

CRITERII DE STABILIRE A FUNCȚIONALITĂȚII VASELOR CERAMICE PE BAZA ANALIZEI PASTEI. STUDIU DE CAZ: CERAMICA CUCUTENIANĂ DE LA HOISEȘTI

DE

GEORGE BODI, LOREDANA SOLCAN

Keywords: *pottery, functional analysis, Cucuteni culture, Hoisești*

Așezarea cucuteniană din satul Hoisești (com. Dumești, jud. Iași) a fost descoperită în anul 1988, prin colectarea unor materiale ceramice, de către locuitorul I. Istov. Au urmat cercetări de suprafață efectuate între 1989–1991, de către profesorii Dumitru Boghian și Mihai Istov din Târgu Frumos. Rezultatele acestor cercetări au fost parțial publicate de către Dumitru Boghian, în 1997.¹

Așezarea de la Hoisești (Fig. 1) se află într-un meandru de pe stânga râului Bahlui, în dreptul podului care asigură legătura cu satul Hoisești, dinspre D.E. 587 Iași – Roman (la 19 km de Iași se desprinde D.C. 36A spre Hoisești). Este o așezare de luncă, în albia majoră a Bahluiului, la circa 500 m N de contactul acesteia cu versantul, situată pe o mică ridicătură, datorată conului de dejecție format de Valea Sărăturii, afluent de dreapta al Bahluiului. Fragmentul conului de dejecție, cuprins de meandru al Bahluiului, a căpătat, prin aluvionări repetate, aspectul unui grind, ceea ce explică alegerea acestui loc pentru așezarea comunității cucuteniene. Din punctul de vedere al stratigrafiei, au fost identificate trei niveluri de locuire aparținând fazei Cucuteni A₃; au mai fost, de asemenea, identificate fragmente ceramice Cucuteni B, fără a fi însă asociate unor complexe arheologice.

Așezarea a fost afectată de ruperea malurilor Bahluiului, de diverse amenajări militare din al doilea război mondial, de lucrări edilitare, dar mai ales de recente lucrări de regularizare a cursului râului, prin săparea unui canal de deviere și construirea unui pod de beton, în cadrul programului SAPARD. Proiectul a afectat o suprafață de circa 2.500 mp, dar în momentul intervenției noastre, desfășurate în anii 2003 și 2004, sub conducerea lui Nicolae Ursulescu, a mai putut fi supraviețuită doar o suprafață de 250 mp rezultatele fiind prezentate în *Cronica 2003*² și *Cronica 2004*³.

În general, studiul ceramicii provenită din contexte arheologice s-a concentrat mai mult pe analizarea formelor și decorului, produsele olăriei fiind considerate un element de o importanță covârșitoare pentru stabilirea unei cronologii relative. Totuși, în ultimele decenii acest tip de artefacte face obiectul unui alt mod de abordare, și anume studierea sistematică a materiilor prime și a pastei din care sunt realizate vasele ceramice, urmărindu-se astfel surprinderea unor date de ordin tehnologic și economic.

Analiza noastră, cu unele adaptări dictate de specificul subiectului, se fundamentează pe principiile teoretice și metodologice enunțate de Clive Orton, Paul Tyers și Alan Vince, în lucrarea *Pottery in Archaeology*.⁴ Din multitudinea de abordări analitice prezentate am ales să utilizăm, datorită simplității metodologiei de

¹ Dumitru Boghian, *Nouvelles découvertes de vases de cucuténiens de culte dans le département de Jassy*, în *SAA*, III–IV, 1997, p. 63–74.

² Nicolae Ursulescu et alii, *Hoisești, com. Dumești, jud. Iași*, în *CCAR. Campania 2003*, București, 2004, p. 139–142.

³ Idem, *Hoisești, com. Dumești, jud. Iași*, în *CCAR. Campania 2004*, București, 2005, p. 177–178.

⁴ Clive Orton, Paul Tyers, Alan Vince, *Pottery in Archaeology*, Cambridge, 1993.

lucru și a bazei logistice necesare, examinarea vizuală a fragmentelor ceramice. Această abordare se caracterizează prin utilizarea unor parametri analitici identificabili macroscopic, sau cu ajutorul microscopiei binoculare. Variabilele identificabile cu ajutorul acestei metode constau în definirea trăsăturilor fizice ale ceramicii, caracteristicilor arderii și incluziunilor non-plastice.

CARACTERISTICILE FIZICE

Duritate

În mod normal, duritatea materialelor este măsurată prin raportare la scala lui Mohs. În lipsa dotărilor care să ne permită acest lucru am apelat la un sistem simplificat, cu trei trepte de gradație: duritate mică, medie și mare. Astfel, fragmentele ceramice cu duritate mică prezintă o suprafață care poate fi zgâriată cu unghia, cele cu duritate medie prezintă o suprafață care nu poate fi zgâriată cu unghia, iar cele cu duritate mare nu pot fi zgâriate nici cu muchia unui cuțit⁵.

Aspect exterior

Un criteriu util în stabilirea tipului de pastă este dat de senzația tactilă pe care o oferă textura suprafeței. Cele trei criterii diferențiale identificabile sunt suprafața abrazivă (oferă o senzație abrazivă), aspră (sunt simțite irregularități ale suprafeței) și fină (când nu pot fi simțite irregularități)⁶.

