
**CERCETARE DE SUPRAFAȚĂ ÎN ZONA ARONEANU-ȘAPTE OAMENI,
COMUNA ARONEANU, JUDEȚUL IAȘI.
ANALIZA MULTIPLĂ A OLĂRIEI (OM, SEM-EDX)**

Neculai Bolohan*, Ana Drob**

Abstract: *The field survey brings new information about the occupation pattern of an area as well as about the unearthed archaeological heritage. If the field survey is followed by the analysis of the environment and the archaeological materiality, the chance of realizing a narrative is getting closer to the purpose of the research proposed by each of us. At the same time, field archaeology is an open laboratory for the gradual integration of the students for assessing data about the cultural and natural heritage of an area. In the following paper we will present some of the objectives proposed by the authors aim to, which led to the identification of new sites with a consistent materiality and which could draw attention to the need to include these heritage sources in local histories.*

Rezumat: *Investigarea de suprafață aduce informații noi despre modele de ocupare a spațiului precum și despre patrimoniul arheologic nereperat. Dacă etapa de teren va fi urmată de analiza mediului și a materialității arheologice, șansa realizării unei narațiuni este tot mai apropiată de scopul cercetării propus de fiecare dintre noi. În același timp, cercetarea arheologică de suprafață reprezintă un laborator deschis de integrare treptată a studenților în cunoașterea etapelor evaluării cunoștințelor despre patrimoniul cultural și natural al unei zone. În cele ce urmează vom dezvolta câteva dintre obiectivele pe care și le-au propus autorii contribuției de față, care au dus la identificarea unor situri noi, cu o încărcătură materială consistentă și care ar putea atrage atenția asupra necesității includerii acestor surse patrimoniale în istoriile locale.*

Keywords: *field survey, heritage, Eneolithic, Late Bronze Age, Early Iron Age, 2nd-4th centuries A.D., materiality, OM, SEM-EDX.*

Cuvinte cheie: *cercetare de suprafață, patrimoniu, eneolitic, perioada târzie a epocii bronzului, perioada timpurie a epocii fierului, sec. II-IV p.Chr., analiza materialității, OM, SEM-EDX.*

METODOLOGIA DE CERCETARE

Cercetarea de suprafață presupune etape succesive de inițiere, de parcurgere a unui sinuos drum care include deprinderea variatelor cutume, competențe, metodologii, întemeiere teoretică și nevoia de interpretare a rezultatelor, manevrarea utilităților cartografice, cunoașterea patrimoniului local și, uneori, hazardul. Aceste componente au constituit suportul teoretic și metodologic inițial utilizat pentru desfășurarea cercetării de suprafață în bazinul superior al pârâului Șapte Oameni, zonă aflată pe teritoriul comunei Aroneanu, județul Iași (Fig. 1).

* Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, România; e-mail: neculaibolohan@yahoo.com

** Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, România; e-mail: anadrob1@gmail.com

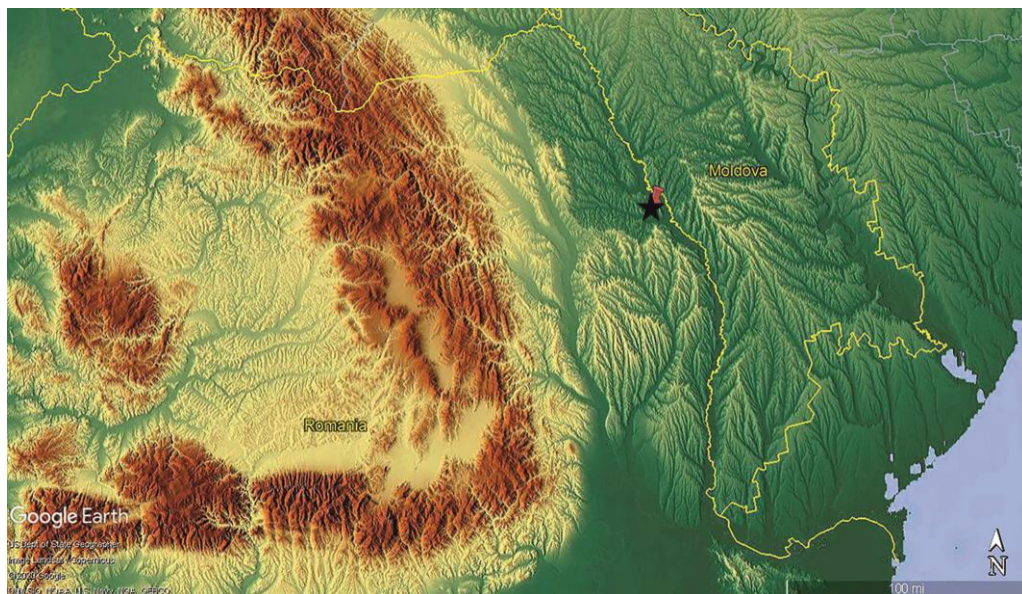


Fig. 1. Aroneanu–Şapte Oameni. Amplasarea sitului / Aroneanu–Şapte Oameni. Location of the site.

Investigarea terenului s-a produs în etape succesive și a fost impulsionată de primele observații înregistrate pe teren de Nicolae Croitoru, masterand la Facultatea de Istorie din Iași, căruia i-am sugerat să realizeze evaluarea teoretică și documentarea pe teren, pe care apoi să le includă în lucrarea de absolvire a unui modul masteral cu specializare arheologie. Rezultatele preliminare au confirmat necesitatea extinderii cercetării zonei supuse atenției. În aceste condiții, ne-am propus o succesiune de obiective care au constituit suportul investigației: evaluarea teoretică, formarea unei echipe, identificarea și documentarea patrimoniului arheologic, completarea bazei de date privind patrimoniul arheologic local, analiza materialității și completarea bazei de date privind proiectele academice, proiectarea unei activități didactice adresate tinerilor cercetători, care să ducă la dezvoltarea abilităților individuale și integrarea în structurile și proiectele locale de cercetare. Inițierea cercetării de suprafață a fost condiționată de obținerea unei autorizații specifice, care a fost eliberată de DPC din cadrul Ministerului Culturii.

DEFINIREA ZONEI DE LUCRU

Suprafața care a constituit subiectul cercetării este delimitată de coordonatele $47^{\circ}12'4.45\text{N}$, $27^{\circ}37'19.03\text{E}$ și $47^{\circ}11'49.98\text{N}$, $27^{\circ}37'22.74\text{E}$ și este amplasată la sud-est de satul Aroneanu, comuna Aroneanu și la nord-est de municipiul Iași, jud. Iași, într-o zonă care se înscrie geografic în extremitatea sud-estică a subunității geografice

Câmpia Moldovei / Câmpia Jijiei inferioare și a Bahluiului/Câmpia colinară a Jijiei/Depresiunea Jijiei¹. Relieful din punctul numit *Șapte Oameni* este reprezentat de interfluvii domoale și largi, versanți cu o declivitate maximă de 23,2%, caracteristici întâlnite și pe terasa din dreapta a pârâului cu același nume, care are o lungime de aproximativ 8 km (Fig. 2).



Fig. 2. Aroneanu-Șapte Oameni. a). imagine spre nord; b). imagine spre est; c). imagine spre sud; d). imagine spre vest / Aroneanu-Șapte Oameni. a). view towards north; b). view towards east; c). view towards south; d). view towards west.

Acest curs de apă se înscrie în orientarea dominantă NNV-SSE a rețelei hidrografice din spațiul de lucru. Solurile sunt reprezentate de cernoziomul cambic și chiar de cernoziom, fapt care a determinat dezvoltarea ocupațiilor agricole (Fig. 3).

Pentru definirea zonei de lucru am utilizat surse cartografice disponibile on-line (Atlas Explorer, Google Earth, Repertoriul Arheologic Național) și numeroasele abordări privind preistoria spațiului est-carpatic.

¹ Băcăuanu 1968, 19-21; Florea *et alii* 1968, 455; Ungureanu 1993, 120-122.

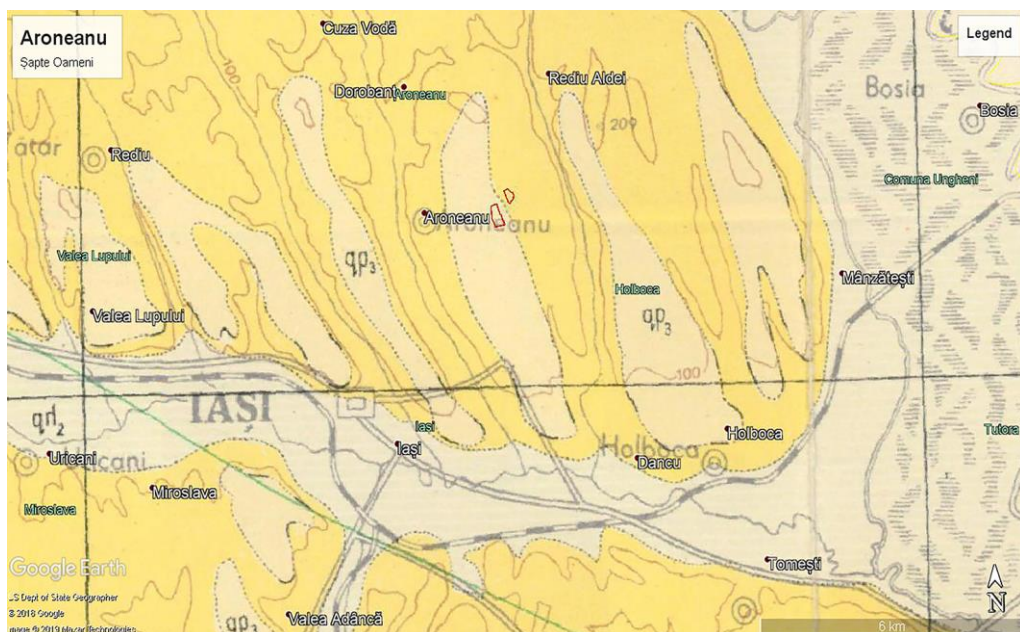


Fig. 3. Aroneanu-Șapte Oameni. Distribuția solurilor din spațiul de lucru / Aroneanu-Șapte Oameni. *Soil distribution within the area of study.*

STADIUL CUNOȘTINȚELOR

Ca urmare a acestor prime observații am constatat că zona delimitată nu fusese cuprinsă în niciuna dintre abordările privind distribuția așezărilor sau materialitatea arheologică specifice comunităților preistorice². Contribuțiile menționate, alături de alte creionări privind definirea arheologică, au sugerat o preocupare constantă a comunităților preistorice pentru ocuparea temporară sau permanentă a zonei care a intrat în atenția preocupărilor noastre. Structurile identificate la nivelul solului pe baza diferențelor cromatice vizibile pe imaginile satelitare ne-au îndreptat atenția către o documentare prealabilă, care a luat în considerare existența unor urme de locuire specifice perioadei bronzului târziu. Mai târziu, diversitatea artefactuală vizibilă pe teren a presupus extinderea documentării și pentru alte perioade.

