

Classification Table^a

Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
0	35	15	70,0	
Step 1 LOKALITET 1	15	35	70,0	
Overall Percentage			70,0	

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Z	-,028	,015	3,657	1	,056	,972
PEDOLOGIJA_RAST			11,232	10	,340	
PEDOLOGIJA_RAST(1)	-19,960	40192,813	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(2)	-21,242	40192,813	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(3)	-19,144	40192,813	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(4)	-21,548	40192,813	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(5)	-38,956	48436,729	,000	1	,999	,000
PEDOLOGIJA_RAST(6)	-39,092	46225,451	,000	1	,999	,000
PEDOLOGIJA_RAST(7)	-20,744	40192,813	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(8)	-19,418	40192,813	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(9)	-18,093	40192,813	,000	1	1,000	,000
PEDOLOGIJA_RAST(10)	1,925	43896,630	,000	1	1,000	6,854
SALINITET_RAST(1)	-,679	1,195	,323	1	,570	,507
VS_ASPECT_SIDE			8,142	7	,320	
VS_ASPECT_SIDE(1)	,697	,950	,538	1	,463	2,008
VS_ASPECT_SIDE(2)	2,179	1,124	3,760	1	,053	8,838
VS_ASPECT_SIDE(3)	-1,113	1,361	,668	1	,414	,329
VS_ASPECT_SIDE(4)	-,059	1,512	,002	1	,969	,943
VS_ASPECT_SIDE(5)	,460	,957	,231	1	,631	1,584
VS_ASPECT_SIDE(6)	-,115	,900	,016	1	,899	,892
VS_ASPECT_SIDE(7)	1,179	,976	1,459	1	,227	3,252
VRSAC_SLOPE	,153	,152	1,018	1	,313	1,166
Constant	22,146	40192,813	,000	1	1,000	4149617709,007

да би се нагласило постојање образаца. Стога је могуће на пример параметре земљишта груписати заједно на основу броја познатих локација археолошких налазишта у њима. Другим речима у постојећим подацима треба идентификовати на којим параметрима има највише археолошких информација и тим параметрима приписати вредност 1, а свим осталим параметрима вредност 0. Табела 7.3.12. приказује ово на примеру информације о типу земљишта и броју локалитета на појединим класама.

Табела 7.3.12. Рекласификовање педолошке варијабле према броју локалитета.

Врста земљишта	Број локалитета	Вредност предикције
Чернозем	14	1
Ритска Црница	3	0
Солоњец	3	0
Смеђе степско земљиште	1	0
Антропогенизовани песак	0	0
Иницијално земљиште	0	0
Ритска смоница	1	0
Алувијум	5	0
Смоница	17	1
Гајњача	5	1
Делувијум	1	0
УКУПНО	50	

Уколико се археолошке информације сагледају на овај начин, приметно је да 31 локалитет лежи на свега две врсте земљишта; чернозему и смоници. Другим речима, 62% познатих археолошких локалитета на територији општина Вршац и Бела Црква налази се на две класе земљишта од укупно 14 постојећих. Уколико

овоме додамо и 5 локалитета лоцираних на гајњачи добијамо укупан број од 36 или 72% локалитета на три класе земљишта. При оваквим класификацијама свакако је потребна извесна доза опреза, јер неке класе земљишта могу заузимати неприступачније делове пејсажа који су мање или никада рекогносцирани, али како је територија коју овде посматрамо у највећем делу равничарског карактера, ову примедбу је могуће занемарити, пошто Вршачке планине, као једини брдска целина заузимају релативно мали проценат анализиране територије.

Уколико овај метод пробамо да применимо и на друге независне варијабле, попут рецимо аспекта, приметимо да није тако једноставно извршити рекласификацију као у претходном случају. Овај проблем илустрован је у табели 7.3.13.

Табела 7.3.13. Рекласификовање варијабле аспекта према броју локалитета

Аспект земљишта	Број локалитета	Вредност предикције
Север	8	1
Североисток	8	1
Исток	1	0
Југоисток	1	0
Југ	6	1
Југозапад	8	1
Запад	9	1
Северозапад	9	1

Из табеле на слици 7.3.13. је видљиво да сем источног и југоисточног аспекта који имају јасно изражену малу вредност локалитета (по један на категорију) остали аспекти имају приближно подједнак број локалитета. Једина могућа рекласификација би била да се вредностима истока и југоистока додели 0, тј. мала

вредност предикције, а свим осталим странама света 1, односно велика вредност предикције. Оваква рекласификација неће утицати да се смањи територија која се узима у обзир приликом израде модела, али ће можда у комбинацији са другим независним варијаблама бити могуће дати прецизнију предикцију.

Следећа анализирана независна варијабла коју би било могуће рекласификовати јесте варијабла нагиба терена. Пошто су у питању појединачне вредности нагиба терена изражене до прецизности друге децимале, потребно је извршити прво груписање података не би ли постали јаснији обрасци, уколико постоје, у подацима (Табела 7.3.14.).

Уколико се класификација сирових података изврши по параметру једног степена нагиба за сваку класу, ситуација постаје унеколико јаснија. У распону нагиба од 0-3° налази се 34 од 50 локалитета или 68% укупне познате популације археолошких налазишта. Осталих 16 налазишта је распоређено у осталих 10 класа неравномерно, па тако постоје и класе у којима нема забележених налазишта. Најлогичније рекласификовање јесте управо према прве три категорије, односно да се терену између 1 и 3° нагиба додели степен предикције 1, а осталима 0.

Вредност надморске висине је такође могуће рекласификовати у овом случају на класе *ширине* 10 метара, тј. на укупно 9 класа (Табела 7.3.15.).

Табела 7.3.14. Рекласификација варијабле нагиба терена према броју локалитета

Нагиб терена (°)	Број локалитета	Вредност предикције
0-1	10	1
1-2	13	1
2-3	11	1
3-4	1	0
4-5	3	0
5-6	5	0
6-7	3	0
7-8	2	0
8-9	0	0
9-10	0	0
10-11	1	0
11-12	0	0
12-13	1	0
УКУПНО	50	

Табела 7.3.15. Рекласификација вредности надморске висине према броју локалитета

Надморска висина	Број локалитета	Вредност предикције
70-80	4	0
80-90	18	1
90-100	10	1
100-110	8	1
110-120	2	0
120-130	3	0
140-150	2	0
180-190	2	0

Приметно је да 36 локалитета, односно 72% од укупног броја лежи у распону висина од 80 до 110 метара надморске висине, тј. 3 класе, док је преосталих четрнаест локалитета распоређено у преосталих 6, па је самим тиме и логично да се овом распону вредности додели мања вредност предикције (0).

Последњи параметар коришћен у првобитној регресионој анализи, удаљеност од воде нема потребе додатно рекласификовати, пошто је већ у првобитној анализи показано да ова независна варијабла има статистички значајан утицај на одређивање позиције локалитета, те ће њена вредност остати непромењена и бити коришћена у изворном нумеричком облику и у поновном моделовању са рекласификованим варијаблама.

Коначно, за друго моделовање дефинисане су и додатне независне варијабле, дренажа земљишта и пољски водни. Варијабла дренаже подразумева способност земљишта да природним путем одлије вишак површинске или подземне воде из области. Овај варијабла је битна јер пољопривредни капацитет одређених врста земљишта зависи од одвођења вишка површине или подземне воде. Археолози су од најранијих дана примене моделовања предивљивости користили дренажу као

један од показатеља постојања локалитета, под претпоставком да квалитетније дренирана земљишта имају већу вероватноћу постојања остатака људских активности из прошлости (Plog 1971, Lovis 1976). Вредност дренаже изражена је у класама од 1 до 5, при чему последња класа представља земљиште са најбољом природном дренажом (Табела 7.3.16.).

Пољски водни капацитет представља количину воде коју земља садржи пошто се оцеди гравитациона вода и назива се још капиларни капацитет земљишта. При пуном пољском капацитету притисак воде у земљишту није виши од 0.03 МРа (мега паскала) и у тим условима све биљке могу да примају воду. У подацима коришћеним у овом раду, пољски водни капацитет изражен је у процентима.

Табела 7.3.16. Рекласификација варијабле дренаже према броју локалитета

Дренажа	Број локалитета	Вредност предикције
1	7	0
2	7	0
3	7	0
4	25	1
5	4	1

Када се погледа број локалитета према квалитету дренаже земљишта јасно је да је већина, 29 локалитета (58%) распоређена на одлично дренираном земљишту, мада та већина није убедљива као код неких других варијабли. Ипак, не би требало укључивати и средње дренирана земљишта, пошто је у три лошије класе подједнако заступљен број локалитета (по 7 у свакој).

Са друге с нешто је другачија ситуација када се погледају вредности пољског водног капацитета. Од пет категорија (Табела 7.3.17) , у прве две са најмањим вредностима је упадљиво одсуство локалиета (свега по један), док је ситуација нешто другачија у преостале три. Трећа и четврта категорија (20.7% и 22.0%) имају већи проценат присутности археолошких података, али не пресудно, свега

по 2 у свакој категорији. У последње три категорије присутан је највећи број локалитета 44, односно 88% од укупне популације са забележеним археолошких налазиштима, због чега је овим категоријама дата већа вредност предикције.

Табела 7.3.17. Рекласификација варијабле пољски водни капацитет према броју присутних локалитета.

Пољски водни капацитет	Број локалитета	Вредност предикције
9.1	1	0
12.5	1	0
20.7	2	0
22.0	2	0
27.0	12	1
31.8	8	1
39.6	24	1

Са подацима припремљеним на овакав начин урађена је поново бинарна логистичка регресија у статистичким програмима и добијени су резултати приказани у табелама 7.3.18 и 7.3.19.

Табела 7.3.18. Омнибус тест модела коефицијената и класификациона табела зависне варијабле

		Chi-square	df	Sig.
Step		54,153	8	,000
Step 1	Block	54,153	8	,000
	Model	54,153	8	,000

Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	LOKALITET 0	42	8	84,0
	LOKALITET 1	7	43	86,0
Overall Percentage				85,0

Табела 7.3.19. Вредности независних варијабли коришћених у анализи

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Z_BIN(1)	-2,111	,641	10,846	1	,001	,121
PEDOLOGIJA_RAST_BIN(1)	-,347	,609	,325	1	,569	,707
SALINITET_RAST(1)	-1,306	,942	1,924	1	,165	,271
VS_ASPECT_BIN(1)	-1,904	,965	3,890	1	,049	,149
VRSAK_SLOPE_BIN(1)	1,069	,703	2,308	1	,129	2,911
NEAR_WATER_DIST	-,008	,002	14,577	1	,000	,992
PEDO_DREN_BIN(1)	-,602	,607	,984	1	,321	,547
PEDO_PVK_BIN(1)	-1,868	,767	5,935	1	,015	,154
Constant	5,757	1,432	16,152	1	,000	316,284

Омнибус тест модела коефицијената дао је нешто боље резултате него у првој анализи указујући да постоји статистички значајна веза независних варијабли и зависне (горња табела на слици 7.3.19), уз мању могућност варијације (df=8 наспрам df=21 у првом моделу).

Класификациона табела изгледа унеколико другачије (доња табела на слици 7.3.18) од првог модела. У овом случају 42 случаја је исправно забележено као локација без археолошког налазишта која има вредност 0, а 8 локација је предвиђено као локације без археолошког налазишта иако је било предвиђено да садрже археолошки локалитет. Резултат од 84% исправности је нешто бољи него код оригиналног модела и даље висок. Наспрам овом резултату, детекција локација које имају исправно забележену и предвиђену вредност 1 (постојање локалитета) је 43 док је 7 локалитета којима је предвиђено да немају локалитет ипак забележено да имају. Овај резултат од 86% је бољи за 10% од првобитног модела, као и укупни резултат модела од 85% тачности (81% код оригиналног модела).

Када се погледају појединачне вредности независних варијабли приметно је да је већина тих варијабли постигла боље резултате него у првобитном моделу. Након трансформације података на претходно описани начин, већина варијабли је поправила свој утицај на зависну варијаблу, а статистички значај је поред близине воде још добила и вредност надморске висине позиције локалитета, док је близу границе значаја и вредност аспекта терена и вредност пољског водног капацитета. Уколико би се на овом кораку одлучили за израду модела формула би у овом тренутку гласила:

$$\text{Log}(p/1-p) = 5.757 - 2.111*Z - 1.904*VS_ASPECT - 0.008*NEAR_WATER_DIST - 1.868*PEDO_PVK$$

Нажалост, оваква формула укључивала би само четири од 8 анализираних независних варијабли, те је сасвим извесно да основни сет података са којим располажемо показује недовољно информација за јасно дефинисање утицаја појединачних параметара индивидуалних независних варијабли на постојање локалитета. У оваквим ситуацијама могуће је додатно пробати *погушћивање* података, додавањем још информација о локалитетима и нелокалитетима. Најлакше је ово извести тако што ће у непосредној близини познатих локација археолошких налазишта бизи изабрано још локација за које ће бити убележена вредност 1 и анализирани квалитети независних варијабли на тиме тачкама. Затим се мора генерисати и одговарајући број насумичних тачака и анализирати параметри независних варијабли на тим генерисаним локацијама. Овако ће, уз минималну могућност грешке бити могуће укључити додатне информације које

би могле побољшати уочавање правилности у подацима, уколико постоје. Наравно, овакво *вештчко погушћивање* може унети и одређени степен грешке у податке, али количина овако генерисаних информација ипак омогућава неутралисање могуће грешке у највећој мери.

Погушћивањем информација, генерисано је 400 нових локација, 200 са подручја у близини локалитета и 200 насумичних тачака које нису биле ближе од 350 метара локацијама познатих налазишта. Укупан број локација употребљених за анализу сада је 500, што је повећање броја локација за четири пута у односу на оригиналну популцију од које је започета анализа. Ваља напоменути да су све локације из близине археолошког налазишта узете из радијуса од 100 метара од једне од 50 претходно познатих локација.

Класификациона табела регресионе анализе изгледа као у табели 7.3.20. Приметно је да је проценат коректне предикције знатно опао и код насумичних локација и код сигурних локација. Пад од око 13% у оба случаја је значајан, али модел и даље исправно предвиђа у нешто мање од три четвртине случаја (72.4%).

Табела 7.3.20. Класификациона табела анализе са 500 локација

Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
0	LOKALITET	179	71	71.6
1	Step 1	67	183	73.2
Overall Percentage				72.4

Уколико погледамо табелу (7.3.21) са вредностима коефицијената варијабли које је програм израчунао, ситуација је нешто боља него у претходном моделу. У овом моделу могуће је искористити 5 од 8 предложених варијабли, што је побољшање од 12.5% у односу на претходни модел у којем је било могуће укључити четири варијабле.

Табела. 7.3.21. Вредности независних варијабли коришћених у анализи 500 локација

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Z_BIN(1)	-1.547	.234	43.834	1	.000	.213
PEDOLOGIJA_RAST_BIN(1)	.341	.255	1.789	1	.181	1.407
SALINITET_RAST(1)	-.610	.408	2.237	1	.135	.544
VS_ASPECT_BIN(1)	-.604	.287	4.425	1	.035	.547
VRSAC_SLOPE_BIN(1)	.117	.251	.217	1	.642	1.124
NEAR_WATER_DIST	-.004	.001	37.318	1	.000	.996
PEDO_DREN_BIN(1)	-.702	.234	8.981	1	.003	.496
PEDO_PVK_BIN(1)	-1.186	.306	14.965	1	.000	.306
Constant	3.347	.545	37.775	1	.000	28.408

Додатна независна варијабла која на нивоу од 500 локација постаје статистички значајна јесте варијабла о квалитету дренаже тла. Уколико би се сада формирала формула предикције пробабилитета, она би изгледала овако:

$$\text{Log}(p/1-p) = 3.347 - 1.547 * Z - 0.604 * VS_ASPECT - 0.04 * NEAR_WATER_DIST - 0.701 * PEDO_DREN - 1.186 * PEDO_PVK$$

Међутим, постоји и други начин на који се може приступити анализи података које поседујемо користећи бинарну логистичку регресију. Насупрот моделу уноса свих варијли у једном кораку (блоку) као што је то до сада урађено на свим приказаним примерима, могућ је и унос на другачији начин, такозвани унос *корак по корак* (енг. *stepwise*). Неки аутори сматрају да је унос у једном кораку једини валидан метод за тестирање теорије (Studenmund и Cassidy 1987), јер је метод уноса корак по корак под утицајем насумичних варијација у подацима и често резултира различитим резултатима уколико се модел поново тестира на истом узорку.

Па ипак, метода уноса корак по корак се примењује у статистичким анализама без обзира на постојеће критике, те је доступна у већини доступних статистичких програма. У SPSS-у могуће је изабрати метод уноса у напред или уназад (Field 2005:226-227). Уколико се одабере метод уноса унапред, програм почиње рачуњање модела тако што прво укључује само константу на коју се потом додаје једна варијабла на основу статистичког резултата. Другим речима у првом кораку

модел ће бити заснован на константи и варијабли која има најзначајнији статистички резултат. У следећем кораку процедура се понавља додавањем следеће варијабле по основу статистичког значаја и тако све док се не исцрпе све варијабле чији статистички значај не прелази вредност 0.05. Приликом израчунавања модела, на сваком кораку програм проверава да ли је додавањем нове варијабле можда потребно избацити неку од претходно коришћених јер се не уклапа. Овај поступак врши се на три начина који се дефинишу приликом одабира метода уноса. Код првог начина користи се статистика количника вероватноће (енг. *likelihood ratio statistics*). Овај количник заснива се на теорији максимума вероватноће, код које се на основу прикупљених података креира модел за који је вероватноћа добијања постојећег сета података максимизирана након чега се овај модел упоређује са вероватноћом добијања ових податка у нултој хипотези (Field 2005: 684). Код оваквог начина провере тренутачни модел који се израчунава се пореди са моделом када је варијабла уклоњена и ако то уклањање прави значајну разлику на то колико се модел уклапа у постојеће податке, онда програм задржава ту варијаблу у моделу јер је модел са њом бољи. Уколико је ситуација обрнута и варијабла не утиче на модел, програм је избацује из даљег моделовања. Други метод провере важности варијабли у моделу приликом уноса корак по корак јесте кондиционални, када се користи кондиционална статистика која представља вероватноћу догађаја промене уколико се неки други догађај одиграо. Ова статистика је аритметички нешто једноставнија верзија количника вероватноће, те је често боље употребити први метод. Трећи критеријум провере је употреба Wald статистике, код које се било која варијабла која има статистички значајну вредност Wald коефицијента (узима се вредност изнад 0.1 као статистички значајна) уклања из рачунања (Field 2005: 226).

Уколико се пак одабере метод уноса уназад, могуће је користити иста три критеријума провере као и код претходног метода уноса (видети претходни пасус), али ће почетни модел уместо вредности константе имати унете и константу и све предикторе, тј. варијабле које имају статистички значај. Програм потом тестира да ли се из модела може уклонити било која варијабла без значајног утицаја на то како се модел уклапа у податке из којих је израђен. Прва варијабла која ће бити уклоњена ће бити варијабла са најмањим утицајем на уклапање модела у постојеће податке.

Коју од ова два могућа метода уноса треба користити? Неки аутори (Field 2005: 227) сматрају да је боље користити методу уноса уназад због ткзв. *ефекта пригушивања*, који се дешава када једна од варијабли има значајан утицај само када друга варијабла има константну вредност. У овом раду биће примењена ова метода уноса и унапред и уназад, да би се видело који метод даје повољније резултате предвиђања. Такође, биће коришћен метод провере уз помоћ количника вероватноће. Резултати првог модела методом уноса унапред корак по корак и применом количника вероватноће као технике провере варијабли даје резултате као у табелама 7.3.22, 7.3.23 и 7.3.24. У питању је модел са 100 локација, 50 археолошких и 50 случајних.