Densitate

Pentru determinarea densității pastei am considerat ca fiind ilustrativă descrierea aspectului unei spărturi proaspete, care, în cazul ceramicii cucuteniene, poate fi încadrată în patru criterii valorice. Primul criteriu este dat de o secțiune fină, cu suprafața plată sau ușor curbă, fără irregularități vizibile sau cu irregularități de mici dimensiuni, plasate aproape una de alta. Al doilea criteriu este determinat de fracturile neregulate, cu irregularități de dimensiuni mai mari și mai distanțate unele de altele. Al treilea criteriu este dat de fracturile dezorganizate care prezintă irregularități de dimensiuni mari, și în general cu o formă angulară. Ultimul criteriu este definit de fracturile laminate, cu aspect scalar⁷.

Caracteristicile arderii

În ceea ce privește caracteristicile arderii, experiența a demonstrat faptul că este recomandabilă descrierea culorilor secțiunii unui vas în cinci zone⁸.

Prima zonă este miezul. Această parte a vasului, cel mai puțin expusă la atmosfera cuptorului, este protejată într-o oarecare măsură împotriva temperaturilor extreme. Vasele al căror miez este de culoare neagră sau gri închis conțin, cel mai probabil, carbon derivat din arderea incompletă a materiei organice conținute de materia primă. Pe măsură ce carbonul este ars, acesta va consuma oxigen, acest fapt ducând la reducerea locală a materiei prime; de aici rezultă culoarea gri sau neagră. Pe măsură ce arderea continuă, oxigenul din atmosfera cuptorului poate oxida miezul, ducând la apariția culorii maro sau roșii.

Următoarele zone descrise sunt bordurile miezului, adică zona cuprinsă între miez și suprafața vasului, în cazul în care există diferențe între acestea și miez. Absența diferențelor de culoare între miez și bordurile sale poate indica, fie faptul că arderea a fost suficient de puternică și îndelungată pentru a se ajunge la un echilibru, fie (în cazul unor paste de culoare gri sau neagră) că a fost de foarte scurtă durată. Dacă bordura exterioară are o culoare diferită de cea interioară, acest fapt ar putea sugera acoperirea gurii vasului, într-o manieră oarecare, în timpul arderii acestuia.

⁵ *Ibidem*, p. 138.

⁶ *Ibidem*, p. 235.

⁷ *Ibidem*, loc. cit.

⁸ *Ibidem*, p. 63.

În final, trebuie descrisă culoarea suprafețelor (interioară și exterioară) vasului, în cazul în care acestea diferă de borduri. Existența unei diferențe de culoare între suprafețe și borduri poate indica o schimbare rapidă a condițiilor de ardere, spre exemplu deschiderea cuptorului, când ceramica era încă fierbinte, surplusul de oxigen înroșind mai puternic suprafața vasului.

Incluziunile

Incluziunile cuprind orice trăsături de mari dimensiuni existente în pasta vasului, chiar și golurile. Uneori este imposibil de determinat dacă incluziunile prezente în pasta unui vas sunt rezultatul unor procese naturale, sau sunt datorate adăugării intenționate de către olar. Utilizarea termenului *degresant*, implică faptul că incluziunile de un anumit tip sunt adăugiri artificiale⁹.

Din punctul de vedere al ceramicii, se pot distinge cel puțin două tipuri de depozite de argilă: argilele primare, care se găsesc pe locul formării – macrogranulare, amestecate cu reziduuri din roca primară – și depozitele secundare, care au trecut printr-un proces de transportare și care a indus decantarea naturală. Acestea din urmă conțin argile cu o granulație fină și structură omogenă. Marea majoritate a argilelor naturale include și alte materiale în afara mineralelor argiloase. Aceste incluziuni non-plastice pot fi constituite, în cazul argilelor primare, din fragmente ale rocii de bază parțial sau chiar deloc descompuse. În cazul argilelor sedimentare, o gamă mai largă de materiale pot intra în componența argilei, fiecare din acestea putând fi rezultatul unui proces de eroziune diferit. Unul din cele mai comune materiale de acest gen îl constituie particulele rotunjite de cuarț (nisip)¹⁰.

A doua sursă de intruziuni non-plastice în argilă este dată de intervenția intenționată a olarului. În unele cazuri, aceste incluziuni constau dintr-un supliment al celor prezente în mod natural în argilă. În general, degresantul adăugat este diferit de incluziunile non-plastice naturale, diferențierea acestora fiind astfel posibilă.

Atenția specială pe care o acordăm incluziunilor din pastă se justifică prin faptul că, pe de o parte, în multe cazuri, acestea constituie metoda cea mai de încredere pentru distingerea diferitelor tipuri de pastă. În același timp, tipul, frecvența, mărimea și gradul de sortare al acestora constituie indicatori ai gradului de specializare a procesului de manufacturare a ceramicii și asupra posibilei utilizări a vasului.

Tipul de incluziuni poate fi determinat utilizând o cheie simplă, cum este cea publicată de Peacock în 1977¹¹. Acolo unde există îndoieli asupra identificării acestora, este de preferat a se oferi doar descrierea culorii și aparenței particulei.

Pentru analizarea și interpretarea incluziunilor vom folosi patru parametri texturali. Astfel, în estimarea *frecvenței* incluziunilor, este de preferat utilizarea unui sistem procentual bazat pe raportarea vizuală la un set de grafice. Datorită inaccesibilității și răspândirii reduse a acestora, se poate utiliza alternativ un sistem empiric bazat pe numărarea granulelor vizibile în câmpul de observație al microscopului, la o putere de mărire considerată adecvată.

Media, sau mai exact *modala* mărimilor incluziunilor, care exprimă mărimea generală a acestora, poate fi determinată relativ ușor, fie cu ochiul liber, fie prin utilizarea unei scări pe obiectivul microscopului, în special dacă se urmăresc anumite intervale (ex. 0,25–0,5 mm). Această variabilă ajută la stabilirea prezenței sau absenței procesului de levigare a argilei, ca parte a prelucrării acesteia în vederea obținerii de vase ceramice, sau poate constitui un indiciu referitor la sursa de materie primă utilizată de către olar.