² Zaharia *et alii* 1970, 167, 188-189, 212, 219; Chirica, Tanasachi 1984, 40-45, fig. 3; Monah, Cucos 1985, 56; Florescu 1991, 61, 110, 124; László 1994, 168; Dascălu 2007 etc.

ORGANIZAREA ȘI DESFĂȘURAREA CERCETĂRII

Pentru o eficientă investigare a unei zone cu potențial arheologic am organizat o echipă de cercetare compusă din 13 studenți³. Acestora le-au fost împărțite roluri în cadrul activității comune (investigarea teoretică, cercetarea de teren, echipa topografică, echipa de înregistrarea a materialului arheologic, diseminarea cunoștințelor preliminare privind abordarea actuală a materialității ceramice). Etapa următoare a fost reprezentată de prelucrarea materialului arheologic și înregistrarea statistică. A treia etapă este constituită de diseminarea graduală a rezultatelor cercetării de suprafață. Spațiul de lucru a fost delimitat sub forma unei suprafețe rectangulare de aproximativ 10.00 ha, unitate de cercetare delimitată de lucrările agricole pe laturile de sud, vest și nord și pe latura de est de valea abruptă a pârâului Șapte Oameni. Pe această suprafață am delimitat zonele cu 8 cenușare și spațiile dintre cenușare (Fig. 4).



Fig. 4. Aroneanu-Șapte Oameni. Distribuția cenușarelor cercetate / Aroneanu-Șapte Oameni. *Distribution of the ash-pans.*

În câteva situații aceste spații, în condițiile „revoluției agrare” permanente, nu au mai putut fi delimitate și resturile arheologice au fost extrase nediferențiat. O atenție deosebită a fost acordată extinderii analizei fragmentelor de olărie aparținând

³ La desfășurarea activității au participat Nicolae Dan Croitoru, Ana Drob, Casandra Mihaela Brașoveanu, Laura Văcărean, Mihai Tiba, Andreea Silvia Bârsan, Andreea Gabor, Simona Adriana Prelipean, Bianca Elena Grigoraș, Eliza Alexandra Mătrescu, Paul Valentin Beldiman, Codrin Moldoveanu, Louise Garnier. Coordonatorul acestei activități le aduce mulțumiri tuturor pentru răbdare, înțelegere și mirări!

perioadelor preistorice: eneolitic, bronz târziu și începutul epocii fierului. Inițiativa a fost determinată din dorința dezvoltării abilităților de utilizare a metodologiei care permite și includerea analizelor compoziționale, fapt care ar diversifica posibilitățile de înțelegere privind tehnologia olăriei preistorice.

Resturile arheologice, alcătuite din fragmente ceramice, piese litice și din os, au fost recoltate folosind ca unități de delimitare perimetrele cenușarelor, în afara acestora resturile artefactuale fiind puține și probabil purtate de lucrările agricole.

Pentru fiecare unitate de cercetare din care a fost prelevat tot materialul arheologic a fost realizată câte o bază de date. Aceasta a fost necesară pentru a observa modul de dispersare a artefactelor pe întreg perimetrul cercetat dar și pentru a urmări eventuala ocupare în etape diferite a suprafeței delimitate. După analiza materialului au fost delimitate mai multe categorii de resturi artefactuale care includ fragmente ceramice tipice și atipice lucrate cu mâna sau la roată, fragmente osteologice, fragmente de lut ars și pietre. În cenușarele 1, 2, 3, 4, 7 și 8 materialul tipic predominant aparține celor două etape de dezvoltare ale grupului ceramic Noua⁴. În cenușarele 5, 6 și spațiul dintre cenușarele 5-6 predomină materialul tipic Corlăteni-Chișinău, precum și materiale mai târzii atribuite sec. II-IV p.Chr.⁵. Analizând localizarea cenușarelor și distribuția materialului artefactual, se poate observa că materialele de la începutul primei epocii a fierului și cele din perioada sec. II-IV p.Chr. se concentrează înspre extremitatea nordică, spre periferia așezării Noua. Fragmentele ceramice din eneoliticul timpuriu (Precucuteni II/III) și cele din eneoliticul dezvoltat (Cucuteni A) par să se grupeze în zona cenușarelor 4, 5, 5-6, apărând sporadic în cenușarul 8. Materialele cucuteniene apar și în cenușarele adiacente 2, 3 (Fig. 4).

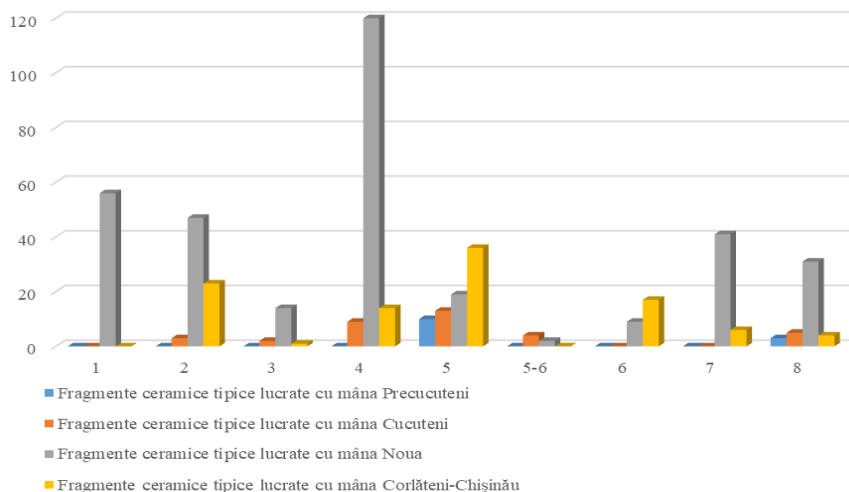
Pe baza analizei distribuției spațiale a materialelor, așa cum reiese din statistica realizată, se observă că în partea de nord-vest a așezării, predomină ceramica Precucuteni și Cucuteni, ceea ce indică o locuire eneolitică. Materialele din perioada târzie a epocii bronzului apar pe întreaga suprafață a așezării, iar cele din prima epocă a epocii fierului și din sec. II-IV p.Chr. se concentrează spre extremitatea nord-estică.

De pe întreaga suprafață a așezării a fost recoltat un număr important de fragmente ceramice tipice (489) și atipice (2237) lucrate cu mâna și fragmente ceramice tipice (119) și atipice (73) lucrate la roată. Pe lângă acestea, au fost recuperate 1109 fragmente osteologice, 471 de bucăți de lut ars și 143 de pietre și piese litice. Materialul ceramic tipic, precum și celelalte resturi arheologice identificate, indică o serie de locuiri succesive în așezarea de la Aroneanu-*Șapte Oameni*. În mod evident, se observă o locuire firavă care corespunde perioadei eneolitice, un maximum de ocupare a

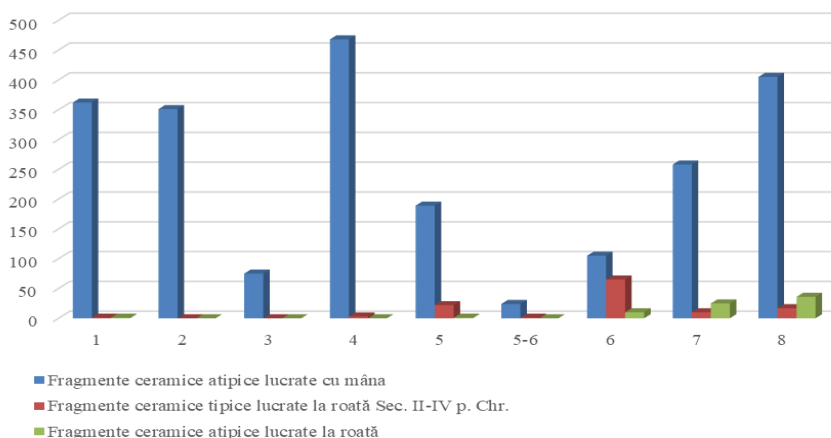
⁴ Fragmentul de toartă de ceașcă de tip Noua II selectat pentru analiză corespunde unor descoperiri asemănătoare de la Săveni, Trușești, Iași, Piatra Neamț ș.a. (Florescu 1991, Fig. 28/2; Fig. 34/a, 186/9; Fig. 40/a; Fig. 46/5, 7, 196/1).

⁵ Pentru valorificarea științifică a acestui lot de materiale arheologice vezi Bolohan, Grigoraș 2019.

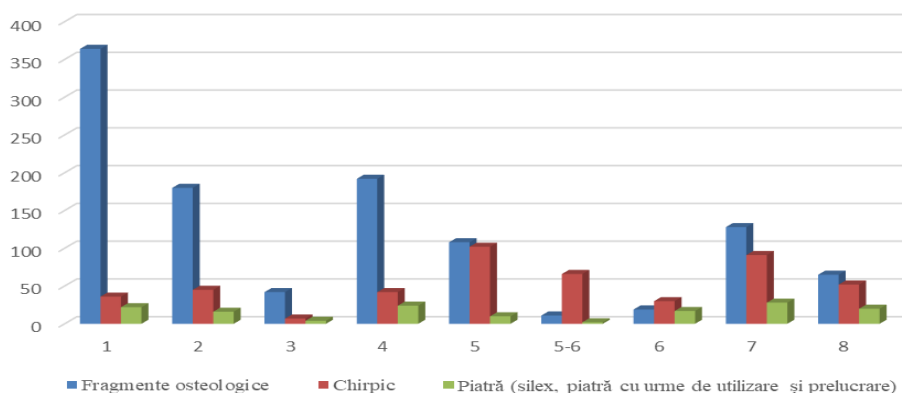
spațiului pentru epoca metalelor și descreșterea frecvenței spațiului pentru perioada sec. II-IV p. Chr. (Grafice 1-3).