Табела 7.3.22. Омнибус тест коефицијената за сваи корак модела

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
	Step	24.738	1	.000
Step 1	Block	24.738	1	.000
	Model	24.738	1	.000
	Step	13.199	1	.000
Step 2	Block	37.937	2	.000
	Model	37.937	2	.000
	Step	5.900	1	.015
Step 3	Block	43.838	3	.000
	Model	43.838	3	.000
	Step	4.597	1	.032
Step 4	Block	48.434	4	.000
	Model	48.434	4	.000

Табела 7.3.23. Класификациона табела

Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	LOKALITET 0	44	6	88.0
	LOKALITET 1	17	33	66.0
	Overall Percentage			77.0
Step 2	LOKALITET 0	43	7	86.0
	LOKALITET 1	19	31	62.0
	Overall Percentage			74.0
Step 3	LOKALITET 0	32	18	64.0

	1	5	45	90.0
	Overall Percentage			77.0
Step 4	0	38	12	76.0
	LOKALITET			
	1	7	43	86.0
	Overall Percentage			81.0

Табела 7.3.24. Вредности коефицијената варијабли у сваком кораку анализе

Variables in the Equation		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	NEAR_WATER_DIST	-.007	.002	18.605	1	.000	.993
	Constant	2.643	.686	14.850	1	.000	14.051
Step 2 ^b	Z_BIN(1)	-1.808	.541	11.161	1	.001	.164
	NEAR_WATER_DIST	-.008	.002	19.835	1	.000	.992
Step 3 ^c	Constant	3.728	.826	20.373	1	.000	41.581
	Z_BIN(1)	-1.630	.556	8.577	1	.003	.196
	NEAR_WATER_DIST	-.008	.002	19.562	1	.000	.992
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.622	.714	5.155	1	.023	.198
Step 4 ^d	Constant	4.059	.870	21.748	1	.000	57.913
	Z_BIN(1)	-1.771	.568	9.714	1	.002	.170
	VS_ASPECT_BIN(1)	-1.743	.882	3.906	1	.048	.175
	NEAR_WATER_DIST	-.008	.002	17.518	1	.000	.992
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.815	.731	6.166	1	.013	.163
	Constant	4.273	.916	21.754	1	.000	71.726

a. Variable(s) entered on step 1: NEAR_WATER_DIST.

b. Variable(s) entered on step 2: Z_BIN.

c. Variable(s) entered on step 3: PEDO_PVK_BIN.

d. Variable(s) entered on step 4: VS_ASPECT_BIN.

Уколико се посматра класификациона табела 7.3.23. видљиво је да је највећи проценат предикције локалитета у трећем кораку (90.0%), али у истом кораку је уједно и најмањи проценат предикције локација без археолошких података. Стога овај модел не треба користити јер би његова примена довела до највећег процента погрешно идентификованих локација без археолошких информација. Модел из четвртог корака, у коме учествује четири варијабле, даје успешну предикцију у 81.0% случајева, при чему је нешто слабији у детекцији локација без археолошких налазишта (76%).

Применом методом уноса корак по корак уназад добијају се резултати са табела 7.3.25, 7.3.26 и 7.3.27.

Табела 7.3.25. Омнибус тест коефицијената у регресионој анализи методом корак по корак уназад

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
	Step	54.153	8	.000
Step 1	Block	54.153	8	.000
	Model	54.153	8	.000
	Step	-.326	1	.568
Step 2 ^a	Block	53.827	7	.000
	Model	53.827	7	.000
	Step	-.975	1	.323
Step 3 ^a	Block	52.852	6	.000
	Model	52.852	6	.000
	Step	-1.656	1	.198
Step 4 ^a	Block	51.196	5	.000
	Model	51.196	5	.000

a. A negative Chi-squares value indicates that the Chi-squares value has decreased from the previous step.

Табела 7.3.26. Класификациона табела предвиђања модела за сваки корак

Classification Table ^a				
Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	LOKALITET 0	42	8	84.0
	LOKALITET 1	7	43	86.0
	Overall Percentage			85.0
Step 2	LOKALITET 0	42	8	84.0
	LOKALITET 1	11	39	78.0
	Overall Percentage			81.0
Step 3	LOKALITET 0	37	13	74.0
	LOKALITET 1	6	44	88.0
	Overall Percentage			81.0
Step 4	LOKALITET 0	38	12	76.0
	LOKALITET 1	6	44	88.0

Overall Percentage			82.0
--------------------	--	--	------

a. The cut value is .500

Табела 7.3.27. Вредности коефицијената варијабли у моделу рађеном методом корак по корак уназад

Variables in the Equation		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	Z_BIN(1)	-2.111	.641	10.846	1	.001	.121
	PEDOLOGIJA_RAST_BIN (1)	-.347	.609	.325	1	.569	.707
	SALINITET_RAST(1)	-1.306	.942	1.924	1	.165	.271
	VS_ASPECT_BIN(1)	-1.904	.965	3.890	1	.049	.149
	VRSAC_SLOPE_BIN(1)	1.069	.703	2.308	1	.129	2.911
	NEAR_WATER_DIST	-.008	.002	14.577	1	.000	.992
	PEDO_DREN_BIN(1)	-.602	.607	.984	1	.321	.547
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.868	.767	5.935	1	.015	.154
Constant	5.757	1.432	16.152	1	.000	316.284	
Step 2 ^a	Z_BIN(1)	-2.117	.640	10.942	1	.001	.120
	SALINITET_RAST(1)	-1.170	.905	1.670	1	.196	.310
	VS_ASPECT_BIN(1)	-1.865	.954	3.818	1	.051	.155
	VRSAC_SLOPE_BIN(1)	1.139	.691	2.719	1	.099	3.124
	NEAR_WATER_DIST	-.008	.002	14.749	1	.000	.992
	PEDO_DREN_BIN(1)	-.593	.600	.975	1	.323	.553
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.972	.752	6.868	1	.009	.139
	Constant	5.508	1.352	16.586	1	.000	246.720
Step 3 ^a	Z_BIN(1)	-2.161	.649	11.101	1	.001	.115
	SALINITET_RAST(1)	-1.108	.882	1.578	1	.209	.330
	VS_ASPECT_BIN(1)	-1.919	.951	4.070	1	.044	.147
	VRSAC_SLOPE_BIN(1)	1.253	.688	3.323	1	.068	3.503
	NEAR_WATER_DIST	-.008	.002	18.127	1	.000	.992
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.912	.731	6.845	1	.009	.148
	Constant	5.255	1.284	16.755	1	.000	191.553
Step 4 ^a	Z_BIN(1)	-2.135	.638	11.194	1	.001	.118
	VS_ASPECT_BIN(1)	-2.008	.931	4.647	1	.031	.134
	VRSAC_SLOPE_BIN(1)	1.061	.657	2.605	1	.107	2.889
	NEAR_WATER_DIST	-.008	.002	17.074	1	.000	.992
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.808	.719	6.329	1	.012	.164
	Constant	4.169	.925	20.313	1	.000	64.630

a. Variable(s) entered on step 1: Z_BIN, PEDOLOGIJA_RAST_BIN, SALINITET_RAST, VS_ASPECT_BIN, VRSAC_SLOPE_BIN, NEAR_WATER_DIST, PEDO_DREN_BIN, PEDO_PVK_BIN.

Упореди ли се табеле 7.3.23 и 7.3.26 видљиво је да је прецизност модела рађеног методом уназад уз примену количника вероватноће за проверу важности варијабле већа у односу на метод уноса унапред (82% према 81%). Разлика у прецизности није много већа у корист друге методе, а истоветне су и варијабле које чине модел. Једина разлика је појава варијабле нагиба терена, али њена статистичка вредност није од значаја (0.107), те се ова варијабла не би употребљавала у крајњој формули које би се изражавале у следећим облицима за први и други метод рачунања:

$$(1) \quad \text{Log}(p/1-p) = 4.273 - 1.771*Z - 1.743*VS_ASPECT - 0.008*NEAR_WATER - 1.815*PEDO_PVK$$

$$(2) \quad \text{Log}(p/1-p) = 4.169 - 2.135*Z - 2.008*VS_ASPECT - 0.008*NEAR_WATER - 1.808*PEDO_PVK$$

Како је у оба случаја истоветан избор варијабли дао најбољи резултат и при чему су добијени слични коефицијенти варијабли (предиктора), чини се да не постоји ефекат пригушења међу расположивим варијаблама, те је могуће применити и један и други метод за израчунавање предвидљивости локације налазишта. Примени ли се иста метода на *погушћени* сет података, добијају се нешто другачији резултати него у претходном случају. Резултати омнибус теста у табели 7.3.28. приказују да Хи квадрат коефицијент има статистички значај у сваком од шест корака модела, с тиме што број вредности које могу да варирају од средње вредности пропорције изражене овим коефицијентом расте са сваком следећим кораком, што је и за очекивати када се у сваком кораку уводи нова варијабла. Статистички значај је веома изражен ($p < 0.04$) чак и у шестом кораку где има највише употребљених варијабли, што је добар резултат јер указује да одабране варијабле имају јак утицај на резултат Хи квадрат статистике и да постоји узајамно дејство више независних варијабли.

Слика 7.3.28. Омбинус тест коефицијената модела.

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
	Step	67.096	1	.000
Step 1	Block	67.096	1	.000
	Model	67.096	1	.000
	Step	64.096	1	.000
Step 2	Block	131.192	2	.000
	Model	131.192	2	.000
	Step	16.723	1	.000
Step 3	Block	147.916	3	.000
	Model	147.916	3	.000
	Step	10.076	1	.002
Step 4	Block	157.992	4	.000
	Model	157.992	4	.000
	Step	5.854	1	.016
Step 5	Block	163.846	5	.000
	Model	163.846	5	.000
	Step	4.214	1	.040
Step 6	Block	168.060	6	.000
	Model	168.060	6	.000

Класификациона табела 7.3.29 показује да је тачност модела мања него у претходном случају који се заснивао на мање података (100 према 500), али и ово је било за очекивати. Приметно је ипак да је у сваком кораку тачност погађања локацијама са предвиђеним позицијама локалитета слична као и у случају са мање података и разлика је најмања на трећем и четвртном кораку (4% на трећем и истоветан резултат на четвртном кораку). Како у случају који се сада разматра има више података, сасвим је логично да је могуће извести и додатна два корака у селекцији варијабли, које није било могуће урадити у оригиналним подацима због малог узорка, чиме се најбоље потврђује теза да је за квалитетну анализу

потребно имати што већи почетни узорак да би се статистичким операцијама указале корелације у подацима, уколико постоје. Укупна тачност модела од 73.2% у шестом кораку анализе није најбоља вредност која је постигнута током моделовања, али проценат пада тачности није радикална (од трећег до шестог корака проценат пада није већи од 0.6%), што указује на стабилност интеракције варијабли одређених за моделовање.

Табела 7.3.29. Класификациона табела модела корак по корак унапред са 500 локација

Classification Table^a

Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	LOKALITET 0	193	57	77.2
	LOKALITET 1	95	155	62.0
	Overall Percentage			69.6
Step 2	LOKALITET 0	134	116	53.6
	LOKALITET 1	40	210	84.0
	Overall Percentage			68.8
Step 3	LOKALITET 0	154	96	61.6
	LOKALITET 1	37	213	85.2
	Overall Percentage			73.4
Step 4	LOKALITET 0	154	96	61.6
	LOKALITET 1	35	215	86.0
	Overall Percentage			73.8
Step 5	LOKALITET 0	161	89	64.4
	LOKALITET 1	46	204	81.6
	Overall Percentage			73.0
Step 6	LOKALITET 0	186	64	74.4
	LOKALITET 1	70	180	72.0
	Overall Percentage			73.2

Коначно, табела (7.3.30) коефицијената варијабли показује како је модел формиран додавањем и одузимањем варијабли у сваком кораку. Нарочито је уочљива чињеница да све до петог корака искоришћене варијабле имају изузетан статистички значај који стоји на вредности $p=0.000$, што је изузетно јак показатељ снаге модела на основу интеракције његових компонентни. Тек увођењем варијабле аспекта у петом кораку, статистички значај ове варијабле одудара од претходног шаблона, али је и даље јак ($p=0.017$). Увођењем у шестом кораку варијабле салинитета, статистички значаја варијабле аспекта опада, али и даље остаје у границама прихватљивости ($p<0.05$) те је могуће искористити обе варијабле. Остаје питање да ли постоји степен интеракције између ове две варијабле, тј. да ли аспект терена повлачи за собом квалитет дренаже, али пошто квалитет дренаже више зависи од величине пора у земљишту и нагиба терена врло је вероватно да се ове две варијабле не преклапају и не маскирају праве вредности међусобном интеракцијом.

Табела 7.3.30. Коэффициенти варијабли уношени у сваком кораку.

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	NEAR_WATER_DIST	-.005	.001	59.082	1	.000	.995
	Constant	1.628	.238	46.930	1	.000	5.094
Step 2 ^b	Z_BIN(1)	-1.624	.214	57.503	1	.000	.197
	NEAR_WATER_DIST	-.005	.001	60.037	1	.000	.995
Step 3 ^c	Constant	2.498	.290	74.043	1	.000	12.156
	Z_BIN(1)	-1.511	.219	47.717	1	.000	.221
	NEAR_WATER_DIST	-.005	.001	55.475	1	.000	.995
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.036	.259	16.019	1	.000	.355
Step 4 ^d	Constant	2.609	.291	80.179	1	.000	13.584
	Z_BIN(1)	-1.524	.222	47.149	1	.000	.218
	NEAR_WATER_DIST	-.004	.001	35.253	1	.000	.996
	PEDO_DREN_BIN(1)	-.713	.225	10.040	1	.002	.490
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.071	.266	16.237	1	.000	.343
Step 5 ^e	Constant	2.741	.300	83.300	1	.000	15.503
	Z_BIN(1)	-1.512	.223	45.903	1	.000	.220
	VS_ASPECT_BIN(1)	-.681	.284	5.731	1	.017	.506
	NEAR_WATER_DIST	-.004	.001	34.445	1	.000	.996
	PEDO_DREN_BIN(1)	-.685	.226	9.162	1	.002	.504
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.083	.268	16.368	1	.000	.338
Step 6 ^f	Constant	2.833	.307	85.360	1	.000	17.001
	Z_BIN(1)	-1.502	.224	45.018	1	.000	.223
	SALINITET_RAST(1)	-.784	.386	4.130	1	.042	.456
	VS_ASPECT_BIN(1)	-.619	.287	4.669	1	.031	.538
	NEAR_WATER_DIST	-.004	.001	37.363	1	.000	.996
	PEDO_DREN_BIN(1)	-.738	.230	10.325	1	.001	.478
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.029	.271	14.395	1	.000	.357
Constant	3.642	.509	51.232	1	.000	38.179	

a. Variable(s) entered on step 1: NEAR_WATER_DIST.

b. Variable(s) entered on step 2: Z_BIN.

c. Variable(s) entered on step 3: PEDO_PVK_BIN.

d. Variable(s) entered on step 4: PEDO_DREN_BIN.

e. Variable(s) entered on step 5: VS_ASPECT_BIN.

f. Variable(s) entered on step 6: SALINITET_RAST.

Применом корак по корак регресионе анализе методом уноса уназад и контролом варијабли употребом количника вероватноће, добијају се резултати као на

Variables in the Equation

табелама 7.3.31 и 7.3.32

Табела 7.3.31. Класификациона табела корак по корак уназад методом регресионе анализе

Classification Table^a

Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	LOKALITET 0	179	71	71.6
	LOKALITET 1	67	183	73.2
	Overall Percentage			72.4
Step 2	LOKALITET 0	178	72	71.2
	LOKALITET 1	68	182	72.8
	Overall Percentage			72.0
Step 3	LOKALITET 0	186	64	74.4
	LOKALITET 1	70	180	72.0
	Overall Percentage			73.2

a. The cut value is .500

Занимљиво је приметити да је овај метод анализе резултовао са само три корака, кренувши уназад од свих доступних варијабли (8) и зауставивши се на шестом кораку, као и код претходног метода уноса. Уколико се погледа тачност модела на последњем кораку у оба случаја вредности су идентичне и за нелокалитете и за локалитете (74.4% за не локалитете и 72% за локалитете) као и за укупан проценат тачног предвиђања у моделу (73.2%). Овакав резултат још једном потврђује да не постоји ефекат пригушења информација у постојећем сету варијабли.

Напоследку, табела коефицијената на слици 7.3.32 показује идентичне резултате у последњем кораку као и табела коефицијената на слици 7.3.30 у кораку шест. Вредности свих коефицијената варијабли, као и сам избор варијабли је потпуно идентичан у оба примењена метода корак по корак регресионе анализе. Овакав резултат говори у прилог одабира ових резултата као изворишта формуле за моделовање предвидљивости археолошких локалитета касног неолита на тлу општина Вршац и Бела Црква. Та формула гласила би:

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Z_BIN(1)	-1.547	.234	43.834	1	.000	.213
BIN(1)						
SALINITET_RAST(1)	-.610	.408	2.237	1	.135	.544
VS_ASPECT_BIN(1)	-.604	.287	4.425	1	.035	.547
Step 1 ^a VRSAC_SLOPE_BIN(1)	.117	.251	.217	1	.642	1.124
NEAR_WATER_DIST	-.004	.001	37.318	1	.000	.996
PEDO_DREN_BIN(1)	-.702	.234	8.981	1	.003	.496
PEDO_PVK_BIN(1)	-1.186	.306	14.965	1	.000	.306
Constant	3.347	.545	37.775	1	.000	28.408
Z_BIN(1)	-1.519	.225	45.598	1	.000	.219
PEDOLOGIJA_RAST_BIN(1)	.338	.255	1.762	1	.184	1.402
SALINITET_RAST(1)	-.599	.406	2.174	1	.140	.549
Step 2 ^a VS_ASPECT_BIN(1)	-.599	.287	4.373	1	.037	.549
NEAR_WATER_DIST	-.004	.001	37.733	1	.000	.996
PEDO_DREN_BIN(1)	-.724	.229	9.996	1	.002	.485
PEDO_PVK_BIN(1)	-1.203	.304	15.617	1	.000	.300
Constant	3.385	.539	39.486	1	.000	29.517
Z_BIN(1)	-1.502	.224	45.018	1	.000	.223
SALINITET_RAST(1)	-.784	.386	4.130	1	.042	.456
VS_ASPECT_BIN(1)	-.619	.287	4.669	1	.031	.538
Step 3 ^a NEAR_WATER_DIST	-.004	.001	37.363	1	.000	.996
PEDO_DREN_BIN(1)	-.738	.230	10.325	1	.001	.478
PEDO_PVK_BIN(1)	-1.029	.271	14.395	1	.000	.357
Constant	3.642	.509	51.232	1	.000	38.179

Табела 7.3.32. Коефицијенти варијабли од почетног до крајњег корака

$$(1) \text{ Log}(p/1-p) = 3.642 - 1.502*Z - 0.784*SALINITET - 0.619*VS_ASPECT - 0.004*NEAR_WATER - 0.738*PEDO_DREN - 1.029*PEDO_PVK$$

Увршћивањем ове вредности у формулу дату испод добија се коначни облик формуле за вероватноћу предвиђања (2):

$$(2) \quad VP^{15} = \frac{1}{(1 + \exp(\log(\frac{p^1}{1-p})))}$$

Применом ове формуле у растерском калкулатору ГИС програма који је коришћен при изради модела добијен је модел приказан на слици 7.3.2. Израчунате вредности крећу се од 0.025 (или 2.5% вероватноће постојања локалитета) до 0.996 (99.6% вероватноће). Рекласификацијом вредности на две класе добијен је растер са информацијама о подручјима у којима је вероватноћа проналажења локалитета на основу одабрани варијабли већа од 50% и подручја у којима је та вероватноћа мања од 50%. Подручја вредности изнад 50% означена су зеленом бојом, док су подручја у којима је вероватноћа проналажења локалитета испод 50% означена црвеном. Од укупног подручја обухваћеног анализом које је износило 2013 квадратних километара, моделовање је успешно извршено на 871,02 км², односно на 43% укупне територије. Од моделоване површине, као подручје са више од 50% вероватноће проналаска археолошког налазишта из периода касног неолита одређено је 114.97 км² или 13.19% укупне територије. Наравно, могуће је рекласификацију предикције извршити и са више категорија вероватноће (рецимо на сваких 25% одредити по једну категорију или на сваких 10% на пример), али је, једноставности ради, визуелно најприхватљивије имати што једноставнији модел.

