

ANALYTICKÝ POVRCHOVÝ ZBER NA LOKALITE VRÁBLE-FIDVÁR: STAV BĀDANIA A MOŽNOSTI SPRACOVANIA DĀT

DOMINIK DROZD

Systematic Field Survey at the Site of Vrāble-Fidvār: State of Research and Possibilities of Data Evaluation. The early bronze age fortified settlement near Vrāble-Fidvār is one of the most important archaeological sites in Europe. This paper is trying to review the fieldwalking campaign of 2007 at the site, from the perspective of methodology and state of research. Its purpose is to introduce an unconventional method of data evaluation known as (spatial) sampling. The article deals with a concept of two-stage sampling which in combination with spatial interpolation aims to demonstrate an effective way of processing large archaeological datasets. Sampling design is divided into two phases. First, disproportional stratified sampling shows preliminary spatial patterns which will be completed by second phase of adaptive cluster sampling. Basic information about the design, its aims and sample size are provided within.

Keywords: SW Slovakia, Early Bronze Age, fieldwalking, sampling, spatial analysis.

ÚVOD

Poloha Fidvār sa nachádza na južnom okraji mesta Vrāble a predstavuje významnú a unikátnu archeologickú lokalitu nielen na Slovensku, ale aj v rámci Európy. Systematickému terénnemu výskumu opevnenej osady zo staršej doby bronzovej predchádzala povrchová prospekcia zložená z niekoľkých etáp. Okrem povrchového zberu, ktorý je predmetom tejto štúdie, boli na skúmanej ploche aplikované ďalšie metódy povrchovej prospekcie (magnetometria, geoelektrické metódy, geologické vrty), pomocou ktorých boli objavené početné objekty a ohraničená približná rozloha sídliska.

Povrchový zber bol realizovaný analytickou metódou zberu vo štvorcovej sieti tzv. rastrovou metódou (obr. 1). Týmto spôsobom bola preskúmaná plocha o celkovej rozlohe 12 ha. Prínos zvolenej metódy spočíva najmä v získaní presnej priestorovej informácie jednotlivých nálezov, ktoré sú súčasťou bohatého súboru dát (2 t).

Analytický prístup k povrchovému zberu umožňuje kvantitatívne vyhodnotenie získaných dát a využitie moderných štatistických metód a priestorových analýz. Tie nielen výrazne uľahčujú prácu s materiálom, ale prispievajú aj k objektívnemu vyhodnoteniu priestorovej distribúcie dát, skúmaním vzorcov a definovaním charakteru nálezov v súvislosti so vzťahmi nálezy-prostredie (primárne vplyvy) a nálezy-nálezy (sekundárne vplyvy).

Metódy analytického povrchového zberu tak vytvárajú priestor pre nové vedecké otázky, ktoré zatiaľ z dôvodu ich absencie pri realizácii povrchových zberov neboli v slovenskej archeológii riešené.

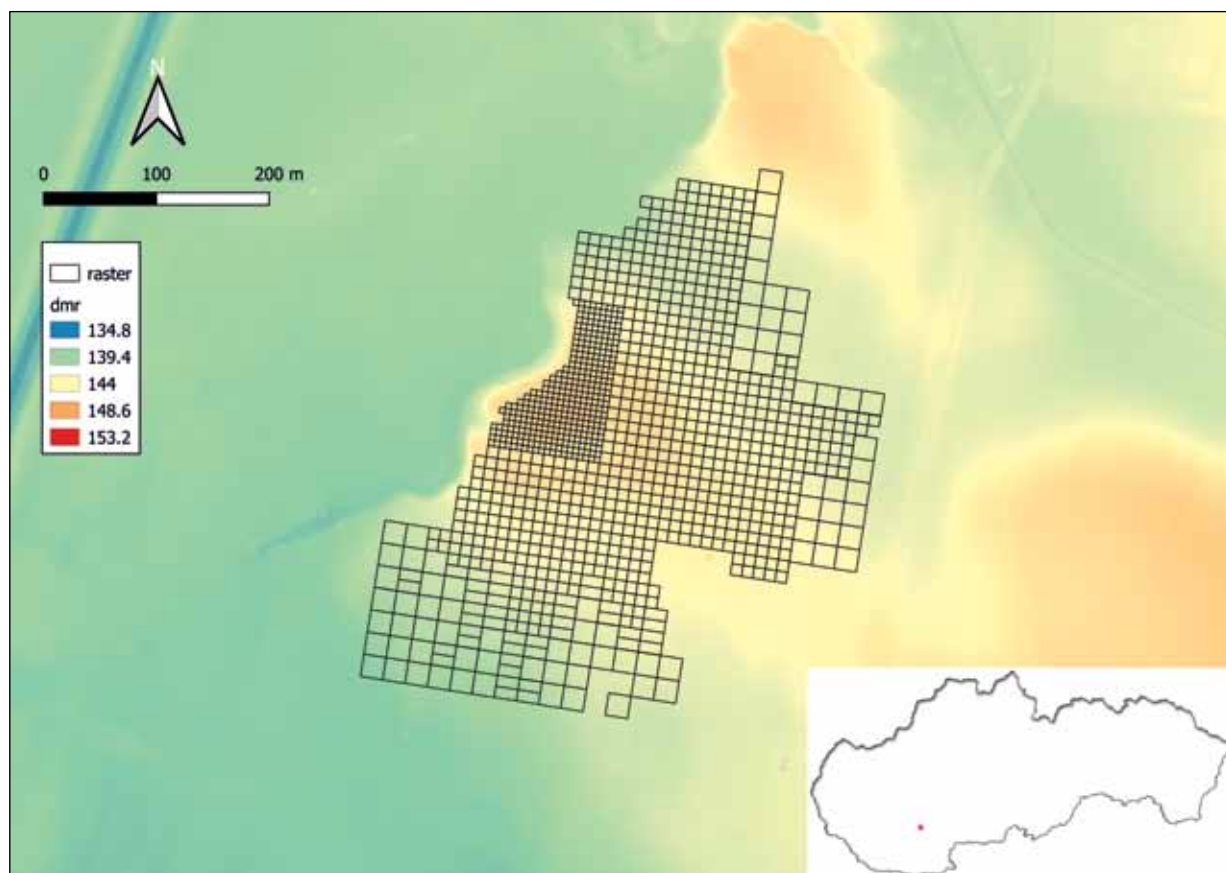
Príspevok vychádza z dizertačnej práce, ktorá sa venuje významu rastrovej metódy pre poznanie pra-