Grafic 1. Aroneanu-Șapte Oameni. Distribuția fragmentelor ceramice tipice pe suprafața unităților de cercetare / Aroneanu-Șapte Oameni. *Distribution of the typical pottery shards within the research units.*



Grafic 2. Aroneanu-Șapte Oameni. Distribuția fragmentelor ceramice atipice și tipice pe suprafața unităților de cercetare / Aroneanu-Șapte Oameni. *Distribution of the atypical handmade pottery shards and typical wheel made pottery shards within the research units.*



Grafic 3. Aroneanu-Șapte Oameni. Distribuția materialelor din os, lut ars și piatră pe suprafața unităților de cercetare / Aroneanu-Șapte Oameni. *Distribution of bone, burnt clay and stone artifacts within the research units.*

Din această cercetare de suprafață au fost recuperate și câteva materiale speciale. Din cenușarul 1 provin doi omoplați crestați specifici culturii Noua, precum și o fusaiolă de lut (Fig. 5/1-2, 4). Pe suprafața cenușarului 4 a fost descoperit un ac din os, atribuit și acestei perioade târzii a epocii bronzului (Fig. 5/3). De asemenea, acestei perioade îi poate fi atribuit și fragmentul de statueta zoomorfă din cenușarul 7, ținând cont de faptul că în această zonă nu au fost prezente alte materiale aparținând altor perioade (Fig. 5/6). De asemenea, pasta din care a fost realizată statueta, precum și detaliile de finisare o plasează în epoca metalelor. Tot pe baza caracteristicilor pastei și a manierei de finisare, fusaiola fragmentară descoperită în cenușarul 6 poate fi atribuită tot epocii metalelor (Fig. 5/5). De pe suprafața cenușarului 8 a fost recuperat un fragment de statueta antropomorfă, care, pe baza analogiilor⁶, a fost încadrată în perioada eneolitică (Fig. 5/7).

În această etapă a investigării nu ne-am propus să insistăm pe avantajele utilizării metodelor tipologică și comparativă pentru a facilita realizarea unei narațiuni artefactuale. Am preferat deschiderea analizei către orizonturi actuale care diversifică posibilitățile de înțelegere ale materialității arheologice. Pentru derularea acestei încercări a fost selectat un lot de zece fragmente ceramice din toate perioadele identificate, exceptând materialele foarte puțin reprezentate statistic din perioada Precucuteni (Fig. 6) și din perioada sec. II-IV p.Chr., ultimele constituind subiectul unui studiu separat.

⁶ Marinescu-Bîlcu 1974, Fig. 72, 73/4.

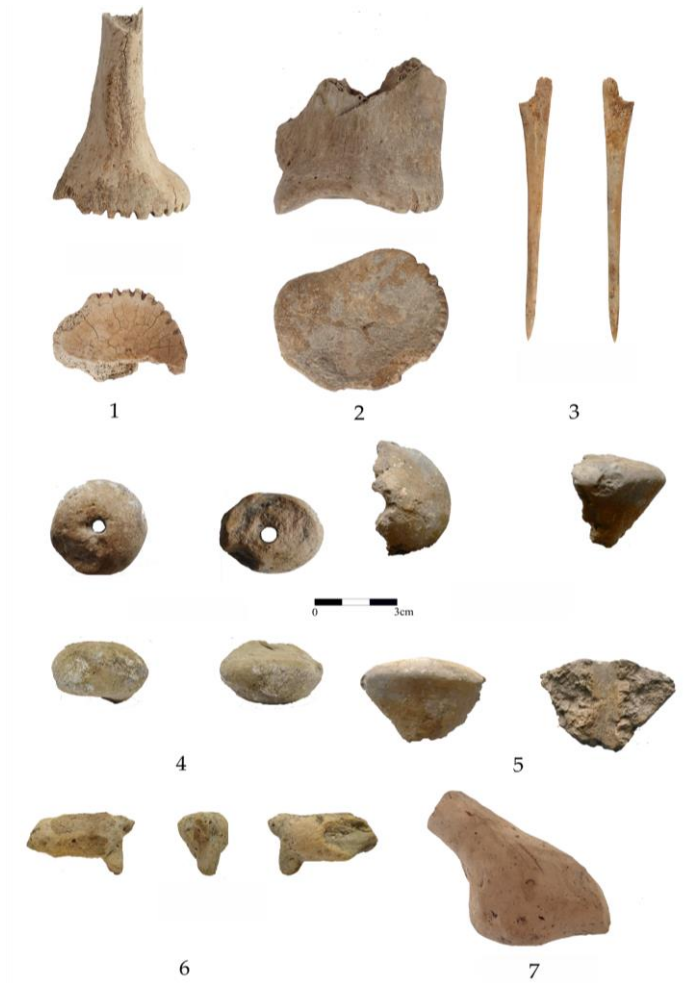


Fig. 5. Aroneanu-Șapte Oameni. Materiale lucrate din os și lut ars / Aroneanu-Șapte Oameni. Artifacts made of bone and burnt clay.



Fig. 6. Aroneanu-Șapte Oameni. Fragmente ceramice Precucuteni / Aroneanu-Șapte Oameni. Precucuteni pottery shards.

ANALIZA OLĂRIEI. METODOLOGIE

Materialul arheologic analizat provine din cercetarea de suprafață efectuată în așezarea de la Aroneanu-*Șapte Oameni* (Punctul 1). Au fost selectate 10 fragmente ceramice tipice, care oferă informații atât despre pastă și manufacturare, cât și date despre funcționalitate. Acestea au fost notate cu Punctul 1 (P1) urmat de numere de la 1 la 10. Materialul propus pentru investigare este atribuit mai multor perioade istorice, începând cu eneoliticul dezvoltat (P1/10), perioada târzie a epocii bronzului (P1/1-3) și prima perioadă a epocii fierului (P1/4-9), alegere motivată de încercarea de a identifica caracteristicile tehnologice specifice fiecărei perioade din aceeași așezare. Fragmentele ceramice au fost studiate macro- și microscopic și prin intermediul tehnicii SEM-EDX în vederea obținerii unor informații legate de pasta ceramică, incluziuni, finisare, urme de utilizare, compoziție chimică, natura materiei prime și temperatura de ardere.

Analiza macroscopică

Criteriile de analiză de analiză utilizate reprezintă un standard al investigațiilor macroscopice⁷. Astfel, pentru acest tip de abordare au fost luate în considerare următoarele criterii: culoarea fragmentelor, forma/tipul de vas, diametru/dimensiuni, tehnica de realizare, grosimea peretelui vasului, funcționalitate, duritate, suprafețe și tratamentele aplicate acestora, precum și urmele de utilizare, ardere și incluziuni. Aceste observații oferă informații multiple despre aspectul vaselor analizate și despre procesul de manufacturare și utilizare a acestora.

Culoarea este stabilită prin intermediul catalogului Munsell care reprezintă un standard în acest tip de investigație și permite o redare obiectivă a culorii.

Forma, tipul de vas, precum și dimensiunile sunt informații importante pentru a identifica o serie de caracteristici tehnologice ale diferitelor categorii ceramice, precum sunt cele fină, semi-fină și grosieră. Precizarea părții vasului din care provine fragmentul ilustrează modele de spargere pentru anumite tipuri de vase, dar și posibila tehnică utilizată în realizarea acestora⁸.

Cea mai frecventă și mai ușor de identificat tehnică de realizare este cea a sulurilor suprapuse. Aceasta poate fi observată prin intermediul analizei cantului fragmentului ceramic care este oblic și are una dintre muchiile exterioare ridicată⁹. De asemenea, această tehnică poate fi identificată prin analiza suprafețelor care pot prezenta ondulații sau denivelări¹⁰.

⁷ PCRG, 2010.

⁸ Vuković 2014, 181.

⁹ Vuković 2014, 186.

¹⁰ Roux 1994, 55.

Măsurarea grosimii peretelui vasului este un pas important deoarece acesta este un indicator al funcționalității și al abilităților tehnologice. Cu toate acestea, în analiza olăriei, nu poate fi luat în calcul doar acest criteriu deoarece nu reprezintă un standard, aici fiind necesară coroborarea cu alte informații, în special legate de pastă, forma, deschiderea și dimensiunile vasului¹¹.

În ceea ce privește funcționalitatea vaselor, aceasta va fi stabilită pe baza informațiilor cunoscute prin intermediul etnoarheologiei¹², arheologiei experimentale¹³, precum și prin analiza urmelor de uzură¹⁴

Aspecte precum duritatea¹⁵ și suprafețele fragmentelor ceramice¹⁶ pot oferi indicii importante cu privire la finisarea vaselor, dar și la abilitățile tehnologice și funcționalitate. Datele legate de funcționalitate sunt completate, în cazul unor vase, de tratările aplicate suprafețelor¹⁷ care presupun nivelarea și/sau lustruirea¹⁸ și aplicarea slipurilor¹⁹. Lustruirea suprafeței cu o unealtă dură, cum ar fi piatra, osul sau cornul, creează fațete liniare paralele tipice înguste, care conferă vasului un aspect metalic, acestea fiind vizibile adesea pe ambele suprafețe²⁰. Suprafețele pe care nu se observă folosirea unui lustruitor ar putea indica utilizarea unui material moale (lână, țesătură) sau chiar piele²¹.

Atmosfera de ardere poate fi oxidantă, reducătoare sau mixtă. Aceasta are un efect semnificativ asupra culorii pastei, dar și a culorii suprafețelor²². Aspectele legate de ardere oferă date importante despre calitatea vaselor, dar și despre cunoștințele tehnologice implicate în acest proces²³.

Pentru analiza pastei este necesară identificarea incluziunilor componente. Acestea pot fi ceramoclaste (cioburi pisate, șamotă), bioclaste (materie organică), litoclaste (pietre pisate) sau incluziuni argiloase (bucăți mici de lut neomogenizat), a căror dimensiune²⁴,

¹¹ Joukowsky 1980, 56.

¹² Henrickson, McDonald 1983, 630-643; Bodi, Solcan 2010, 315-323.

¹³ Vitelli 1989, 17-29; Santos Rodrigues, Lima da Costa 2016, 224-231; Forte *et alii* 2018, 121-138.

¹⁴ Vuković 2009, 25.

¹⁵ Orton *et alii* 1994, 233.

¹⁶ Orton *et alii* 1994, 235.

¹⁷ Rye 1981, 3.

¹⁸ Anghel, Breazu 1998, 129.

¹⁹ Anghel 1998, 135.

²⁰ Vuković 2014, 184.

²¹ Anghel, Breazu 1998, 129.

²² Orton *et alii* 1994, 132; Anghel 1999, 168; Anghel 2000, 171-173; Tite 2008, 225.

²³ Rye 1981, 3.

²⁴ Tappert 2010, 265.

frecvență²⁵, formă²⁶ și sortare²⁷ trebuie stabilite. Forma incluziunilor poate indica dacă prezența acestora în pastă este una intenționată sau provin din lutul utilizat. În cazul adăugării intenționate, forma acestora va fi una unghiulară cu variantele propuse, lucru cauzat de sfărâmarea voită a materialelor utilizate. Cele care apar în mod neintenționat au o formă rotunjită datorată proceselor naturale de eroziune²⁸. Sortarea și forma incluziunilor indică omogenitatea pastei, oferind și o serie de indicii legate de funcționalitatea vaselor.

Omogenitatea pastei este determinată de calitatea frământării²⁹, dar și de cantitatea de incluziuni. Tot frământarea influențează și porozitatea, existând două tipuri de pori: principali și secundari. Porii principali sunt spații deschise rămase după modelarea lutului, iar porii secundari apar ca rezultat al arderii materiei organice din pastă, aceștia prezentându-se sub forma unor pete negre³⁰.