Када је модел класификован на овај начин, потребно је установити колика је релативна добит модела. Овај податак указује на тачност модела и добија се релативно једноставно одузимањем вредности пропорције података о археолошким налазиштима која се налазе у проценту земљишта које је анализирано регресионом анализом. У случају коначног модела добијеног на претходно описани начин, 20% археолошких локалитета (10 од 50) налази се у 13.2% укупно анализираних територије:

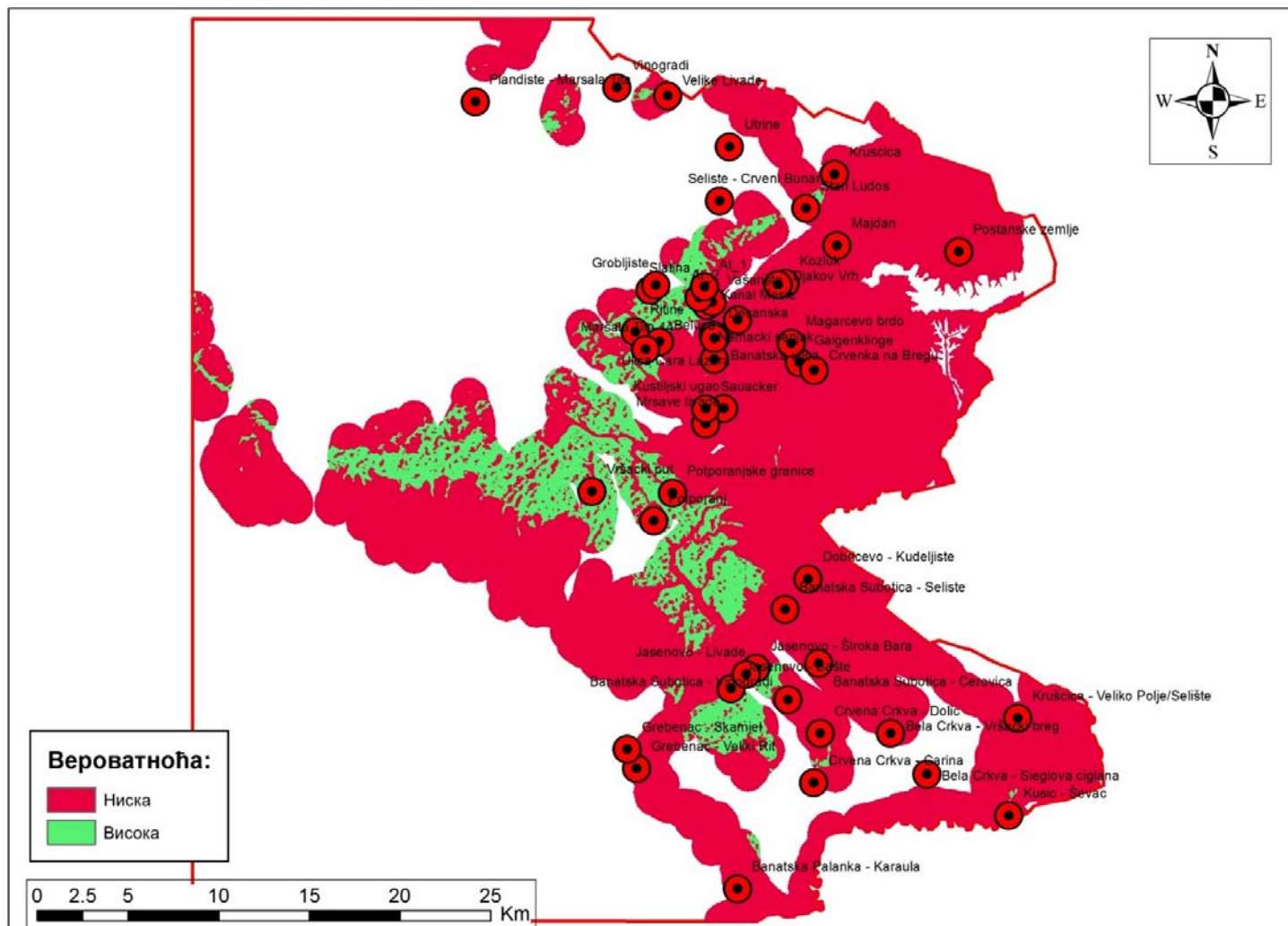
$$(1) \quad RG^{16} = 20\% - 13.2\% = 6.8\%$$

Ова ниска вредност релативног добитка модела је највероватније последица недовољног броја информација о археолошким локалитетима у посматраној области и свакако би са више познатих налазишта овај индекс био другачији.

Други метод провере квалитета, тј. установљења прецизности израчунатог модела у односу на насумични модел без предиктивног капацитета јесте примена Квамијевог индекса добити (eng. Kvamme's gain). Ово мерило се

¹⁵ VP – Вероватноћа предикције

¹⁶ RG – Relative Gain (eng.), тј. релативна добит



Слика 7.3.2. Модел предикције у области општина Вршац и Бела Црква

добија једноставном математичком операцијом која се може изразити коришћењем следеће формуле (Kvamme 1988: 329):

$$(1) \quad G = 1 - \frac{p_a}{p_s}$$

У овој формули p_a представља проценат укупног подручја које покрива модел, а p_s проценат укупног броја локалитета у оквиру моделованог подручја. Овде треба појаснити да се проценат укупног подручја које покрива модел односи на подручје у којем постоје изражене више вероватноће постојања локалитета. У случају модела у овом раду та формула изгледа овако:

$$(1) G = 1 - 0.15/0.20$$

$$(2) G = 1 - 0.76$$

$$(3) G = 0.24$$

Кваме објашњава да су могуће вредности добитка од 0 до 1 и да што се вредност добитка виш приближава 1, то модел има већу способност предвиђања, док се вредност добитка која тежи 0 може сматрати малом или никаквом способношћу предвиђања. Уколико пак вредност овако израчунатог добитка падне испод нуле, тада модел има *реверзну* могућност предвиђања, тј. већа густина локалитета се налази ван подручја које модел предвиђа. Чак и модел са оваквом вредношћу добитка може бити од користи, уколико се подручје ван моделованог накнадно почне посматрати као подручје које се такође на неки начин моделује (Kvamme 1988: 329). Истоветна формула се може применити и на области мале вероватноће које би морале имати малу вредност добитка уколико су стварно области мале вероватноће.

$$(1) G = 1 - 0.85/0.8$$

$$(2) G = 1 - 1.0625$$

$$(3) G = -0.0625$$

Као што се може видети из претходно израчунате вредности индекса, модел је исправно определио области мале вероватноће проналажења археолошких локалитета.

Трећи индекс који је могуће искористити овде назива се K_j параметар и њиме се мери тачност науштрб прецизности. Овај индекс осмислили су Wansleben и Verhart (1992: 107) и може се изразити кроз формулу

$$(1) K_j = \sqrt{\frac{p_s p_s - p_a}{p_w}}$$

У овој једначини параметри p_s и p_a имају идентичне вредности као и код Квамијевог индекса добитка, док је параметар p_w заправо пропорција подручја у

оквиру модела у којем није било детектованих археолошких локалитета. Потребно је нагласити и да модел мора да испуни још један услова а то је да је $p_s > p_a$ иначе се добијају негативне вредности из којих није могуће израчунати квадратни корен.

$$(1) \quad K_j = \sqrt{0.2 \frac{0.2-0.15}{0.85}}$$

$$(2) \quad K_j = 0.108$$

Након израчунавања приметно је да је прецизност модела мала, тј. свега 0.108 на скали од 0 до 1. Сви до сада коришћени индекси показују да је модел проблематичан и да не даје довољан степен прецизности и тачности на основу варијабли које показују статистички релевантне вредности. Поставља се питање да ли је са постојећим подацима могуће додатно рафинисати модел да би се добило поузданије решење.

Све коришћене варијабле у претходно приказаном моделу биле су у категоричког облику, тј. имале су два стања, припада (1) или не припада (0), сем вредности удаљености од воде, која је била изиразена у метричкој скали од 0 до 1000 метара удаљености. Стога не чуди изглед модела на слици 7.3.31 на коме је приметно да управо удаљеност од воде ограничава површину модела на само 1000 метара од убележеног водотока. Захваљујући томе, неки од локалитета, попут на пример локалитета Виногради западно од села Ватин, који се налази на тераси изнад некадашњег тога реке Моравице остају ван моделованог подручја (слика 7.3.32), иако испуњавају друге услове модела. Стога би у ревизији модела било корисно кренути управо од ове варијабле и повећати вредности у ревидираном моделу да би се видело какве резултате је могуће добити. Лимит вредности удаљености од воде је постављена на 2 километра при изради овог модела, иако у реалности ова вредност вероватно не би била од користи неолитском становништву, јер би то значило око пола сата хода до извора воде (у једном правцу) што на нивоу свакодневних потреба за водом није практично и представља велики утрошак времена и ресурса у пејсажу који не оскудева у води, те су насеља свакако постављана близу изворима.

Поред овог, могуће је унети додатна побољшања у модел уколико се уведу нове карактеристике терена које претходно нису биле укључене у модел, а то су Мали и Велики Рит, за које постоје геолошке индикације да су у време позног неолита биле мочваре или чак можда и језера (Зеремски 1967), као и подручје северозападно од Великог Рита које се наслања на потезу од Пландишта до Локви. Са друге стране, у крајњем југозападном делу посматраног подручја налази се још једна одлика рељефа која може послужити у прецизнијем дефинисању подручја непогодног за насељавање, а то је Делиблатска пешчара. Овај предео карактеристичан је по потпуном одсуству површинских водених

токова, што је један од првобитних предуслова моделовања касно неолитских локалитета, пошто техника копања бунара није позната у време неолита, бар на основу података које



Слика 7.3.3. Локалитет Виногради код Ватина (неуцртани палеоток означен црвеним стрелицама).

тренутно поседујемо. Ове карактеристике пејсажа могуће је сажети у један слој података који ће имати категоричку вредност, као и већина других компоненти у моделу; погодно (1), непогодно (0), при чему би се друга вредност односила на подручја ван малопре поменутих области.

Уз задржавање постојећих варијабли за којих је већ у претходним моделима установљено да представљају статистички релевантне предикторе, нови модел изгледа нешто другачије него претходни. У класификационој табели модела (табела 7.3.33) видљиво је постоје три корака у и да је од првобитних 9 варијабли унетих у модел на почетку, израчунавање заустављено на 7 варијабли у трећем кораку, које све имају статистички значајан резултат (најслабији резултат има вредност варијабле аспекта, али и 0.035 је довољно да ова варијабла опстане као предиктор у коначном моделу). Приметно је и да овај модел има знатно бољи проценат исправног предвиђања археолошких локалитета него нелокалитета и то у сва три корака. Разлика износи око 20% у сва три корака у корист предвиђања позиција са локалитетима, али је укупни проценат тачности већи за тек 1% (73.2 према 74.2% у коначном кораку овог модела).

Табела 7.3.33. Класификациона табела модела са 7 варијабли

Classification Table^a

Observed		Predicted		
		LOKALITET		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	LOKALITET 0	160	90	64.0
	LOKALITET 1	40	210	84.0
	Overall Percentage			74.0
Step 2	LOKALITET 0	159	91	63.6
	LOKALITET 1	39	211	84.4
	Overall Percentage			74.0
Step 3	LOKALITET 0	159	91	63.6
	LOKALITET 1	38	212	84.8
	Overall Percentage			74.2

a. The cut value is .500

Табела са вредностима коефицијената предикције варијабли (табела 7.3.34) показује да од првог корака постоје само две варијбле које имају неадекватан статистички значај, а то су варијабле салинитета и нагиба терена. Све остале варијабле, укључујући и придодату варијаблу карактеристика терена имају изражен велики статистички значај од самог старта у моделу. По овим коефицијентима, коначна формула рафинираног модела изгледала би овако:

$$(1) \text{Log}(p/1-p) = 1.644 - 1.084*Z + 0.863*PEDOLOGIJA - 0.627*VS_ASPECT - 0.788*NEAR_WATER - 0.484*PEDO_DREN - 1.115*PEDO_PVK - 2.852*FEATURES$$

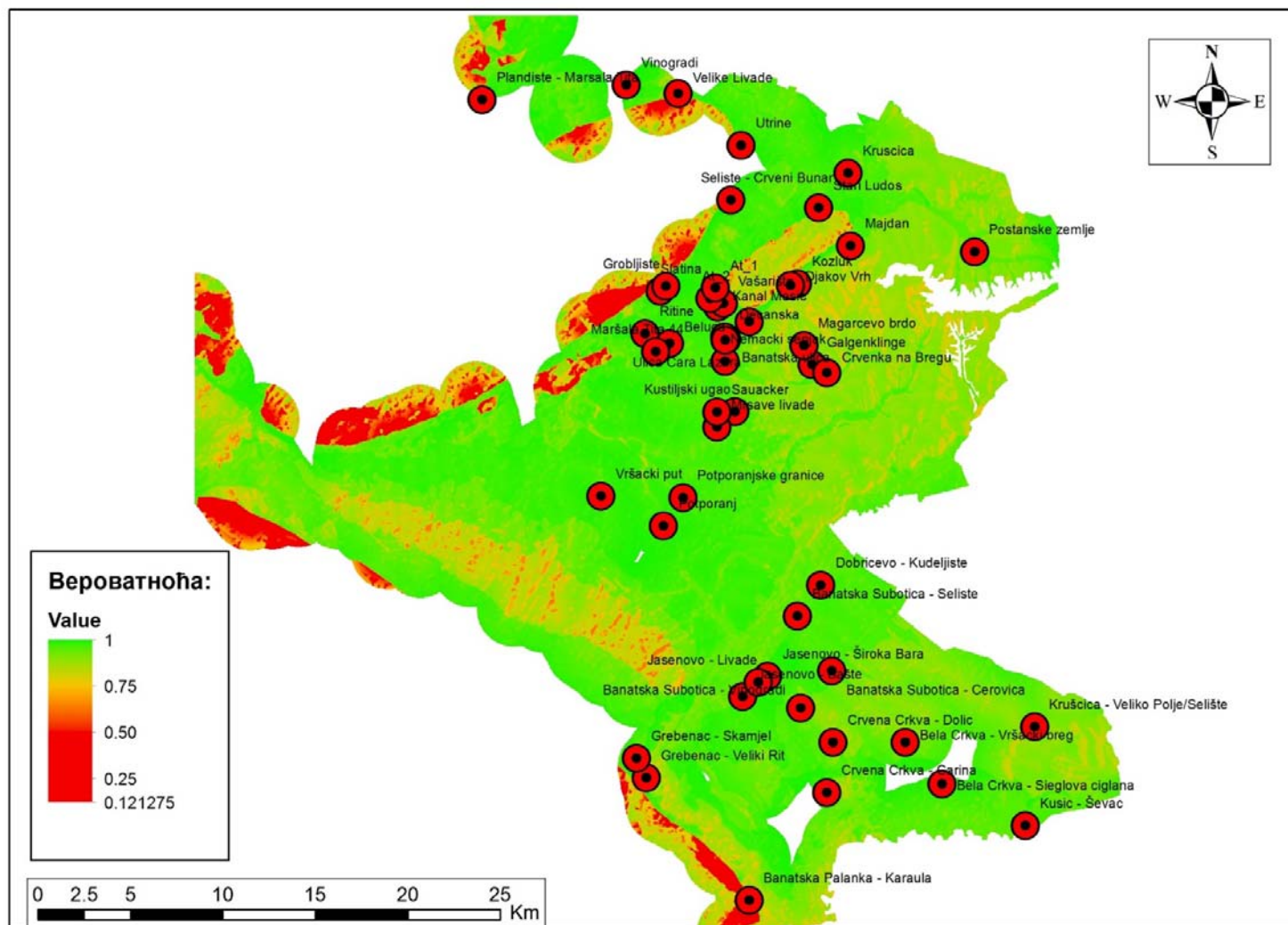
Применом ове формуле добијен је модел са слике 7.3.35. који се унеколико разликује од претходног модела, добијеног коришћењем шест варијабли. Ако се применом поменутих метода провере квалитета модела (стр. 219-222) провери тачност и прецизност овог модела добијају се следеће вредности:

$$(1) \text{RG} = 98\% - 55\% = 43\%$$

Табела 7.3.34. Вредност коефицијената варијабли у моделу са седам варијабли

Variables in the Equation							
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	
Step 1 ^a	Z_BIN(1)	-1.091	.246	19.695	1	.000	.336
	PEDOLOGIJA_RAST_BIN(1)	.745	.283	6.928	1	.008	2.107
	SALINITET_RAST(1)	-.576	.483	1.419	1	.234	.562
	VS_ASPECT_BIN(1)	-.614	.299	4.223	1	.040	.541
	VRSAC_SLOPE_BIN(1)	.058	.258	.051	1	.821	1.060
	NEAR_WATER_DIST	-.874	.201	18.831	1	.000	.417
	PEDO_DREN_BIN(1)	-.502	.241	4.320	1	.038	.606
	PEDO_PVK_BIN(1)	-.989	.339	8.509	1	.004	.372
	FEATURESBIN(1)	-2.730	.654	17.397	1	.000	.065
	Constant	2.231	.566	15.537	1	.000	9.305
Step 2 ^a	Z_BIN(1)	-1.076	.237	20.660	1	.000	.341
	PEDOLOGIJA_RAST_BIN(1)	.747	.283	6.973	1	.008	2.110
	SALINITET_RAST(1)	-.566	.482	1.381	1	.240	.568
	VS_ASPECT_BIN(1)	-.609	.298	4.179	1	.041	.544
	NEAR_WATER_DIST	-.872	.201	18.794	1	.000	.418
	PEDO_DREN_BIN(1)	-.513	.236	4.734	1	.030	.598
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.002	.335	8.972	1	.003	.367
	FEATURESBIN(1)	-2.740	.653	17.587	1	.000	.065
	Constant	2.241	.564	15.770	1	.000	9.403
Step 3 ^a	Z_BIN(1)	-1.084	.236	21.049	1	.000	.338
	PEDOLOGIJA_RAST_BIN(1)	.863	.267	10.419	1	.001	2.371
	VS_ASPECT_BIN(1)	-.627	.297	4.451	1	.035	.534
	NEAR_WATER_DIST	-.788	.186	17.942	1	.000	.455
	PEDO_DREN_BIN(1)	-.484	.234	4.274	1	.039	.616
	PEDO_PVK_BIN(1)	-1.115	.323	11.950	1	.001	.328
	FEATURESBIN(1)	-2.852	.648	19.381	1	.000	.058
	Constant	1.644	.241	46.628	1	.000	5.177

a. Variable(s) entered on step 1: Z_BIN, PEDOLOGIJA_RAST_BIN, SALINITET_RAST, VS_ASPECT_BIN, VRSAC_SLOPE_BIN, NEAR_WATER_DIST, PEDO_DREN_BIN, PEDO_PVK_BIN, FEATURESBIN.



Слика 7.3.4. Модел са 7 варијабли

Другим речима релативни добитак износи 43%, јер се 98% познатих локалитета налази на 55% територије коју обухвата модел. Ово је значајан напредак у односу на претходни модел, али то је већ могло и да се наслути из класификационе табеле где је проценат тачног предвиђања локација налазишта износи 84.8% у финалном кораку модела.

Са Квамијевим индексом добити, овај модел има следеће вредности приказане испод:

$$(1) G = 1 - 54/98$$

$$(2) G = 1 - 0.55$$

$$(3) G = 0.45$$

Ова вредност индекса представља нешто мање од двоструке вредности индекса оригиналног модела (0.24), што представља значајан напредак другог модела, али је та вредност и даље далеко испод вредности 1 којој теже модели са јаким степеном предвидљивости.

Коначно, применимо ли K_j параметар да проверимо прецизност модела, приметимо следеће:

$$(1) K_j = \sqrt{98 \frac{98-98.4}{1.6}}$$

Вредност параметра p_a је већа од параметра p_s чиме је нарушен први постулат ове формуле ($p_s > p_a$) и није могуће израчунати прецизност модела. Овај параметар нам указује да је модел сувише уопштен, тј. да вероватно укључује и одређени део области у којима нема археолошких налазишта.

Суочени са два модела, од којих први представља модел са малом моћи предикције на мањој територији и другим са већом моћи предикције на већој територији, лако је закључити да нити један модел не представља идеално решење, јер су оба модела непрецизна, тј. у случају првог модела моћ предикције је мала и ограничена на мању територију, док је у случају другог модела моћ предикције велика, али се и односи на велику територију, те представља сувише уопштени модел предикције.

8. ТЕРЕНСКА ПРОСПЕКЦИЈА

Моделовањем на основу познатих података приказаним у претходном поглављу добијен је идеални модел који у стварности не мора нужно да одговара реалности услед више фактора, попут несавршености археолошког податка, неповољном одабиру компоненти модела и слично.. Стога је било потребно овај модел проверити применом археолошке теренске проспекције. Због ограничених финансијских могућности, ова проспекција је била мањег обима и обухватила је мањи део територије која је моделована у раду.