vekej a včasnohistorickej štruktúry osídlenia, ktorá je momentálne vypracovávaná na Katedre archeológie FiF UK v Bratislave. Cieľom príspevku je zhodnotenie povrchového zberu z roku 2007 z viacerých hľadísk (metodika, stav bādania, kvalita dostupných informácií) a predostrieť pre slovenskú archeológiu netradičný prístup k vyhodnoteniu získaného materiálu prostredníctvom metód priestorovej analýzy.

POVRCHOVÝ ZBER 2007

Povrchový zber na polohe Fidvār pri Vrābľoch bol realizovaný v roku 2007 Archeologickým ústavom Slovenskej Akadémie Vied v Nitre a Römische-Germanische Kommission des Deutschen Archäologisches Institut vo Frankfurte nad Mohanom. Vedúcim výskumu bol za slovenskú stranu prof. PhDr. Jozef Bātor, DrSc., za nemeckú stranu dr. Knut Rassmann.

Pre potreby povrchového zberu bola zvolená analytická metóda zberu v štvorcovej sieti (rastrová metóda). Táto metóda bola použitá v rámci slovenskej archeológie vôbec prvýkrát na tak rozsiahlom nálezisku, akým bola poloha Fidvār (12 ha). Navyše ide o jeden z mála prípadov aplikácie analytického prístupu k zberom na území Slovenska. Povrchový zber na Fidvāri je možné označiť ako intenzívny zber (z angl. „*intensive survey*“), t. j. zber, ktorý sa zameriava na stopercentné preskúmanie celej alebo vybranej časti (vzorka) plochy (Orton 2000, 75). Opozitum predstavuje extenzívny zber, ktorý na základe viacerých individuálnych prieskumov tvorí závery o rozsiahlych regiónoch, pričom kvalita a presnosť z jednotlivých zberov majú vysokú variabilitu (Renfrew/Bahn 2012, 78).



Obr. 1. Vrable-Fidvár. Štvorcová sieť vytýčená na lokalite na podklade digitálneho modelu reliéfu (autor D. Drozd, zdroj mapy <https://www.geoportal.sk/>).

Hlavným cieľom povrchového zberu bolo zmapovanie koncentrácie predmetov a určenie predbežnej priestorovej štruktúry sídliskového areálu (Falkenstein a i. 2008, 43–46).

Metodika zberu pozostávala z vytýčenia štvorcovej siete s veľkosťou sektorov od 5 x 5 m v priestore akropoly sídliska až 20 x 20 m na periférii. Každý sektor bol označený unikátnym kódom pozostávajúcim z arabskej číslice a písmena latinskej abecedy, čo umožnilo získanie presnej priestorovej informácie o jednotlivých nálezoch. Celkovo sa počas zberu podarilo získať 2 t materiálu, ktorý pozostával z fragmentov keramiky, mazanice, kostí a predmetov z kameňa, kovu a parohoviny (Bátora a i. 2008, 104).

Z poskytnutých dát je možné určiť, že súbor keramických fragmentov, ktorý bol vyzdvihnutý počas povrchového zberu v roku 2007, bol tvorený celkovo 88 274 nálezmi s hmotnosťou 1,23 t. Známe sú aj údaje o počte a hmotnosti drobných predmetov. Keramické drobné predmety tvorilo 128 artefaktov (2493 g), kamenné 80 (8795 g), parohové 21 (968 g), kostenné 5 (73 g) a bronzové 1 exemplár (125 g; Sýkorjaková 2010).

KRITIKA PRAMENŇOV

Napriek tomu, že povrchový zber na Fidvári je možné označiť za najkvalitnejšie realizovaný zber v rámci slovenskej archeológie, je potrebné poukázať aj na niekoľko nedostatkov.

Hlavný problém, ktorému sa venovali aj samotní realizátori povrchového zberu (Rassmann a i. 2018), spočíva v rozdielnej veľkosti vytýčených sektorov na ploche. Z dôvodu nedostatku času a presvedčenia, že nižšia presnosť získaných dát je prípustná, boli smerom k periférii sídliska sektory postupne zväčšované (Rassmann a i. 2018, 223). Aj z pohľadu následného vyhodnotenia dát realizátormi zberu je už dnes zrejmé, že vhodnejším postupom by bolo udržanie rovnakej kvality zberu na celej skúmanej ploche.

Z hľadiska časového obmedzenia je dôležité spomenúť, že rastrová metóda nepatrí k najvhodnejším alternatívam pri prieskume rozsiahlych plôch. Poskytuje síce pomerne presnú priestorovú informáciu o artefaktoch, no časová náročnosť vytýčenia štvorcovej siete je s ohľadom na plochu, akou bola poloha Fidvár, príliš vysoká. Na tento fakt upozorňuje aj M. Kuna (Kuna a kol. 2004, 330).

Nesúrodo pôsobia aj zdroje, ktoré sa venujú metodike povrchového zberu na polohe Fidvár a riešia aj otázku skutočných rozmerov sektorov. V odborných štúdiách je možné evidovať hneď niekoľko možností, z ktorých sa však ani jedna nepreukázala ako fakticky správna. Medzi prvé zmienky patria dva články medzinárodného kolektívu autorov (Bátora a i. 2008; Falkenstein a i. 2008), ktoré zhodne uvádzajú informáciu o veľkosti sektorov medzi 5 x 5 m až 20 x 20 m. Tá bola nesprávne odcitovaná v nasledovnej bakalárskej práci, kde sa dokonca spomína uniformná veľkosť sektorov 20 x 20 m (Sýkorjaková 2010). Práca však pravdepodobne vychádza zo získaného náčrtu štvorcovej siete, ktorý bol poskytnutý aj pre účely vyššie zmienenej dizertačnej práce. Ten kopíroval geomagnetický plán a v skutočnosti nepredstavoval reálnu terénnu situáciu. V porovnaní s originálnym náčrtom rastru je možné pozorovať niekoľko dôležitých rozdielov. Prevažne ide o chýbajúce alebo nadbytočné sektory (obr. 2).