Sortarea se referă la diferitele categorii de mărime ale incluziunilor, acest parametru constituind un indice al omogenității pastei.

Forma incluziunilor reflectă istoria lor erozională. În general, cu cât mai lungă este această istorie, cu atât mai rotunde vor fi incluziunile, acest aspect constituind un factor important în stabilirea sursei și tipului de argilă utilizate, precum și a caracteristicilor ceramicii rezultate.

⁹ *Ibidem*, p. 70.

¹⁰ Anne Bouquillon, *History of Ceramics*, în *Ceramic Materials. Processes, Properties and Applications* (eds. Phillipe Boch, Jean-Claude Nèpce), Londra, 2007, p. 30.

¹¹ David P. S. Peacock, *Ceramics in Roman and Medieval Archaeology*, în *Pottery in early commerce* (ed. David P.S. Peacock), Londra, 1977, p. 21–34.

CATEGORIILE DE PASTĂ ALE CERAMICII DE LA HOISEȘTI.

În cadrul acestui studiu s-a încercat analizarea unui eșantion de 50 de fragmente ceramice provenite din așezarea de la Hoisești. Acestea au fost alese astfel încât să reprezinte un număr relativ egal din cele trei categorii ceramice stabilite din punct de vedere formal: fină, semifină și grosieră. Datorită metodelor distructive utilizate pentru realizarea acestui studiu (ex: studierea spărturii proaspete, testarea cu soluție de acid clorhidric, mojarare pentru testarea reacției la stimuli magnetici), cât și datorită faptului că procesul de prelucrare și restaurare a ceramicii de la Hoisești nu este încă încheiat, au fost alese fragmente ceramice provenind din situații stratigrafice incerte. Rezultate interpretabile am obținut pe un număr de doar 43 de fragmente, șapte probe fiind compromise de tratamentul inadecvat din timpul prelucrării primare. Dintre aceste 43 de fragmente, 15 aparțin categoriei ceramicii fine, 14 categoriei ceramicii semifine și 14 categoriei ceramicii grosiere. Pentru o privire detaliată asupra rezultatelor obținute am realizat tabelul sintetic nr. 1.

Deoarece în cele ce urmează vom lucra cu termeni specifici, care, fie nu sunt utilizați în literatura arheologică românească, fie pot da naștere unor confuzii datorită sensului aparent identic, vom prezenta în continuare un scurt glosar de termeni operativi.

Astfel, vom denumi *argilă/argile* materia primă utilizată în manufacturarea produselor ceramice și aflată în stare naturală, nealterată de intervenția olarului. *Matricea* va defini argila alterată de intervenția olarului prin adăugare de degresant, prelucrare mecanică, modelare și procesare prin ardere.

Duritatea ceramicii va face referire la capacitatea matricei de a suporta un stres de natură mecanică, fie de rupere sau de compresie, înainte de apariția unui eveniment (fisurare, sfărâmare, dezintegrare) care să afecteze funcționalitatea vasului. *Rezistența* ceramicii va face referire la capacitatea acesteia de a suporta șocuri termice ciclice înainte de apariția unui eveniment care să dezafecteze vasul.

Pentru a stabili dacă există o anumită legătură între grosimea unui fragment ceramic și tipul de care acesta aparține, vom calcula, pentru fiecare categorie ceramică în parte (fină, semifină și grosieră), devierea standard. Aceasta reprezintă variația valorilor mulțimii analizate față de medie. Primul pas în obținerea acestei valori se face calculând devierea față de medie a fiecărui element al mulțimii. Întrucât, în această etapă, se obțin valori atât pozitive cât și negative, obținerea unui index de valori pozitive, care să exprime variația față de medie, se face ridicând mulțimea analizată la pătrat. În continuare se calculează media valorilor ridicate la pătrat, valoarea devierii standard fiind dată de extragerea rădăcinii pătrate din rezultatul obținut¹².

Ceramica fină

Caracteristici structurale

În cazul așezării de la Hoisești, ceramica fină se caracterizează prin duritate mică sau medie, textură fină și densitate mare, exprimată de spărtura proaspătă fină sau neregulată. Grosimea fragmentelor ceramice aparținând acestei categorii variază între 4,5 și 9,6 mm, cu o medie de 6,89 mm și o deviere standard de 1,58 mm. Din punctul de vedere al incluziunilor, acestea se situează sub 5%, au o mărime maximă de 0,1 mm, prezintă o sortare foarte bună, formă rotundă sau cvasi-rotundă și sfericitate crescută. Cele mai frecvente incluziuni sunt constituite de particule de cuarț de foarte mici dimensiuni, sub 0,02 mm, fiind întâlnite, de asemenea, fragmente de rocă de diferite culori. În ceea ce privește arderea, toate fragmentele ceramice analizate au suferit o ardere completă, culoarea acestora fiind fie în întregime cărămizie, fie înregistrându-se variații de nuanță între interior și suprafețele exterioare.

Proprietăți mecanice și fizice

Așa cum a rezultat din analiza caracteristicilor structurale ale ceramicii fine, în cazul așezării de la Hoisești, aceasta este realizată dintr-o argilă omogenă de foarte bună calitate, cu granulație fină și incluziuni sporadice de dimensiuni mici. În timpul procesului de ardere, dat fiind că aceasta este una completă, la temperaturi relativ ridicate, structura argilei specifică acestui tip de pastă manifestă o expansiune termică izotropă, astfel încât aceasta se densifică și mărimea particulelor crește¹³. Matricea rezultată se va caracteriza

¹² Robert D. Drennan, *Statistics for archaeologists: a commonsense approach*, New York, 1996, p. 29–32.