У току априла 2015. године проспекција је извршена на неколико насумично изабраних локација у подручју Општина Бела Црква и Вршац. Укупно је одабрано осам локација, шест у области између Куштиља и реке Гузајне и Боруге Зетогји и две у области села Избиште (слика 8.1). Од осам локација на три су постојали археолошки индикативни топоними; код Избишта локација Селиште, а између Куштиља и Војводинаца две локације са топонимом Градиште. Остале локације су биле без археолошки индикативних назива. Рекогносцирана подручја су одабрана на основу више чињеница:

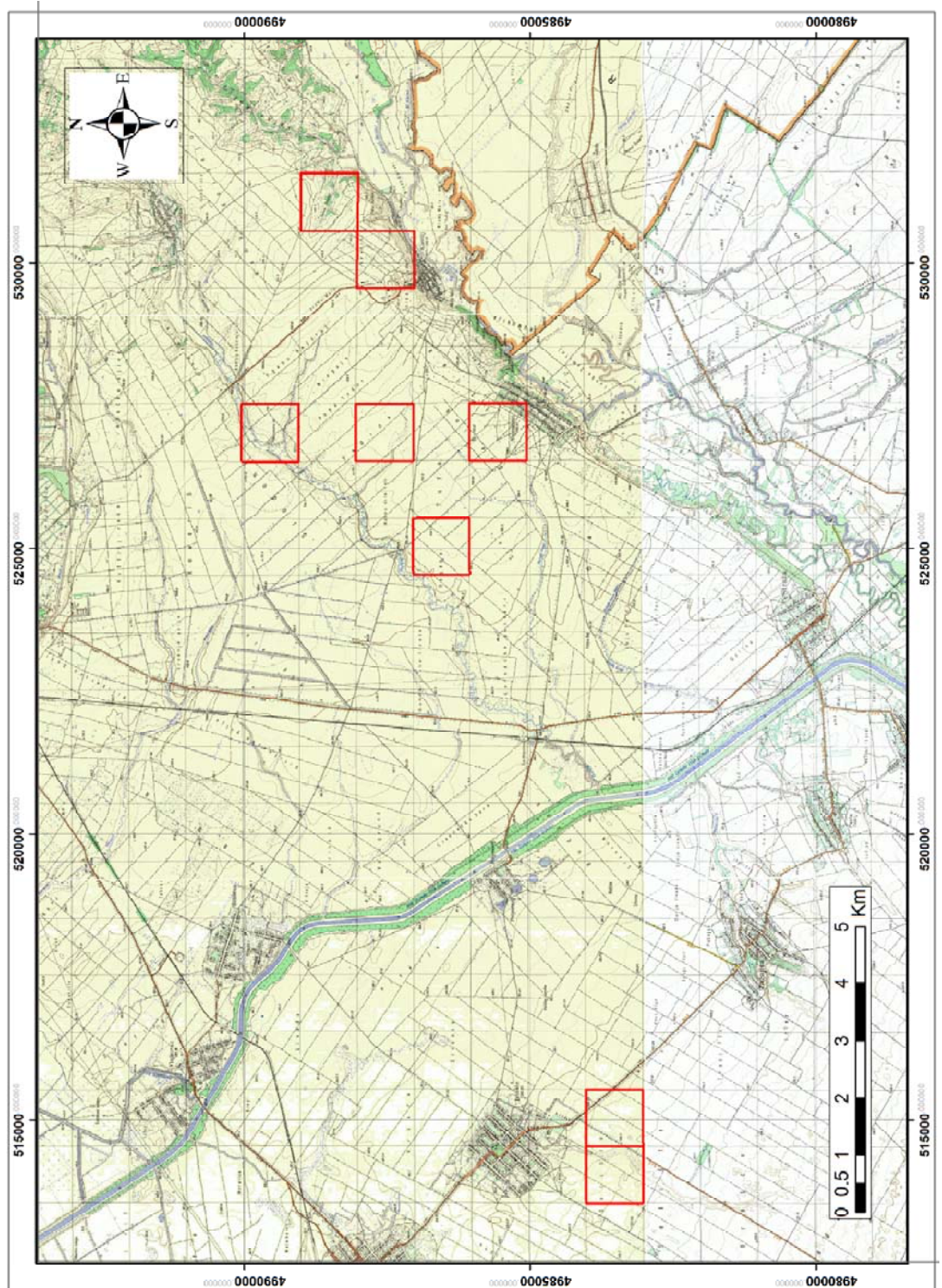
1. Сва подручја су била у области које је модел означио као подручја високог потенцијала (слика 8.2).
2. Нити једно подручје није било рекогносцирано у ранијим периодима.
3. Нити једно подручје није познато из археолошке литературе.

Како су у току били пролећни пољопривредни радови и вегетација на пољима је била релативно ниска, тј. готово идеална ситуација за рекогносицање, одабране области су биле димензија 1x1 километар што је омогућило релативно брзо прелажење и прикупљање археолошки индикативног материјала. Ове области уклопљене су у координатну мрежу државног картографског система ради лакшег сналажења у простору. Како је на неким обрадивим површинама у оквиру одабраног простора у току јесени 2014. године посађена пшеница која је у међувремену прекрила земљиште, обилажене су само оне њиве у оквиру одабране области на којима још није било видљиве вегетације или она није била довољно густа да покрије земљиште испод. Обилажење је вршено у оквиру распрострањања њиве, паралелно са правцем пружања, у линији, са међусобним размаком од приближно десет метара између појединаца. Веће њиве су обилажене из више пролаза у супротним смеровима. Прикупљан је сав материјал видљив на површини, без обзира на хронолошку припадност или врсту. Екипа се састојала од три археолога са вишегодишњим теренским искуством.¹⁷ Током кретања

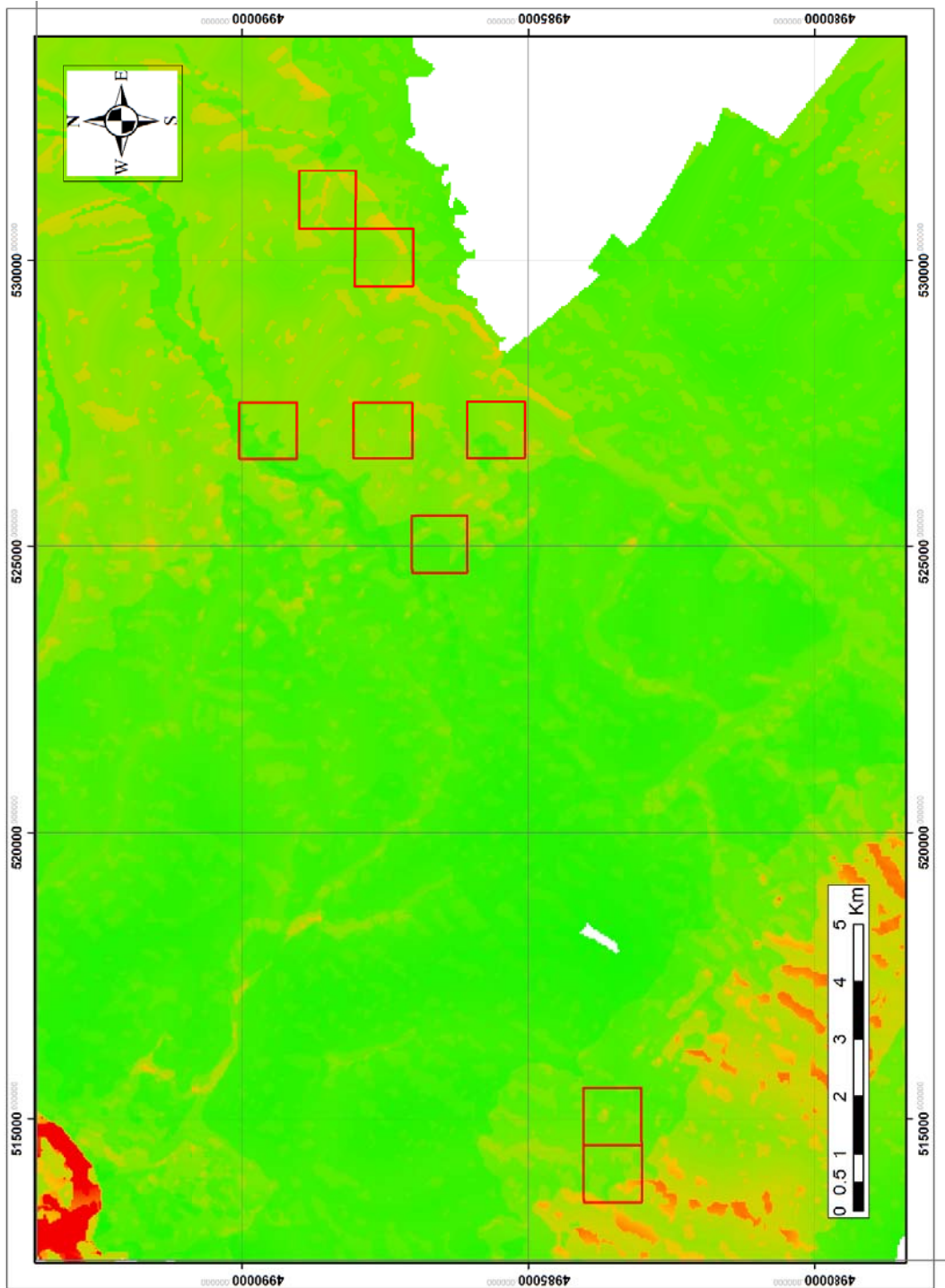
¹⁷ Овом приликом желео бих да се захвалим на помоћи мр. Неди Мирковић Марић и мр. Драгану Јовановићу на помоћи при овом краткотрајном рекогносцирању, као и мр. Ивани Пантовић на саветима и размишљањима током припрема за рекогносцирање.

коришћени су ГПС уређаји на мобилним телефонима који су бележили руту кретања (енг. track) чиме је омогућено бележење обима и правца прегледа терена.

Рекогносцирање је обављено по ведром и сунчаном дану, неколико дана након пљускова који су делимично разбили грумење заостало након пролећног тањирања њива пред почетак садње пољопривредних култура.



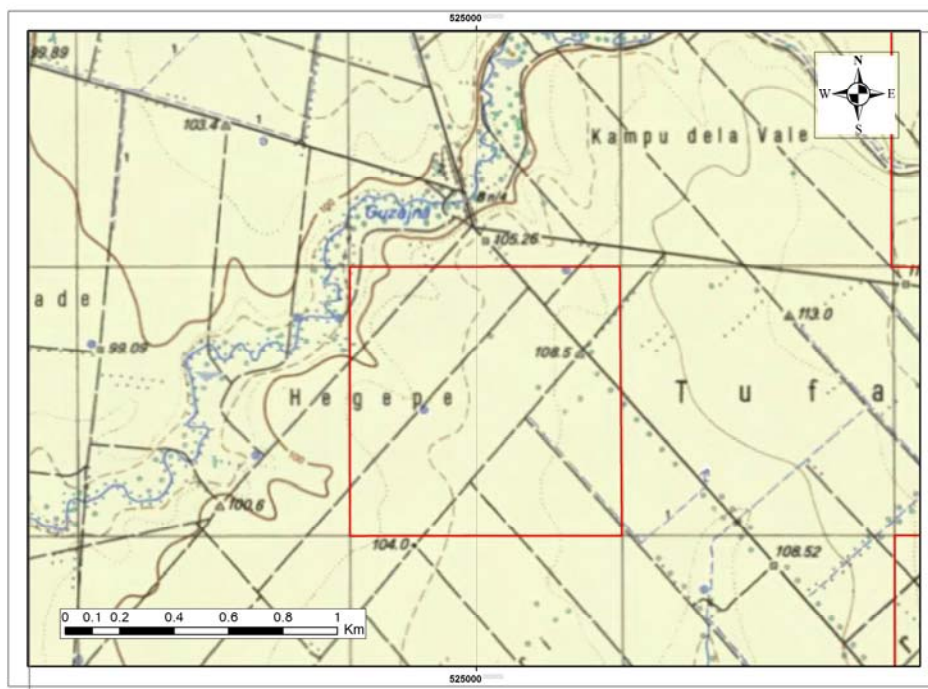
Слика 8.1. Рекогносциране области у подручју села Избиште и Куштиљ



Слика 8.2. Моделовани потенцијал одабраних области

Локација 1

Локација број 1 налази се северозападно од села Војводинци, на левој обали реке Гузајне. У питању је речна тераса која се простира између топонима Хегепе и Туфа (слика 8.3). Тераса се постепено издиже од корита Гузајне у працу југоистока и достиже највишу вредност надморске висине од око 109 метара. Земљиште у оквиру одабране области је смоница, а у питању су њиве које су у тренутку обиласка биле без видљивих пољопривредних култура (слика 8.4)



Слика 8.3. Локација 1 на исечку топографске секције 1:25 000

Пратећи путању реке Гузајне, подручје је оријентисано дужом осом правцем северозапад-југоисток. Чини се да је на југозападном крају посматране области у ранијем периоду могао постојати извор воде, јер је и данас видљива наглашена увала, а у југоисточном крају постоји савремени регулациони канал за одвођење воде ка Гузајни, који би могао представљати заправо реглисани извор воде који се налази у простору југоисточно од локације. Долина Гузајне у овој области тренутно је обрасла самониклом хидрофилном вегетацијом представљеном жбуновима средње висине и дрвећем јаблана и врба.



Слика 8.4. Поглед на локацију 1 са југоистока.

Теренском проспекцијом установљено је постојање керамичких фрагмената на свеже преораним њивана, ма самој граници посматране области и непосредно изван ње (Слика 8.5, тачке 1-3). Количина покретног материјала није велика, те је за претпоставити да је претраживана област периферни део локалитета који се може налазити североисточно одатле, у делу терена који није директно рекогносциран.

Покретни материјал је доста фрагментован услед савремене земљорадње и годишњег орања за потребе припреме земљишта пред сетву култура¹⁸. Ипак, на основу пронађених фрагмената, њиховог облика и фактуре могуће је установити неке чињенице о датовању локације.

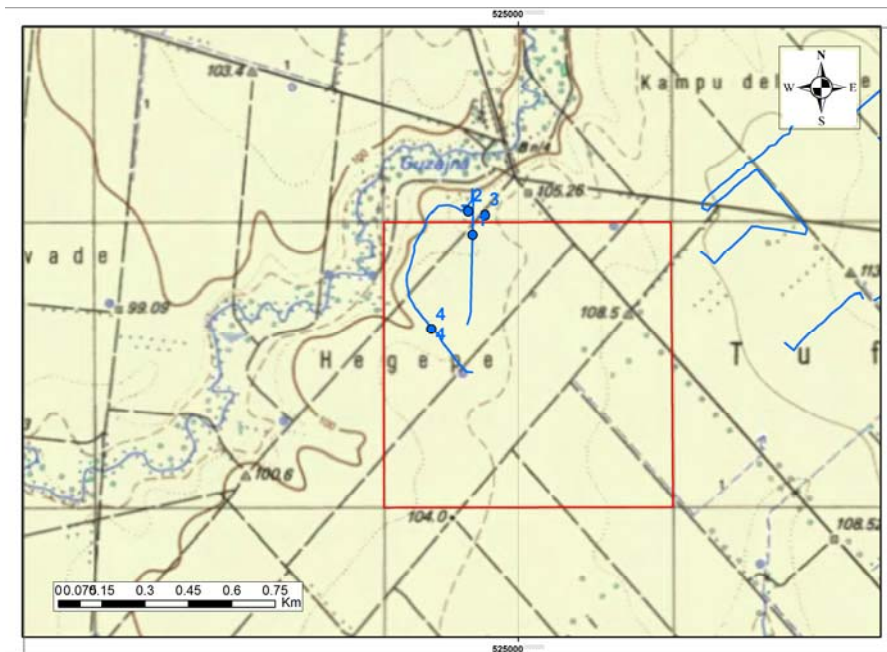
Локалитет је вишеслојан и могуће је издвојити најмање три групе археолошког материјала по фактури, изгледу површине и украшавању фрагмената. Највећи део налаза је атипичан. Прва и уједно најбројнија група материјала по фактури представљена је фрагментима са крупнијим и ситним песком те туцаном керамиком у примеси и углавном окер, браон или сиво печена, на прелому сива. Издваја се један орнаментисани фрагмент са мотивом утиснутих линија и низа кругова испод њих, могуће бронзанодобни.

Друга група фрагмената има у примеси много ситног песка, углавном је браон и сиве боје печења. Издваја се фрагмент обода, задебљан и заравњен на горе, четвороугаоног пресека. Посуде су рађене на витлу и највероватније се могу датовати у средњи век.

Трећа група налаза има најмање примерака и у фактури су видљиви ситан и крупан песак и туцана керамика. Површина је црвено печена, а прелом је сиве боје. Фактура је слична касно-неолитској фактури грубе керамике, могуће винчанске атрибуције (попут керамике са Ата). Издваја се и један фрагмент са

¹⁸ Испитивана област је једна велика парцела, те је за претпоставити да је у питању исти власник, највероватније модерно пољопривредно газдинство са савременом тешком механизацијом

примесама ситног песка, туцане керамике и органске материје (шупљине од изгореле плеве), окер боје површине, сиве боје на прелому, можда неолитски.



Слика 8.5. Позиције пронађених покретних налаза (тачке 1-3)



Слика 8.6. Археолошки налази са локације 1



Слика 8.7. Археолошки материјал са локације 1

Локација 2

Друга локација које ја рекогносцирања приликом проверавања тачности модела налази се један километар источно од претходне области у наставку греде изнад леве обале реке Гузајна. Ипак, ова област (слика 8.7) не лежи директно над самом реком, већ приближно пет стотина метара источно од ње, око једне безимене притоке која је на савременим топографским секцијама означена као сезонски водоток. У тренутку обиласка ове локације (почетак априла) у кориту је још увек била присутна вода (слика 8.8), али је већи део воде био стајаћи и могуће је било прегазити на више места. Локација се на топографској карти налази означена као Падина, што није превише индикативан археолошки топоним, мада постоје широм Србије локалитети на овим топонимима из различитих периода праисторије и историје.

У питању је широки плато који је омеђен са југозапада сезонском притоком Гузајне, са северозапада Гузајном, а на истоку се пружа до падине изнад реке Караш, између села Војводинци и Куштиљ. Цела површина налази се под смоницом, а надморска висина се креће између 105 и 120 метара надморске висине. Предео са леве и десне стране сезонске притоке је релативно стрм у односу на остатак подручја, око 2.5 метра висинске разлике на приближно 50 дужних метара¹⁹. Због оријентације парцела, рекогносцирање је обављено паралелним пролазима правцем југозапад-североисток (и обратно). Размак између пролаза није био правилан због конфигурације терена (слика 8.9).



Слика 8.8. Локација 2 на исечку топографске секције 1:25 000

¹⁹ Како је већи део области био свеже пооран пред пролећну сетву кукуруза, било је могуће обићи знатан део одабране области

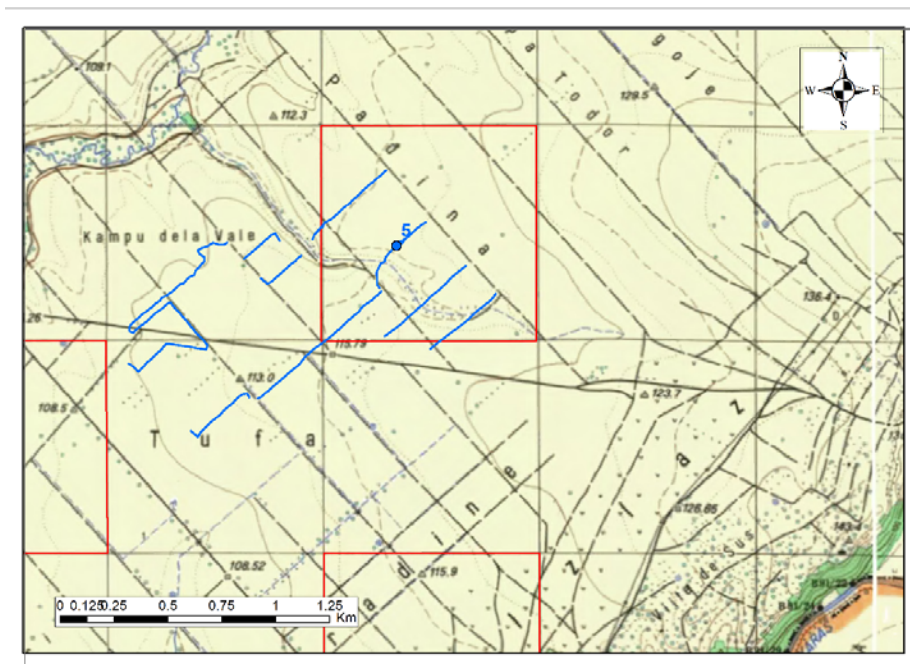


Слика 8.9. Поглед на корито сезонске притоке реке Гузајне са југозапада

Приликом обиласка терена, на локацији означеној бројем 5 и у њеној околини (слика 8.9) детектован је бројан покретни археолошки материјал у коме доминирају керамички фрагменти већих димензија претежно сиве боје печења, мада има и фрагмената наранџасте боје површине. Поред фрагмената посуда, пронађено је и неколико фрагмената глачаног камена, као и грумење лепа које је расуто по знатној области на североисточној падини притоке Гузајне. По дистрибуцији налаза насеље се вероватно налазило на падини према води, а не на равнијем делу платоа изнад. Не треба занемарити ни чињеницу да је ова област подвргнута интензивној земљорадњи која подразумева годишње орање, те је могуће да део пронађеног материјала потиче са нешто више коте, ближе равнијем делу платоа, али је највећи део пронађених фрагмената прикупљен са терена око коте 115 метара (означена испрекиданом линијом непосредно испод тачке 5 на слици 8.9).