Analiza macroscopică oferă informații foarte importante cu privire la tipurile de vase și la modul de realizare și finisare a acestora, urmele vizibile de pe fragmentele ceramice, conținutul pastei și tipul de incluziuni, precum și atmosfera de ardere.

Analiza OM

Analiza microscopică a fragmentelor a fost realizată cu un microscop Zeiss Imager.a1M cu o cameră încorporată AXIOCAM, care utilizează un software AxionVisionRelease 4.7.1. Imaginile au fost obținute la mărimi de 50X și 100X în câmp închis, pentru o vizualizare cât mai clară a incluziunilor (*dark field*). Din fragmentele ceramice s-au prelevat probe care au fost șlefuite cu un aparat Struers LaboPol folosind discuri cu granulații diferite.

Analiza SEM-EDX

În analiză s-a utilizat un microscop electronic cu scanare SEM, model VEGA II LSH, produs în Cehia de firma TESCAN, cuplat cu un detector EDX tip QUANTAX QX2, produs în Germania de firma BRUKER/ROENTEC. Acest microscop dispune de un tun de electroni din tungsten care poate obține o rezoluție de 3 nm la 30 KV, având o putere de mărire cuprinsă între 30 și 1.000.000X în modul „rezoluție”, tensiunea de accelerare între 200 V la 30 kV, viteza de scanare între 200 ns și 10 ms pe pixel. Presiunea de lucru este mai mică de 1×10^{-2} Pa. Quantax Ox2 este un detector EDX utilizat pentru micro-

²⁵ Orton *et alii* 1994, 235, fig. A.4.

²⁶ Van As *et alii* 2000, 37, Fig. 7.2.

²⁶ Van As *et alii* 2000, 37.

²⁷ Orton *et alii* 1994, 239, fig. A.6.

²⁸ Popescu *et alii* 2015, 238-239.

²⁹ Orton *et alii* 1994, 242.

³⁰ Van As *et alii* 2000, 39.

analiză care permite măsurători cantitative fără să fie utilizate standarde specifice de calibrare. Are o arie activă de 10 mm², analizând toate elementele mai grele decât carbonul, probe șlefuite sau cu suprafață neregulată. Pentru toate fragmentele a fost realizată o analiză elementală a suprafeței exterioare, interioare și a slipului, acolo unde acesta există. Microfotografiile SEM obținute au fost constituite de electronii retrodifuzăți (BSE) la mărimi de 200X și 500X pentru pasta ceramică și suprafețe.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Eneoliticul dezvoltat – cultura Cucuteni

Fragmentul ceramic P1/10 (Fig. 7/1) are culoarea roșie-gălbuie (5YR5/6), grosimea acestuia fiind de 7,40 mm, fiind decorat cu pictură la exterior. Din păcate forma vasului și tehnica de realizare nu au putut fi identificate, fiind analizați ceilalți parametri. Astfel, a fost identificat faptul că fragmentul ceramic este dur, cu o suprafață fină, fiind ars într-un mediu oxidant. Frământarea pastei este moderată, aceasta având atât pori principali determinați de calitatea amestecării, cât și secundari cauzați de ardere. La nivel microscopic au fost identificați oxizii de fier și incluziunile argiloase care sunt de dimensiuni medii, au formă sub-rotunjită, frecvență de 10-15% și sunt sortate foarte bine.

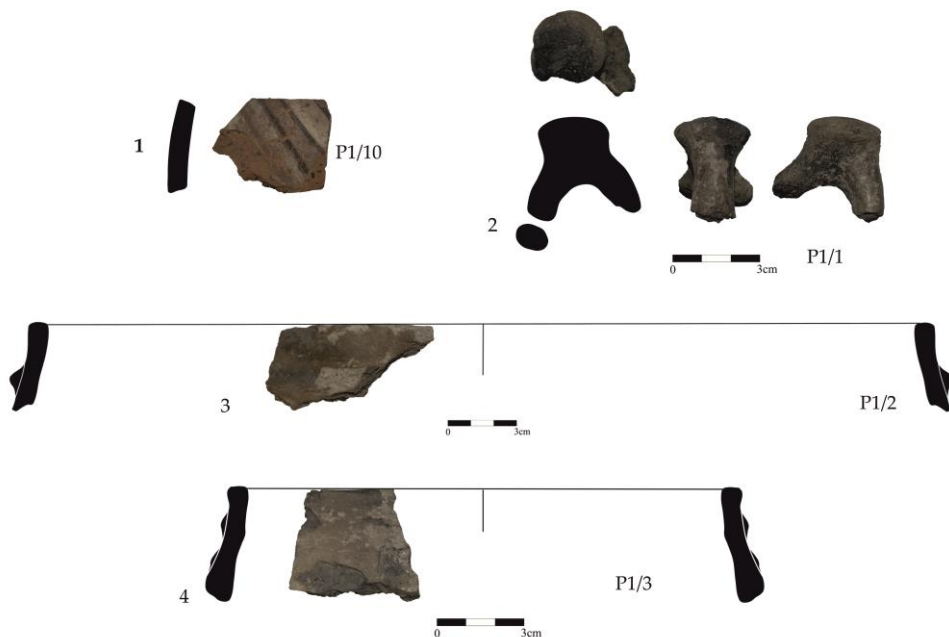


Fig. 7. Aroneanu-Șapte Oameni. Fragmentele ceramice analizate. 1. Cucuteni; 2-4. Noua / Aroneanu-Șapte Oameni. Pottery shards. 1. Cucuteni; 2-4. Noua.

Analiza microscopică a fragmentului P1/10 (Fig. 8/j) a arătat prezența oxizilor de fier, a incluziunilor argiloase și a cuarțului, toate acestea găsindu-se în mod natural în lutul utilizat pentru manufacturarea vasului. Analizele macro- și microscopică pe care le-am efectuat susțin ipoteza conform căreia lutul utilizat în realizarea vaselor Cucuteni a fost decantat, fiind eliminate particulele de dimensiuni mari³¹.

Microfotografiile SEM realizate pentru pasta fragmentului P1/10 (Fig. 10/j) ilustrează o omogenitate foarte bună a componentelor microstructurale, cu pori fini distribuiți uniform, indicând vitrifierea componentelor, astfel temperaturile de ardere ar fi putut ajunge până la 1000°C, așa cum a fost identificat și pentru alte materiale ceramice³².

Compoziția elementală rezultată în urma analizei EDX asupra pastei (Tabel 1) oferă o serie de informații care duc la diferite interpretări în ceea ce privește anumite elemente chimice. Lipsa carbonului din pasta ceramică indică descompunerea calcitului care are loc la temperaturi cuprinse între 750°-850°, ajungându-se și până la 950°C³³, ceea ce determină începutul fazei de cristalizare observată în microfotografiile SEM. Pentru fragmentul ceramic Cucuteni, lipsa carbonului, precum și structura vitrifiată a pastei, indică temperaturi cuprinse între 750°-950°C.

Concentrația de fier de 4.45% indică utilizarea unui lut de natură feruginoasă, iar concentrația de calciu de 5.14% indică utilizarea unui lut calcaros³⁴, astfel că este posibilă amestecare a două tipuri de lut pentru realizarea acestui vas. Compoziția chimică a picturii exterioare indică faptul că aceasta a fost realizată din pigmenți pe bază de fier (9.80%), cum ar fi hematitul, în amestec cu dioxidul de mangan (0.41%)³⁵.

Perioada târzie a epocii bronzului – cultura Noua

Fragmentele ceramice sunt tipice perioadei târzii a epocii bronzului prin forme și decor și provin, din punct de vedere funcțional, de la un posibil vas de gătit – P1/1 (Fig. 7/2) și două vase pentru stocare – P1/2 și P1/3 (Fig. 7/3-4).

P1/1 a fost realizat prin modelare, fiind reprezentată de o toartă. Aceasta are culoarea maro-cenușiu (10YR5/2). Fragmentul ceramic este foarte dur și are suprafața fină, aceasta fiind lustruită cu un obiect dur, fiind prezente fațetele liniare paralele tipice acestor metode și care conferă un aspect metalic. Vasul a fost ars într-o atmosferă reducătoare având și o culoare închisă, specifică acestui tip de ardere. Incluziunile identificate macroscopic sunt ceramoclastele, acestea având dimensiuni mici, formă

³¹ Ionescu, Volker 2012, 208.

³² Amicone *et alii* 2020, 14, Fig. 6/f-g.

³³ Există mai multe opinii legate de temperaturile de descompunere a calcitului, pornind de la 750-850°C (Bong *et alii* 2008, 304; Amicone *et alii* 2020, 13) și, conform unor autori, aceasta poate ajunge până la 950°C (Papadopoulos *et alii* 2006, 44).

³⁴ Vasilache *et alii* 2014, 144.

³⁵ Boghian *et alii* 2015, 147.

sub-rotunjită, frecvență de 5-10% și o sortare bună, ceea ce a favorizat o frământare bună a pastei, fiind prezenți astfel doar porii secundari.

Tabel. 1. Aroneanu-Șapte Oameni. Compoziția elementală a probelor analizate; albastru-Cucuteni, alb-Noua, verde-Corlăteni-Chișinău / Aroneanu-Șapte Oameni. *Elemental composition; blue-Cucuteni, white-Noua, green-Corlăteni-Chișinău.*

Proba	Si	Al	Mg	P	Ca	K	Na	Fe	Ti	O	C	Mn
P1/1	24.864	8.418	1.699	0.311	2.920	3.830	0.941	3.869	0.571	50.977	1.592	-
P1/2	21.424	6.648	1.364	2.499	3.545	3.004	0.436	7.538	1.237	51.242	1.057	-
P1/3	29.529	9.073	2.015	0.499	1.517	3.053	1.059	4.831	0.862	47.558	-	-
P1/4	22.354	8.923	1.935	0.372	3.311	3.127	0.578	5.562	0.596	50.681	2.554	-
P1/5	26.464	8.443	1.565	0.505	1.999	4.039	0.810	4.466	0.660	49.840	1.199	-
P1/6	22.519	8.228	1.910	0.435	3.175	3.117	0.812	4.572	0.719	52.571	1.943	-
P1/7	27.049	9.171	1.934	0.659	1.883	2.357	0.725	3.764	0.668	51.785	-	-
P1/8	25.772	8.592	1.503	0.324	1.903	4.915	0.674	4.675	1.111	49.362	1.165	-
P1/9	28.699	9.526	1.866	0.299	1.505	3.353	0.623	4.405	0.667	49.051	4.990	-
P1/10	26.305	9.357	2.453	0.349	5.146	2.740	1.230	4.451	0.634	47.331	-	-
P1/10 pigm.	24.648	7.136	1.791	0.221	5.084	2.787	0.838	9.805	0.516	46.751	-	0.418

P1/2 și P1/3 au fost realizate prin tehnica sulurilor suprapuse, acestea prezentând la interior urmele unor denivelări în zona de îmbinare a sulurilor. Culorile acestor vase sunt maro (10YR5/3) și maro deschis (10YR6/2). Diametrele deschiderii sunt de 40 cm (P1/2) și 17 cm (P1/3), acestea având grosimea peretelui vasului de 9,92mm, respectiv 9,12 mm, ambele vase fiind decorate cu brăuri în relief aplicate sub buză. Deși fragmentul P1/2 este foarte dur și are suprafața exterioară lustruită, ambele prezintă asperități la atingere, ceea ce determină atribuirea lor categoriei semi-fine. Tipurile de ardere identificate sunt oxidantă incompletă (P1/2) și reducătoare (P1/3). În ceea ce privește caracteristicile pastei, exemplarul de dimensiuni mai mari (P1/2) are o frământare moderată ce a cauzat apariția porilor principali, acesta având ca incluziuni ceramoclastele și oxizii de fier, cu dimensiuni mari și o frecvență de 15-20%, cu forma sub-unghiulară și sortare neglijentă. Recipientul de dimensiuni medii (P1/2) a fost

realizat dintr-o pastă frământată bine, cu incluziuni naturale (incluziuni argiloase) foarte mici, sub-rotunjite, cu o frecvență de 5-10% sortate foarte bine.

