

**ПАЛЕОЛИТСКИ АРТЕФАКТИ ИЛИ ГЕОФАКТИ:  
АНАЛИЗА ПОВРШИНСКИХ КОЛЕКЦИЈА ПРИКУПЉЕНИХ  
У БЛИЗИНИ ЛЕЖИШТА МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА НА  
ПОДРУЧЈУ ВРЊАЧКЕ БАЊЕ**

**Михаило Радиновић**

Универзитет у Београду, Филозофски факултет,  
Одељење за археологију, Лабораторија за биоархеологију

**Милица Јовановић**

Београд

e-mail: mradinovic@gmail.com	Оригинални научни рад
Примљено: 1. 7. 2018.	УДК: 903.2.01"632"(497.11)
Прихваћено: 15. 10. 2018.	553.5(497.11)

**Апстракт:** Рекогносцирање палеолитских локалитета на отвореном простору у последњих десетак година спроведено је на више локација на територији Србије. На већини локација антропогени карактер прикупљених налаза, које највећим делом чине окресани камени артефакти, није се доводио у питање. Међутим, у близини лежишта минералних сировина јавила се сумња да су камени артефакти помешани са геофактима – природно насталим одломцима стена који могу наликовати на артефакте. Да бисмо испитали ову претпоставку, употребили смо Пикоков тест за анализу генералних карактеристика одбитака. Овај метод прилагодили смо нашем истраживачком контексту и могућностима, и применили на три проблематичне колекције из околине Врњачке Бање: Дубље–Нишан, Руђинци–Црнобарац и Штулац – Слатински поток. Статистичка анализа добијених резултата показала је да у свим истраживаним колекцијама преовлађују геофакти. Резултати указују на опрез који је потребан при интерпретацији површинских колекција, нарочито оних прикупљених у близини лежишта сировина погодних за окресивање.

**Кључне речи:** геофакти, артефакти, окресани камени артефакти, површинске колекције, опредељивање, Пикоков тест, атрибути, Врњачка Бања

### Увод

Систематским рекогносцирањем палеолитских налазишта на отвореном, спроведеним у последњих десетак година у различитим областима, прикупљен је велики број налаза (Михаиловић, Богосављевић–Петровић 2009; Mihailović et al. 2014; Михаиловић et al. 2015; Mihailović, Bogićević 2016). Анализа материјала, који највећим делом чине окресани камени ар-

тефакти, омогућила је оквирно опредељивање налаза и колекција у различите периоде, и дала је значајан допринос истраживању палеолита на овом простору. Материјал условно опредељен у доњи палеолит могао би бити од нарочитог значаја, с обзиром на реткост до сада откривених остатака из овог периода на Балканском полуострву (нпр. Mihailović 2014; Panagopoulou et al. 2015; Sirakov et al. 2010). Међутим, на одређеним локацијама, односно у близини лежишта сировина погодних за окресивање, истраживачи су посумњали у искључиво антропогену природу колекција. И поред селективног прикупљања материјала (Михаиловић et al. 2015), како у састав прикупљених колекција не би ушли геофакти<sup>1</sup>, природно настали одломци стена, накнадна анализа материјала указала је на њихово могуће присуство. Наша претпоставка је да су артефакти и геофакти помешани на овим локацијама, у близини лежишта минералних сировина.

Проблем опредељивања налаза у артефакте или геофакте јавио се још у 19. веку, у време тзв. еолитске контроверзе (за преглед расправе о еолитима видети нпр. De Bont 2003; O'Connor 2003; Sommer 2011). Поставило се питање да ли еолити, одбици нађени у терцијарним наслагама, представљају алатке које су израдили хоминини, или су могли настати деловањем природних процеса. Након дуге расправе, установљено је да су природни процеси заслужни за њихов настанак. Међутим, препознавање артефаката у појединим контекстима наставило је да представља проблем, што показују бројне дискусије (нпр. Gillespie et al. 2004; Haynes 1973; Wisniewski et al. 2014). Опредељивање налаза и колекција од велике је важности, с обзиром на то да може разјаснити питања од великог научног значаја, као што су време насељавања одређене области (Duvall, Verner 1979; Hardaker 2009; Haynes 1973; Wisniewski et al. 2014;), потврда антропогеног порекла могућих најранијих артефаката (Harmand et al. 2015), итд.

Опредељивање налаза се најчешће врши субјективно, при чему је од велике важности мишљење експерата (Grayson 1986). Међутим, субјективно опредељивање подложно је различитим пристрасностима истраживача, пре свега због форме налаза (Duvall, Verner 1979; Peacock 1991) и очекиваног исхода истраживања. Стога су још поједини рани истраживачи велику пажњу посветили проблему опредељивања налаза и колекција, испитујући

<sup>1</sup> Овај термин увео је Хејнес (Haynes 1973) како би описао продукте настале деловањем геолошких процеса. За природно настале продукте користе се и други термини (нпр. екофакти, зоофакти, псеудоартефакти и сл.), што у неким случајевима зависи од познавања процеса који су узроковали њихов настанак. Ради једноставнијег излагања, у даљем тексту назив геофакти биће коришћен за природно настале одломке стена.