Na jeho základe je možné sa mylne domnievať, že sektory majú naozaj uniformnú veľkosť naprieč celou plochou. V priebehu nasledujúcich rokov nesprávne informácie preberali ďalšie odborné články (Bátora/Tóth 2013, 33), prípadne ich neuvádzali vôbec (Bátora/Tóth/Rassmann 2015, 126).

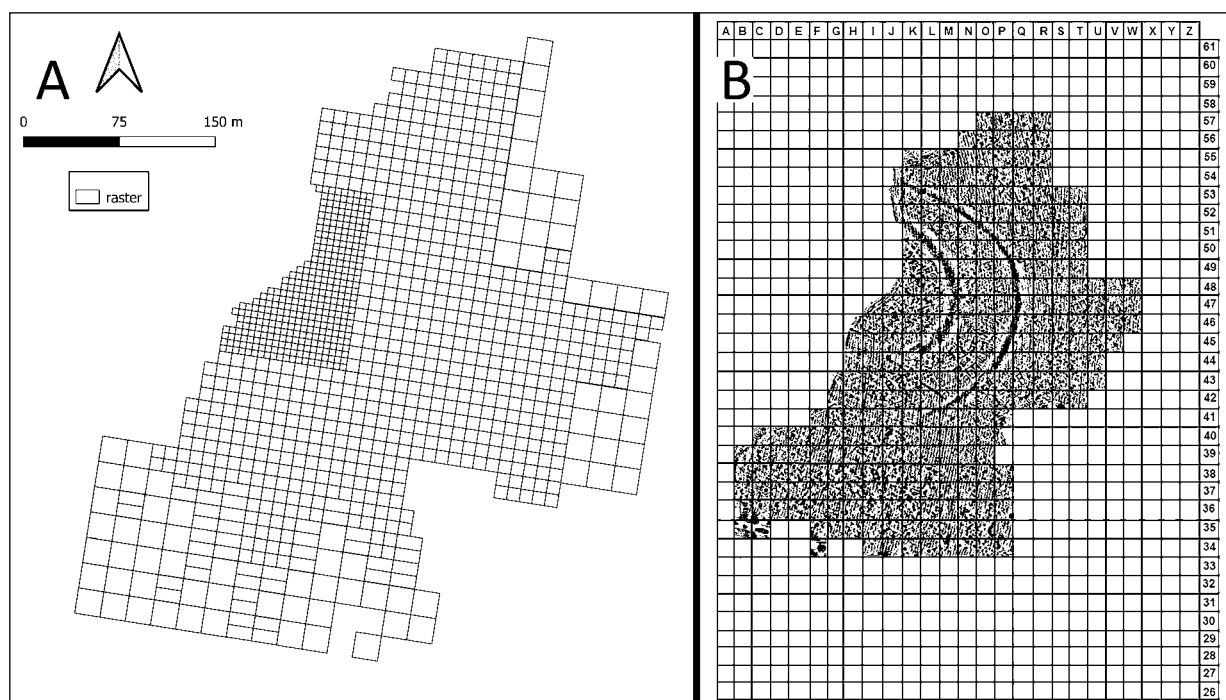
Posledným relevantným výstupom, ktorý sa zberu na Fidvári venoval obširnejšie, bola štúdia uverejnená v slovenskom periodiku Slovenská ar-

cheológia v roku 2018 (Rassmann a i. 2018). Namiesto ujednotenia metodiky zberu však autori v článku uvádzajú odlišné údaje od starších publikácií, a navyše sú opäť nepresné. K známym rozmerom (5 x 5 m, 20 x 20 m) sa pridáva tretí 5 x 10 m (Rassmann a i. 2018, 221) a pri ilustrácii zberu aj štvrtý 10 x 10 m (Rassmann a i. 2018, obr. 5).

Reálne rozmery a rozloženie sektorov v priestore lokality bolo odhalené až s pomocou priestorových dát v podobe systému centroidov poskytnutých od dr. K. Rassmanna z RGK DAI vo Frankfurte nad Mohanom. Plocha je v skutočnosti rozdelená medzi sektory s veľkosťou 5 x 5 m, 10 x 10 m, 10 x 20 m a 20 x 20 m.

V publikovaných výstupoch taktiež chýbajú zmienky o terénnej situácii, počte účastníkov zberu, spôsobe prechádzania sektorov, prípadne čase, ktorý bol venovaný prieskumu jednotlivých sektorov. Z dostupných informácií je preto takmer nemožné odhadnúť intenzitu zberu. Dá sa však predpokladať, že z dôvodu časového obmedzenia a s ním súvisiacim zväčšovaním skúmaných sektorov, bola intenzita značne kolísavá a je možné očakávať postupné znižovanie kvality dát smerom k periférii sídliska.

Problematickým sa pri spracovávaní ukázal aj dostupný materiál. Pri pohľade na získané dáta je možné pri porovnaní s hodnotami uvedenými pri centroidoch sektorov vidieť veľké rozdiely



Obr. 2. Vrábľa-Fidvár. Porovnanie náčrtu rastru s novým rastrom vytvoreným na základe GPS koordinátov. A – nový raster (autor D. Drozd); B – starý raster (podľa Sýkorjaková 2010, obr. 4).

v počtoch a hmotnosti súborov nálezov. Tento stav je pravdepodobne dôsledkom určitej formy skartácie. Spôsob jej realizácie je však neznámy a nie je preto možné určiť jej charakter. S istotou je možné vysloviť len záver, že nešlo o skartáciu atypických nálezov, keďže tie sú v súboroch stále prítomné, spolu s inými predmetmi ako kamene, prípadne kúsky tehál.