Димензије насеља нису обухваћене у детаљу, јер је у неким од њива већ било густо никла пшеница од које се није видело земљиште и није било могуће прикупљати покретни материјал, али је потврђено на простору приближно 50 метара управно на притоку и најмање исто толико паралелно са падином око позиције тачке 5.

Покретни материјал прикупљен на позицији је могуће поделити у више група. По фактури постоји сарматска керамика fine фактуре рађена на витлу, сиве боје површине и на прелому. Друга група је представљена фрагментима са ситним песком у примеси, рађена на витлу, сиве и браон боје површине која могуће припада касној антици или средњем веку.



Слика 8.10. Позиција пронађеног насеља (тачка 5)

Трећа група налаза има у примеси крупни и ситни песак, рађена је на витлу, сиво печена и сиве боје прелома, са хоризонтално урезаним мотивом линија изведених чешљом из периода касне антике (?). Четврта група налаза је са крупним и ситним песком у примеси, црвено и смеђе печене површине, а смеђе боје на прелому. Издвајају се један прстенасто задебљани разгнута обод и један изузетно профилисани разгнута обод, са горње стране украшен двоструким низом утиснућа. Ова група могла би се одредити у период касне антике (?).



Слика 8.11. Део грнчарије пронађене на локацији 2



Слика 8.12. Део грнчарије пронађене на локацији 2



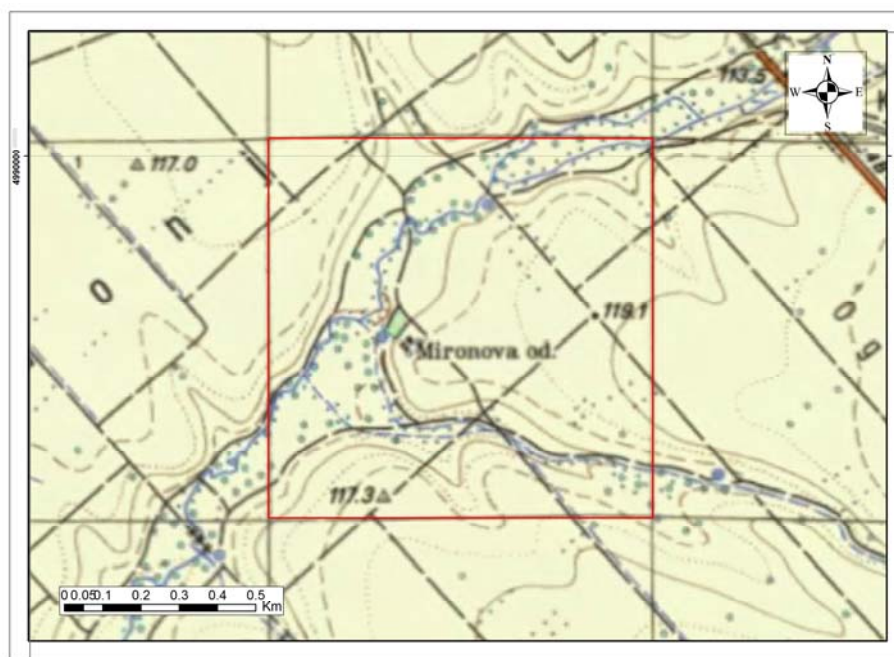
Слика 8.13. Део грнчарије пронађене на локацији 2



Слика 8.14. Део грнчарије пронађене на локацији 2

Локација 3

Јужна граница локације број 3 налази се 1 километар северно од границе локације број 2, узводно уз реку Гузајну, на њеној левој обали. Локација представља заравњени плато на месту где се Гузајни са леве стране придружује сезонски водоток (слика 8.12). Локација је највећим деом пространи плато издигнут око 10-12 метара од тока реке. Плато је оријентисан дужом страном паралелно са током Гузајне, правцем југозапад-североисток. На југозападу, плато се завршава заобљењем са релативно стрмим ивицама према споју Гузајне и сезонске притоке, где је висинска разлика 5 метара на око 70 дужних метара. Висина платоа је између 110 и 120 метара, с тим што највећи део лежи између 115 и 120 метара. Као и у случају претходне две локације и овде је преовлађујућа земља смоница, уз алувијум у долини Гузајне.



Слика 8.15. Позиција 3 на исечку топографске секције 1:25 000

У тренутку обиласка локације, око половина платоа је била под густо израслом пшеницом, те у тим деловима (слика 8.17) није било могуће вршити проспекцију. Потес је у топографској секцији 1:25 000 означен термином *Миронова одаја*, али трагови тог објекта, иако видљиви на карти нису видљиви на терену, те је за претпоставити да тај салаш више не постоји. Претраживање је обављено низом паралелних обилазака у правцу југоисток-северозапад, са неправилним размацама између појединачних обилазака. На централном, највишем делу платоа, између кота 115 и 117 метара надморске висине убрзо су констатовани бројни фрагменти покретног археолошког материјала у ораним њивама. Најбројнији су фрагменти

посуда, сиве боје површине, са доста песка у примеси, мада има и керамике светло наранџасте боје. Поред керамике, откривен је и један већи фрагмент радне површине од глачаног камена и фрагменти горелог лепа од објеката (слика 8.14, тачка 6). Нажалост, крајњи југозападни део платоа је у тренутку обиласка био покривен пшеницом, те екипа није могла да претражи и овај део. Ипак, сасвим сигурно локалитет се протеже и ка том делу локације, одакле је најбољи преглед споја Гузајне и њене притоке.



Слика 8.16. Поглед на локалитет Миронова одаја из долине реке Гузајне.



Слика 8.17. Позиција пронађеног насеља (тачка 6)

У покретном археолошком материјалу доминира фина керамика која се може приписати Сарматима, рађена на витлу, сиве боје површине и на прелому, идентична истој класи на претходној локацији. У ову групу може се ставити и један изразито профилисани обод, јако песковите фактуре, највероватније римске провинцијске израде у периоду касне антике. Друга група налаза представљена је фрагментима позно средњовековне керамике рађене на витлу, црвене боје површине, песковите фактуре. Трећа група налаза сачињена је од црно печене кермике са ситним и крупним песком у примеси те туцане керамике. На једном фрагменту присутан је орнамент утискиваног прста у једноструком хоризонталном низу (бронзано доба?) Четврта група сачињена је од атипичних фрагмената су са примесама крупног и ситног песка и туцане керамике, црвене боје површине, сива на прелому, могуће бронзано доба. Последња група састоји се од фрагмената црвене боје печења и прелома, са много ситног и крупнијег песка и туцане керамике у примеси, сјајне површине, могуће средњи век.



Слика 8.18. Део археолошких налаза са локације 3



Слика 8.19. Део археолошких налаза са локације 3



Слика 8.20. Део археолошких налаза са локације 3



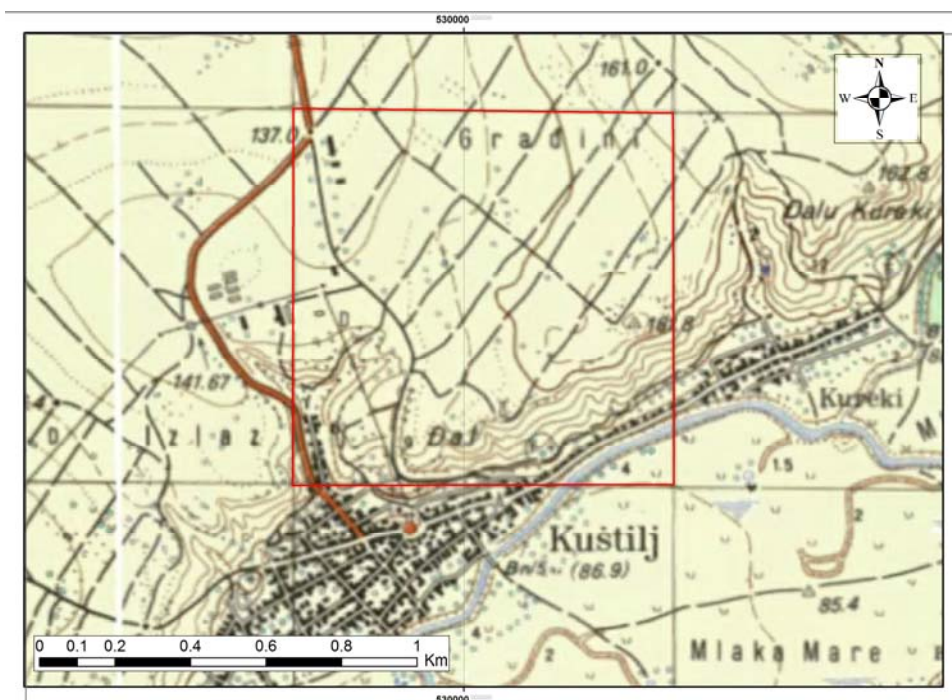
Слика 8.21. Део покретних налаза са локације 3



Слика 8.22. Део покретних налаза са локације 3

Локација 4

Ова локација налази се на источној ивици платоа који се протеже између река Гузајна и Караш, североисточно од села Куштиљ (слика 8.23). Удаљена је око 3 километра на југоисток од претходне локације и представља шири плато, омеђен са две увале на југозападном и североисточном крају. Централни део платоа, дугачак је око 1.3 километра и оријентисан правцем југозапад-североисток. Са југоисточне стране налази се стрма падина која се спушта до реке Караш, а висинска разлика износи око 100 метара на 130 дужинских метара. На платоу нема видљивих трагова постојања текуће воде, сем увала, али су оне данас суве. Земљиште на платоу састоји се од смонице, док је испод платоа, у долини реке Караш у питању алувијум. На топографској секцији 1:25 000 овај потес означен је термином Градини, који би могао бити искварени облик речи градина. Потоњи термин је археолошки индикативан и често се на тако означеним локацијама налазе остаци насеља из разних периода. Алтернативно значење топонима може бити и башта, што је директни превод термина са румунског језика, јер је већинско становништво села Куштиљ румунског порекла.



Слика 8.23. Позиција локације 4 на топографској секцији 1:25 000

Плато је приступачан искључиво од правца северозапада, где се благо успиње ка стрмном одсеку изнад реке Караш. Гледано из правца северозапада доима се као да на ивици платоа постоје две издигнуте масе које подсећају на остаци насеља или чак тумула већих размера (слика 8.24), али је проспекција локације показала да у тим областима не постоје никакви површински трагови насеља у ораницама припремљеним за пролећну сетву. У разговору са локалним становништвом које је екипа затекла у пољским радовима на локацији Градини, дошло се до сазнања

да у ували североисточно од позиције по сеоском предању постоје остаци цркве, али услед недовољног времена на располагању ови наводи нису проверени, поготово што се та територија налазила ван обима терена одабраног за рекогносцирање. Како је село Куштиљ већински насељено румунским становништвом већ дуго времена (први пут се село помиње 1690. године, а Румуни су насељени око 50 година касније), постоји знатна вероватноћа да ово предање указује на постојање неких остатака културне баштине, нарочито ако се узме у обзир да је изворно име села Коштиљ, што је реч која би могла означавати цркву. У непосредној близини села налази се и увала Valea Sirbu, за коју садашње становништво везује постојање *српског* села које је претходило савременом Куштиљу.

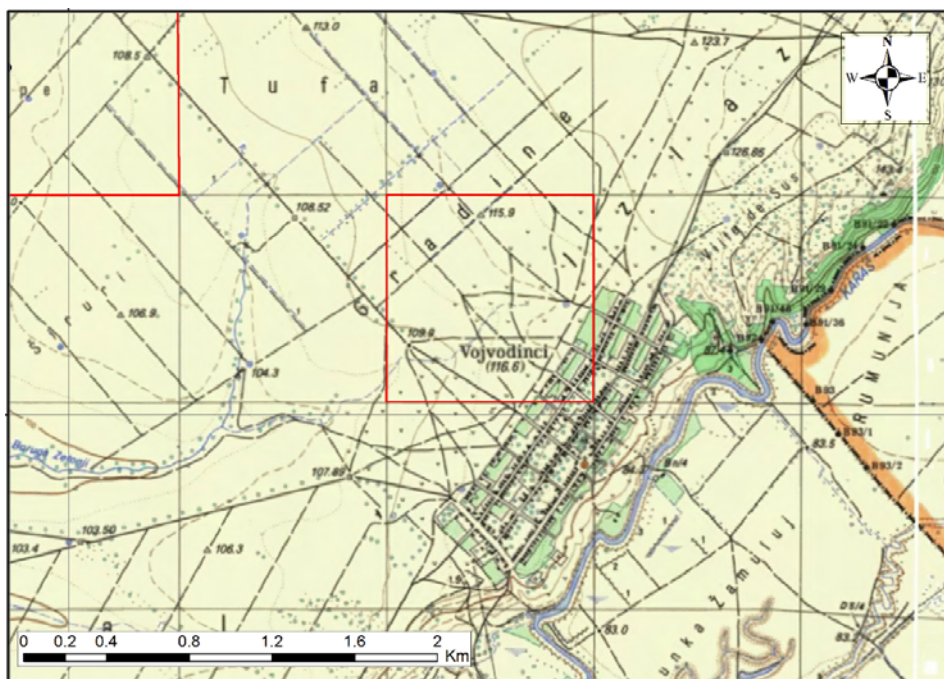


Слика 8.24. Поглед на локацију 4 са северозапада (стрелице означавају наглашене масе које подсећају на антропогене остатке)

Локација 5

Претпоследња локација која је обиђена у оквиру провере модела предвидљивости налази се 2.2 километра југозападно од локације 4 и 1 километар јужно од локације 2, северозападно од села Војводинци, око топонима Градине. Као и у претходном случају и овде је у питању плато, одаљен од долине реке Караш око 1 километар. Терен је претежно раван, са благим успоном од југозапада ка североистоку (терен се успиње око 7 метара на 1 километар дужине), а висина платоа се креће између 110 и 118 метара. Земљиште је у потпуности смоница. Део обиђеног подручја ближе селу данас представља пашњаке које користи локално пољопривредно газдинство за испашу крупне стоке, те је област покривена густом травом. Ближе северозападном темену локације простиру се њиве највероватније индивидуалних домаћинстава из села на којима је већ била посејана пшеница или је у току била сетва кукуруза и других пролећних култура. Подручје је знатно

промењено интензивним мелиорационим радовима у савремено доба и бројни су канали за одвод воде који се углавном простиру правцем северозапад-југоисток, те је тешко увидети оригиналне водотокове. Западно од ове области видљива су два мања водотока која се спајају и формирају поток Боруга Зетогји, који се улива у реку Гузајну у близини железничке станице Потпорањ.

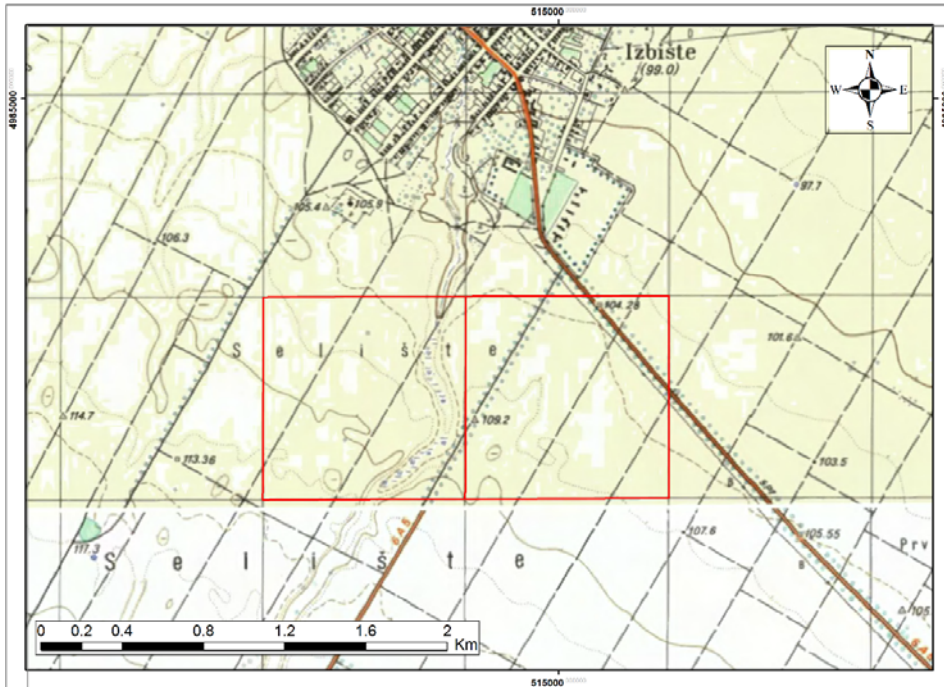


Слика 8.25. Позиција локације 5 на топографској секцији 1:25 000

Археолошком проспекцијом у области локације 5 нису констатовани трагови насељавања у прошлости, мада је количина обиђеног земљишта била релативно мала услед никлих култура у њивама и траве на пашњацима, због чега није била видљива земља испод. Топоним Градине, иако индикативан није пружио доказе о постојању насеља, мада је вероватно да у близини постоје остаци, јер је само село Војводинци дуго насељено истом, доминантно румунском популацијом (село се први пут помиње 1447. године) а неки аутори (Милекер 1928) наводе да је село имало у прошлости и знатну српску популацију. Стога термин Градине који се јавља на топографским картама можда има везе са постојањем остатака старих насеља, које би се можда могло налазити на споју два водотока који форме Боругу. С обзиром да се ова област налазила ван посматране секције 1x1 километар та област није рекогносцирана приликом овог обиласка.

Локација 6

Последња локација налази се око 1 километар југозападно од села Избиште, на локацији која је на топографским секцијама означена археолошки изузетно индикативним топонимом Селиште (слика 8.26).



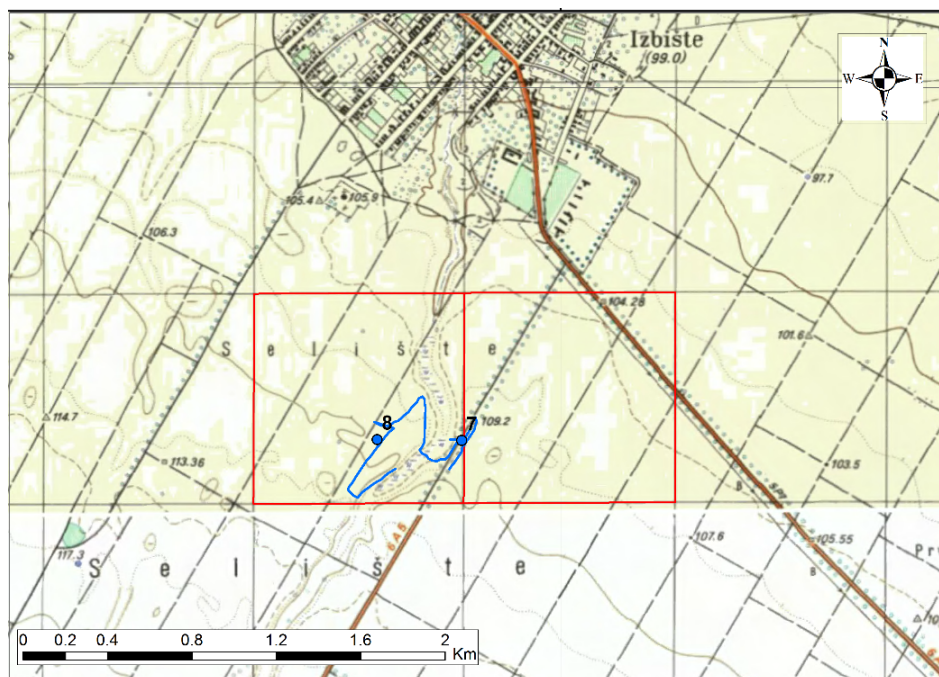
Слика 8.26. Позиција локације 6 на топографској секцији 1:25 000

Подручје од интереса налази се на простору које обухвата водоток данас сезонског потока, који је у прошлости, пре мелиорационих радова вероватно био сталан. У тренутку обиласка локације, почетком априла, још увек је на најнижој коти тока била видљива вода (слика 8.27) која је јасно илустровала највероватнији ток воде у прошлости. Локација је данас пољопривредно земљиште и у тренутку обиласка било је припремљено за сетву пролећних култура. Испитивани простор класификован је као чернозем, а на њему су данас искључиво оранице, без природне вегетације која је уклоњена вишегодишњом интензивном земљорадњом. Једин траг некадашње вегетације налази се северно од испитиване локације, ближе селу, где због веће количине површинске воде постоји зона барске трске која обрубљује воду на најнижем делу удолине око водотока.