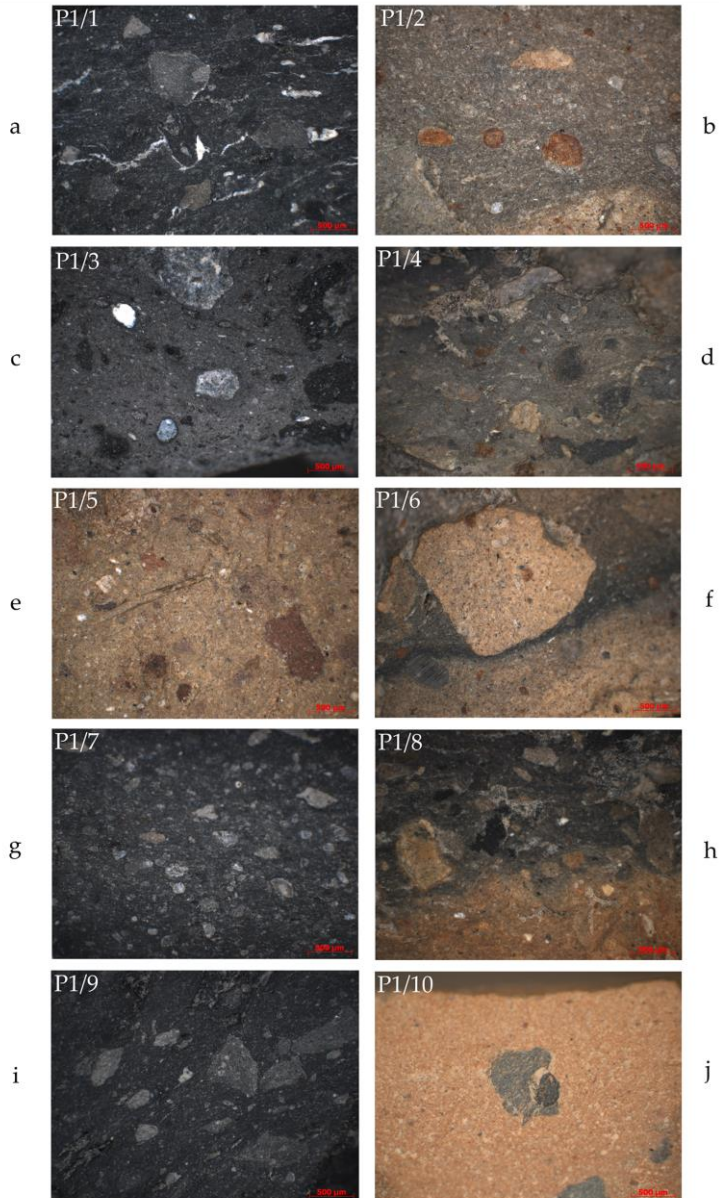


Fig. 8. Aroneanu-Șapte Oameni. Fotografii de microscopie optică pentru probele analizate / Aroneanu-Șapte Oameni. *Optical Microscopy photographs.*

Deși ambele recipiente fac parte din categoria vaselor de stocare, pe baza caracteristicilor morfologice, analiza pastei ilustrează diferențe în ceea ce privește funcționalitatea. Astfel, pasta vasului de la care provine proba P1/2 are caracteristicile care indică utilizarea acestuia în activități care presupun expunerea la șocuri termice, în comparație cu pasta vasul P1/3 care ar indica încadrarea acestuia în categoria recipientelor de stocare. De asemenea, P1/2 prezintă la interior pete închise la culoare care pot fi puse în legătură cu procesul de gătire prin fierbere.

Microscopia optică efectuată pentru fragmentele ceramice Noua a ilustrat prezența ceramoclastelor (P1/1, P1/2) și a incluziunilor argiloase (P1/3), dar și a materiei organice, oxizilor de fier și a carbonaților de calciu (P1/1, P1/2) – (Fig. 8/a-c).

Utilizarea microscopiei electronice de baleiaj a permis identificarea a două tipuri de pastă, una (P1/3) omogenă cu structură lamelară, fără prezența unor microgranule (Fig. 10/c), cealaltă (P1/2) cu o omogenitate redusă, cu particule sub-rotunjite, pori de diferite forme și dimensiuni (Fig. 10/b), și resturi vegetale carbonizate (P1/1) (Fig. 10/a).

Compoziția chimică a fragmentelor analizate arată utilizarea unui lut feruginos cu concentrații cuprinse între 3.8-7.5%. Prezența carbonului în probele P1/1 și P1/2 indică faptul că acestea au fost arse la temperaturi sub 750°C, ceea ce justifică și prezența resturilor vegetale carbonizate care nu s-au descompus, proces ce are loc la temperaturi mai mari, cum sunt cele atinse în cazul probei P1/3 (Tabel 1).

Vasul P1/2 ar face parte, din punct de vedere funcțional, din categoria vaselor de stocare. Acestea au deschiderea mare, buza răsfrântă spre exterior sau brâuri în relief în cazul vaselor cu buza dreaptă sau ușor înclinată spre interior, care ar fi facilitat legarea unor acoperitori, și prezintă de cele mai multe ori mânere sau apucători, care ar favoriza înclinarea și/sau transportul vaselor. Diametrul maxim variază între 17,8 și 100 cm, înălțimea fiind cuprinsă între 11 și 150 cm³⁶. Proba analizată în acest demers îndeplinește o parte dintre criteriile cerute de această categorie funcțională, având o deschidere de 40 cm și un brâu care ar facilita legarea unei acoperitori, dar din păcate, din cauza fragmentării materialul, nu avem informații cu privire la dimensiunile complete ale vasului. O recentă contribuție la studierea olăriei Noua, evidențiază faptul că aceste vase ar fi fost utilizate la prepararea hranei, iar recipientele de mari dimensiuni puteau fi utilizate pentru stocare³⁷.

Astfel, analizele efectuate în acest studiu, au evidențiat prezența în pasta vasului P1/2 a ceramoclastelor, precum și urmele de ardere secundară de pe suprafața exterioară, ceea ce sugerează utilizarea acestui recipient la prepararea hranei prin fierbere. Analiza chimică efectuată a scos în evidență prezența fosforului în concentrații mari (2.5%) în peretele vasului, ceea ce susține ipoteza bazată pe

³⁶ Henrickson, McDonald 1983, 632; Bodi, Solcan 2010, 317.

³⁷ Vieru 2013, 250.

observațiile macroscopice. Studiile efectuate până acum, demonstrând că această concentrație ar corespunde utilizării vasului pentru 200h de fierbere³⁸.

O serie de analize fizico-chimice au mai fost efectuate pe olărie Noua din zona est-carpatică, fiind obținute rezultate asemănătoare cu cele obținute în studiul de față. Pentru lotul de materiale din Podișul Sucevei, tipul de ardere identificat este cel reducător, vasele fiind arse la temperaturi cuprinse între 700°-750°C³⁹. Analizele efectuate pentru un alt lot de materiale din zona de contact dintre Subcarpații Moldovei și Podișul Sucevei au ilustrat prezența ceramoclastelor în pasta ceramică, tipul predominant de ardere fiind cel reducător, iar temperatura de ardere se situează sub 850°-900°C⁴⁰. Pe baza acestor studii și a prezentei contribuții este constatat faptul că olăria Noua este arsă preponderent reducător, la temperaturi ce rareori depășesc 850°C, având ca incluziuni, în unele cazuri, ceramoclastele pisate.

Prima perioadă a epocii fierului – cultura Corlăteni-Chișinău

Fragmentele ceramice din prima perioadă a epocii fierului provin de la trei vase pentru servirea și consumul hranei – P1/9, P1/4, P1/7 (Fig. 9/1-3), de la două vase pentru stocare – P1/8, P1/5 (Fig. 9/4-5) și un vas pentru gătit – P1/6 (Fig. 9/6).

P1/4, P1/7 și P1/9 au fost realizate prin tehnica sulurilor suprapuse, aceasta fiind identificată prin analizarea canturilor fragmentelor ceramice, precum și a suprafețelor interioare. Culorile acestora sunt gri-deschis (10YR7/2) și negru (10YR2/1). Diametrele deschiderii sunt de 21 cm (P1/4) și 18 cm (P1/9), iar diametrul maxim de 21 cm (P1/7). Grosimea peretelui vasului este de 11,52 mm, 7,52 mm și 3,5 mm. P1/4 și P1/9 sunt decorate cu caneluri, iar P1/7 cu linii incizate și aplicații plastice, acestea având suprafețele fine, lustruite cu un obiect dur. Arderea este atât oxidantă incompletă (P1/4), cauzată cel mai probabil de grosimea apreciabilă a peretelui vasului, cât și reducătoare (P1/7, P1/9). În ceea ce privește caracteristicile pastei, P1/4 este frământată moderat, având ca incluziuni ceramoclastele de dimensiuni medii, formă sub-rotunjită și frecvență de 10-15%. P1/7 și P1/9 au pasta frământată bine, iar incluziunile prezente sunt cele naturale (incluziuni argiloase), acestea având o frecvență de 5-10%. Diferențele date de pastă, dar și dimensiunile vaselor și grosimea pereților vaselor, ar putea indica utilizarea acestora în scopuri diferite, P1/4 fiind probabil utilizat pentru gătitul umed sau uscat⁴¹.