Pri spracovávaní materiálu sa tiež ojedinele vyskytujú nezaraditeľné skupiny nálezov označené nesprávnym kódom (nekompletný kód, neexistujúci sektor).

VZORKOVANIE

Analytický prístup k povrchovému zberu umožňuje kvantitatívne vyhodnotenie dát a aplikáciu metód priestorovej analýzy. Pre potreby spracovania keramických fragmentov zo zberu bola preto zvolená metóda (priestorového) vzorkovania. Rozhodnutie bolo podložené najmä analytickým charakterom povrchového zberu.

V prospech vzorkovania hovorí aj rozsiahly nálezový súbor vyzdvihnutý počas zberu. Pointa využitia vzorkovania, a štatistických metód všeobecne, spočíva v zjednodušení a prehľadnení veľkých súborov dát.

Cieľom vzorkovania je efektívnejšie spracovanie súboru keramických fragmentov s využitím náhodného výberu vzorky, zaznamenanie prítomných priestorových vzorcov a ich interpretácia v súvislosti s pravekou a včasnohistorickou sídliskovou štruktúrou. Pri analýze získanej vzorky budú využité aj predchádzajúce poznatky z distribúcie drobných predmetov (*Sýkorjaková 2010*) a exkavačnej činnosti.

Samotné vzorkovanie bolo rozdelené do dvoch na seba naväzujúcich fáz. Prvá fáza bola realizovaná s využitím metódy disproporčného stratifikovaného vzorkovania. To spočíva v stratifikácii priestoru na menšie podsúbory (stratum), v ktorých prebieha náhodné vzorkovanie. Výhodou tohto prístupu je vyhnutie sa možným chybám, ktoré by mohli nastať pri jednoduchom náhodnom vzorkovaní (napr.

vynechanie určitej časti mapy). Vzorka reprezentuje všetky dôležité aspekty rôznych súborov (*Banning 2002*, 115).

Študijný priestor lokality Vráble-Fidvár bol stratifikovaný na základe veľkosti sektorov vo štvorcovej sieti. Týmto spôsobom vznikli štyri disproporčné strata (s rozdielnou veľkosťou populácií) označené písmenami abecedy (tabela 1).

Dôvodov pre stratifikáciu plochy na lokalite Fidvár bolo niekoľko. Prvým bola už spomínaná rozdielna veľkosť sektorov. Stratifikovaním plochy podľa rozmerov jednotlivých sektorov bolo umožnené pracovať so štyrmi podsúbormi, ktoré sa vyznačujú rovnakou intenzitou zberu a kvalitou získaných dát.

Rozdelenie rozsiahlej plochy sídliska na Fidvári má svoje opodstatnenie aj z hľadiska zachytenia dôležitých aspektov vo variabilite skúmaných populácií. Predpoklad pred zvolením metódy vzorkovania bol, že jednotlivé definované časti sídliska (akropola, obytná časť, periféria) budú vykazovať špecifické charakteristiky a stratifikáciou priestoru bude umožnené flexibilnejšie reagovať na vznikajúce otázky.

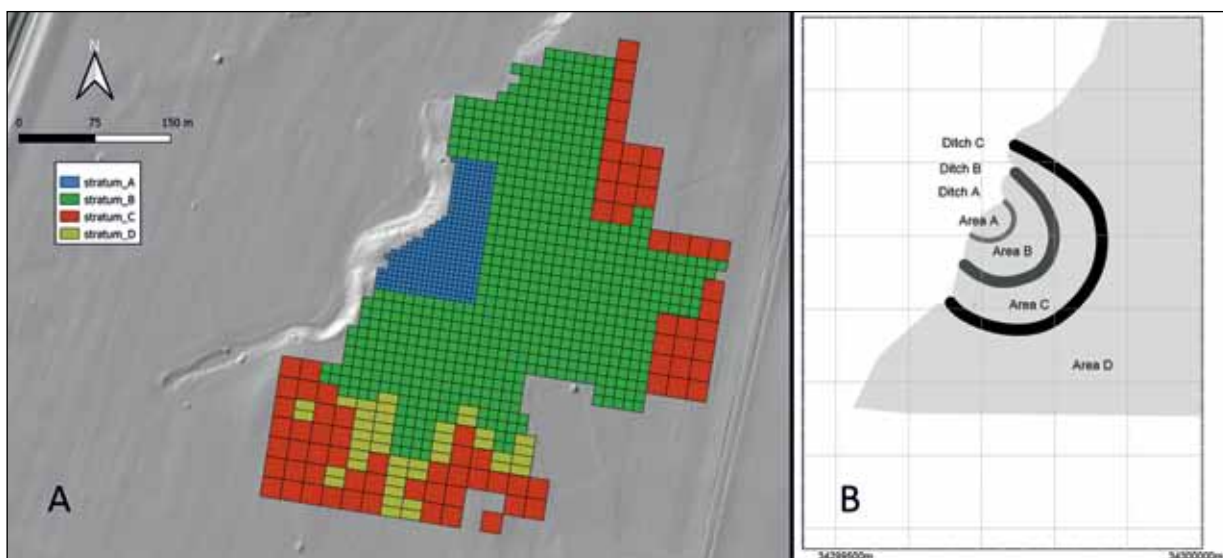
Výsledná stratifikácia do určitej miery koreluje s rozdelením plochy určenej pre geomagnetické merania a exkavačnú fázu (obr. 3), čo napomôže jednoduchšej komparácii ich výsledkov s nadobudnutými poznatkami z povrchového zberu.

Dalším krokom bol výpočet hodnoty veľkosti vzorky. V starších publikáciách venujúcich sa vzorkovaniu sú uvádzané hodnoty vzoriek iba odhadom, napr. 10 % (*Plog 1976*, 148) alebo 20 % (*Shennan 1985*, 11) bez bližšieho vysvetlenia. Moderné trendy však poukazujú na fakt, že nie je možné vyberať vzorku takpovediac „od oka“. Keďže neexistuje ani jednotné pravidlo, ktoré by bolo aplikovateľné pre archeologické situácie všeobecne, hodnotu veľkosti je potrebné vypočítať pomocou matematického vzorca aplikovaného na konkrétnu terénnu situáciu.