¹³ Suk-Joong L. Jang, *Sintering. Densification, Grain Growth, and Microstructure*, Oxford, 2005, p. 1–2.

printr-o granulație fină și o structură omogenă, relativ lipsită de defecte. Dat fiind faptul că, pentru materialele ceramice, defectele pot apărea, fie în interiorul particulelor, fie la limitele acestora, pentru a determina proprietățile mecanice și fizice ale acestui tip de matrice trebuie luați în considerare doi factori. În primul rând, defectele apar cel mai adesea la legăturile dintre particule și au o propagare maximă echivalentă cu diametrul unei particule, procesele de dislocare fiind blocate de legăturile între particule. De asemenea, există un raport direct intrinsec între mărimea particulelor materiei prime și mărimea defectelor posibile în interiorul particulelor, astfel încât, cu cât particula este mai mică, cu atât descrește posibilitatea apariției sau propagării unui defect în interiorul acesteia. Astfel, materialul ceramic caracterizat de o astfel de matrice va prezenta o rezistență sporită la fracturare¹⁴. În același timp, supunerea unui obiect ceramic unei schimbări rapide de temperatură va conduce la o schimbare dimensională diferențială în diferitele părți ale acestuia, rezultând astfel o acumulare de stres în masă și, în consecință, energia tensiunii sistemului va crește. Dacă această tensiune nu este foarte mare, fisurile existente nu se vor extinde iar solidul nu va fi afectat de șocul termic. Deoarece energia de tensiune este finită, fisurile se vor extinde doar până în momentul în care energia de tensiune este convertită în energie de suprafață, moment în care se vor opri. Dimensiunile până la care se pot extinde fisurile depind de mărimea și densitatea lor inițială. În cazul de față, unde în matricea originală sunt prezente puține fisuri, de dimensiuni mici, dimensiunile finale ale acestora vor fi mari, având drept rezultat o degradare puternică a durității matricei¹⁵. Se poate, așadar, concluziona că pasta ceramicii fine se caracterizează prin duritate sporită și rezistență scăzută la șocuri termice.

Ceramica semifină

Caracteristici structurale

Categoria ceramicii semifine, provenită din situl de la Hoisești, se caracterizează prin duritate mică sau medie, textură fină sau aspră și densitate mai scăzută față de ceramica fină, spărtura proaspătă având un caracter exclusiv neregulat. Grosimea fragmentelor ceramice din cadrul acestei categorii variază între 5,3 și 16,1 mm, cu o medie de 9,84 mm și o deviere standard de 3,07 mm. Frecvența incluziunilor este mai mare decât în cazul ceramicii fine, valoarea procentuală a acesteia situându-se, de obicei, între 5–10%. Sortarea incluziunilor este, în general, foarte bună și bună, acestea prezentând dimensiuni sub 0,1 mm și o formă rotundă sau cvasi-rotundă, cu grad sporit de sfericitate. În unele cazuri a putut fi observată o sortare slabă a incluziunilor, acestea prezentând dimensiuni de până la 0,2 mm, cu forme variabile. Cele mai frecvente tipuri de incluziuni sunt date de fragmente de cuarț sau cuarțit, minereuri de Fe sau fero-magneziene de culoare neagră, fragmente provenind de la diferite tipuri de roci, de diverse culori, întâlnindu-se și, în câte un caz, șamotă și calcar sau calcar oolitic. În ceea ce privește arderea, toate fragmentele ceramice analizate au suferit o ardere completă, culoarea acestora fiind fie în întregime cărămizie, fie înregistrându-se variații de nuanță între interior și suprafețele exterioare.

Proprietăți mecanice și fizice

Pasta specifică acestei categorii ceramice este caracterizată de utilizarea unei argile omogene, cu un procentaj relativ ridicat de incluziuni. Din punctul de vedere al proprietăților matricei, acestea sunt asemănătoare ceramicii realizate din pastă fină, caracterizându-se prin duritate sporită și rezistență scăzută la șocuri termice, prezentând, totuși, o calitate mai scăzută.

Ceramica grosieră

Caracteristici structurale

Categoria ceramicii grosiere se caracterizează prin duritate mică spre medie, textură aspră și densitate mai scăzută decât în cazul ceramicii fine sau semifine, dată de o spărtură dezorganizată. Grosimea fragmentelor ceramice din cadrul acestei categorii variază între 7,61 și 14,92 mm, cu o medie de 10,52 mm și o deviere

¹⁴ Michael W. Barsoum, *Fundamentals of Ceramics*, Bristol–Philadelphia, 2003, p. 378; I. J. McCollm *Ceramic Hardness*, New York, 1990, p. 6; Roy W. Rice, *Mecahnical Properties of Ceramics and Composites*, New York, 2000, p. 50–51.