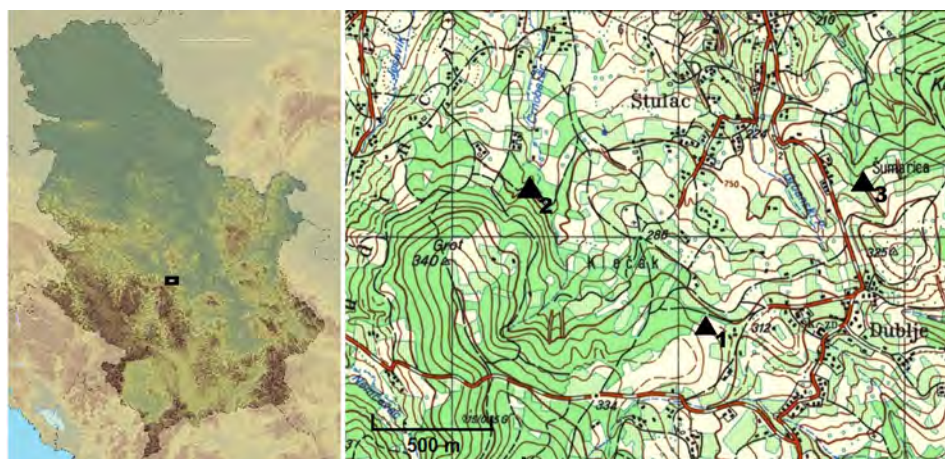
контекст налаза, спроводећи експерименталне и актуалистичке студије, проучавајући различите колекције, итд. (нпр. Varnes 1939; Haward 1914; Warren 1905a; 1905b; 1914). Контексту налаза од почетка се придавао велики значај. На пример, старост наслага може навестити да ли се ради о траговима људских активности или не, а ова претпоставка се може оснажити уколико су у истом контексту пронађена и друга сведочанства људског присуства. Осим тога, важно је установити да ли су у одређеном контексту неки други процеси могли бити одговорни за настанак проблематичних одбитака. Данас је познато да геофакти могу настати услед деловања различитих природних процеса (нпр. клизиште, солифлукција, термалне промене, конкусије), као и ненамерно деловања људи или животиња (рецимо гажење или пољопривредне делатности) (нпр. Bishop 1959; Lopinot, Ray, 2007; MacKinnon et al. 2014; Staley 2006; Warren 1905a; 1905b; 1914). Уколико је у датом контексту неки од ових процеса могао бити одговоран за настанак одбитака, са већом поузданошћу могу се искључити људске активности као објашњење за њихов настанак.

Проучавање самих налаза ишло је у два основна правца. Један од њих представља испитивање атрибута карактеристичних за сигурно опредељене артефакте и геофакте, тзв. генералних карактеристика налаза (Peacock 1991). Анализирани су атрибути сигурно опредељених и потенцијалних језгара (Patterson 1983; Schulz, 2007), оруђа на облацима (Gillespie et al. 2004) и одбитака (нпр. Varnes 1939; Gillespie et al. 2004; Luedtke 1986; Patterson 1983; Peacock 1991). Ипак, највећи број приступа заснива се на анализи одбитака, услед њихове бројности и већег броја дијагностичких елемената. Испитивањем различитих карактеристика одбитака установљено је да се неке од њих чешће јављају на артефактима или геофактима. Други правац истраживања тиче се анализе тзв. локалних карактеристика (нпр. Bishop 1959; Schnurrenberger, Bryan 1985; Peacock 1991), које се посматрају да би се увидело да ли постоје разлике у очуваности између могућих артефаката и природног узорка са исте локације. Непостојање разлика у очуваности указује на то да су исти процеси могли утицати на депоновање неопредељеног и природно насталог материјала, што иде у прилог претпоставци да су у питању геофакти.

Већина аутора слаже се да је атрибуција појединачних налаза проблематична (нпр. Pasda 2012; Peacock 1991; Wisniewski et al. 2014). У појединим случајевима деловањем природних процеса могу настати продукти који веома наликују артефактима, услед чега је у случају појединачних налаза веома тешко одредити да ли припадају артефактима или геофакти-

ма. Међутим, закључено је да ће у случају артефаката на нивоу колекције преовлађивати атрибути карактеристични за артефакте, и обрнуто. Стога је смисленије вршити атрибуцију на нивоу колекције, односно поређењем са познатим колекцијама артефаката и геофаката утврдити која од ове две врсте налаза преовлађује у неопредељеним колекцијама. Поједини аутори поредили су колекције на основу учесталости само једног атрибута (нпр. Barnes 1939), али је утврђено да ниједан атрибут појединачно не може послужити за поуздано опредељивање налаза, што је довело до анализе већег броја атрибута (нпр. Patterson 1983; Peacock 1991; Gillespie et al. 2004). Патерсон је предложио овакав поступак, а Пикок његов предлог спровео у дело прављењем скорова за сваки појединачни налаз, и поређењем колекција на основу њихове расподеле скорова (Peacock 1991). Анализом генералних и локалних карактеристика одбитака у једној колекцији, рачунањем скорова, као и поређењем проблематичне колекције са сигурно опредељеним колекцијама на основу расподеле скорова, Пикок је објединио рад својих претходника и развио широко примењиву методологију за атрибуцију проблематичних колекција. Сличан приступ користили су и модификовали и други истраживачи (нпр. Gillespie et al. 2004; Lubinski et al. 2014; Staley, 2006; Wisniewski et al. 2014).

Како бисмо испитали претпоставку да су артефакти и геофакти помешани на појединим локацијама, и утврдили да ли у њима преовлађују артефакти или геофакти, Пикокову методологију прилагодили смо нашим могућностима и истраживачким питањима, и применили на могуће одбитке прикупљене на три локације у околини Врњачке Бање: Руђинци–Црнобарац, Штулац – Слатински поток и Дубље–Нишан. У нашем случају није било могуће прецизније одредити геолошки контекст и спровести упоредну анализу локалног материјала, те је истраживачки фокус био на анализи генералних карактеристика одбитака. Тест смо применили на налазе од рожнаца (калцедони, тзв. кремен, опали и сл.), с обзиром на то да су генералне карактеристике испитиване готово искључиво за њих (мада видети нпр. Manninen 2007). Резултате смо пропратили одговарајућом статистичком анализом, употребом дескриптивне статистике, анализе варијансе (ANOVA) и графичког приказивања резултата. Питање правилног опредељивања колекција, којем до сада није посвећена пажња на овим просторима, од велике је важности за разумевање прошлости, као и за евентуалну даљу анализу прикупљеног материјала.