Rovnica sa odvíja od hodnoty intervalu spoľahlivosti (najčastejšie 95 %), prípustného intervalu chyby (zvolený realizátorom vzorkovania) a štandardnej odchýlky. Problematickým sa môže javiť práve odhad štandardnej odchýlky. Vo všeobecnosti existujú dve možnosti, z ktorých prvá predstavuje

Tabela 1. Vráble-Fidvár. Súhrnné informácie o vzorkovaní a stratifikácii priestoru lokality.

Stratum	Populácia	Plocha (m ²)	Pokr_plocha (m ²)	Váha (sila strata)	Vzorka (20%)	Vzor_n	Vzor_n_skart	Vzor_m (g)	Vzor_m_skart (g)
A	349	25	8725	0,60	70	3936	812	56847	15751
B	698	100	69800	0,30	140	10432	1913	147121	32318
C	79	400	31600	0,07	16	1368	228	16468	3444
D	42	200	8400	0,04	9	833	168	11782	2610
Spolu	1168	725	118525	1,01	235	16569	3121	232218	54123



Obr. 3. Vráble-Fidvár. Porovnanie stratifikácie priestoru s rozdelením plochy z roku 2008 určeným pre geomagnetické merania a exkaváciu. A – stratifikácia (autor D. Drozd); B – rozdelenie z roku 2008 (podľa *Bátora a i.* 2012, obr. 2).

realizáciu pilotnej vzorky a druhá získanie potrebných dát z iných vzoriek v regióne. Pre potreby výpočtu vzorky na polohe Fidvár bola zvolená prvá možnosť.

Pomocou pilotnej 3 % vzorky bola zistená štandardná odchýlka pri počte fragmentov 53,81 a pri hmotnosti 748,51 g. Po dosadení hodnôt do vzorca bola veľkosť vzorky po zaokrúhlení ustanovená na 20 %, čo predstavovalo 235 vzoriek.

Z dôvodu vytvorenia disproportčných strat musela byť vzorka upravená podľa „váhy“ jednotlivých priestorov, ktorá sa odvíjala od celkového počtu sektorov v strate (tabela 1).

Prvá fáza vzorkovania sledovala dáta z kvantitatívneho a kvalitatívneho hľadiska. Celkovo bolo v rámci prvej fázy vzorkovania preskúmaných 3121 keramických fragmentov s hmotnosťou 57 905 g.

Kvantitatívny aspekt skúma distribúciu nálezov v priestore na základe dvoch premenných, a to celkového počtu nálezov a ich hmotnosti. Analýza priestorovej distribúcie vychádzala, z dôvodu udržania jej celistvosti, z databázy nálezov po skartácii (vychádza z nej aj kvalitatívny aspekt).

Vzorka predbežne poukazuje na veľkú súvislú koncentráciu nálezov najmä v centrálnej časti sídliska. Zhluky nálezov boli lokalizované aj v iných častiach lokality, v ktorých však zrejme nepôjde o súvislú priestorovú distribúciu ako v prípade akropoly, ale iba o menšie ohraničené celky. Tento fakt sa potvrdil aj pri preliminárnom vyhodnotení zberu v roku 2008 (*Falkenstein a i.* 2008, 43–46).

Hlavným cieľom kvalitatívneho aspektu bolo sledovanie vlastností keramických fragmentov a ich vývoj v priestore. Medzi vlastnosti podrobené

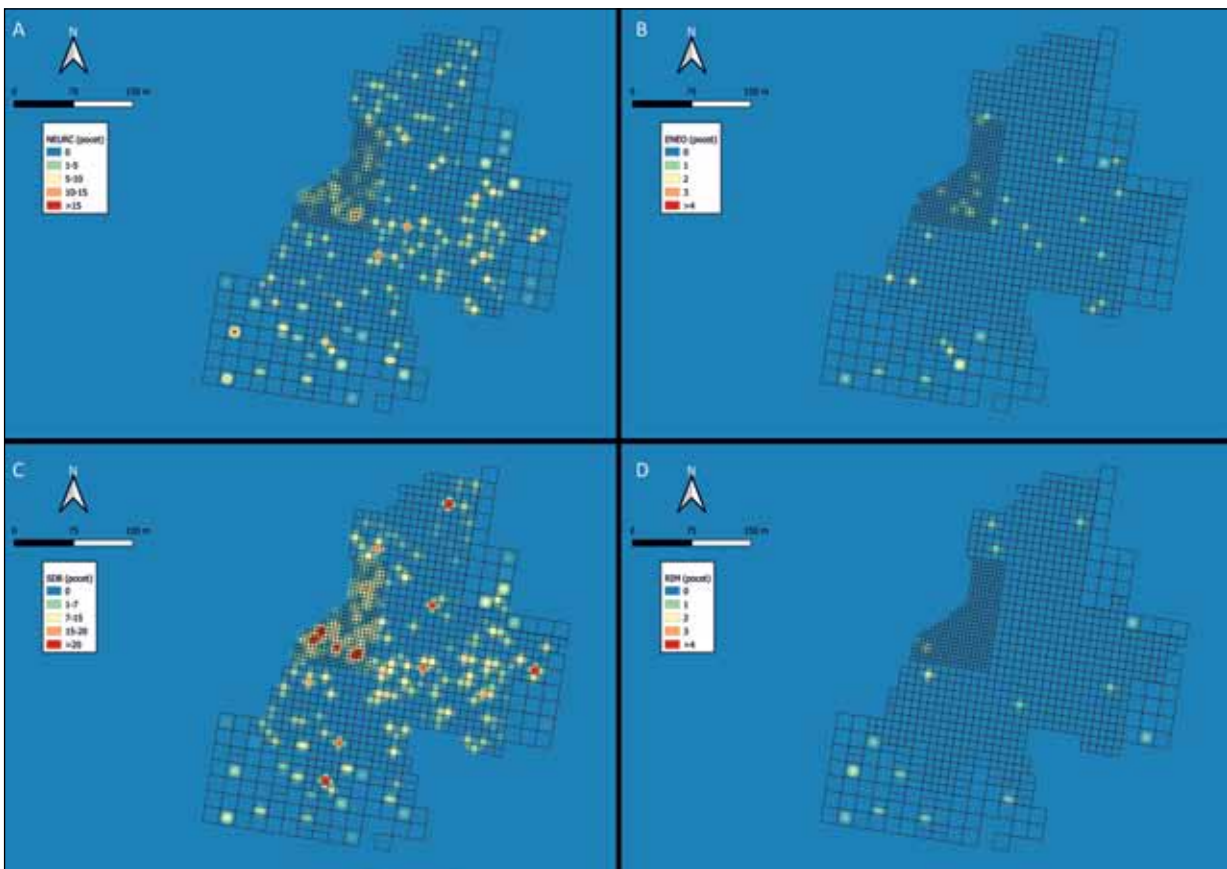
výskumu patrilo datovanie fragmentov, zastúpenie jednotlivých častí keramických nádob a fragmentárnosť (veľkosť) predmetov.