¹⁵ Michael W. Barsoum, *op. cit.*, p. 450–451.

standard de 2,12 mm. Frecvența incluziunilor este mai mare decât în cazul primelor două categorii ceramice menționate mai sus, având valori cuprinse între 5–10% și 10–20%. Sortarea incluziunilor variază de la satisfăcătoare la foarte slabă, forma acestora variind, predominante fiind însă incluziunile angulare cu sfericitate redusă; dimensiunile sunt cuprinse, de obicei, între 0,15 și 0,2 mm, existând însă și cazuri în care acestea sunt cuprinse între 0,3 și 0,4 mm. Cele mai frecvente tipuri de incluziuni constau în fragmente de cuarț sau quarzit, fragmente de rocă de diverse culori și minereuri de Fe sau fero-magneziene de culoare neagră. Un singur caz (Tabel 1, proba 43) prezintă adăugare intenționată de degresant, constând în fragmente de roci vulcanice de culoare neagră, cu structură vitroasă veziculară, cu diametre cuprinse între 0,2 și 4 mm. Majoritatea fragmentelor ceramice prezintă o ardere incompletă. De asemenea, modul de fracturare al fragmentelor ceramice – fractura proaspătă prezentând solzi de argilă – indică faptul că argila utilizată pentru manufacturarea vaselor încadrabile în această categorie de pastă fie a fost intenționat selectată datorită caracterului său eterogen, fie nu a suferit un tratament mecanic de mărunțire și omogenizare la fel de meticulos ca cel aplicat pentru ceramica fină și semifină.

Proprietăți mecanice și fizice

După cum am notat mai sus, pasta din care este realizată ceramica grosieră se caracterizează printr-o argilă neomogenă, cu un procentaj ridicat de incluziuni în compoziție. Pentru a putea stabili proprietățile fizice și mecanice ale matricei rezultate în urma arderii acestui tip de pastă, trebuie întâi analizate comportamentele argilei și incluziunilor în timpul arderii și răcirii obiectului ceramic, dar și modul în care acestea afectează structura matricei.

Prelucrarea mecanică parțială a argilei are drept rezultat crearea, în timpul arderii, a unei densificări rapide a acelor părți din matrice care conțin particule fine. Aceste grupări de particule (aglomerări), cât și incluziunile, au proprietăți mecanice și termice diferite de cele ale matricei originale și cunosc în timpul arderii și al răcirii obiectului ceramic un comportament anizotrop, manifestând o expansiune termică diferită de cea a matricei. În consecință, ca rezultat al diferențelor dintre coeficientul de expansiune termică al matricei (α_m) și al incluziunilor (α_i), se poate dezvolta o mare cantitate de stres rezidual în momentul răcirii obiectului ceramic. Astfel, în momentul răcirii, pot apărea următoarele două situații: dacă $\alpha_i < \alpha_m$, stresul de întindere care se dezvoltă poate avea drept rezultat formarea de fisuri radiale în matrice. De asemenea, dacă $\alpha_i > \alpha_m$, incluziunea va tinde să se detașeze de matrice și să formeze un defect asemănător porilor¹⁶. Astfel, matricea rezultată va prezenta numeroase defecte sub formă de fisuri și/sau pori. Dat fiind faptul că duritatea ceramicii este condiționată de numărul inițial de defecte prezente în matrice¹⁷, obiectele produse din ceramică grosieră vor avea o duritate redusă față de cele aparținând categoriei fine. Analizând rezistența la șoc termic a unei astfel de matrice, constatăm că, în cazul în care în matricea inițială sunt prezente numeroase fisuri de dimensiuni mici, în momentul aplicării stresului termic, fiecare dintre acestea va cunoaște extinderi de mică amplitudine, astfel încât, în mod corespunzător, degradarea durității matricei nu va atinge valori ridicate. De asemenea, urmărind modul de propagare al fisurilor în matrice, observăm că acestea, fie pot fi deviate de-a lungul legăturilor intergranulare slabe, fie se pot bifurca în jurul granulelor, în ambele cazuri rezultatul constând în scăderea stresului existent în vârful fisurii, încetinindu-se astfel avansul acesteia¹⁸, din acest comportament fiind astfel posibilă identificarea rolului jucat de procentajul sporit de incluziuni. În concluzie, deși prezintă o duritate redusă, matricea specifică rezultată, caracterizată printr-un număr sporit de defecte, poate fi considerată ca fiind tolerantă la șoc termic¹⁹. Considerăm util să menționăm că, în producerea ceramicii cu aplicații industriale, cărămizile realizate pentru construcția de cuptoare sunt fabricate astfel încât să conțină numeroase defecte și pori datorită cărora pot suporta cicluri termice severe succesive, fără a înregistra degradări structurale esențiale²⁰.

Din punctul de vedere al arderii, ceramica grosieră se caracterizează printr-o ardere incompletă, prezentând, în majoritatea cazurilor, diferențe de culoare între miez, borduri, sau suprafețe. Acest fapt creează diferențe de volum în interiorul matricei, care, la rândul lor, induc stări de tensiune, care se manifestă între

¹⁶ *Ibidem*, p. 375–377.

¹⁷ *Ibidem*, p. 374 și 394; Joachim Roesler, Harald Harders, Martin Baeker, *Mechanical Behaviour of Engineering Materials. Metals, Ceramics, Polymers, and Composites*, Berlin-Heidelberg, 2007, p. 227.

¹⁸ Michael W. Barsoum, *op. cit.*, p. 380–381.

¹⁹ *Ibidem*, p. 451; Roy W. Rice, *op. cit.*, p. 627.

²⁰ Michael W. Barsoum, *op. cit.*, p. 451.

acele părți ale matricei care prezintă grade de ardere diferite. Liniile de tensiune astfel create pot limita expansiunea radială a defectelor, orientându-le paralel cu pereții vasului și scăzând astfel riscul apariției unui defect care poate duce la dezafectarea vasului.

Luând în considerare caracteristicile fizice și termice ale fiecărui tip de pastă și comparându-le cu o serie de date experimentale, credem că putem explica alegerile făcute de olar din punctul de vedere al utilității fiecărei categorii ceramice.