Сл. 1. Врњачка Бања, а) локација налазишта на топографској карти;  
 б) 1. Дубље–Нишан; 2. Руђинци–Црнобарац; 3. Штулац – Слатински поток

**Fig. 1.** Vrnjačka Banja, а) location of sites on the topographic map;  
 б) 1. Dublje–Nišan; 2. Ruđinci–Crnobarac; 3. Štulac–Slatinski potok

## Материјал

Локалитети Руђинци–Црнобарац, Штулац – Слатински поток и Дубље–Нишан налазе се у сливу Западне Мораве у централној Србији. Лоцирани су у близини Врњачке Бање, на североисточним обронцима Гоча (сл. 1). На овом подручју заступљене су стене различите врсте и старости (Михаиловић et al. 2015), али је битно истаћи да су међу њима присутне и различите камене сировине погодне за окресивање, пре свега различите врсте рожнаца. Када су у питању плеистоценски седименти, који су од интереса при истраживању палеолита, јављају се само млађе плеистоценске терасе, односно t1 и t2 (Urošević et al. 1973), које одговарају крају средњег плеистоцена и горњем плеистоцену (Rakić 1977).

Први налази у овој области који су приписани палеолитском периоду прикупљени су 1997, када је Ј. Боровић-Димић на локацији Штулац – Слатински поток пронашла следеће артефакте: масивну алатку, масиван одбитак и алатку типа секач (енг. *cleaver*) (Михаиловић et al. 2015). Након тога, у оквиру систематског рекогносцирања палеолитских налазишта на отвореном у сливу Западне Мораве, ова област рекогносцирана је 2015. г. Истраживања су спроведена у организацији Филозофског факултета у Београду и Универзитета у Аризони, а у њима су учествовали и истраживачи из Народног музеја у Краљеву, Завичајног музеја – Замка културе и Културног центра Врњачке Бање (Михаиловић et al. 2015). Том приликом пронађени

су артефакти који се могу везати за различите фазе палеолита, од чега се нарочито издвајају налази који би могли припадати доњем и раном средњем палеолиту, веома ретки на подручју Централног Балкана.

Материјал анализиран у овој студији прикупљен је у току 2015. г., када је у две кампање (пролећној и јесењој) рекогносциран простор између Врњачке и Попинске реке (Михаиловић et al. 2015). Том приликом евидентиран је већи број палеолитских локалитета, а на појединим локацијама у Дубљу и Руђинцима пронађени су артефакти који су на основу дијагностичких елемената опредељени у доњи и средњи палеолит. Међутим, у случају материјала прикупљеног на три поменуте локације у близини лежишта минералних сировина (Дубље–Нишан, Руђинци–Црнобарац и Штулац – Слатински поток), истраживачки тим који је извршио рекогносцирање посумњао је у антропогени карактер пронађених налаза: „...у близини примарних лежишта, где се јављају и бројни псеудоартефакти...” (Михаиловић et al. 2015, 174). Ове три површинске колекције представљају концентрације налаза (енг. *lithic scatters*), и према досадашњим сазнањима не може се закључити да ли су налази из седимента могли доспети на површину постдепозиционим процесима или људским активностима. С обзиром на одсуство контекста, није могуће одредити оквирну старост пронађених налаза.

**Дубље–Нишан.** Брдо Нишан налази се у близини села Дубље, а при самом његовом врху, на локацији Нишан, прикупљени су налази, углавном од рожнаца. Велики комади сировина указују на закључак да се у близини налази примарно лежиште сировина (Михаиловић et al. 2015). Прикупљено је 96 налаза, од чега је за анализу селектовано 39 могућих одбитака од рожнаца. Као што је већ наглашено, налази од ове сировине селектовани су за даљу анализу јер је механика окресивања испитивана готово искључиво за њих. Такав поступак није у великој мери смањио узорак и утицао на интерпретацију, пошто рожнаци чине готово сав прикупљени материјал.

**Руђинци–Црнобарац.** Поток Црнобарац, у чијем кориту су пронађени налази, налази се недалеко од села Руђинци. Пронађена је велика количина налаза од рожнаца, а Д. Михаиловић и колеге наводе да се „Артефакти налазе заједно са распаднутим материјалом...” (Михаиловић et al. 2015, 173). Од 82 пронађена налаза, издвојено је 67 могућих одбитака од рожнаца.

**Штулац – Слатински поток.** У кориту Слатинског потока, на Рудном брду у близини села Штулац, пронађени су налази од рожнаца (Михаиловић et al. 2015). Од укупно 39 пронађених налаза, свега 10 је селектовано за даљу анализу. На овом локалитету доста је мали удео могућих одбитака – углавном се ради о ковадима сировине, могућим језгрима, и сл.

## Методологија

Пикокова методологија, коју смо применили у овој студији, заснива се на анализи генералних и локалних карактеристика одбитака (Peacock 1991). Како при анализи материјала прикупљеног рекогносцирањем није било могућности за прибављање одговарајућих референтних колекција које би служиле за анализу локалних карактеристика, у овој студији анализирани су само генералне карактеристике. Предложени су различити атрибути за разликовање артефаката и геофаката (за преглед видети нпр. Patterson 1983; Peacock 1991). Углавном се ради о дискретним атрибутима, везаним за механику окресивања, употребљену технологију и тафономију, али су анализирани и одређени метрички атрибути (нпр. Bradbury 2001; Duvall, Verner 1979). Пикок је први применио статистичку анализу како би утврдио који атрибути се значајно чешће јављају на артефактима или геофактима. Други аутори добили су нешто другачије резултате (нпр. Gillespie et al. 2004; Lubinski et al. 2014; Wisniewski et al. 2014), али су у овом раду Пикокови атрибути коришћени из два разлога: резултати су засновани на већем узорку него што је то био случај у осталим студијама; да бисмо коришћењем истих атрибута могли да поредимо резултате са његовим. Списак анализираних атрибута и начин на који се они бодују приказан је у Табели 1. Сви атрибути, осим различите очуваности негатива и заступљености кортекса, везани су за процес директног окресивања од стране људи, и претпоставка је да је мала шанса да их природа симулира у великом броју (Patterson 1983). Осим наведених атрибута, бележени су и подаци везани за тафономију, метрику, као и одређене напомене.