Datovanie (obr. 4) preukázalo jednoznačnú dominanciu keramiky zo staršej doby bronzovej (najmä v centrálnom priestore; 64,8 %), v rámci ktorej sa podarilo identifikovať tri konkrétne kultúry, a to únětickú, maďarovskú a hatvanskú. Priestorový vzorec sa v tomto prípade smerom k periférii sídliska vyznačuje postupným pribúdaním keramických fragmentov zaradených do obdobia stredoveku a novoveku (0,02 %), doby rímskej (0,006 %), prípadne fragmentami neurčiteľnými (0,31 %). Minoritná časť nálezov bola datovaná aj do obdobia eneolitu (0,01 %). V porovnaní s inými zbermi predstavuje datovateľnosť 69 % pomerne vysokú hodnotu (napr. projekt ALRNB iba 12 %; *Kuna* 1998; *Kuna a i.* 1993). M. Kuna uvádza približnú hodnotu datovateľných pravekých keramických nálezov okolo 10 % (*Kuna a kol.* 2004, 338).

Vysoké percento datovateľnosti artefaktov môže byť zapríčinené už spomínanou skartáciou, po ktorej bolo podľa získaných dát v prvej fáze spracovaných iba 18,8 % nálezov (3121 z 16 569 ks).

Zastúpenie častí tiel nádob v priestore nevykazuje žiadny významný vzorec a má tak skôr iba doplnkový informačný charakter o náplni jednotlivých súborov.

V rámci sledovania reprezentatívnosti a kvality nálezov získaných z povrchového zberu na Fidvári bola zaznamenávaná aj veľkosť artefaktov, pomenovaná ako fragmentárnosť. Na získanie poznatkov o veľkosti artefaktov bola zostrojená sústava na seba nadväzujúcich štvorcov s postupne sa zväčšujúcim



Obr. 4. Vrable-Fidvár. Priestorová distribúcia keramických fragmentov z hľadiska datovania. A – neurčené; B – eneolit; C – staršia doba bronzová; D – doba rímska (autor D. Drozd).

obsahom. Týmto spôsobom vzniklo 16 veľkostných kategórií.

Fragmentárnosť priamo ovplyvňuje rozpoznateľnosť typologicky dôležitých rysov keramiky, podľa ktorej je možné ju datovať. V prípade lokality Fidvár je možné z výsledných hodnôt poukázať na pomerne nízku fragmentárnosť keramiky zo staršej doby bronzovej, ktorá si udržiava stabilnú hodnotu v intervale 4,1 (periféria) až 4,5 (akropola). Aj z tohto dôvodu pravdepodobne dosiahla úroveň datovateľnosti keramiky staršej doby bronzovej až takmer 65 %. Ako však už bolo spomenuté, vyššia kvalita môže byť výsledkom skartácie, počas ktorej mohli byť menej kvalitné fragmenty odstránené, najmä ak bol zber prednostne zameraný na dáta zo staršej doby bronzovej, čomu nasvedčujú aj publikované výstupy (Bátora a i. 2008; 2009a; 2009b; Falkenstein a i. 2008; Rassmann a i. 2018).

Pre porovnanie, nedatované fragmenty dosiahli iba hodnotu okolo 3,4 na celej ploche výskumu. Dobrá rozpoznateľnosť sa na základe technologických prvkov (Kuna a kol. 2004, 338) preukázala na fragmentoch z doby rímskej a stredoveku pri nízkej hodnote len približne 4,16, respektíve 3,57. Na druhej strane

pre rozoznanie eneolitickej keramiky bola potrebná vyššia kvalita črepov, približne od 4,7 až 5,9.

Okrem veľkosti keramického fragmentu je potrebné vziať do úvahy aj jeho celkovú silu. Tú je možné vypočítať pomocou tzv. indexu fragmentarizácie, ktorý je nezávislý na druhu keramiky a vychádza zo základných údajov zaznamenávaných počas práce s keramikou (hmotnosť a sila steny nádoby; Kuna 2012, 185).

Ďalším aspektom vyhodnotenia keramického súboru bude aj spracovanie fragmentov z hľadiska funkčného využitia a podielu medzi tenkostennou a hrubostennou keramikou. Na základe iných výskumov (Smrž/Kuna/Kačerík 2011) existuje predpoklad postupného strácania jemnej keramiky, z čoho vyplýva možnosť hodnotenia výsledkov povrchových zberov aj na základe pomeru medzi jemnou a hrubou keramikou (Smrž/Kuna/Kačerík 2011, 192).

ĎALŠÍ VÝSKUM

V druhej fáze bola aplikovaná metóda adaptívneho zhlukového vzorkovania. Ide o metódu, ktorá

pracuje s tzv. „pozitívnou jednotkou“ a jej „susedstvom“. Výskumu sú tak podrobené iba niektoré jednotky, ktoré spĺňajú dopredu definované kritériá (Orton 2000, 34). Metóda postavená na podobnom princípe ako adaptívne zhlukové vzorkovanie bola v československej literatúre rozpracovaná E. Neustupným pod názvom „*sekvenčná metóda vedenia archeologického výskumu*“. Tá spočíva v postupnom odkryve sond založenom na priebežnom hodnotení výsledkov výskumu, pomocou ktorých je zvolená ďalšia výskumná taktika (Neustupný 1973, 310).