Un prim aspect care trebuie luat în considerare îl constituie rezistența ceramicii la degradarea prin abraziune, presupusă de manipularea cotidiană a vaselor. Astfel, ceramica fină, caracterizată în special printr-o rezistență sporită la fracturare și fiind, în majoritatea cazurilor, decorată cu pictură, credem că era folosită în acțiuni casnice cu un grad sporit de vizibilitate (fapt care explică practica decorării). Această presupunere poate fi întărită și de proprietățile acestui tip de pastă observate pe cale experimentală. Astfel, argila fără degresant în compoziție s-a observat a fi mai rezistentă la uzura prin abraziune, implicată de utilizarea zilnică, fiind urmată de pasta cu degresant anorganic în compoziție și apoi de cea cu degresant organic²¹. În ceea ce privește eficiența încălzirii unui lichid într-un vas ceramic, s-a observat faptul că, în ansamblu, utilizarea nisipului în compoziție oferă un randament superior oricărui alt tip de pastă. Ca o observație adiacentă, în cursul experimentelor a fost constatat faptul că vasele realizate din pastă cu degresant organic s-au dovedit incapabile de a aduce apa în punctul de fierbere²².

Utilizarea vaselor ceramice în acțiuni de pregătire a hranei cu ajutorul focului ridică problema rezistenței acestora la șocuri termice. După cum am arătat și mai sus, din punctul de vedere al proprietăților fizice și mecanice ale pastei, rezistența la șoc termic este sporită de prezența defectelor în interiorul matricei. Această observație este susținută și de dovezile obținute pe calea arheologiei experimentale. Astfel, ceramica fină, fără degresant în compoziție, prezintă o toleranță redusă la șocuri termice, în timp ce, prezența oricărui tip de degresant sporește rezistența vaselor ceramice²³.

Analiza grosimii fragmentelor ceramice specifice celor trei tipuri de pastă a oferit, de asemenea, unele rezultate care pot fi supuse discuției. Astfel, ceramica fină prezintă o grosime a pereților vaselor cuprinsă între 4,5–9,6 mm, cu o medie de 6,89 mm și o deviere standard 1,58 mm; ceramica grosieră prezintă o grosime a pereților vaselor cuprinsă între 7,61–14,92 mm, cu o medie de 10,52 mm și o deviere standard 2,12 mm, în timp ce, pentru ceramica semifină, valorile sunt de 5,3–16mm, media de 9,84 și devierea standard de 3,07. Valorile obținute, setul cel mai elocvent constituindu-l devierile standard, ne indică faptul că, atât ceramica fină, cât și ceramica grosieră se încadrează în interiorul unor principii manufacturiere cu un caracter restrictiv, aceste specii ceramice fiind probabil produse cu scopul de a răspunde unor sarcini de utilizare clar definite. În cazul ceramicii semifine, valoarea ridicată a devierii standard indică faptul că această categorie acoperă o plajă mai mare de posibile utilizări, din punctul de vedere al caracteristicilor pastei, unele dintre acestea putând fi identice celor îndeplinite de categoria ceramicii fine. Aceleași observații sunt valabile și în ceea ce privește rezistența la impact a diferitelor tipuri de pastă, cele mai rezistente dovedindu-se a fi vasele realizate din pastă fără degresant, urmate de vasele manufacturate din pastă cu nisip, cel mai puțin rezistente fiind cele cu degresant organic²⁴. O observație interesantă o constituie faptul că, în ceea ce privește dinamica diferitelor moduri de dezafectare a unui vas în urma unui impact, vasele cu pereți subțiri și greutate redusă pot fi mai rezistente în cazul în care acestea se află în mișcare și lovesc un obiect solid, în timp ce, vasele cu pereții groși, mai grele, sunt mai rezistente atunci când sunt staționare în cazul unui impact.

Analiza ceramicii provenite din stațiunea de la Hoisești a dovedit faptul că cele trei tipuri de pastă identificate corespund unor utilități practice clar definite. Prin sintetizarea datelor obținute pe calea arheologiei experimentale, cu cele provenind din analiza din punctul de vedere al științei materialelor a proprietăților

²¹ James M. Skibo, Michael B. Schiffer, Kenneth C. Reid, *Organic Tempered Pottery: An Experimental Study*, în *American Antiquity*, 54, 1989, 1, p. 128; Michael B. Schiffer, James M. Skibo, *Theory and Experiment in the Study of Technological Change*, în *Current Anthropology*, 28, 1987, 5, p. 607.

²² James M. Skibo, Michael B. Schiffer, Kenneth C. Reid, *op. cit.*, p. 131.

²³ Gordon Bronitsky, Robert Hamer, *Experiments in Ceramic Technology: The Effects of Various Tempering Materials on Impact and Thermal-Shock Resistance*, în *American Antiquity*, 51, 1986, 1, p. 96; James M. Skibo, Michael B. Schiffer, Kenneth C. Reid, *op. cit.*, p. 133; Michael B. Schiffer *et alii*, *New Perspectives on Experimental Archaeology: Surface Treatments and Thermal Response of the Clay Cooking Pot*, în *American Antiquity*, 59, 1994, 2, p. 133.

²⁴ Gordon Bronitsky, Robert Hamer, *op. cit.*, p. 95; James M. Skibo, Michael B. Schiffer, Kenneth C. Reid, *op. cit.*, p. 123; Michael B. Schiffer, James M. Skibo, *op. cit.*, p. 606.

mecanice și fizice ale pastei ceramicii, constatăm faptul că procesul de producere a ceramicii constituie un fenomen tehnologic complex, care presupune soluții tehnomanufacturieri distincte pentru problemele specifice ridicate de utilitatea finală a vasului ceramic. Astfel, ceramica fină este special concepută pentru a manifesta rezistență sporită la fracturare și abraziune, practica decorării indicând utilizarea acesteia în acțiuni cu grad sporit de vizibilitate. Ceramica semifină corespunde cerințelor impuse de îndeplinirea a diverse sarcini gospodărești cotidiene, acestea variind de la transportul a diverse bunuri, în cazul vaselor cu pereți subțiri, până la stocare, în cazul vaselor cu pereți groși, în timp ce vasele realizate din pastă grosieră sunt adaptate condițiilor impuse de utilizarea acestora la gătit. Din acest punct de vedere, putem afirma faptul că manufacturarea ceramicii, cel puțin în cazul așezării de la Hoisești, relevă un set complex de cunoștințe tehnice, accesibile, în totalitatea lor, doar unui specialist.