P1/5 și P1/8 au fost realizate prin tehnica sulurilor identificată pe baza analizei canturilor fragmentelor ceramice. Culorile acestora sunt maro-deschis (10YR6/3) și negru (10YR2/1). Diametrele identificate provin din partea superioară a vaselor, acestea

³⁸ Santos Rodrigues, Lima da Costa 2016, 299.

³⁹ Mățău 2015, 391-394.

⁴⁰ Benea *et alii* 2015, 89-98.

⁴¹ Vuković 2011, 206-207.

având dimensiuni de 23 cm (P1/5) și 21 cm (P1/8), iar grosimea peretelui vasului este de 11,10 mm și 10,52 mm. Acestea sunt decorate cu caneluri, sunt foarte fine, având suprafața exterioară lustruită. Arderea este oxidantă incompletă (P1/5) și mixtă (P1/8). Vasul P1/5 are pasta frământată neglijent, având ca incluziuni ceramoclastele de dimensiuni medii și de formă sub-unghiulară cu o frecvență de 5-10%. Pasta vasului P1/8 este frământată bine, are ca incluziuni ceramoclastele de dimensiuni medii și formă sub-rotunjită, cu frecvență de 10-15%. În cazul se față se observă faptul că forma incluziunilor determină și frecvența acestora, astfel că atunci când forma este unghiulară acestea sunt mai puține, iar frământarea este mai neglijentă, și când acestea sunt mai rotunjite cantitatea lor crește, la fel și calitatea frământării.

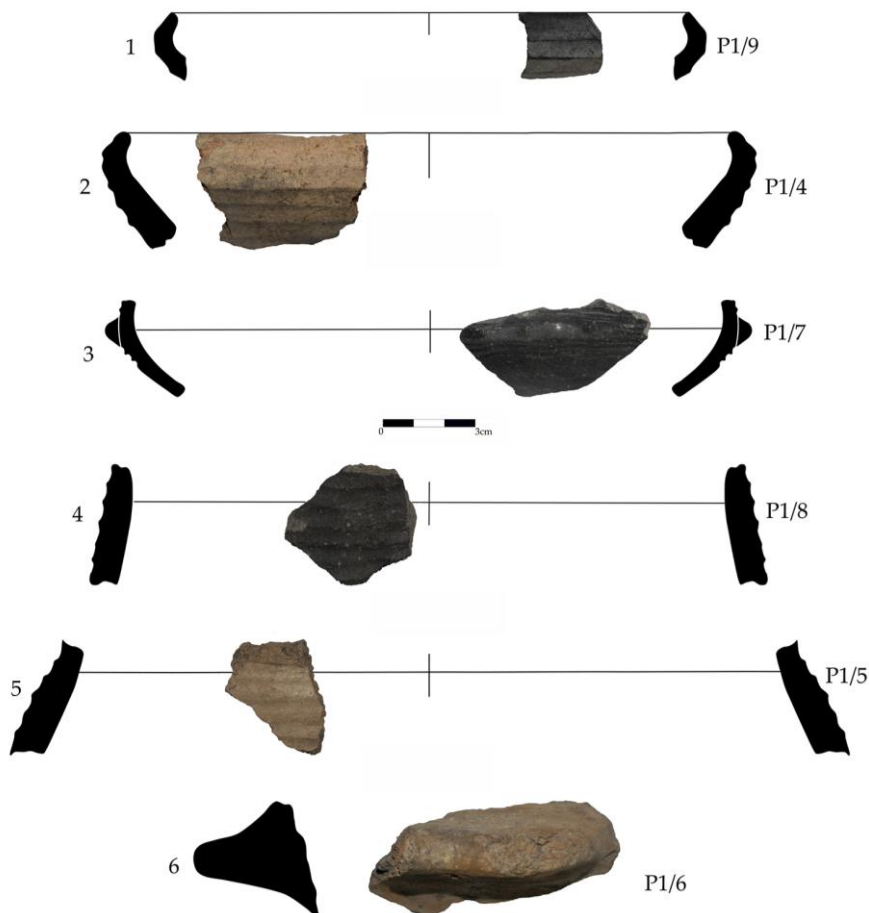


Fig. 9. Aroneanu-Șapte Oameni. Fragmentele ceramice analizate; 1-6. Corlăteni-Chișinău / Aroneanu-Șapte Oameni. Pottery shards; 1-6. Corlăteni-Chișinău.

Din categoria vaselor de gătit a fost analizat P1/6 care reprezintă un element auxiliar (apucătoare) al vasului. Acesta are culoarea maro-deschis (7.5YR6/4), este dur și are suprafața semi-fină. Atmosfera de ardere a variat acestea fiind reducătoare urmată apoi de o reoxidare, ceea ce a determinat apariția unei pelicule deschise la culoare la exterior⁴². Suprafețele sunt bine netezite, iar pasta este destul de bine frământată. Incluziunile principale sunt ceramoclastele de dimensiuni mari, formă sub rotunjită și frecvență de 10-15%, ceea ce face ca pasta să respecte cerințele cerute de vasele utilizate în prepararea hranei la cald.

Analiza microscopică efectuată pentru pasta fragmentelor Corlăteni-Chișinău a dus la identificarea ceramoclastelor în toate fragmentele analizate (Fig. 8/d-i) și a ceramoclastelor reutilizate în cazul probei P1/6 (Fig. 8/f). Procesul de reutilizare a fragmentelor ceramice pisate pentru pasta noilor vase este unul cunoscut⁴³, acestea fiind utilizate, în special, în realizarea vaselor pentru gătit. Astfel de incluziuni au fost preferate deoarece sunt mai ușor de sfărâmat decât alte materiale și au fost deja arse, ceea ce le face mai stabile din punct de vedere termic, având o rată de expandare foarte mică⁴⁴. Pe lângă acestea, în pasta vaselor a mai fost observată prezența materiei organice și a carbonaților de calciu (cu excepția P1/7), a oxizilor de fier și a cuarțului.

În imaginile SEM realizate pentru pasta vaselor se observă prezența unor microgranule unghiulare și a unor pori alungiți (Fig. 10/d), a unor fisuri dispuse haotic (Fig. 10/e-f, h), precum și a unui fragment cu omogenitate foarte bună (Fig. 10/g).

În pasta probei P1/8 a fost identificat un foraminifer⁴⁵ cu diametrul de aproximativ 0,2 mm, cu cochilie din carbonat de calciu, aceasta fiind alcătuită în proporție de 54.00% din Ca, 4.03% C, 1.01% Mg, 0.84% Si și 40.11% O (Fig. 11/a). Prezența în fragmentele ceramice a acestui tip de microfossilă este cunoscută, analiza detaliată a acestora contribuind la identificarea zonei de proveniență a materiei prime și a temperaturii de ardere, precum și informații importante despre paleomediul⁴⁶. În pasta aceleiași probe (P1/9) au fost identificate mai multe resturi vegetale carbonizate (Fig. 11/b). Astfel de resturi organice au mai fost identificate și în cazul probelor P1/6 și P1/8 (Fig. 11/c-d).

⁴² Bong *et alii* 2008, 308.

⁴³ Forte *et alii* 2018, 121-138.

⁴⁴ Vuković 2015, 118.

⁴⁵ Mulțumim pe această cale domnului Mircea Nicoară și doamnei Mihaela Danu (Facultatea de Biologie, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași) pentru consilierea de specialitate acordată.

⁴⁶ Quinn 2008, 275-291.

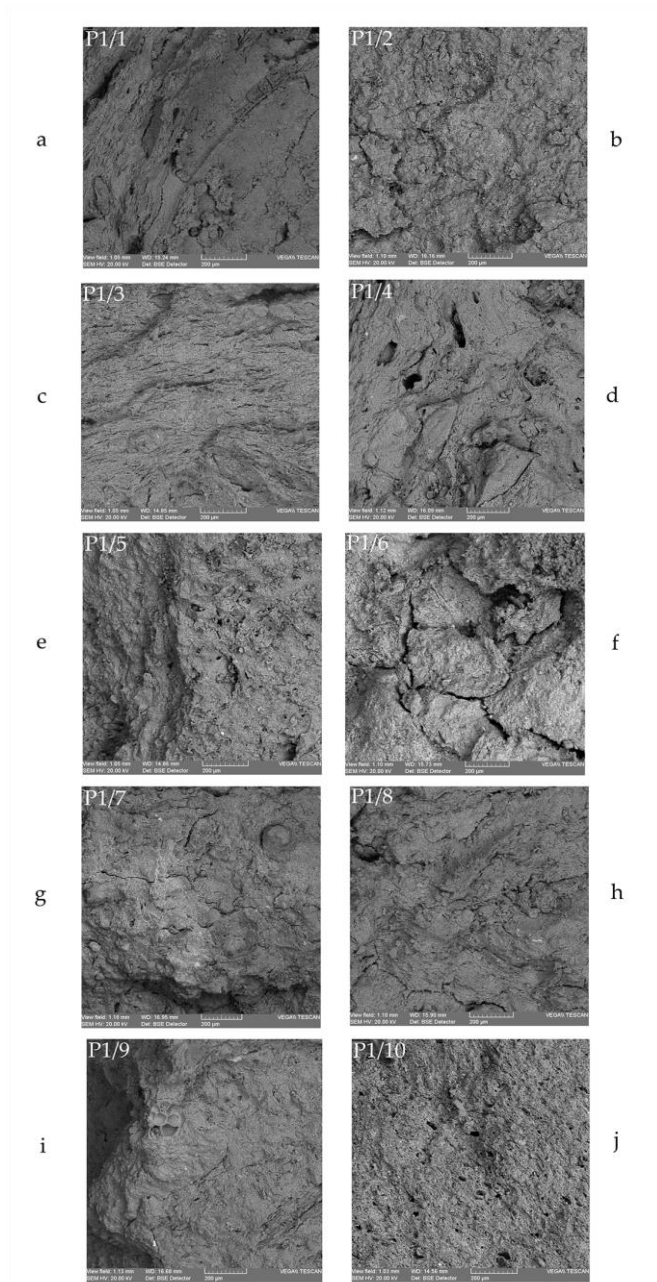


Fig. 10. Aroneanu-Șapte Oameni. Microfotografiile SEM pentru probele analizate / Aroneanu-Șapte Oameni. Scanning Electron Microscopy micrographs.