Druhá fáza vzorkovania slúži na zachytenie a vymedzenie koncentrácií nálezov v priestore lokality. Pozitívna jednotka bola definovaná na základe celkového počtu keramických fragmentov v sektore. Ak počet presiahol hodnotu 20+ fragmentov na sektor, predmetná jednotka bola označená ako pozitívna. Z hľadiska efektivity vzorkovania ide o najvhodnejšiu alternatívu. Pri väčšom počte fragmentov by hrozila možnosť nezachytenia dôležitých zhlukov nálezov, pri menšom by sa zas neúmerne zväčšila potrebná vzorka a samotný koncept vzorkovania by stratil svoje opodstatnenie (vzorka by mohla dosiahnuť 50 až 60 %).

Susedstvo jednotky tvorili „všetky štatistické jednotky, ktoré zdieľajú s pozitívnou štatistickou jednotkou spoločné strany“. Za susednú jednotku je tak považovaný každý sektor, ktorý so zvoleným sektorom zdieľa jednu zo štyroch strán štvorca.

V momentálnom stave bádania boli zadané tri etapy druhej fázy, ktoré by mali postačovať pre vytvorenie dostatočného obrazu o lokalite a zároveň by nemali prekročiť definovanú hranicu (viac ako 50 %) počtu skúmaných jednotiek. V súčasnosti je spracovávaná prvá etapa s celkovým počtom 131 jednotiek.

Druhá fáza doplní aj nízky počet vzoriek zo strat C a D, ktoré po prvej fáze vzorkovania nemajú dostatočnú štatistickú relevantnosť. Na základe kompletnej vzorky bude možné rozlíšiť a pomenovať dôležité priestorové trendy prítomné v definovaných častiach lokality.

Ďalším krokom pre vytvorenie komplexného vyobrazenia distribúcie dát bude využitie interpoláčnych metód. Priestorová interpolácia slúži na odhad hodnôt na miestach, kde neprebehlo vzorkovanie s využitím už známych vzoriek.

Výsledkom interpolácie je súvislý rastrový model povrchu (Conolly 2020, 118). Pre výpočet hodnôt na polohe Fidvár bude testovaná najmä metóda váznej inverznej vzdialenosti a geoštatistická metóda kriging. Aplikáciou priestorových analýz bude umožnené vytvoriť ucelený obraz o distribúcii dát na lokalite a znázorniť priestorové vzorce (meranie anizotropie, miera priestorovej autokorelácie) iba na základe zvolených vzoriek.

ZÁVER

Príspevok sa venoval problematike povrchového zberu na polohe Fidvár pri Vrábľoch. Poukázal na pozitívne, ale aj negatívne aspekty zvolenej metódy a taktiež na nesúrodé informácie o realizácii zberu. Napriek niekoľkým nedostatkom však zber na Fidvári predstavuje ojedinelý príklad analytického prístupu k získavaniu dát z povrchu terénu v slovenskej archeológii.

Uvedené boli predbežné výsledky aplikácie metódy vzorkovania pri spracovaní súboru keramických fragmentov. Prvá fáza poskytla informácie z kvantitatívneho aj kvalitatívneho hľadiska, v ktorých sa začínajú prejavovať očakávané priestorové trendy a ich vývoj na ploche lokality. Taktiež umožnila vytvorenie preliminárnej súhrnnej štatistiky, ktorá môže byť doplnená druhou fázou v podobe adaptívneho zhlukového vzorkovania.

Význam analytického povrchového zberu na lokalite Vráble-Fidvár spočíva v niekoľkých bodoch. Prvým je kvalitný výstup obsahujúci presnú priestorovú informáciu, ktorá tvorí základ pre využitie štatistických metód. Druhý bod spočíva v možnosti spracovania nálezov pomocou metódy vzorkovania a ich distribúcie na skúmanej ploche prostredníctvom priestorových analýz. Tie umožňujú nahliadať na získaný materiál efektívnejšou a v určitých ohľadoch aj objektívnejšou optikou. V priestore dokážu odhaliť a posúdiť aj menej výrazné vzorce, ktoré majú tendenciu uniknúť subjektívnemu pozorovaniu.

V neposlednom rade je nespochybniteľným prínosom aj možnosť konfrontácie štatistických analýz s tradičnými metódami realizácie a vyhodnotenia povrchových zberov.