Слика 8.27. Поглед на локацију 6 са југа. У средишту удолине видљива вода која представља остатке некадашњег водотока

Приликом обиласка у делу локације у којој постоји плато на левој падини удолини око којег бивши водоток прави десну па леву кривину (гледано од југозапада ка североистоку) откривени су фрагменти керамике на обе стране некадашњег водотока. Приметно је да се истоветни фрагмента, који би се могли датоваи у средњи век налазе са обе стране некадашњег водотока, док је једна мања група фрагмената неолитске атрибуције нађена искључиво на источној падини изнад некадашњег водотока (слика 8.28, тачка 7), близу савременог асфалтног пута који спаја села Избиште и Шушара.



Слика 8.28. Позиција локалитета на локацији 6

На основу пронађених фрагмената могуће је рећи да је локалитет насељен током дужег временског периода. Уколико материјал раздвојимо по фактури, боји површине и хронолошкој атрибуцији могу се издвојити пет група налаза.

Прва група су налази којима је боја површине црвена споља, на пресеку су црне боје, а у фактури имају ситни песак и туцану керамику и плеву. У питању су атипични фрагменти трбуха, а на три фрагмента постоје очувани трагови црвеног премаза. Један фрагмент има декорацију у виду пластичне траке украшене штапањем. Фрагменти се могу датовати у период старчевачке културе, тј. време раног неолита. Другу групу налаза чине фрагменти наранцасте боје површине споља, а црне изнутра, са крупним и ситним песком, туцаном шкољком и керамиком у примеси, прелазне до грубе фактуре. У питању су атипични примерци за које је тешко одредити хронолошку припадност.

Трећа група фрагмената су фрагменти направљени од каолинске глине, рађени на витлу, песковите фактуре, окер до сиве боје поврине који се могу датovati у период касне антике или раног средњег века. Следећа, четврта група фрагмената су они са јако песковитом фактуром, окер, браон и сиво-браон бојом површине, те украсима у виду хоризонталног чешљастиг мотива, валовнице и комбинацијом оба. На основу технике израде и украшавања могу се датovati у средњи век, тачније у период између X и XIII века.

Коначно, пета група налаза, представљена је фрагментима зелено и жуто глеђосаних посуда, наранџасте боје печења које су рађене на витлу и имају песковиту фактуру са туцаном керамиком. Ови фрагменти могу се датovati у позни средњи век (највероватније XV-XVII).



Слика 8.29. Покретни археолошки материјал са локације 6



Слика 8.30. Покретни археолошки материјал са локације 6



Слика 8.31. Покретни археолошки материјал са локације 6



Слика 8.32. Покретни археолошки материјал са локације 6

9. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

У закључном поглављу ове дисертације дат је осврт на истраживачка питања постављена на почетку рада у односу на резултате добијене моделовањем. Изнеће се, поред резултата моделовања и проблеми и перспективе савремене српске археологије уколико се крене у примену оваквих, за наше подручје нових, метода детектовања археолошке баштине.

9.1. Да ли је могуће направити успешан модел предвидљивости насеља винчанске културе на основу постојећег корпуса доступних информација?

Резултати моделовања презентовани у претходним поглављима показују да је уз постојеће податке и пажљиву примену статистичких метода могуће креирати модел предвидљивости. У овој дисертацији примењен је индуктивни метод моделовања, мада је на основу познатих података можда било упутније користити дедуктивно моделовање. Ипак, чињеница да у недостатку знатне количине археолошких података потребних за статистичку анализу, треба користити технику која се заснива на едукованој процени специјалисте донекле ме је одвратила од њене употребе и то из више разлога:

1. Немогућност да се идентификује јединствени став међу археолозима који се баве винчанском културом о заједничким карактеристикама позиција винчанских локалитета.
2. Недовољно познавање фактора и начина експлоатације животне средине око насеља винчанских заједница као ни социјалних фактора (организација друштва, веровања, табуи) који на то утичу.
3. Природа дедуктивног моделовања која се ослања на „стручну процену“ особе која се бави моделовањем.
4. Непостојање јасне методологије дедуктивног моделовања, тј. чињеница да се овакво моделовање врши углавном на *case by case* примерима (тј. индивидуалним студијама случаја) и да ретко постоје две истоветне студије.

Релативно велика база информација о позицијама локалитета на територији општина Вршац и Бела Црква, иако мала у статистичким размерама, је једна од већих на територији Србије. Нажалост и поред дугогодишњег сазнања о постојању налазишта касног неолита на одређеном подручју као што је територија ове две општине, у бази је постојао и одређени степ неконзистенције у информацијама. На пример, неки локалитети били су датовани само на основу појединачних, често хронолошки прилично неосетљивих налаза, док су други

били само оквирно позиционирани у простору једног или између више топонима на топографским картама или физичким карактеристикама простора што је могло имати одређен утицај на прецизност код анализе локација. Ова информација не треба да изненађује пошто је временски период, број истраживача и начин прикупљања информација био изузетно дугачак и разноврстан (преко једног века од времена Феликса Милекера до данас) и као такав је редак пример у Србији, где је институција музеја као локалне институције заштите археолошке баштине још увек релативно млада у већини локалних средина. Прикупљање информација на основу дојава од стране власника земљишта је утицало на то да постоји неједнака густина и концентрација археолошких података, па је тако видљиво да су локације ближе централној институцији, тј. Градском музеју далеко заступљеније него оне које су више удаљене од Вршца. Стога не треба да чуди да и овој, једној од бољих база о археолошким налазиштима у Србији употребна вредност може бити врло сумњива због пристрасности и грешака у подацима. Чињеница је да је у урбанијим центрима области, какав је Вршац вршено и више археолошких истраживања и ископавања, нарочито оних везаних за заштитну археологију (знатан део локалитета откривен је приликом изградње локалних пруга и путева на смени XIX у XX век, али и приликом мелиорационих радова или изградње стамбених или других објеката), мада постоје и случајеви студијских ископавања, додуше ограниченог обима (лок. Жидовар на пример). Из области у којима преовладавају сеоска насеља и пољопривредно земљиште доминантан метод детекције локалитета представљају дојаве власника или корисника земљишта након интензивних пољопривредних радова (орање, риголовање и слично), те је у овим областима и убицање и датовање локалитета вероватно мање тачно.

Условљеност модалитета информације о позицији локалитета, која се у највећем броју узорака сводила на тачкасто позиционирање, без јасне идеје о граници појединачних локалитета резултовала је моделовањем заснованим на тачкама. За потребе израде студије консултована је и геолошка и педолошка грађа о анализираним областима, пошто је већ на основу физичко географских карактеристика рељефа било јасно да је анализирани простор могао имати знатно другачије карактеристике у прошлости него данас. На основу доступних историјских карата из Аустроугарске империје из времена XVII, XVIII и XIX века представљених у раду (в. слике 5.2.1 и 5.2.2) било је видљиво да је пре мелиорационих радова који се спроводе у континуитету од половине XVIII века до данас у посматраним областима извршено обимно исушивање језерско/мочварних области и преусмерено отицање површинских вода из области Великог Рита ка подручју Банатске Паланке и реке Дунав. Оваквим поступком додатно се допринело тачности модела, елиминишући знатне области као неповољне за живот и насељавање. У преосталим областима је на основу сета параметара животне средине конструисан модел предвидљивости.

У модел нису укључени социјални фактори, јер се чини да ови фактори имају релативно мали утицај на укупни број фактора који утичу на одабир локације

налазишта. Могуће је да постоји одређени број још увек недетектованих типова налазишта који би више зависили од одређеног скупа социјалних фактора, али док се таква насеља не потврде археолошким истраживањима, о томе није могуће детаљније говорити.

У закључку, као одговор на питање постављено у поднаслову ове секције, да ли је могуће конструисати модел предвидљивости, одговор је позитиван. Овакав модел, заснован на факторима животне средине и направљен коришћењем индуктивне методе, имаће резолуцију која зависи од резолуције индивидуалних слојева фактора који га сачињавају. Са друге стране, напретком савремене технологије даљинске детекције и применом савремених археолошких метода рекогносцирања, тачност и прецизност оваквих модела постаће боља.

9.2. Колики је степен предвиђања модела и како се остварени степен понаша у поређењу са археолошким прихваћеним стандардима?

Током израде финалног модела, анализама појединачних фактора животне средине у односу на позиције локалитета и подједнаког броја насумице изабраних локација креирано је више радних модела на основу којих је израђен финални модел. Овај модел је потом тестиран на основу више параметара, користећи успостављене индексе попут индекса релативног добитка, Квамијевог индекса добити и K_j параметра којим се мери тачност модела на уштрб прецизности. Провером модела установљено је да топографија пејсажа има великом утицаја на моћ предвиђања археолошких модела предвидљивости, тј. да највећим делом равничарска природа терена који је анализиран онемогућава идентификацију постојања ограничених области погодних за насељавање због велике доступности водених ресурса, оцедитог равнотла и других фактора. Стога би вероватно у нехомогеном пејсажу било далеко лакше моделовањем идентификовати области које би биле далеко погодније од других за насељавање. Из овог разлога треба претпоставити да би било која врста модела предвидљивости (индуктивна или дедуктивна) за област Вршца и Беле Цркве вероватно резултовала сличним крајњим моделом. Једино могуће побољшање модела морало би проистећи из спровођења систематских археолошких рекогносцирања ове области методом која би осигурала поуздано квантификовање броја локалитета у мерној јединици рекогносцирања (квадратни метар, километар, ар, хектар или друга јединица површине). На овај начин било би могуће и спровести неколико других техника моделовања које нису могуће са тренутно доступним археолошким информацијама, попут моделовања Демпстер-Шејферовом методом или слично.

Поред математички израчунатих индекса модел је проверен и методом археолошког рекогносцирања терена у насумично изабраним областима. И у овом аспекту модел је показао завидну тачност, са 4 откривена нова локалитета на 6

испитиваних локација (67% тачности), што је 7.2% мање од предвиђене предикције у последњем кораку финалног модела. Нажалост, иако је модел показао скоро идентичну тачност рачунарски предвиђеној, хронолошки се није показао довољно прецизним да детектује искључиво касно неолитска налазишта у анализираној области. То се могло и наслутити на основу резултата K_j параметра, који није било могуће израчунати (стр. 285) јер је параметар укупног подручја које покрива модел био мањи од параметра процента укупног броја локалитета у оквиру моделованог подручја, чиме је нарушен основни постулат формуле. Овакав развој је највероватније последица постојања истог сета параметара животне средине који се користе у овој области приликом избора локације за насељавање током дужег временског периода у праисторији, али и у историјском периоду. Такав закључак не треба да чуди, уколико се узме у обзир чињеница да је знатан део области општина Вршац и Бела Црква до мелирационих радова у последња два века био изложен неповољним животним условима, попут велике могућности поплаве, високе површинске воде током дужег трајања и слично. *Стабилност* физичко географских карактеристика терена ове врсте свакако је имало знатан утицај на могућности насељавања. Такође, поред наведеног, могуће је и да артефакти неолитског периода једноставно нису могли бити регистровани на вишеслојним локалитетима где савремени пољопривредни радови највише утичу на плиће слојеве земљишта, мада је то мање вероватно.

На крају, како је ово прва студија овакве врсте урађена на основу карактеристика насеља касног неолита у региону Баната немогуће је наћи друге студије истог периода које би се могле искористити за упоређивање резултата. Оно што је свакако могуће извући као закључак јесте да модел и поред завидне моћи предвиђања само потенцијално користан за детектовање позиција насеља касног неолита, јер је сет полазних премиса био превише уопштен и примењив и на друге периоде у анализираном простору. Другим речима, модел није успео да идентификује посебни квалитет атрибута познатих насеља винчанских заједница који их одваја од осталих периода и традиција у овој области. Као један од закључака намеће се идеја да је потребно ново, детаљније и комплексније сагледавање атрибута животне средине насеља касног неолита које би, употребом различитих модерних техника попут даљинске детекције или геoarхеологије на пример, могло допринети бољем познавању насеља и насељавања. Наравно, нова, детаљна археолошка рекогносцирања у овој области знатно би могла допринети бољем разумевању образаца насељавања у касном неолиту, из чега би такође произашли детаљнији подаци који би побољшали квалитет будућих модела.

9.3. Постоји ли јасно изражена разлика у полазним поставкама модела у односу на физичко географска карактеристике простора у којем се насеља налазе?

Када је почета израда ове дисертације велики проблем је био идентификовати постоји ли једнствено мишљење о параметрима који обележавају просторне одлике насеља винчанских заједница на широком простору централног Балкана и јужног обода Панонске низије. Бројни аутори (Гарашанин 1979, Шарман 1981, Шарман 1990, Ристић Опачић 2005, Арсић 2010) износили су у својим радовима сазнања о позицијама насеља са више или мање детаља и већим или мањим успехом покушавали да екстраполирају основне карактеристике животне средине одлучујуће за одабира неке локације за формирање насеља у областима које су проучавали. Ипак, као један од основних проблема у свим студијама се наметало недовољно детаљно познавање позиције насеља које се често заснивало на локалитетима који су само регистровани на основу пријава локалним институцијама заштите без даљег детаљнијег истраживања или чак основног археолошког ископавања. Додатно, велике проблеме представља и недостатак података попут реконструкција палеовегетације на основу анализа полена или макробилних остатака, на основу којих би се делимично или у потпуности могле екстраполирати информације о употреби земљишта у време касног неолита, чиме би се осветлили односи насеља винчанских заједница и њиховог окружења. Слично важи и за друге врсте археолошких анализа, попут зооархеолошких анализа или геоархеолошких анализа које би археолозима указале на изглед палео пејсажа у прошлости. Тек неколико археолошких локалитета касног неолита у Србији могу се похвалити постојањем комплетног или парцијалног сета оваквих анализа, од којих су неке спроведене тек у последњих 10 до 15 година (нпр. Опово Бајбук, Селевац, Винча Бело Брдо, Црквине Мали Борак)

Због претходно поменутих недостатака у овој дисертацији није рађена дедуктивна анализа, која би се заснивала на екстраполираним информацијама заснованим на закључцима специјалистичких студија и истраживања у другим областима чиме би се добила јасна слика колико постоји ли јасно изражена разлика између полазних поставки модела и теренских резултата добијених на основу финалног моделовања.

Приликом израде индуктивног модела за потребе дисертације, покушано је неколико различитих метода, као што је приказано раније у раду (стр. 241-285). Први, основни модел заснивао се на дословној интерпретацији узоркованих података, без икаквог груписања или анализирања појединачних елемената предиктора. Као што је могуће видети у раду овај модел је *неславно* завршио, јер нити један од 6 предиктора сем предиктора близине води није имао статистички значај на позиционирање локалитета. Стога је у даљим моделима било потребно ипак извршити неку врсту анализе појединачних предиктора на основу њихове композиције и рафинирати их до нивоа на којем је било могуће добити позитиван резултат логистичке регресије. Ово пречишћавање података указало је да постоји одређени отклон у односу на сирове, неинтерпретиране податке, али је након финалног модела са 7 предиктора могуће потврдити да корелација одабраних фактора коришћених у његовој изради не значи нужно и финалну детекцију

фактора који дефинишу локацију неку локацију као идеалану позиционирање насеља, што показује и спроведено археолошко рекогносцирање насумично изабраног узорка.

Ово указује да је приликом анализе предиктора који ће бити употребљени за израду модела свакако потребно извршити њихову класификацију уколико се тиме могу добити јаснији и бољи резултати, тј. ако сирови подаци показују тенденцију у подацима ка одређеним елементима предиктора у односу на друге (одређене врсте земљишта гушће насељене него друге, на пример). Овим се не врши прекрајање значења предиктора, јер они остају непромењени, већ се потенцирају постојеће тенденције у подацима. У идеалним ситуацијама овај корак свакако није потребан, те стога као први корак увек мора постојати моделовање са сировим подацима, да би се анализирано постоји ли инхерентна корелација која није видљива на први поглед. Тек ако се установи да корелацију није могуће установити на сировим подацима требало би покушати неке од алтернативних метода приказаних у дисертацији.

9.4. Постоји ли јасно изражена разлика у полазним поставкама модела у односу на временски период винчанске културе?

Детаљнија хронолошка припадност локалитета у оквиру периода касног неолита који је анализиран у овој дисертацији није била могућа за све познате локације и поред свих покушаја аутора. Вишеструки су разлози овој немогућности, а основни је свакако недовољна количина хронолошки осетљивих налаза у корпусу покретног археолошког материјала који је коришћен при изради дисертације. Одређени број налазишта је чак, штавише, датован искључиво на основу ранијих помена у старијој археолошкој литератури, без увида у покретни материјал, који често или није било могуће наћи у депоу вршачког музеја или никад није ни увршћен у збирку неолита. Са друге стране и у ситуацијама где је то било могуће извршити поставља се питање да ли је прикупљени покретни археолошки материјал заиста био репрезентативан узорак који одсликава комплетну хронолошку секвенцу локације на којој је нађен? Та чињеница поготово може важити у случајевима вишеслојних локалитета са знатним културним слојем (попут на пример локалитета Потпорањ) где савремени пољопривредни радови могу на површину да изнесу само каснији материјал који се налазио у пливим слојевима тла које се обрађује, док материјал ранијих фаза остаје ван домашаја и невидљив истраживачима приликом прикупљања површинским рекогносцирањем.

Поред тога, у ситуацијама када локалитет нема изражену вертикалну, већ пре хоризонталну стратиграфију, на шта може да утиче чињеница да насељавање није ограничено количином расположивог простора, несистематско прикупљање узорака са површине локалитета може проузроковати подзаступљеност одређених хронолошких фаза, због чега се локалитет може учинити једнослојним или краткотрајним иако то у стварности није. Коначно, нека налазишта нису морала бити константно насељена током периода, већ само у одређеним периодима, због чега би и поред дуготрајније окупације неке хронолошке фазе могле у потпуности недостајати.

Као што је већ раније у раду поменуто, знатан проценат познатих локалитета коришћених при анализи датован је на основу појединачних, често недовољно хронолошки осетљивих налаза (попут алатки од глачаног камена на пример), због чега није могуће детаљније анализирати факторе који утичу на одабир локације кроз појединачне хронолошке периода винчанске културе на тлу југоисточног Баната. Тек прикупљањем нових количина материјала овако нешто би можда постало могуће, али искључиво уколико се колекција врши систематским путем, контролисаним методом тоталног прикупљања у квантитативно мерљивим и упоредивим јединицама површине. На територији Вршца, у зони између Малог и Великог Рита већ неколико година се врше систематска површинска прикупљања археолошког материјала у сарадњи са Одељењем за Археологију Филозофског факултета Универзитета у Љубљани, Словенија, али прелиминарни резултати још

увек нису публиковани, те стога нису ни коришћени у изради овог рада. Свакако је важно напоменути да овакви пројекти имају пресудан значај уколико желимо да у будућности у ширу примену уведемо моделовање предвидљивости као метод који би нам могао олакшати и убрзати процес идентификовања нових, до сада неоткривених археолошких налазишта. Досадашње архиве са подацима о познатим налазиштима које постоје у већини локалних музеја у Србији нису довољне да би се са већом сигурношћу могло приступити анализама мањих хронолошких јединицама од нивоа појединачне културе, тако дефинисане у оквиру културно-историјске археолошке парадигме, без обзира на временски период о којем се говори.

9.5. Који је потенцијал примене модела предвидљивост у различитим областима археологије, од научних студија преко заштите и комерцијалне археологије?