Атрибут	Присутан	Одсутан
Наглашен булбус	1	0
Булбусни ожилјак	1	0
Радијалне линије	1	0
Кортекс на дорзалној страни	-1 (нигава површина)	1 (потпуно одсутан)
Више од два негатива на дорзалној страни	1	0
Дорзални негативи паралелни са медијалном осом	1	0
Негатив булбуса на дорзалној страни	1	0
Различита очуваност негатива	-1	0

Табела 1. Списак анализираних атрибута и начин њиховог бодовања

Table 1. List of analyzed attributes and scoring system

На основу присуства или одсуства атрибута израчунати су скорови за сваки појединачни налаз, сабирањем бодова према датом табели. Већи скор указује на већу вероватноћу да налаз припада артефактима, али као што је поменуто, налази се појединачно не могу са сигурношћу одредити, нарочито уколико имају скор који је између типичних вредности за артефакте и геофакте. Сам тест осмишљен је за анализу на основу колекције, где се на основу анализе расподеле скорова може утврдити да ли артефакти или геофакти преовлађују у истраживаној колекцији (Wisniewski et al. 2014). Ово се може утврдити поређењем проблематичних колекција са сигурно одређеним колекцијама. У ту сврху у анализу су укључене по две контролне колекције палеолитских артефаката, са локалитета Клактон на мору (Clacton-on-Sea) и Хоу Хил (Hoe Hill), као и геофаката (Кирмингтон геофакти, енг. *Kirmington natural*; еолити), чије су расподеле скорова публиковане (Peacock 1991).

Досадашња истраживања су интерпретацију резултата углавном заснивала на графичком приказу дистрибуције скорова проблематичних колекција, поредећи их са дистрибуцијама сигурно одређених природно насталих и антропогених колекција (Peacock 1991; Lubinski et al. 2014; Wisniewski et al. 2014; мада видети Duvall, Verner 1979). На овај начин стиче се увид у природу истраживаних колекција, али се прецизнији резултати могу добити употребом различитих статистичких метода. У овој студији дескриптивна статистика коришћена је за нумеричко описивање састава колекција, док је анализа варијансе (ANOVA) примењена да би се испитало да ли постоје статистички значајне разлике у аритметичким срединама различитих колекција. За графичко приказивање резултата користили смо, осим линијског дијаграма коришћеног у претходним студијама (Gillespie et al. 2004; Lubinski et al. 2014; Peacock 1991; Wisniewski et al. 2014), и кутијасте дијаграм (енг. *box plot*), претпостављајући да се на тај начин нешто јасније могу видети сличности и разлике у саставу колекција.

## Резултати

Резултати анализе генералних карактеристика одбитака за 116 налаза са три истраживана локалитета представљени су у Табели 2, а ради поређења додате су по две колекције сигурно одређених артефаката и геофаката. Колекције имају следеће скорове: Дубље–Нишан у распону од -1 до 4, Руђинци–Црнобарац од -1 до 5, а Штулац – Слатински поток од -1 до 2. Упркос одређеним разликама између скорова проблематичних колекција, видљиво је да у њима преовлађују налази са нижим скоровима, приближно од 0 до 3, из чега се може закључити да је на нивоу колекција мала



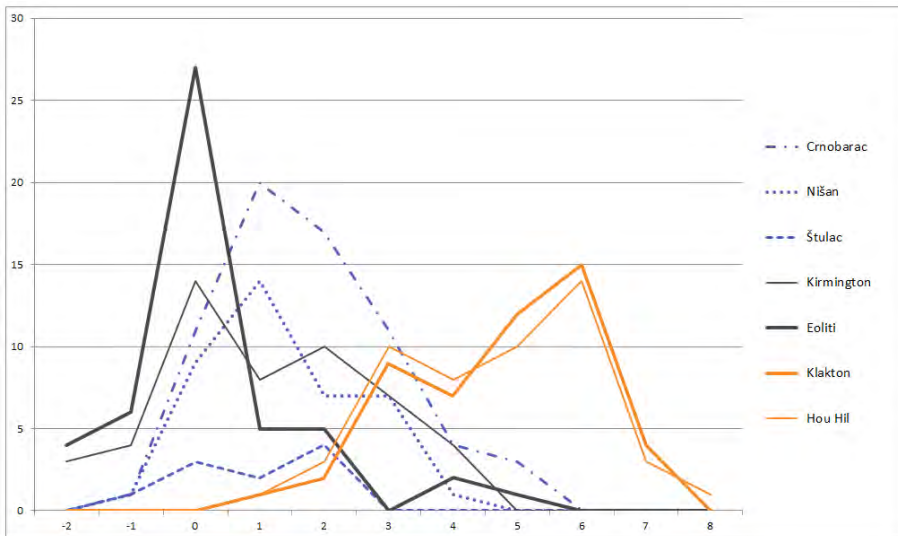
Скор ⇒	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Нишан	0	1	9	14	7	7	1	0	0	0	0
Црнобарац	0	1	11	20	17	11	4	3	0	0	0
Штулац	0	1	3	2	4	0	0	0	0	0	0
Кирмингтон	3	4	14	8	10	7	4	0	0	0	0
Еолити	4	6	27	5	5	0	2	1	0	0	0
Клактон	0	0	0	1	2	9	7	12	15	4	0
Хоу Хил	0	0	0	1	3	10	8	10	14	3	1

**Табела 2.** Расподела скорова за колекције артефаката (Клактон на мору, Хоу Хил), геофаката (Кирмингтон, еолити) и за површинске колекције (Дубље–Нишан, Руђинци–Црнобарац, Штулац – Слатински поток).