Privit în ansamblu, inventarul ceramic din așezarea de la Hoisești, prin evidenta standardizare a modului de realizare a pastei specifice categoriei ceramicii fine, procentajul covârșitor pe care această categorie îl prezintă, comparativ cu categoriile ceramice semifină și grosieră, precum și soluțiile tehnice utilizate pentru realizarea fiecărui tip de pastă, ne fac să afirmăm faptul că această așezare prezintă, într-o formă incipientă, caracteristicile unei producții specializate, orientate spre surplus. În sprijinul acestei ipoteze trebuie, de asemenea, luate în calcul prezența abundentă a unei argile aluvionare de bună calitate și a apei în imediata apropiere a așezării, precum și, după cum o indică datele arheozoologice – prin preponderența în cadrul animalelor sălbatice a speciilor de pădure, fapt care indică prezența codrului în imediata apropiere a așezării – a resurselor de combustibil²⁵.

Aceste afirmații par a fi întărite și de o privire generală comparativă asupra modului de manufacturare a ceramicii cucuteniene, în cursul fazei A, pentru realizarea căreia am recurs la lucrarea Lindei Ellis, dedicată ceramicii complexului Cucuteni-Tripolie. Deși, în ceea ce privește analizele realizate pe fragmente ceramice Cucuteni A, cercetătoarea americană a avut la dispoziție o bază logică mult mai sofisticată decât cea utilizată de noi, accentul fiind pus pe studiul din punct de vedere petrografic al probelor, și deși numărul de probe analizate este prea mic pentru a permite o abordare statistică, se pot efectua câteva observații. Astfel, spre deosebire de probele ceramice provenite din nivelurile Cucuteni A din așezările de la Poduri, Văleni, Târgu Berești și Ghelăiești analizate în lucrarea menționată²⁶, ceramica de la Hoisești se remarcă prin absența totală a utilizării unui degresant, acest aspect evidențiind-o ca pe o ceramică de foarte bună calitate, apropiată, din punct de vedere tehnologic, de ceramica, superioară din punct de vedere calitativ, specifică fazelor Cucuteni AB și B.

În încheiere, vedem cum analizarea pastei vaselor ceramice din interiorul unui sit arheologic poate oferi atât informații cu privire la diferitele soluții tehnologice utilizate în procesul de manufacturare a vaselor, cât și indicii cu privire la utilitatea acestora. De asemenea, extinderea acestui tip de studiu asupra ceramicii provenite dintr-o serie întreagă de locuri cucuteniene aparținând fazei A, și nu numai, poate ajuta la crearea unei imagini mai complexe a vieții neolitice, prin definirea gradului de specializare presupus de producția vaselor ceramice și, posibil, prin identificarea unor centre de producție și a unor rețele de schimb, se vor putea aprofunda cunoștințele asupra problemelor legate de organizarea socială și economică intra- și extracomunitară a comunităților cucuteniene.

²⁵ Luminița Bejenaru, Romeo Cavaleriu, George Bodi, *Archaeozoological Inventory of the Faunal Remains Discovered in the Calcholithic Cucuteni A Culture Site from Hoisești (Iași County, Romania)*, în *AȘU-Iași*, s. Biologie animală, Tom LII, 2006, p. 269–272.

²⁶ Linda Ellis, *The Cucuteni – Tripolye Culture*, BAR International Series, 217, Oxford, 1984, p. 92, 114–115 și Tabele 9, 12–15.

Tabel 1. Tabel sintetic asupra rezultatelor analizei probelor ceramice.

Legendă: F = ceramică fină, S = ceramică semi fină, G = ceramică grosieră

Nr.	Tip	Duritate	Textură	Densitate	Grosime	Frecvență	Incluziuni			Tip	Culbare			
							Mărire	Sortare	Formă		3	2	1	3a
1	F	mică	fină	fină	7,47mm	< 5%	≤ 0,1mm	Foarte bună	Rotunde (sféricitate >)	Fragmente de cuarț/cuarțit (<0,02mm); fragmente de rocă de diferite culori, în special negre sau brun-roșcate	cărniziu		cărniziu	cărniziu
2	F	mică	fină	neregulată	9,61mm	< 5%	0,02-0,1mm	Foarte bună	Rotunde (sféricitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărniziu		cărniziu-gălbui	cărniziu
3	F	mică	fină	neregulată	5,20mm	< 5%	< 0,1mm	Foarte bună	Rotunde (sféricitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărniziu		cărniziu-gălbui	cărniziu
4	F	medie	fină	neregulată	7,53mm	< 5%	< 0,1mm	Foarte bună	Rotunde (sféricitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărniziu		brun-cărniziu	cărniziu
5	F	medie	fină	fină	5,97mm	< 5%	< 0,1mm	Foarte bună	Rotunde (sféricitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.			cărniziu	
6	F	mică	fină	fină	8,44mm	< 5%	< 0,1mm	Foarte bună	Rotunde (sféricitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.			cărniziu	
7	S	mică	aspră	neregulată	6,57mm	< 5%	< 0,1mm	Foarte bună	Rotunde (sféricitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.			cărniziu-gălbui	
8	S	mică	aspră	neregulată	5,35mm	< 5-10%	< 0,1mm	Foarte bună	Rotunde	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre; probe de minereu de fier sau minerale fero- magneziene.			cărniziu-gălbui	