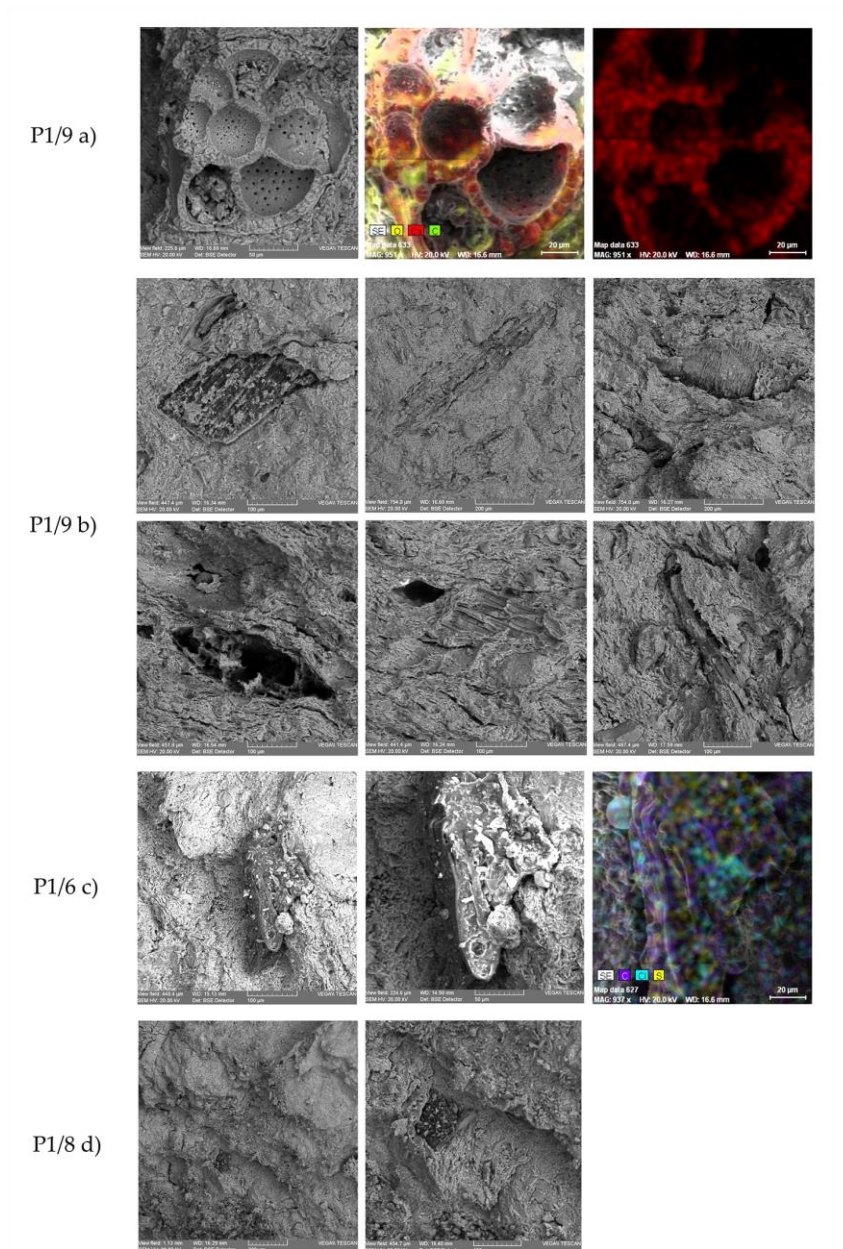


Fig. 11. Aroneanu-Şapte Oameni. Microfotografiile SEM pentru anomaliile identificate în probele analizate / Aroneanu-Şapte Oameni. Scanning Electron Microscopy micrographs.

Rezultatele EDX (Tabel 1) indică utilizarea unui lut feruginos în realizarea vaselor aceasta având o concentrație de fier de peste 4%, excepție făcând P1/7 care are 3.76% Fe, dar care nu reprezintă o diferență importantă, ceea ce poate însemna utilizarea aceluiași tip de argilă. Concentrațiile de carbon sunt prezente în cinci din cele șase fragmente analizate, stabilind temperatura de ardere a vaselor sub 800°C, acest prag fiind depășit doar în cazul probei P1/7.

Caracteristicile pastei probei P1/4, precum și analiza urmelor de pe suprafețe a indicat utilizarea acestui vas în prepararea hranei, fiind identificate pete negricioase pe ambele suprafețe. Deși din punct de vedere funcțional P1/4 face parte din categoria vaselor pentru servirea și consumul hranei, există studii⁴⁷ care demonstrează faptul că astfel de recipiente erau utilizate și pentru prepararea hranei umede sau uscate. Analiza chimică a evidențiat prezența carbonului în concentrație de 2.55% în pasta ceramică, ceea ce susține ipoteza utilizării vasului în apropierea focului⁴⁸.

CONCLUZII PRIVIND ANALIZA MATERIALITĂȚII

Deși materialele arheologice provin dintr-o cercetare de suprafață, analiza statistică a conturat un model de distribuție spațială a acestora care ilustrează utilizarea aceluiași spațiu de locuit în mai multe perioade.

Analiza ceramică efectuată pe cele 10 fragmente ceramice din Punctul 1 de la Aroneanu-Șapte Oameni a dus la identificarea unei serii de trăsături ale olăriei din aceste așezări. La nivel macroscopic a fost observată o diferență importantă între olăria eneolitică și cea din epoca metalelor. Olăria perioadei târzii a epocii bronzului și cea din perioada imediat următoare prezintă similitudini notabile. Sunt folosite aceleași tehnici de realizare, finisare, ardere, precum și același tip de incluziuni utilizate pentru anumite categorii ceramice, cele de gătit și de stocare. Microscopic, au fost identificate aceleași incluziuni naturale, cum ar fi oxizii de fier, cuarțul și carbonatul de calciu, ceea ce poate indica utilizarea aceluiași surse din apropierea așezării.

Din punct de vedere chimic, compozițiile elementale ilustrează utilizarea unei argile feruginoase în realizarea vaselor, excepție făcând fragmentul eneolitic la care există posibilitatea să fi fost folosite două tipuri de lut. Lipsa carbonului din această probă (P1/10), precum și începutul fazei de vitrifiere, indică arderea acestuia la temperaturi cuprinse între 750°-950°C.

Concentrațiile de carbon ale probelor analizate indică faptul că cele mai multe probe provin de la vase la care temperatura de ardere nu a depășit 750°-850°C, iar cele

⁴⁷ Vuković 2011, 206-207.

⁴⁸ Forte *et alii* 2018, 127-136.

care au trecut de acest prag pot fi considerate întâmplătoare (P1/3, P1/7), mai ales că acestea fac parte din toate categoriile ceramice.

De asemenea, prin intermediul celor trei tipuri de analize utilizate s-au putut argumenta unele aspecte funcționale legate de olărie, care, pentru spațiul de lucru, sunt prea puțin cunoscute.

Mai mult, obiectivele viitoare sunt reprezentate de utilizarea mai multor tehnici de analiză, cum ar fi micro-FT-IR pentru informații legate de compușii chimici și resturile organice, XRF și investigarea detaliată a microfosilei în vederea identificării sursei de materie primă și derivatografia pentru stabilirea cu precizie a temperaturii de ardere.

CONCLUZII

Studiul de caz propus dovedește necesitatea formării unor echipe consistente, care să dețină și să utilizeze un pachet unitar de cunoștințe privind etapele și conținuturile specifice unei cercetări de suprafață. Această activitate poate constitui un loc de formare pentru cei care au ales cercetarea arheologică și un suport pentru dezvoltarea abilităților de investigare multiplă. Mai mult decât cele enunțate deja, descoperirea zonei de concentrare a artefactelor din bazinul Șapte Oameni, observațiile realizate pe teren, prelucrarea statistică, analiza elementală a unora dintre artefacte au constituit un foarte util pachet de informații necesare pentru continuarea investigațiilor de suprafață în zona amintită. În același timp, rezultatele preliminare obținute vor constitui o utilă bază de date pentru realizarea unui model actualizat de valorificare științifică a unei zone cu un potențial arheologic divers. Astfel, după cum lesne se poate observa, un curs de apă de rang inferior, care este alimentat de surse secundare de apă, cu un volum constant, a reprezentat un pol de concentrare a unei succesiuni de comunități. Condiției inițiale favorizante îi adăugăm utilizarea unor surse de sol adecvate, vizibilitatea ridicată, expunerea solară accentuată. Toate acestea par să se înscrie într-un model regional de ocupare, frecventare a unui spațiu sau de pendulare în interiorul unor limite naturale. Comunitățile eneolitice succesive, Precucuteni și Cucuteni, par să fi preferat, pentru o perioadă limitată de timp, același teritoriu, imagine care poate fi creionată și pentru comunitățile Noua și Corlăteni-Chișinău, aflate la sfârșitul epocii bronzului și la începutul epocii fierului. Succesiunea pe aceeași unitate de suprafață a celor două tipuri de comunități a fost documentată și pentru comunitățile nordice învecinate, situație documentată pentru Podișul Sucevei unde comunitățile Gáva-Holihradý au succedat în 43 de situri comunitățile Noua⁴⁹. Pentru aria propriu-zisă de distribuție a descoperirilor Corlăteni-Chișinău succesiunea a fost documentată pentru 65 de cazuri⁵⁰. Scenariul

⁴⁹ Niculică 2015, 366-367.

⁵⁰ László 1994, 106.

imaginat pe baza celor analizate în această zonă a Câmpiei Moldovei este vizibil și în alte unități geografice de la răsărit de Carpați. Cu siguranță că, o viitoare însumare a datelor existente despre prezența resturilor osteoarheologice de animale, o extindere a investigațiilor de paleopedologie și o mai susținută atenție privind prezența resturilor paleobotanice, vor oferi soluții consistente privind conexiunea individ-comunitate-mediul ocupat. Pe de altă parte, deși analiza materialității a pornit de la situații decontextualizate, de la evidente discrepanțe de reprezentare statistică a grupelor ceramice, rezultatele au confirmat diferențele de realizare a olăriei între eneolitic, epoca metalelor și perioada sec. II-IV p. Chr. Pentru eneolitic, temperaturile de ardere preconizate, sugerează utilizarea unor instalații de ardere complexe și o dezvoltarea aparte a meșteșugului olăriei, fapt susținut și de situația în care au fost utilizate două tipuri de lut pentru același vas. Prezența ceramoclastelor în cadrul pastei olăriei specifice celor două perioade ale epocii metalelor indică utilizarea unui model tehnologic repetitiv, care a presupus observații îndelungate. Pentru grupul ceramic Noua se poate avansa din nou ideea că unele dintre vasele de mari dimensiuni au fost putut fi folosite și pentru transport pe distanțe scurte (v. analiza P1/2), un model care ar corespunde cu tipul general de ocupare a spațiului specific perioadei. Olăria grupului Corlăteni-Chișinău se înscrie mai adecvat în categoria artefactelor cu destinația casnică. O situație deosebită identificată și observată numai în contextul analizei elementale este reprezentată de proba P1/8 în care este vizibilă prezența unui foraminifer, un util indicator pentru identificarea locală a surselor de materie primă. La fel de importante sunt și cele câteva artefacte lucrate din lut și os (Fig. 5), care dovedesc practicarea unor meșteșuguri casnice necesitând torsionarea fibrelor și firelor vegetale sau de origine animală și etapa finală a realizării obiectelor de îmbrăcăminte. În același context am inclus și cei doi omoplați crestați a căror realizare și utilitate constituie o temă deschisă pentru arheologi. Un alt element care dă consistența cercetării de suprafață îl constituie cele două reprezentări miniaturale lucrate din lut, care pot fi incluse în sfera preocupărilor cu caracter special al comunităților preistorice din aria de lucru.