**Table 2.** Distribution of scores for collections of artefacts (Clacton-on-Sea, Hoe Hill), geofacts (Kirmington, eoliths), and for surface collections (Dublje–Nišan, Rudinci–Crnobarac, Štulac–Slatinski potok)

заступљеност атрибута типичних за одбитке које су окресали људи (нпр. Andrefsky 1998; Inizian et al. 1999). Најчешће присутни атрибути, од оних везаних за механику и технологију окресивања, јесу наглашен булбус, више од два негатива и паралелни негативи на дорзалној страни, који се јављају на отприлике четвртини налаза (редом: 30%, 24%, 22%). Булбусни ожиљак, радијалне линије и негатив булбуса на дорзалној страни јављају се на само око 10% налаза или мање (редом: 10%, 12%, 4%). Кортекс на дорзалној страни ретко прекрива читаву површину (2%), чешће је у одређеној мери заступљен на дорзалној страни (27%), а у највећем броју случајева уопште се не јавља (70%). Различита очуваност дорзалних негатива присутна је на 18% налаза и указује на дејство одређених постдепозиционих процеса.

Колекције геофаката (еолити, Кирмингтон) имају веома сличан распон и расподелу скорова као и поменуте колекције, што је уочљиво на линијском дијаграму (сл. 2). Са друге стране, културни производи са локалитета Клактон на мору и Хоу Хил имају знатно више скорове, са највећим бројем вредности у распону од 3 до 6 или 7. Поједини налази из колекција прикупљених у околини Врњачке Бање такође имају нешто више скорове, 4 и 5, али њих има и у сигурно одређеним колекцијама геофаката. На линијском дијаграму може се запазити да се дистрибуције артефаката и геофаката преклапају највише на скоровима 3 и 4, па се за те скорове нарочито може говорити о „сивој зони” (Pasda 2012) или „инсертофактима” (енг. *incertofacts/possibilitis*; Roebroeks, van Kolfschoten 1995), где је веома тешко одредити да ли су у питању природни или културни производи.



Сл. 2. Лينيјски дијаграм који показује расподелу скорова за артефакте, геофакте и површинске колекције

Fig. 2. Line graph showing distribution of scores for artefacts, geofacts and surface collections

Мере централне тенденције за разматране колекције приказане су у Табели 3. Ове тзв. просечне, типичне вредности веома су сличне за разматране колекције и за сигурно опредељене колекције геофаката, а знатно више за колекције артефаката, и указују на исти образац. Да бисмо испитали да ли је ова разлика статистички значајна, тј. да разлика није само последица случаја, употребили смо ANOVA тест. Из ове анализе је искључен локалитет Штулац – Слатински поток, због мале величине узорка ( $n = 10$ ). Резултати су показали да постоје значајне разлике у аритметичким срединама скорова свих разматраних колекција ( $F = 86.522$ ,  $p < 0,001$ ), а накнадни тест (тј. *Games-Howell post-hoc test*) коришћен је да би се засебно поредиле колекције и разлике између њих, чиме се дошло до следећих закључака:

– Не постоје статистички значајне разлике у аритметичким срединама проблематичних колекција (Нишан – Црнобарац:  $p = 0,574$ ).

– Не постоје статистички значајне разлике у аритметичким срединама проблематичних колекција и геофаката са локалитета Кирмингтон (Нишан – Кирмингтон:  $p = 0,970$ ; Црнобарац – Кирмингтон:  $p = 0,217$ ).

– Постоје статистички значајне разлике у аритметичким срединама проблематичних колекција и колекције еолита (Нишан – еолити:  $p = 0,003$ ; Црнобарац – еолити:  $p < 0,001$ ).

	Ар. средина	Медијана	Модус
Нишан	1.33	1	1
Црнобарац	1.75	2	1
Штулац	0.9	1	2
Еолити	0.28	0	0
Кирмингтон	1.1	1	0
Клактон	4.76	5	6
Хоу Хил	4.64	5	6

Табела 3. Мере централне тенденције за разматране локалитете

Table 3. Measures of central tendency for discussed sites

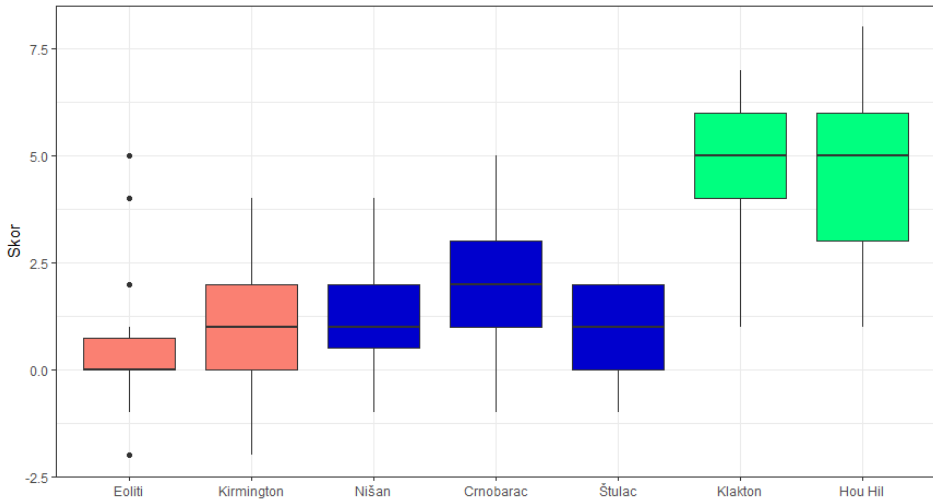
– Постоје статистички значајне разлике у аритметичким срединама проблематичних колекција и колекција артефаката (Нишан – Клактон:  $p < 0,001$ ; Нишан – Хоу Хил:  $p < 0,001$ ; Црнобарац – Клактон:  $p < 0,001$ ; Црнобарац – Хоу Хил:  $p < 0,001$ ).

Кутијасти дијаграм веома јасно илуструје поменуте односе између колекција (сл. 3). Може се уочити да проблематичне колекције имају расподелу скорова веома налик на ону коју има колекција геофаката Кирмингтон, с тим што је Слатински поток по скоровима ближе еолитима, који имају најниже скорове, док је Црнобарац нешто ближе артефактима. Међутим, и поред ових мањих разлика, све површинске колекције доста су ближе геофактима него артефактима.