И поред бројних проблема које археолошко моделовање предвидљивости са собом носи и након 40 година од прве примене у САД, савремени археолози не оспоравају у потпуности корист која се може добити од исте. Бројне студије (в. раније у тексту) су, током више деценија, са мање или више успеха допринеле бољем познавању археолошке баштине знатних области широм Европе и САД нарочито, чиме је омогућена боља заштита од уништења, али и боље разумевање и спознаја прошлих људских заједница. Важност овог метода идентификовања баштине огледа се и у различитим методама и техникама израде археолошких модела предвидљивости који су развијени током деценија, уз појављивање нових, све сложенијих и свео обухватнијих модела са појавом нових генерација рачунарских програма, али и напретком на пољу социјалне антропологије и археологије и новим и детаљнијим сазнањима о карактеристикама и квалитетима прошлих заједница које се проучавају. Моделовање предвидљивости већ одавно није ограничено само на улогу оруђа за асистенцију институцијама заштите археолошког наслеђа у послу који обављају, већ представља и моћну научну алатку која доприноси бољем разумевању просторне егзистенције прошлих заједница, коришћењу простора који их је окруживао и организацији њихових заједница на микро, регионалном и макро нивоу.

О живом и великом интересовању за моделовање предвидљивости говоре и бројне монографије и зборници радова који се објављују сваке године у западној Европи и САД, као и имена аутора који потичу са најпознатијих светских универзитета и музеја, где данас постоје читава одељења фокусирана око примене ГИС-а у археолошкој дисциплини, не само на пољу моделовања предвидљивости, већ и у другим врстама анализа простора. За разлику од колега са запада, у Србији је ова грана тек у развоју и полако прима корена међу млађом генерацијом српских археолога који су у свом образовању одмакли од претежно културно-историјске

парадигме археологије каква је до скоро доминирала на Одељењу за археологију Филозофског Факултета у Београду. Без двојбе, једино одељење које образује археологе у овој земљи са своје стране мора да покаже више интереса за примену рачунарских технологија у археолошкој науци и дисциплини генерално, по угледу на историју развоја ове гране археологије у свету и да подржи или формирање посебне катедре за просторне анализе у археологији или да омогући увођење у курикулум основних и каснијих студија бар основног сета предмета о квантитативној анализи простора у археологији што би произвело неопходну *искру* која би разгорела ватру ове нове дисциплине у српској археологији. Игнорисање светских трендова због страха од новог и непознатог је свакако најгора могућа одлука која би до даљњег значила непостојање специјалиста кадрних да изведу пројекте везане за археолошко проучавање интеракције простора, животне средине и прошлих људских заједница који недостају српској археологији у њеној намери да интерпретира прошлост ових простора боље.

Са аспекта научних института потенцијали примене моделовања предвидљивости пре свега леже у чињеницу да би применом ових метода археолошка наука дошла до нових и потенцијално значајних сазнања о прошлим заједницама које проучава, што је нарочито битно за праисторијске периоде код којих се на Балкану не можемо ослонити на постојање писаних извора који појашњавају историју неких друштава или свакодневни живот и активности људи у прошлости. Поред тога, просторне анализе, па и моделовање предвидљивости међу њима отварају широко поље нових истраживачких питања и проблема који би могли представљати наредну границу археолошких истраживања у деценијама које су пред нама. У сарадњи са колегама из других дисциплина, чије методе можемо *позајмити* за наше потребе, археолошка наука у Србији могла би остварити нови узлет који би резултовао новим корпусом знања, на потпуно новом нивоу детаљности информација, што би допринело даљем развоју научних институција. Наравно, сарадња у овој области свакако треба и да се оствари на регионалном, али и међународном нивоу, пре свега због чињенице да прошле заједнице нису познавале данашње административне границе и нису биле ограничене у просторе савремених држава, због чега често наше знање остаје фрагментовано и непотпуно због недовољног познавања резултата колега из непосредне околине, али и света.

Коначно, у заштити археолошког наслеђа у Србији, области којом традиционално доминирају музеји и заводи за заштиту споменика културе, моделовање предвидљивости такође може наћи своју примену, пре свега засновану на свакодневним задацима и потребама тих институција. Велике територије, често под надзором једног или мањег броја археолога изискују алатке које би могле ефикасно и јефтино да идентификују зоне од нарочитог интереса које би требало приоритетно обилазити или надzirати због увећане вероватноће постојања археолошке баштине. У време када због недостатка финансијских средстава већина мањих музеја или завода у Србији тавори и нема могућност проширења

капацитета са новим археолозима, рачунарско моделовање могло би се показати као привремена алатка за премошћавање недостатка људских капацитета у институцијама. Заводи за заштиту споменика културе, који поред својих редовних делатности имају у обавези и надзор привредне и грађевинске активности на територији коју покривају на комерцијалним основама (издавањем археолошких услова за потребе изградње на пример) имали би додатни бенефит у алатки која би олакшала и убрзала израду студије терена под њиховим надзором.

Ова студија представља пионирски подухват на територији републике Србије, али је методологија и могућности моделовања предвидљивости насеља у савременом свету далеко већа од оне приказане овде. У раду је показано да је могуће креирати модел на основу постојећих података, али да није могуће добити довољно прецизан модел којим би се могла идентификовати насеља само једног хронолошког периода. Ипак, са даљим развојем рачунарске технологије и бољим познавањем пејсажа и насеља прошлих заједница, треба очекивати да ће модели у блиској будућности постајати бољи и прецизнији, уколико се обезбеди довољно велики референтни узорак. Свако путовање ма које дужине почиње првим кораком, па тако и овај рад треба сматрати само првим кораком у мноштву других који тек треба да уследе.

ЛИТЕРАТУРА

Altschul, J.H., 1988. Models and the Modelling Process. У W., Judge, L., Sebastian, (ур.) *Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, Method and Application of Archaeological Predictive Modelling*. Denver, US Government Printing Office, стр. 61 – 96.

Altschul, J.H., Nagle, C.L., 1988. Collecting New Data For the Purpose of Model Development. У W., Judge, L., Sebastian, (ур.) *Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, Method and Application of Archaeological Predictive Modelling*. Denver, US Government Printing Office, стр. 257-300.

Анђелковић-Деспотовић, З., Реџић, М., 1992. Археолошка ископавања неолитског локалитета Илића Брдо у селу Чучуге. *Зборник Народног Музеја XIV-1*, стр. 93-102.

Антоновић, Д., 1997. Предмети од глачаног камена са налазишта Илића Брдо. *Гласник САД 13*, стр. 275 – 285.

Арџић, Р., 2010. Насеља винчанске културе у сливу реке Колубаре. *Колубара 5*, стр. 27-38.

Арсвић Р., Милетић, Ј., Милетић, В., 2010. Заштитна истраживања на локалитету Црквине, Мали Борак. *Колубара 5*, стр. 55-68.

Benka, P., Salvai, A., 2005. Digitalizacija pedološke karte Vojvodine za potrebe geografskog informacionog sistema. *Мелиоризације у одрживој пољопривреди: тематски зборник радова*. Нови Сад, Пољопривредни факултет, Департман за уређење вода, стр. 53-59.

Berry, J.K., 1995. *Spatial Reasoning for Effective GIS*. GIS World Books, Fort Collins.

Binford, L.R., 1978. Dimensional analysis of behavior and site structure: Learning from an Eskimo hunting stand. *American Antiquity 43*, str. 330-361.

Блаженчић, Ј., Ранђеловић В., Буторац, Б., Вукојичић, С., Златковић Б., Жуковец Д., Ђалић, И., Павићевић, Д., Лакушић, Д., 2005. *Станишта Србије. Приручник са описима и основним подацима*. Београд, Институт за Ботанику и Ботаничка Башта „Јевремовац“, Биолошки факултет, Универзитета у Београду.

Brinkman, R., Smith, A.J., 1973. *Land Evaluation for Natural Purposes*. ILRI Publications 17: Wageningen.

Богдановић, М., 1997. Стратиграфија насеља винчанске културе у Гривцу. У М. Лазић (ур.) *Уздарје Драгославу Срејовићу*. Београд, Центар за археолошка истраживања, стр. 211-219.

Bogdanović, M., 2004. Stratigrafija. У М. Bogdanović (ur.) *Grivac. Naselja Protostarčevačke i Vinčanske kulture*. Centar za naučna istraživanja SANU i Univerziteta u Kragujevcu, Narodni Muzej Kragujevac, Kragujevac.

Borić, D., 2009. Absolute Dating of Metallurgical Innovations in the Vinča Culture of the Balkans. У T.L. Kienlin, B. W. Roberts (ур.) *Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway*. Bonn, Institut für Archäologische Wissenschaften der Universität Bochum, стр. 191-245.

- Borojević, K., 1988. Differences in Plant Macro Remains from the Neolithic Level at Gomolava and the Neolithic Site of Opovo. У N. Tasić, J. Petrović (ур.) *Gomolava: Cronologie und Stratigraphie der vorgeschichtlichen und antiken Kulturen der Donauniederung und Südosteuropas : Internationales Symposium, Ruma 1986*. Војвођански Музеј, Нови Сад. Балканолошки Институт САНУ, Београд, стр. 109-115.
- Borojević, K., 2006. *Terra and Silva in the Pannonian Plain*. Opovo agro-gathering in the Late Neolithic. BAR International Series 1563. Archaeopress, Oxford.
- Брукнер, О., 1961. Потпорањ – Кремењак, Утрине – неолитско насеље. *Старинар* 11. стр. 230.
- Бугарски, Д., Царић, Н., Кицошев С., Томић, П., Ромелић, Ј., Плавша, Ј., Ђурчић, С., Јовановић, Г., 1995. *Општина Вршац*. Природно математички факултет, Институт за географију, Нови Сад (Вршац).
- Булатовић, А., Капуран А., Стругар, Н., 2010. Неолитски стратум на локалитету Кормадин у Јакову – сондажно ископавање 2008. године. *Годишњак града Београда* LX, стр. 1-32.
- Burrough, P. A., McDonnell, R., 1998. *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford, Oxford University Press.
- Burroughs, W. J., 2005. *Climate Change in Prehistory. The End of the Reign of Chaos*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Brookfield, H. 1969. On the Environment as Perceived. *Progress in Geography: International Review of Current Research* 1, стр. 51-80.
- Chapman, J., 1981. *The Vinča Culture of South-East Europe. Studies in chronology, economy and society*. BAR 117(i). Oxford, UK.
- Chapman, J., 1990. The Neolithic in the Morava-Danube Confluence Area: A Regional Assessment of Settlement Pattern. У R. Tringham, D. Krstić (ур.) *Selevac, a Neolithic village in Yugoslavia*. Monumenta archaeologica (15). University of California, Los Angeles, стр. 13-43.
- Clarke, D.L., 1968. *Analytical Archaeology*. Methuen, London.
- Clarke, D.L., 1972. Models and Paradigms in Contemporary Archaeology. У David, L. Clarke (ур.) *Models in Archaeology*. Methuen, London, стр. 1-61.
- Clarke, D.L., 1977. *Spatial Archaeology*. Academic Press. Boston.
- Clarke, K.C., 1986. *Advances in geographic information systems, computers, environment and urban systems*, Vol. 10, стр. 175-184.
- Crnobrnja, A., Simić, Z., Janković, M., 2009. Late Vinča culture settlement at Crkvine in Stubline. *Starinar* 59, стр. 9-25.
- Crnobrnja, A., 2012. Investigations of Late Vinča House 1/2010 at Crkvine in Stubline. *Starinar* 62, стр. 45-64.
- Crnobrnja, A., 2012. Group Identities in the Central Balkan Late Neolithic. *Documenta Praehistorica* 39, стр. 155 – 165.
- Cuming, P., 2002. An Assesment of the SMR as a Predictive Tool for Cultural Resource Management and Academic Research. У Wheatley, D., Earl, G. Poppy, S. (ур.)

Contemporary Themes in Archaeological Computing, University of Southampton Department of Archaeology Monograph 3. Oxbow Books, Oxford, стр. 28-36.

Dalla Bona, L., Lacombe, L., 1996. Modelling Prehistoric Land use in Northern Ontario. У Mascner, H., (ур.) *New Methods, Old Problems: Geographical Information Systems in Modern Archaeological Research*. Centre of Archaeological Investigations, Occasional Paper 23, Southern Illinois University Press, Carbondale, стр. 252-271.

Dammers, B., 2009. Ceramics and Cultural Identity Between the Balkans and Middle Europe: The Vinča C Site of Uivar (Romanian Banat). У F. Draşovean, D.L. Ciobotaru и Margaret Maddison (ур.) *Ten Years After: The Neolithic of the Balkans, as Uncovered by the Last Decade of Research*, стр. 235-258. Editura Marineasa, Timișoara.

Draşovean, F., 2009. Cultural Relationships in the Late Neolithic of the Banat. У F. Draşovean, D.L. Ciobotaru и Margaret Maddison (ур.) *Ten Years After: The Neolithic of the Balkans, as Uncovered by the Last Decade of Research*, стр. 259-273. Editura Marineasa, Timișoara

Draşovean, F., Jovanović B., 2011. *The Prehistory of Banat. The Palaeolithic and Mesolithic*. Editura Academiei Române, Bucharest.

Drennan, R.D., 2009. *Statistics for Archaeologists. A Commonsense Approach*. Springer, New York.

Duchaufour, P., 1982. *Pedology. Pedogenesis and Classification*. George Allen & Unwin, London.

Ebert, J.I., Kohler, T.A., 1988. The Theoretical Basis of Archaeological Predictive Modeling and a Consideration of Appropriate Data-Collection Methods. У Judge, W., Sebastian, L. (ур.) *Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, Method and Application of Archaeological Predictive Modelling*, US Government Printing Office, Denver, стр. 97-171.

Ellen, R., 1982. Environment, subsistence and system: the ecology of small-scale social formations. Cambridge University Press, Cambridge.

Evans, S., Gould, P., 1982. Settlement Models in Archaeology. *Journal of Anthropological Archaeology* 1, стр. 275-304.

Field, A. 2005. *Discovering Statistics Using SPSS*. SAGE Publications, London.

Filipović, D., Tasić, N., 2012. Vinča-Belo Brdo, a Late Neolithic Site in Serbia Consideration of the Macro-Botanical Remains as Indicators of Dietary Habits. *Balkanica* XLIII, стр. 7-27.

Гарашанин, М., Гарашанин, Д., 1954. Неолитско насеље у Жаркову. *Старинар Н.С.* III-IV, стр. 107-126.

Гарашанин, М. 1973. Праисторија на тлу СР Србије. Српска Књижевна задруга, Београд.

Garašanin, M. 1979. Centralnobalkanska zona. У A. Benac (ур.) *Praistorija jugoslavenskih zemalja* II. Akademija Nauka i Umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo, str. 79-212.

Гарашанин, М., Гарашанин Д., 1951. *Археолошка налазишта у Србији*. Просвета, Београд.

- Гарашанин, М., Гарашанин Д., 1979. *Сунска „Стублина“ – праисторијско насеље винчанске групе*. Београд, Народни музеј.
- Gillings, M., 1997. Spatial organisation in the Tisza Flood-Plain: Landscape Dynamics and GIS. У J. Chapman i P. Dolukhanov (ур.) *Landscape in Flux. Central and Eastern Europe in Antiquity*. Colloquia Pontica 3. Oxbow Books, Oxford, стр. 163-178.
- Glaser, R., 1996. Zur absoluten Datierung der Vinca-Kultur anhand von 14C-Daten. *The Proceedings of the International Symposium The Vinča Culture, its Role and Cultural Connections*. Museul Banatului, Timișoara, Romania, стр. 175-212.
- Грбић, М., 1929(1). *Преисторијска пластика из Плочника*. Народни Музеј, Београд.
- Грбић, М., 1929(2). *Плочник: преисторијско насеље бакарног доба*. Народни Музеј, Београд.
- Грбић, М., 1934. Неолитско гробље у Ботошу код Великог Бечкерека. *Старинар* 8-9, стр. 40-58.
- Hammond, N., 1972. Locational models and the site of Lubaantun: a Classic Maya Centre. У David, L. Clarke, (ур.) *Models in Archaeology*. Methuen, London, стр. 757-800.
- Harpending, H., Davis, H., 1977. Some Implications for Hunter-Gatherer Ecology Derived from the Spatial Structure of Resources. *World Archaeology* 8(3): 277-286.
- Harvey, D., 1969. *Explanation in Geography*. Arnold, London.
- Hesse, M. B., 1963. *Models and Analogues in Space*. Sheed & Wards, London.
- Hodder, I., Orton, C., 1976. *Spatial Analysis in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Horváth, F., 1990. Hódmezővásárhely-Gorsza. Eine Siedlung der Theiß-Kultur. У P. Raczy, W. Meier-Arendt. *Alltag und Religion Jungsteinzeit in Ost-Ungarn*. Museum für Vor- und Frühgeschichte Archäologisches Museum, Frankfurt am Main, стр. 35-52.
- Imhoff, E., 1950. *Galaende und Karte*. Rentsch, Zurich.
- Jacanović, D., 1988. Neolithic Sites in the Danubian Region from the Mouth of the Velika Morava to Golubac. У D. Srejović (ур.), *The Neolithic of Serbia*, Beograd, Centar za arheološka istraživanja, стр. 111-119.
- Jacanović D., Šljivar, D., 2000. Topografija neolitskog naselja Belovode u Velikom Laolu. *Viminacium* 11, стр. 5-21.
- Járai-Komlódi, M., 1966. Adatok az Alföld negyedkori klíma – és vegetáció-történetéhez I. *Bot. Közl.* 53, стр. 191-201.
- Jež, Ž., 1985. Pregled neolitskih и eneolitskih kultura Gornje Kolubare. *Istraživanja* II, стр. 43-46.
- Jež, Ž., Kaluđerović, Z., 1986. Šalitrena pećina – paleolitsko и neolitsko nalazište. *Arheološki pregled* 28, стр. 33-34.
- Жеж, Ж., Старовић, А., 1995. Чучуге и Илића Брдо, заштитна археолошка ископавања. *Гласник Друштва Конзерватора Србије* 19, стр. 60-65.

- Жеж, Ж. Старовић, А., 1996. Нова археолошка открића у ваљевском крају. *Ваљевац*, стр. 360-371.
- Јоановић, Ш., 1976. Banatska Subotica – Cerovica. *Arheološki pregled* 18, стр. 46.
- Јоановић, Ш., 1977. At Vršac – neolitsko naselje i grob. *Arheološki pregled* 19, стр. 18-20.
- Јоановић, Ш., Прикић, М., 1978. Преглед налазишта. У Љ. Рељић (ур.) *Неолит јужног Баната*. Панчево, Народни Музеј, стр. 18-47.
- Јоановић, Ш., 1989-1990. Пластика из приватних збирки са неолитских локалитета југоисточног Баната. *Раd Војвођанских Музеја* 32, стр. 17- 30.
- Јоановић, Ш., 1992. Нови налази винчанске културе у југоисточном Банату. *Раd Војвођанских музеја* 34, стр. 33-42.
- Јоановић, Ш., 2003. *Tipološka analiza glačanog kamenog materijala iz Potpornja*. Gradski Muzej Vršac, Vršac.
- Јовановић, В., 1961. Stratigrafija naselja vinčanske grupe kod Kosovske Mitrovice. *Glasnik Muzeja Kosova u Metohije* 6: 9-67.
- Јовановић, Б., 1965. Старија винчанска група у јужном Банату. Ископавање локалитета Трновача код Баранде. *Раd војвођанских музеја* 14, стр. 15-41.
- Јовановић, В., 1994. Gradac Phase in the Relative Chronology of Late Vinča Culture. *Starinar* 43/44, стр. 1-11.
- Јовановић, Б., Глишић, Ј., 1960. Енеолитско насеље на Кормадину код Јакова. *Старинар* 11, стр. 99-112.
- Judge, W., Sebastian, L. (ур.) 1988. *Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, Method and Application of Archaeological Predictive Modelling*, US Government Printing Office, Denver.
- Kamermans, H., 2000. Land Evaluation as Predictive Modelling: A Deductive Approach. У G. Lock (ур.) *Beyond the Map: Archaeology and Spatial Technologies*. IOS Press, Amsterdam, стр. 124-146.
- Kamermans, H. 2008. Smashing the Crystal Ball: a Critical Evaluation of the Dutch National Archaeological Predictive Model (IKAW). *International Journal of Humanities and Arts Computing* 1, стр. 71-84.
- Katić, P., Djukanović, D, Đaković, P., 1979. *Klima SAP Vojvodine*. Poljoprivredni fakultet, OOUR Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Kleinbaum, D.G, Klein, M., 2002. *Logistic Regression. A Self-Learning Text*. Springer-Verlag, New York.
- Kohler, T.A. 1988. Predictive Locational Modelling: History and Current Practice. У W. Judge, L., Sebastian, (ур.) *Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, Method and Application of Archaeological Predictive Modelling*, US Government Printing Office, Denver, стр. 19-59.
- Kohler, T. A., Parker, S. C., 1986. Predictive Models for Archaeological Resource Location. У Michael B. Schiffer (ур.) *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol. 9. Academic Press, New York, стр. 397-452.