Rezultatele preliminare expuse accentuează necesitatea abordării multiple a unei investigații arheologice de suprafață, în special a olăriei, ca element material util pentru determinarea culturală, cronologică, tipologică, tehnologică. Caracteristicile mai puțin vizibile ale olăriei pot fi individualizate prin utilizarea metodelor expuse mai sus și vor completa narațiunea despre tehnologia olăriei, surse, circulație, utilizare specială sau multiplă a recipientelor. Prin multiplicarea acestor rezultate vom aduce contribuții necesare constituirii treptate a unor baze de date necesare pentru identificarea și valorificarea patrimoniului arheologic nereperat sau pentru realizarea unor modele microregionale de ocupare a spațiului.

BIBLIOGRAFIE

- Anghel, D. 1998, *Aspecte generale ale tehnologiei prelucrării ceramicii*, Buletinul Cercurilor Științifice Studențești 4, 133-139.
- Anghel, D. 1999, *Experiment privind realizarea unei arderi reducătoare*, Buletinul Cercurilor Științifice Studențești 5, 167-173.
- Anghel, D. 2000, *Influența condițiilor de ardere asupra ceramicii*, Buletinul Cercurilor Științifice Studențești 6, 171-173.
- Anghel, D., Breazu, M. 1998, *Studiu asupra metodelor de prelucrare utilizate la confecționarea unor vase ceramice*, Buletinul Cercurilor Științifice Studențești 4, 129-132.
- Amicone, S., Radivojević, M., Quinn, P. S., Berthold, C., Rehren, T. 2020, *Pyrotechnological connections? Re-investigating the link between pottery firing technology and the origins of metallurgy in the Vinča Culture, Serbia*, Journal of Archaeological Science 118, 1-19.
- Băcăuanu, V. 1968, *Câmpia Moldovei. Studiu geomorfologic*, București.
- Benea, M., Diaconu, V., Dumitroaia, Gh. 2015, *Preliminary data on Bronze Age pottery from Săvești (Neamț county, Romania)*, Studia Universitatis Babeș Bolyai. Seria Chemia 60 (1), 89-98.
- Bodi, G., Solcan, L., 2010, *Considerații asupra unei posibile tipologii funcționale a formelor ceramice cucuteniene specifice fazei A*, Arheologia Moldovei 33, 315-323.
- Boghian, D., Enea, S.C, Vasilache, V, Sandu, I., 2015, *Noi considerații referitoare la pigmentii minerali utilizați la pictarea artefactelor ceramice cucuteniene*, în Croitoru, C., Hânceanu, G.D. (eds.), *Miscellanea Historica et Archaeologica in Honorem Vasile Ursache Octogenarii*, Bibliotheca Archaeologica Istros, Seria Honoraria XIV, Brăila, 141-164.
- Bolohan, N. Grigoraș, B. 2019, *Cercetare arheologică de suprafață în punctul Dochia-La Perdele 2 (jud. Neamț). Analiza lotului ceramic*, în Forțiu, S. (ed.), *Arheovest VII.1, In honorem Sabin Adrian Luca, Interdisciplinaritate în arheologie*, JATEPress Kiadó, Szeged, 409-426.
- Bong, W.S.K., Matsumura, K., Nakai, I. 2008, *Firing Technologies and Raw Materials of Typical Early and Middle Bronze Age Pottery from Kaman-Kalehöyük: A Statistica land Chemical Analysis*, Anatolian Archaeological Studies 17, 295-311.
- Chirica, V., Tanasachi, M. 1984, *Repertoriul arheologic al județului Iași*, vol. 1, Iași.
- Dascălu, L. 2007, *Bronzul mijlociu și târziu în Câmpia Moldovei*, Iași.
- Florea, N., Munteanu, I., Rapaport, C., Chițu, C., Opriș, M. 1968, *Geografia solurilor României*, București.
- Florescu, A.C. 1991, *Repertoriul culturii Noua-Coslogeni din România*, Cultură și Civilizație la Dunărea de Jos 9.

- Forte, V., Cesaro, N. S., Medeghini, L. 2018, *Cooking traces on Copper Age pottery from central Italy: An integrated approach comparing use wear analysis, spectroscopic analysis and experimental archaeology*, Journal of Archaeological Science. Reports 18, 121-138.
- Henrickson, E., McDonald, M.M.A. 1983, *Ceramic form and Function: An Ethnographic Search and an archaeological Application*, American Anthropologists, New Series 85 (3), 630-643.
- Ionescu, C., Volker, V. 2012, *Mineralogia și chimismul ceramicii Cucuteni de la Ruginoasa, în Lazarovici, C.-M., Lazarovici, Gh., Ruginoasa-Dealul Drăghici: monografie arheologică*, Bibliotheca Archaeologica Moldaviae XX, Suceava, 192-208.
- Joukowsky, M. 1980, *A Complete Manual of Field Archaeology. Tools and Techniques of Field Work for Archaeologists*, New Jersey.
- László, A. 1994, *Începuturile epocii fierului la est de Carpați: culturile Gáva-Holíhrady și Corlăteni-Chișinău pe teritoriul Moldovei*, Biblioteca Thracologica VI, București.
- Marinescu-Bîlcu, S. 1974, *Cultura Precucuteni pe teritoriul României*, București.
- Mățău, F. 2015, *Temperatura de ardere a ceramicii Noua*, în Niculică, B.P., *Epoca Bronzului în Podișul Sucevei*, Suceava, 391-394.
- Monah, D., Cucuș, Șt. 1985, *Așezările culturii Cucuteni din România*, Iași.
- Niculică, B. 2015, *Epoca bronzului în Podișul Sucevei*, Editura Karl A. Romstorfer, Suceava.
- Orton, C., Tyres, P., Vince, A. 1994, *Pottery in archaeology*, University Press, Cambridge.
- Papadopoulou, D.N., Lalia-Kantouri, M., Kantiranis, N., Stratis, J.A. 2006, *Thermal and mineralogical contribution to the ancient ceramics and natural clays characterization*, Journal of Thermal Analysis and Calorimetry 8 (84) 1, 39-45.
- PCRG 1997, *The Study of Prehistoric Pottery: general policies and guidelines for analysis and publication*. (3rd edition. 2010), disponibil la [http://www.pcr.org.uk/News_pages/PCRG%20Gudielines%203rd%20Edition%20\(2010\).pdf](http://www.pcr.org.uk/News_pages/PCRG%20Gudielines%203rd%20Edition%20(2010).pdf), consultat la data de 13.08.2020.
- Popescu, D., Popescu, L., Dulucianu, C., Niculică, B.P. 2015, *Ceramica din așezarea de la Adâncata – Sub Pădure (jud. Suceava)*, în Niculică, B.P., *Epoca Bronzului în Podișul Sucevei*, Suceava, 237-246.
- Quinn P. S., 2008, *The Occurrence and Research Potential of Microfossils in Inorganic Archaeological Materials*, Geoarchaeology 23 (2), 275-291.
- Roux, V. 1994, *La technique du tournage: définition et reconnaissance par les macrotraces*, în Audouze, F., Binder, D. (eds.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel*, XIVe Recontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Edition APDCA, Juan-les-Pins, 45-58.

- Rye, O.S. 1981, *Pottery Technology. Principles and Reconstruction. Manuals on Archaeology*, Washington.
- Sandu, I., Vasilache, V., Tencariu, F.-A., Cotiugă, V. 2010, *Conservarea științifică a artefactelor din ceramică*, Iași.
- Santos Rodrigues, S.F., Lima da Costa, M. 2016, *Phosphorus in archaeological ceramics as evidence of the use of pots for cooking food*, *Applied Clay Science* 123, 224-231.
- Tappert, C. 2010, *Statistical Analysis and Historical Interpretation-La Tène Pottery from Straubing-Bajuwarenstrasse, Lower Bavaria*, în Horejs, B., Jung, R., Pavúc, P. (eds.), *Analysing Pottery. Processing-Classification-Publication*, Bratislava, 263-284.
- Tite, M.S., 2008, *Ceramic production, provenance and use – a review*, *Archaeometry* 50 (2), 216-231.
- Ungureanu, A. 1993, *Geografia podișurilor și câmpiilor Moldovei*, Iași.
- Van As, A., Dooijes, R., Duistermaat, K., Neiuwenhuyse, O.P. 2000, *Archaeological ceramic research. An introduction to methods and practice of archaeological ceramic analysis and some case studies from Syria. A Syllabus*, Leiden/Damascus.
- Vasilache, V., Sandu, I., Enea, S.C., Sandu, I.G, 2014, *Determinări ceramografice pe loturi din siturile Costești și Giurgești*, în Boghian, D., Enea, S.C., Ignătescu, S., Stanc, S.M. (eds.), *Comunitățile cucuteniene din zona Târgului Frumos: cercetări interdisciplinare în siturile de la Costești și Giurgești*, Iași, 138-147.
- Vieru, E. 2013, *Cultura Noua în bazinul râului Bârlad*, Teza de doctorat, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Iași.
- Vitelli, K.D. 1989, *Were pots first made for foods? Doubts from Franchthi*, *World Archaeology* 21 (1) Ceramic Technology, 17-29.
- Vuković, J. 2009, *Non-abrasive pottery surface attrition: Blagotin evidence*, *Journal of the Serbian Archaeological Society* 25, 25-35.
- Vuković, J. 2011, *Early Neolithic Pottery from Blagotin, Central Serbia: A Use-Alteration Analysis*, în Krauss, R. (ed.), *Beginnings – New Research in the Appearance of the Neolithic between Northwest Anatolia and the Carpathian Basin. Papers of the International Workshop 8th-9th April 2009, Istanbul*, Leidorf, 205-211.
- Vuković, J. 2014, *Archaeological Evidence of Pottery Forming Sequence: Traces of Manufacture in Late Neolithic Vinča Assemblage*, în Vitezović, S., Antonović, D. (eds.), *Archaeotechnology: studying technology from prehistory to the Middle Ages*, Belgrade, 177-199.
- Vuković, J. 2015, *Secondary use, reuse and recycling of ceramic vessels: evidence from late neolithic Vinča*, *APXAIKA* 3, 113-126.
- Zaharia N., Petrescu-Dîmbovița, M., Zaharia E. 1970, *Așezări din Moldova. De la paleolitic până în secolul al XVIII-lea*, București.