### Дискусија и закључак

Иако постоје мање разлике у саставу колекција прикупљених у близини лежишта сировина, резултати недвосмислено указују да у свим колекцијама преовлађују геофакти, и поред чињенице да је „...материјал прикупљан селективно, да би се умањила могућност да у скупове уђу и природно изломљене стене, односно 'геофакти'...” (Михаиловић et al. 2015, 168). Разматране колекције далеко су ближе геофактима<sup>2</sup>, нарочито колекцији

<sup>2</sup> Занимљиво је да су проблематичне колекције по скоровима доста ближе једној од колекција геофаката (Кирмингтон). Ове разлике у скоровима две колекције геофаката могле би бити последица различите стратегије прикупљања, специфичности сировина, дејства другачијих природних процеса и сл.



Сл. 3. Кутијасти дијаграм скорова по локалитетима:  
геофакти (црвена), проблематичне колекције (плава), артефакти (зелена)

Fig. 3. Box plot of scores by sites:  
geofacts (red), problematic collections (blue), artefacts (green)

са локалитета Кирмингтон, него артефактима према више одлика (распон, расподела, мере централне тенденције), вероватно зато што је највећи део материјала настао природним путем. Наши резултати указују на то да је потребан велики опрез при интерпретацији колекција прикупљених у близини лежишта сировина. Поједини атрибути карактеристични за антропогене одбитке, заступљени у одређеној мери на анализираном материјалу, могли су настати и дејством природних процеса. Иако је без додатних информација о контексту, карактеристикама локалног материјала и сл. тешко одредити шта је могло узроковати настанак геофаката, досадашња сазнања указују на неколико могућих узрока. У коритима Слатинског потока и Црнобарца геофакти су могли настати приликом пада низ падине потока или у самом воденом току, где је могло доћи до сударања материјала. Када је у питању брдо Нишан, настанак геофаката су могла узроковати клизишта, пољопривредне делатности (Staley 2006), и сл. Међутим, могли су деловати и други процеси (нпр. криотурбација), те је подробнија анализа потребна за доношење сигурнијих закључака.

Са друге стране, постоје одређене индиције да се у колекцијама јављају и артефакти. Структура колекције Руђинци–Црнобарац нешто је ближе артефактима него остале колекције, што наводи на могућност да се у њој јавља и одређени, мањи број артефаката. Присуство атрибута везаних за одређене обрасце окресивања (више од два негатива, паралелни негативи)



Сл. 4. Налаз бр. RCB15-105-1 са очигледним карактеристикама артефакта

Fig. 4. Find no. RCB15-105-1 with obvious features of artefacts

на приближно четвртини налаза, као и појединих налаза са јасним карактеристикама антропогених одбитака (сл. 4), такође сугеришу присуство одређеног броја артефаката<sup>3</sup>. Према нашим запажањима, тафономски фактори и специфичности локалних сировина могли су утицати на нешто ниже скорове налаза, и прикрити присуство одређеног броја артефаката, што би се могло размотрити у будућим истраживањима. Међутим, и поред индиција да су артефакти и геофакти помешани у близини лежишта сировина, сигурне артефакте веома је тешко са сигурношћу издвојити. Ригорознија методологија свакако је потребна да би се појединачни налази поуздано определили у природне и културне продукте, а несигурно опредељене налазе не би требало користити за интерпретације (Roebroek, van Kolfschoten 1995).

Сматрамо да је коришћена методологија, коју одликују експлицитни и јасни критеријуми, погодна за оквирно опредељивање колекција. Могла би се применити и на материјал са других локалитета, нарочито када постоји сумња да су на њима присутни и геофакти, као што је рецимо случај са

<sup>3</sup> Илустрације ради, ако бисмо, слично као Пикок (Reasock 1991), у артефакте рачунали налазе са скором 4 или више, добили бисмо податак да 8 од укупно 116 анализираних налаза чине артефакти (око 6%). Међутим, сматрамо да је овај број превише несигуран да би се узео у даље разматрање.

налазиштем Кременац код Ниша (Михаиловић et al. 2011), или другим налазиштима лоцираним у близини лежишта минералних сировина, као што су Лојаник (Bogosavljević-Petrović et al. 2017) и Радан (Михаиловић et al. 2015, 168). Геофакти на терену могу бити прикупљени услед покривености седиментом, недовољног познавања технологије израде окресаних камених артефаката, или из неких других разлога. Правилним опредељивањем колекција смањује се могућност интерпретација на основу геофаката и стварања искривљене слике о дешавањима у прошлости. Са друге стране, потврда антропогеног порекла може дати основу за даље анализе и интерпретације. У случају површинских колекција, иако недостатак контекста често онемогућава поуздано датовање и интерпретацију материјала, могу се добити одређене индикације о распрострањању заједница или коришћењу одређене области (нпр. Glauberman 2015, Hefter 2014), израдити модели предвидљивости потенцијалних налазишта (Кајтез 2015), итд.

Коришћена методологија могла би се унапредити на различите начине. Материјал би се у будућим кампањама могао систематично прикупљати са одређене површине, чиме би се добила нешто објективнија слика о саставу колекција него када се налази прикупе пристрасно према форми (Duvall, Verner 1979; Peacock 1991). Један од примарних циљева свакако је и прављење и прикупљање референтних колекција од локалних материјала. Такође, могли би се анализирати налази од других камених сировина, испитивати метричке карактеристике налаза, применити различите статистичке методе, итд. Надамо се да ће овом питању бити посвећена већа пажња у будућим истраживањима.