LITERATÚRA

- Banning 2002 – E. B. Banning: *Archaeological Survey*. New York 2002.
- Bátora/Tóth 2013 – J. Bátora/P. Tóth: Archeologický výskum na Fidvári vo Vrábľoch. In: Gažová/B. Benczeová/M. Benedik/M. Plichtová/L. Šalingová Holubcová (zost.): *Teória a prax vo vedách o spoločnosti a kultúre*. Zborník z konferencie doktorandov. Bratislava 2013, 31–40.
- Bátora/Tóth/Rassmann 2015 – J. Bátora/P. Tóth/K. Rassmann: Centrálné sídlisko zo staršej doby bronzovej vo Vrábľoch. In: J. Bátora/P. Tóth (ed.): *Keď bronz vystriedal meď*. Zborník príspevkov z XXIII. medzinárodného sympózia „Staršia doba bronzová v Čechách, na Morave a na Slovensku“, Levice 8. – 11. októbra 2013. Bratislava – Nitra 2015, 123–138.
- Bátora a i. 2008 – J. Bátora/B. Eitel/F. Falkenstein/K. Rassmann: Fidvár bei Vrábale – Eine befestigte Zentralsiedlung der Frühbronzezeit in der Slowakei. In: J. Czebreszuk/S. Kadrow/J. Müller (eds.): *Defensive Structures from Central Europe to the Aegean in the 3rd and 2nd millennia BC*. Poznań – Bonn 2008, 97–107.
- Bátora a i. 2009a – J. Bátora/B. Eitel/F. Falkenstein/K. Rassmann: Výsledky povrchovej prospekcie na lokalite Fidvár pri Vrábľoch. *AVANS 2007, 2009*, 25–27.
- Bátora a i. 2009b – J. Bátora/B. Eitel/S. Hecht/A. Koch/K. Rassmann: Fidvár bei Vrábale (Kr. Nitra, Südwestslowakei). Untersuchungen auf einem äneolitisch-frühbronzezeitlichen Siedlungshügel. *Germania* 87, 2009, 1–21.
- Conolly 2020 – J. Conolly: Spatial interpolation. In: M. Gillings/P. Hacıgüzeller/G. Lock (eds.): *Archaeological spatial analysis: A Methodological Guide*. Abingdon 2020, 118–134.
- Falkenstein a i. 2008 – F. Falkenstein/J. Bátora/B. Eitel/K. Rassmann: Fidvár bei Vrábale – Archäologische Prospektionen auf einer befestigten Zentralsiedlung der Frühbronzezeit in der Slowakei. *Mitteilungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte* 29, 2008, 39–50.
- Kuna 1998 – M. Kuna: Keramika, povrchový sběr a kontinuita pravěké krajiny. *Archeologické rozhledy* 50, 1998, 192–223.
- Kuna a i. 1993 – M. Kuna/M. Zvelebil/P. J. Foster/D. Dreslerová: Field survey and landscape archaeology research design: Methodology of a regional field survey in Bohemia. *Památky archeologické* 84, 1993, 110–130.
- Kuna a kol. 2004 – M. Kuna a kol.: *Nedestruktivní archeologie. Teorie, metody a cíle*. Praha 2004.
- Kuna 2012 – M. Kuna: Depoziční struktura komponenty. In: M. Kuna/A. Němcová (ed.): *Výpověď sídlištního odpadu*. Praha 2012, 172–205.
- Neustupný 1973 – E. Neustupný: Sekvenční metoda vedení archeologických výzkumů. *Archeologické rozhledy* 25, 1973, 300–328.
- Orton 2000 – C. Orton: *Sampling in archaeology*. Cambridge 2000.
- Plog 1976 – S. Plog: Relative Efficiencies of Sampling Techniques for Archaeological Surveys. In: K. V. Flannery (ed.): *The Early Mesoamerican Village*. New York 1976, 136–158.
- Rassmann a i. 2018 – K. Rassmann/J. Bátora/N. Müller-Scheessel/S. Reiter/M. Ivanova/A. Behrens/K. Radloff/M. Bača: Tracing Taphonomic Processes. Multiple Layer Analysis of Ceramic Distribution from Surface Collection and Excavation at the Early Bronze Age Settlement of Vrábale-Fidvár. *Slovenská archeológia* 66, 2018, 219–234.
- Renfrew/Bahn 2012 – C. Renfrew/P. Bahn: *Archaeology. Theories, Methods and Practice*. London 2012.
- Shennan 1985 – S. Shennan: *Experiments in the Collection and Analysis of Archaeological Survey Data: the East Hampshire Survey*. Sheffield 1985.
- Smrž/Kuna/Káčerik 2011 – Z. Smrž/M. Kuna/A. Káčerik: Archeologie mízející krajiny. Terénní průzkum předpolí Dolů Nástup Tušimice. *Památky archeologické* 102, 2011, 159–216.
- Sýkorjaková 2010 – D. Sýkorjaková: *Pravěké nálezy drobných predmetov z povrchových zberov a prieskumov na lokalite Vrábale-Fidvár*. Bakalárska práca. Katedra archeológie, Filozofická fakulta, Univerzita Komenského. Bratislava 2010. Nепublikované.

Rukopis prijatý 9. 8. 2020

Translated by Dominik Drozd

Mgr. Dominik Drozd
Archeologický ústav SAV
Akademická 2
SK – 949 21 Nitra
drozd10@uniba.sk

Systematic Field Survey at the Site of Vráble-Fidvár: State of Research and Possibilities of Data Evaluation

Dominik Drozd

SUMMARY

The site of Vráble-Fidvár is one of the most important sites in Slovakia and Europe. Large-scale excavations were preceded by a surface survey in 2007, which consisted of geophysical survey and field-walking. Fieldwalking was based on a grid method and yielded a fairly rich collection of pottery, animal bones, stone and clay artefacts.

The use of an analytical approach during the field survey allowed to employ the methods of spatial statistics. Whole space was divided into four strata, based on the inconsistent area of individual quadrats. For the evaluation of the collected finds a two-phased sampling procedure is considered. First phase, by using the technique of proportional stratified sampling, yielded preliminary

results in both quantitative and qualitative aspect. Even though, the quantitative one shows some larger clusters in certain areas of the site, it can't be considered useful due to lack of samples in smaller strata (C and D). On the other hand, the qualitative variables are demonstrating a visible pattern of decline of quality and size towards the periphery of the site.

A second phase of adaptive cluster sampling will be conducted in selected areas to capture the spatial trends that are present at the site. Samples will be then interpolated using various methods (inverse distance weighting, kriging) and a continuous surface model will be created using just the discrete sample points.

Fig. 1. Vráble-Fidvár. Grid over the site (author D. Drozd, source <https://www.geoportal.sk/>).

Fig. 2. Vráble-Fidvár. Comparison of an older sketch of grid with a new one based on the GPS coordinates. A – new grid (author D. Drozd); B – old grid (after *Sýkorjaková 2010*, fig. 4).

Fig. 3. Vráble-Fidvár. Comparison of spatial stratification with an area divided for the purpose of geomagnetic prospec-

tion and excavation. A – stratification (author D. Drozd); B – divided area 2008 (after *Bátora a i. 2012*, fig. 2).

Fig. 4. Vráble-Fidvár. Spatial distribution of potsherds (dating). A – not assigned; B – Eneolithic; C – Early Bronze Age; D – Roman period (author D. Drozd).

Table 1. Vráble-Fidvár. Information about sampling and spatial stratification of the site.