- Korek, J., 1989. *Die Theiß-Kultur in der Mittleren und Nördlichen Theißgegend*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- Kostadinov, S., Dragović D., Zlatić, M., Todosijević, M., 2008. Uticaj protiverozionih radova u slivu reke Toplice uzvodno od brane „Selova“ na intenzitet erozije zemljišta. *Vodoprivreda* 40, стр. 115-126.
- Ковачевић, М., 1982. Физичко – географске особине Подрињско-колунарског региона. Подрињско колубарски регион. *Глас Подриња*, стр. 5-26.
- Kvamme, K., 1983. Computer Processing Techniques for Regional Modelling of Archaeological Site Locations. *Advances in Computer Archaeology* 1, str. 26-52.
- Kvamme, K., 1988. Development and Testing of Quantative Models. У W. Judge, L., Sebastian, (ur.) *Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, Method and Application of Archaeological Predictive Modelling*, US Government Printing Office, Denver, стр. 325-428.
- Kvamme, K., 2006. There and Back Again: Revisiting Archaeological Locational Modelling. У Mehrer, M.W., Wescott, K.L. (ур.) *GIS and Archaeological Site Location Modelling*, Taylor and Francis, London, стр. 2-36.
- Lazarovici G., Draşovean, F., Maxim, Z., 2001. *Parţa*. Timişoara, Waldpress.
- Leroi-Gourhan, A., 1972. *Fouilles de Pincevent*. Gallia Préhistoire Supplement VII.
- Летица, З., Минијатурни судови из Винче. *Зборник Народног Музеја* 5. Београд, стр. 77-126.
- Leusen van, M. 2002. *Pattern to Process. Methodological investigations into the Formation and Interpretation of Spatial Patterns in Archaeological Landscapes*. Doktorska Disertacija. Rijksuniversiteit Groningen, Groningen.
- Lock, G., Harris, T, 2006. Enhancing Predictive Archaeological Modelling: Integrating Location, Landscape and Culture. У Mehrer, M., Wescott, K. (ур.) *GIS and Archeological Site Location Modelling*. Taylor and Francis, London, стр. 36-55.
- Lovis, W.A., Jr., 1976. Quarter Sections and Forests: An Example of Probability Sampling in the Northeastern Woodlands. *American Antiquity* 41, str. 364-372.
- Madas, D., 2001. *Nalazišta i arheološki lokaliteti na teritoriji opštine Bela Crkva*. Zavod za zaštitu spomenika kulture Pančevo, Pančevo.
- Magyari, E.K., Champan J., Fairbairn, A.S., Francis, M., Guzman de, M., 2012. Neolithic human impact on the landscapes of North-East Hungary inferred from pollen and settlement records. *Vegetation History and Archaeobotany* 21, str. 279-302.
- Marble, D.F., 1990. The potential methodological impact of GIS on the social sciences. У Allen, K.M.S., Green, S.W., Zubrow, E.B.W., (ur.) *Interpreting Space: GIS and Archaeology*. London, Taylor & Francis, стр. 9-21.
- Марић, М., 2010. Архитектура и идеална реконструкција објеката од лепа. *Колубара* 5, стр. 69-84.
- Марић, М., Мирковић Марић, Н., 2011. Обреновац код Димитровграда, насеље винчанске културе. *Гласник ДКС* 35, стр. 65-68.
- Марић, М., 2013. Заштитна археолошка истраживања на локалитету Јаричиште 1. У В. Филиповић, Р. Арсић, Д. Антоновић (ур.) *Резултати нових археолошких*

истраживања у северозападној Србији и суседним територијама. Зборник радова са Скупштине Српског археолошког друштва у Ваљевоу 2012. године. САД, Завод за заштиту споменика културе Ваљево, Ваљево, стр. 17-31.

Маринковић, С., 2006. *Матејски брод*. Зрењанин, Народни Музеј.

Marković, Č., 1985. *Neolit Crne Gore*. Centar za arheološka istraživanja, Beograd.

Marković-Marjanović, J., 1988. Geomorphology and Geology of the Divostin Area. U A. McPherron, D. Srejović (ur.), *Divostin and the Neolithic of Central Serbia*. Pittsburgh: University of Pittsburgh, str. 21-27.

Medaković, A., 2008. *Felix Milleker (1858-1942). Istraživač, publicista i kustos Gradskog muzeja Vršac*. Gradski muzej Vršac, Vršac.

McPherron, A., Ralph, E.K., 1970. Magnetometer Location of Neolithic Houses in Yugoslavia. *Expedition Magazine* 12(2), str. 10-17.

Mihailović, D., Mihailović, B., Lopičić, M., 2011. The Palaeolithic in Northern Serbia. U Tasić, N., Draşovean, F. (ур.), 2011. *The Prehistory of Banat. The Palaeolithic and Mesolithic*. The Publishing House of the Romanian Academy, Bucharest, стр. 77-101.

Милекер, Ф., 1928. *Историјски преглед Подунавске Области. Банатски део*. Вршац.

Milleker, F., 1937. Vorgeschichte des Banat. *Starinar XII*, str. 59-79.

Milleker, F., 1938. Vorgeschichte des Banat. *Starinar XIII*, str. 102-166.

Milleker, F., 1939. Vorgeschichte des Banat. *Starinar XII*, str. 129-140.

Milleker, F., 1940. Vorgeschichte des Banat. *Starinar XII*, str. 3-42.

Mrkobrad, D., Sladić, M., 1987. Rezultati istraživanja višeslojnog nalazišta u Boljevcima tokom 1986. године. *Glasnik Društva konzervatora Srbuje* 11, str. 45-47.

Mužijević, R., Ralph, E., 1988. Geomagnetic surveys at Divostin. U A. McPherron, D., Srejović (ur.) *Divostin and the Neolithic of Central Serbia*. Univeristy of Pittsburgh, Pittsburgh, str. 389-413.

Orton, D., 2008. *Beyond Hunting and Herding: Humans, animals and the political economy of the Vinča Period*. Doktorska disertacija. Darwin College, University of Cambridge.

Пантић, Н., 1960. Палеоботаника. Научна књига, Београд.

Пантовић, И., 2014. *Винчански амултети*. Градски Музеј Вршац.

Plog, F., 1971. Some Operational Considerations. U G.J. Gumerman (ур.) *The Distribution of Prehistoric Population Aggregates*. Anthropological Reports no. 1. Preston College, Prescott, стр. 45-54.

Прикић, М., 1978. *Неолит јужног Баната: са прегледом неолитских налазишта*. Каталог изложбе. Народни Музеј Панчево, Народни Музеј Вршац. Панчево, Вршац.

- Raczky, P., 1990. Öcsöd-Kováshalom. Eine Siedlung der Theiß-Kultur. У P. Raczky, W. Meier-Arendt. *Alltag und Religion Jungsteinzeit in Ost-Ungarn*. Museum für Vor- und Frühgeschichte Archäologisches Museum, Frankfurt am Main, стр.71-95.
- Rašajski, R., 1962. Beluca, Pavliš, Vršac – višeslojno praistorijsko naselje. *Arheološki Pregled* 4, str. 26-28.
- Rašajski, R., 1976. At, Vršac – neolitsko naselje i nekropola bronzanog doba. *Arheološki pregled* 17, str. 14-17.
- Ridges, M., 2006. Regional Dynamics of Hunting and Gathering: An Australian Case Study using Archaeological Predictive Modelling. У Mehrer, M.W., Wescott, K.L. (ур.) *GIS and Archaeological Site Location Modelling*, Taylor and Francis, London, стр. 115-134.
- Ристић-Опачић, Ј., 2005. Топографско-хронолошке карактеристике насеља винчанске културе на територији Србије. *Гласник САД* 21, стр.71-112.
- Schier, W., Draşovean, F., 2004. Vorbericht über die rumänisch-deutschen Prospektionen und Ausgrabungen in der befestigten Tellsiedlung von Uivar, jud. Timiş, Rumänien (1998-2002). *Prähistorische Zeitschrift* 79, str. 145-230.
- Schier, W., 2006. Neolithic House Building and Ritual in the Late Vinča Tell Site of Uivar, Romania. У N. Tasić, C. Grozdanov (ур.), *Homage to Milutin Garašanin*. Serbian Academy of Sciences, Belgrade, стр. 325-339.
- Schier, W., 2008. Uivar: a Late Neolithic – Early Eneolithic fortified tell site in Western Romania. У D. Bailey, A. Whittle, D. Hofmann (ур.), *Living Well Together? Settlement and Materiality in the Neolithic of South-East and Central Europe*. Oxbow, Oxford, стр. 54-67.
- Schier, W., 2009. Tell Formation and Architectural Sequence at Late Neolithic Uivar (Romania). У F. Draşovean, D. L. Ciobotaru, M. Maddison (ур.) *Ten Years After: The Neolithic of the Balkans, As Uncovered by the Last Decade of Research*. Proceedings of the Conference held at the Museum of Banat on November 9th – 10th, 2007. Museum Banatului, Timișoara, стр. 219-234.
- Shanks, M.,a Tilley, C., 1989. Archaeology into the 1990s. *Norwegian Archaeological Review* vol. 22 (1), стр. 1-12.
- Спасић, М., 2010. Винчанска керамика са локалитет Црквине. *Колубара* 5, стр. 101-146.
- Sponholz, B., 2004. Geomorphologisch – sedimentologische Untersuchungen. In Vorbericht über die rumänisch-deutschen Prospektionen und Ausgrabungen in der befestigten Tellsiedlung von Uivar, jud. Timiş, Rumänien (1998-2002), by W. Schier and F. Draşovean. *Prähistorische Zeitschrift* 79(2), стр. 145-230.
- Сталио, Б., 1972. *Градац. Праисторијско насеље*. Народни Музеј, Београд.
- Сталио, Б., 1978. Нови метални налаз из Плочника код Прокупља. *Зборник Народног Музеја* 4, стр. 35-45.

- Сталио, Б., 1984. Насеље и стан. У С. Телић (ур.) *Винча у праисторији и средњем веку*. Београд: САНУ, стр. 34-41.
- Сталио, Б., 1986. Статуета са две главе са Плочника. *Зборник Народног Музеја* 12(1), стр. 7-15.
- Stančić, Z., Veljanovski, T., Oštir, K., Podobnikar, T., 2001. Archaeological Predictive Modeling for Highway Construction Planning, *British Archaeological Report International Series 391*, Tempus Reparatum, Oxford, str. 233-238.
- Stanković, S., 1986. *Žrtvenici i prosopomorfni poklopci iz Vinče*. Filozofski fakultet, Centar za arheološka istraživanja, Beograd.
- Starr, J. & Estes, J., 1990. *Geographic information systems*. Prentice Hall, New Jersey.
- Steward, J. 1981. *Teorija kulturne promene: metodologija višelinjske evolucije*. Beogradski izdavačko-grafički zavod, Beograd.
- Studentmund, A. H., Cassidy, H. J., 1987. *Using econometrics: a practical guide*. Little, Brown, Boston.
- Suciu, C., I., 2009. *Cultura Vinča in Transilvania*. Alba Iulia, Altip.
- Sümeği, P., Kertész, R., Hertelendi E., 2002. Environmental Change and Human Adaptation in the Carpathian Basin at the Late Glacial/Postglacial Transition. У Е. Jerem, Т.К., Biró, (ур.), *Proceedings of the 31st International Symposium on Archaeometry*. BAR Central Europe Series 1. Archaeopress – Archaeolingua, Oxford, стр. 171-177.
- Шљивар, Д., 1996. The eastern settlement of the Vinča culture at Pločnik: A relationship of its stratigraphy to the hoards of copper objects. *Старинар* 47, стр. 85-97.
- Шљивар, Д., Живковић, Ј., Јацановић, Д., 2011. *Беловоде. Насеље винчанске културе 5400-4600 г. старе ере*. Завичајни музеј Петровац на Млави, Народни музеј Београд, Општина Петровац на Млави.
- Шљивар, Д., Јацановић, Д., 1996. Велико Лаоле, „Беловоде“, насеље винчанске групе. *Гласник САД* 11, str. 185-189.
- Шљивар, Д., Јацановић, Д., 1997. Велико Лаоле – Беловоде, насеље винчанске групе. *Гласник САД* 13, str. 115-125.
- Шљивар, Д., Јацановић, Д., 1998. Велико Лаоле, Беловоде – истраживања у 1997. *Гласник САД* 14, str. 73-78.
- Шљивар, Д., Кузмановић-Цветковић, Ј., 1997. Плочник код Прокупља, насеље винчанске културе. *Гласник САД* 13, стр. 103-113.
- Танасијевић, Ђ., Павићевић, Н., 1966. *Педолошки покривач западне и северозападне Србије*. Институт за проучавање земљишта у Топчидеру, Београд.

Тасић, Н., 1959-1960. Завршна истраживања на праисторијском насељу код Валача. *Гласник музеја Косова и Метохије* IV-V.

Tasić, N., 1968. Kalemegdan, Gornji grad, Beograd – praistorijska naselja. *Arheološki pregled* 10, str. 20-21.

Tasić, N. N., 2012. New evidence on salt use in the Neolithic of Southeast Europe. У V. Nikolov, K. Bachvarov (ур.) *Salt and Gold: The Role of Salt in Prehistoric Europe. Proceedings of the International Symposium (Humboldt-Kolleg) in Provardia, Bulgaria, 30th September – 4th October 2010*. Verlag Faber, Provardia & Veliko Trnovo, стр. 213-218.

Tobler, W., 1993. Non-isotropic geographic modeling. У *Three Presentations on Geographic Analysis and Modeling*. National Center for Geographic Information and Analysis. University of California Technical Report 93-1. Santa Barbara: University of California.

Тодоровић, Ј., Цермановић-Кузмановић, А., 1961. *Бањица, насеље винчанске културе*. Београд: Музеј града Београда.

Tringham, R., Brukner, B., Voytek, B., 1985. The Opovo Project: A Study of Socioeconomic Change in the Balkan Neolithic. *Journal of Field Archaeology* 12(4), str. 425-444.

Tringham, R., Stevanović, M., 1990. Field Research. У R. Tringham, D. Krstić (ур.), *Selevac, a Neolithic village in Yugoslavia*. University of California, Los Angeles, стр. 57-213.

Ullman, E. L., 1941. A Theory of Location for Cities. *American Journal of Sociology* 41, str. 853-864.

Васић, М., 1932. Прехисториска Винча I. Београд, Државна штампарија Краљевине Југославије.

Васић, М., 1936-1. Прехисториска Вична II. Београд, Државна штампарија Краљевине Југославије.

Васић, М., 1936-2. Прехисториска Вична III. Београд, Државна штампарија Краљевине Југославије.

Васић, М., 1936-3. Прехисториска Вична IV. Београд, Државна штампарија Краљевине Југославије.

Van Leusen, M., 1996. GIS and locational modeling in Dutch archaeology: a review of current approaches. У H. Maschner (ур.), *New Methods, Old Problems: Geographical Information Systems in Modern Archaeological Research*. Occasional Paper 23. Southern Illinois University, Carbondale, стр. 177-197.

- Van Leusen, M. Kamermans, H. 2005. Predictive Modeling for Archaeological Heritage Management: A Research Agenda. Leuven, Nederlandse Archaeologische Rapporten 29.
- Verhagen, P. 2007. Case Studies in Archaeological Predictive Modelling. Leiden University Press, Leiden.
- Wansleben, M., Verhart, L.B.M., 1992. The Meuse Valley Project: GIS and Site Location Statistics. *Analecta Praehistorica Leidensia* 25, стр. 99-108.
- Wescott, K., Brandon, R., (yp.) 2000. *Practical Applications of GIS for Archaeologists: A Predictive Modelling Kit*. Taylor and Francis, London.
- Wheatley, D., 1993. Going Over Old Ground: GIS, Archaeological Theory and the Act of Perception. U J. Andersen, T. Madsen, I. Scollar (ur.), *Computing the past. Computer Applications and Quantative Methods in Archaeology. CAA92*. Aarhus University Press, Aarhus, стр. 133-138.
- Wheatley, D. 1996. Between the Lines: The Role of GIS-based Predictive Modelling in the Interpretation of Extensive Survey Work. The Proceedings of the 23rd Conference of the Computer Applications in Archaeology. Leiden University Press, Leiden, стр. 275-292.
- Wilcox, B. 2012. Archaeological Predictive Modeling of Late Anglo-Saxon Settlement in East Anglia. *Unpublished PhD Thesis*. University of East Anglia, Norwich.
- Willis, K. 1997. The Impact of Earlz Agriculture upon the Hungarian Landscape. У J. Chapman, P. Dolukhanov (yp.) *Landscapes in Flux: Central and Eastern Europe in Antiquity*. Oxbow Books, Oxford, стр. 193-209.
- Willis, K.J., Bennett, K.D., 1994. The Neolithic Transition – Fact or Fiction? Palaeoecological Evidence from the Balkans. *The Holocene* 4, стр. 326-330.
- Willis, K.J., 2007. The Impact of The Early Neolithic Körös Culture on the Landscape: Evidence from Palaeoecological Investigations of the Kiri-Tó. У A. Whittle (yp.) *The early Neolithic of the Great Hungarian Plain. Investigation of a Körös culture site of Ecsegfalva 23, County Békés*, Publicationes Instituti Archaeologici Academiae Scientiarum Hungaricae Budapestini, Budapest, стр. 31-46.
- Winterhalder, B., 1980. Environmental Analysis in Human Evolution and Adaptation Research. *Human Ecology* 8, стр. 135-170.
- Whitley, T.G., Hicks, L.M., 2003. A GIS approach to Understanding Potential Prehistoric and Historic Travel Corridors. *Southeastern Archaeology* 22(1), стр. 77-91.
- Witcher, R. E., 1999. GIS and landscapes of perception. U M. Gillings, D. Mattingly, & J. van Dalen (ur.), *Geographical information systems and landscape archaeology*. Oxbow. Oxford, стр. 13–22.
- Зеремски, М., 1967. Алибунарска депресија - прилог генези облика са посебним освртом на његову палеоморфоструктуру и савремена тектонска кретања. *Зборник за природне науке* 32, стр. 121-154.

Зеремски, М., 1972. Јужнобанатска лесна зараван: (прилог регионалној геоморфологији Војводине из аспекта егзо и ендодинамичких процеса). *Зборник за природне науке* 43, стр. 5-80.

Zeremski, M., 1985. *Geomorfologija Vršачких planina*. Matica Srpska, Novi Sad.

БИОГРАФИЈА АУТОРА

Мирослав Марић рођен је 26.02.1977. године у Загребу, р. Хрватска. На Одељењу за археологију, Филозофског факултета, Универзитета у Београду дипломирао је 2004. године, са темом „Ревизионо библиографско истраживање ископавања Милоја Васића на локалитету Бело Брдо у Винчи 1908-1934“. Мастер рад одбранио је 2010. године са темом „Примена Географских информационих система у теренској археолошкој документацији – пример са локалитета Бело Брдо“ на Одељењу за археологију Филозофског факултета Универзитета у Београду.

Поље деловања Мирослава Марића је археологија касног неолита на тлу Балкана, са посебним фокусом на насебине, палео пејсаж и комуникације на територији винчанске културе. Мирослав Марић ради у Балканолошком институту Српске Академије Наука и Уметности.

До сада објавио је једну монографију проистеклу из мастер рада и више стручних чланака у релеватним домаћим и страним часописима. Члан је Српског археолошког друштва и Европске асоцијације археолога, а учествовао је и на неколико међународних пројеката и више конференција.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а Мирослав Марић

број уписа _____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

*Географски информациони системи у истраживању насеља винчанске културе -
моделовање*

предвидљивости

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, _____

Прилог 2.

**Изјава о истоветности штампане и електронске верзије
докторског рада**

Име и презиме аутора Мирослав Марић

Број уписа _____

Студијски програм Археологија

Наслов рада Географски информациони системи у истраживању насеља
винчанске културе - моделовање предвидљивости

Ментор др. Ненад Тасић

Потписани _____

изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду, _____

Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

*Географски информациони системи у истраживању насеља винчанске културе -
моделовање предвидљивости*

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда

У Београду, _____