### **Захвалница**

*Желели бисмо да изразимо велику захвалност проф. др Душану Михаиловићу на приступу материјалу, као и на коментарима и сугестијама који су допринели овом раду. Осим тога, захвалност дугујемо и проф. др Марку Порчићу на корисним саветима везаним за статистичку анализу материјала. Све евентуалне грешке и пропусти у раду искључиво су наши.*

Рад је реализован у оквиру пројекта „Биоархеологија древне Европе – људи, животиње и биљке у праисторији Србије“ (бр. III 47001), који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

## БИБЛИОГРАФИЈА

- Andrefsky, W.** 1998. *Lithics: Macroscopic Approaches to Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Barnes, A. S.** 1939. The difference between natural and human flaking on Prehistoric flint implements. *American Anthropologist* 41: 99–113.
- Bishop, W. W.** 1959. Kafu stratigraphy and Kafuan artifacts. *South African Journal of Science* 55: 117–131.
- Bogosavljević-Petrović, V., Starović, A., Jovanović, D. and Pendić, J.** 2018. Micro-regional quarry–settlement system in the West–Central Serbia: preliminary Lojanik 2016 fieldwork report. *Гласник Српског археолошког друштва* 33: 21–46.
- Bradbury, A. P.** 2001. Modern or prehistoric: experiments in distinguishing between culturally and mechanically produced chipped stone artifacts. *North American Archaeologist* 22: 231–258.
- Gillespie, J. D., Tupakka, S. and Cluney, C.** 2004. Distinguishing between naturally and culturally flaked cobbles: a test case from Alberta, Canada. *Geoarchaeology* 19 (7): 615–633.
- Glauberman, P. J.** 2016. Middle Palaeolithic land use in Dutch and Belgian Limburg: integrating data from surface sites. *Quaternary International* 411 Part A: 198–215.
- De Bont, R.** 2003. The creation of prehistoric man: Aimé Rutot and the eolith controversy, 1900–1920. *Isis* 94: 604–630.
- Duvall, J. G. and Venner, W. T.** 1979. A Statistical analysis of the lithics from the Calico Site (5BCM 1500A), California. *Journal of Field Archaeology* 6: 455–462.
- Inizan, M.–L., Reduron–Ballinger, M., Roche, H. and Tixier, J.** 1999. *Technology and Terminology of Knapped Stone*. Nanterre: CREP.
- Кажрез, И.** 2015. Приступ локализовању палеолитских налазишта на отвореном комбиновањем топографских и геолошких података путем ГИС-а на примеру долине Западне Мораве. *Гласник Српског археолошког друштва* 31: 303–318.
- Lopinot, N. H. and Ray, J. H.** 2007. Trampling experiments in the search for the earliest Americans. *American Antiquity* 72: 771–782.
- Lubinski, P. M., Terry, K. and McCutcheon, P. T.** 2014. Comparative methods for distinguishing flakes from geofacts: a case study from the Wenas Creek Mammoth site. *Journal of Archaeological Science* 51: 308–320.
- Luedtke, B. E.** 1986. An experiment in natural fracture. *Lithic Technology* 15: 55–60.
- MacKinnon, A., Denham, B. and Cheverko, C.** 2014. Prehistoric flakes or modern road gravel? Distinguishing culturally significant lithic material from modern gravel byproducts. *SCA Proceedings* 28: 405–415.
- Manninen, M. A.** 2007. Non–flint pseudo–lithics: some considerations. *Fennoscandia archaeologica* 24: 76–83.
- Mihailović, D.**, 2014. *Paleolit na centralnom Balkanu. Kulturne promene i populaciona kretanja*. Beograd: Srpsko arheološko društvo.

**Михаиловић, Д., Михаиловић, Б., Милошевић, С. и Лопичић, М.** 2011. Технолошка варијабилност у раном средњем палеолиту централног Балкана. *Гласник Српског археолошког друштва* 25: 7–23.

**Михаиловић, Д. и Богосављевић-Петровић, В.** 2009. Самаила – Влашка глава, палеолитско налазиште на отвореном простору. *Наша прошлост* 10: 21–44.

**Mihailović, D., Milošević, S. and Radović, P.,** 2014. New data about the Lower and Middle Palaeolithic in the Western Morava valley. In *Palaeolithic and Mesolithic Research in the Central Balkans*, ed. D. Mihailović, 107–120. Belgrade: Serbian Archaeological Society.

**Михаиловић, Д., Боровић Димић, Ј., Димић, В., Кајтез, И., Гавриловић, Н. и Хефтер, Е.** 2015. Рекогносцирања налазишта из горњег и средњег палеолита на североисточним обронцима Гоча. *Гласник Српског археолошког друштва* 31: 165–187.

**Mihailović, D. and Bogićević, K.** 2016. Technological changes and Population movements in the Late Lower and Early Middle Palaeolithic of the Central Balkans, in *Paleoanthropology of the Balkans: Human Evolution and Its Context*, eds. K. Harvati and M. Roksandic, 139–151. Dordrecht: Springer.

**O'Connor, A.,** 2003. Geology, archaeology, and 'the raging vortex of the "colith" controversy'. *Proceedings of the Geologists' Association* 114: 255–262.

**Panagopoulou, E., V., Turloukis, N., Thompson, A., Athanassiou, G., Tsartsidou, G. E., Konidaris, D., Giusti, P., Karkanis and Harvati, K.** 2015. Marathousa 1: A New Middle Pleistocene archaeological site from Greece. *Antiquity* 343: Project Gallery. <http://antiquity.ac.uk/projgall/panagopoulou343>.

**Pasda, C.** 2012. A study of rocks and flints from Bilzingsleben. *Quartär* 59: 7–46.

**Patterson, L. W.** 1983. Criteria for determining the attributes of man-made lithics. *Journal of Field Archaeology* 10 (3): 297–307.

**Peacock, E.** 1991. Distinguishing between artifacts and geofacts: a test case from eastern England. *Journal of Field Archaeology* 18: 345–361.

**Rakić, M.** 1977. Geneza i stratigrafija kvartarnih sedimenata u slivu Južne i Zapadne Morave (sa kraćim osvrtom na prilike u Dakijском i Panonskom basenu), *Rasprave zavoda za geološka i geofizička istraživanja*, rasprava XVIII, Beograd: Zavod za geološka i geofizička istraživanja.

**Roebroeks, W. and van Kolfschoten, T.** 1995. A reappraisal of artefactual and chronological evidence, in *The Earliest Occupation of Europe*, eds. W. Roebroeks and T. van Kolfschoten, 297–315. Leiden: University of Leiden.

**Sirakov, N., Guadelli, J. L., Ivanova, S., Sirakova, S., Boudadi-Maligne, M., Dimitrova, I., Ph, F., Ferrier, C., Guadelli, A., Iordanova, D., Iordanova, N., Kovatcheva, M., Krumov, I., Leblanc, J. C., Miteva, V., Popov, V., Spassov, R., Taneva, S. and Tsanova, T.** 2010. An ancient continuous human presence in the Balkans and the beginnings of human settlement in western Eurasia: a Lower Pleistocene example of the Lower Palaeolithic levels in Kozarnika cave (North-western Bulgaria). *Quaternary International* 223–224: 94–106.



- Staley, D. P.** 2006. Shadow of a doubt or doubtful shadows: small-scale low-density lithic scatters and agrifacts. *North American Archaeologist* 27: 175–199.
- Schnurrenberger, D. and Bryan, A. L.** 1985. A contribution to the study of the nature-fact/artifact controversy, in *Stone tool Analysis: Essays in Honor of Don E. Crabtree*, eds. M.G. Plew, J.C. Woods, & M. G. Pavesic, 133–159. Albuquerque, NM: University of New Mexico Press.
- Schulz, H–P.** 2007. Artefact-geofact analysis of the lithic material from the Susiluola Cave. *Fennoscandia archaeologica* XXIV: 64–75.
- Sommer, M.** 2011. Human tools of the European Tertiary? Artefacts, brains and minds in evolutionist reasoning, 1870–1920. *Notes & Records of the Royal Society* 65, 65–82.
- Urošević, M., Pavlović, Z., Klisić, M., Malešević, M., Stefanović, M., Marković, O., Trifunović, S.** 1973. *Tumač za list Vrnjci, K 34–18*. Osnovna geološka karta Jugoslavije 1:100000. Beograd: Zavod za geološka i geofizička istraživanja.
- Hardaker, C.** 2009. Calico redux: artifacts or geofacts. *SCA Proceedings* 22: 1–18.
- Harmand, S., Lewis, J. E., Feibel, C. S., Lepre, C. J., Prat, S., Lenoble, A., Boës, X., Quinn, R. L., Brenet, M., Arroyo, A., Taylor, N., Clément, S., Daver, G., Brugal, J.–P., Leakey, L., Mortlock, R. A., Wright, J. D., Lokorodi, S., Kirwa, C., Kent, D. V. and Roche, H.** 2015. 3.3-million-year-old stone tools from Lomekwi 3, West Turkana, Kenya. *Nature* 521: 310–315.
- Haynes, C. V., Jr.** 1973. The Calico site: artifacts or geofacts? *Science* 181: 305–310.
- Haward, F. N.** 1914. The problem of the eoliths. *Proceedings of the Prehistoric Society of East Anglia* 1(4): 347–360.
- Heffter, E.** 2014. The prospects for utilizing pedology, geology and other landscape data for locating open air sites in Serbia, in *Palaeolithic and Mesolithic research in the Central Balkans*, ed. D. Mihailović, 49–57. Belgrade: Serbian Archaeological Society.
- Warren, S. H.** 1905. On the origin of ‘Eolithic’ flints by natural causes, especially by the foundering of drifts. *Man* 5: 337–364.
- Warren, S. H.** 1905. On the origin of eoliths. *Man* 5: 179–183.
- Warren, S. H.** 1914. The experimental investigation of flint fracture and its application to problems of human implements. *Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 44: 412–450.
- Wisniewski, A., Badura J., Salamon, T. and Lewandowski, J.** 2014. The alleged Early Palaeolithic artefacts are in reality geofacts: a revision of the site of Konczyce Wielkie 4 in the Moravian Gate, South Poland. *Journal of Archaeological Science* 52: 189–203.

**Mihailo Radinović**

University of Belgrade, Faculty of Philosophy,  
Department of Archaeology, Laboratory for Bioarchaeology, Belgrade

**Milica Jovanović**

Belgrade

**PALEOLITHIC ARTEFACTS OR GEOFACTS:  
ANALYSIS OF SURFACE COLLECTIONS  
GATHERED IN THE VICINITY OF  
RAW MATERIAL SOURCES  
NEAR VRNJAČKA BANJA (SERBIA)**

**Keywords:** *geofacts, artefacts, knapped stone tools, surface collections, attribution, Peacock's test, attributes, Vrnjačka Banja*

During the last decade, systematic surveys for Palaeolithic open-air sites in different regions of Serbia revealed a large number of finds, predominantly lithics. Analyses of collected materials greatly contributed to the study of the Palaeolithic in the area. Finds tentatively attributed to the Lower Palaeolithic could be of great importance considering the scarcity of finds from this period in the Balkans. However, the anthropogenic character of finds was uncertain for the material collected in the vicinity of primary and secondary raw material sources. It was suspected that artefacts and geofacts could be mixed in these localities. The issue of attribution of finds and collections to artefacts or geofacts can be traced back to the 19<sup>th</sup> and the beginning of the 20<sup>th</sup> century and the Eolithic controversy. Since then, various approaches have been put forward for distinguishing naturally and culturally produced material. In order to test the hypothesis that artefacts and geofacts are mixed in the vicinity of raw material sources, we used Peacock's test for general attributes of flakes, and applied it to the material gathered on three sites in the vicinity of Vrnjačka Banja: Crnobarac–Ruđinci, Dublje–Nišan, Štulac–Slatinski Potok. Our analysis included only chert finds, as the question of attribution was studied primarily on this raw material. Eight attributes were analyzed on possible flakes from these locations and, based on them, composite scores were calculated for each find. Results indicate that most finds in the studied collections have low scores, similar to other published geofact collections (e.g. Kirmington and eoliths from Peacock 1991). We compared our results with known collections of artefacts and geofacts from Peacock's study, using descriptive statistics, One-Way ANOVA test, line diagram, and box-plot. Our results

indicate that geofacts predominate in all the studied collections. Therefore, we argue that caution is needed when interpreting surface collections, especially those collected in the vicinity of raw material sources.