Tabel (continuare)

Nr.	Tip	Duritate	Textură	Densitate	Grosime	Incluziuni				Culoare					
						Frecvență	Mărimi	Sortare	Formă	Tip	3	2	1	2a	3a
9	F	mică	aspră	fină	6,55mm	≤ 5%	< 0,1mm	Foarte bună	Robunde (sferticiate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarț ; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărâmbuziu				
10	S	mică-medie	aspră	neregulată	11,40mm	≤ 5%	≤ 0,2mm	bună	Robunde (sferticiate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarț ; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre ; minereuni de Fe sau fero-magneziene (maxim 0,2mm) de culoare neagră, care reacționează la stimulare magnetică.	cărâmbuziu	brun-cărâmbuziu			cărâmbuziu
11	S	mică	aspră	neregulată	9,52mm	5-10%	≤ 0,1mm	bună	Robunde (sferticiate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarț ; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre ; minereuni de Fe sau fero-magneziene (maxim 0,2mm) de culoare neagră, care reacționează la stimulare magnetică.	brun-cărâmbuziu				
12	S	mică	aspră	neregulată	9,20mm	≤ 10%	≤ 0,1mm	bună	Robușite și sub-robușite (sferticiate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarț ; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre	cărâmbuziu	brun-cărâmbuziu			cărâmbuziu
13	G	mică	aspră	dezorganizată	9,75mm	5-10%	≤ 0,2mm	satisfăcătoare	satisfăcătoare	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarț ; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre ; incluziuni relativ numeroase și de dimensiuni mici de minereun Fe și FeMg	cărâmbuziu				
14	F	medie	fină	fină	8,38mm	< 5%	< 0,1mm	Foarte bună	Robunde (sferticiate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarț ; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre ; foarte puține incluziuni de minereu Fe sau FeMg	brun-roșcat				brun

Tabel (continuare)

Nr.	Tip	Duritate	Textură	Densitate	Grosime	Incluziuni				Culoare			
						Frecvență	Mărimă	Sortare	Formă	Tip	3	2	1
15	S	mică	Aspră/fină	neregulată	7,62mm	< 5%	< 0,1mm	bună	Rotunde (sfecitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit ; di-fenite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărâmniziu		
16	S	mică	Aspră/fină	neregulată	6,05mm	≤ 10%	< 0,1mm	bună	Rotunde (sfecitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit ; di-fenite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărâmniziu		
17	F	mică	fină	fină	4,47mm	5-10%	< 0,1mm	bună	Rotunde (sfecitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit ; di-fenite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărâmniziu		
18	F	mică	fină	fină	6,66mm	≤ 5%	< 0,1mm	bună	Rotunde (sfecitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit ; di-fenite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărâmniziu	brun- cărâmniziu	cărâmniziu
19	F	medie	fină	neregulată	4,77mm	≤ 5%	< 0,1mm	bună	Rotunde (sfecitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit ; di-fenite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărâmniziu		
20	F	mică	fină	fină	4,80mm	< 5%	< 0,1mm	bună	Rotunde (sfecitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit ; di-fenite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărâmniziu		
21	F	mică	fină	fină	7,11mm	< 5%	< 0,1mm	bună	Rotunde (sfecitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit ; di-fenite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărâmniziu		
22	S	medie	aspră	neregulată	13,72mm	< 5%	< 0,1mm	bună	Rotunde (sfecitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit ; di-fenite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.	cărâmniziu		

Tabel (continuare)

Nr.	Tip	Duritate	Textură	Densitate	Grosime	Incluziuni				Tip	Culoare			
						Frecvență	Mărine	Sortare	Formă		3	2	1	3a
23	G	mică	aspră	dezorganizată	11,99mm	5-10%	≤ 0,4mm	slabă	Rotunde- Angulare (sfenicitate <)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre; incluziuni de minereu Fe sau FeMg	cărnăzuiu			negru
23 bis	S	mică	aspră	neregulată	9,28mm	≤ 5%	< 0,1mm	bună	Rotunde (sfenicitate >)	Fragmente foarte mici (< 0,02mm) de cuarț/cuarțit; diferite tipuri de rocă de diverse culori, în special albe translucide, brun-roșcate, negre.				cărnăzuiu
24	G	mică	aspră	dezorganizată	9,17mm	5-10%	< 0,2mm	satisfăcătoare	Rotunde- Angulare (sfenicitate <)	Minereu Fe și Fe Mg; fragmente de la diverse roci și dolomit			gri-gălbui	
25	G	mică	aspră	dezorganizată	9,38mm	< 5%	< 0,1mm	satisfăcătoare	Angulare- rotunde	Minereu Fe și Fe Mg; fragmente de la diverse roci	brun- cărnăzuiu		brun-gri/negru	negru
26	G	mică	aspră	dezorganizată	8,90mm	5-10%	< 0,1mm	bună	Rotunde (sfenicitate >)	Minereu Fe și Fe Mg; fragmente de la diverse roci; minereu de Fe roșu.	brun-gri		gri	
27	G	mică	aspră	dezorganizată	10,58mm	≤ 10%	< 0,3mm	slabă	Sfenicitate redușă, angulare și sub-angulare	Minereu Fe și Fe Mg; fragmente de la diverse roci; granule de lut de până la 3 mm	brun- gălbui		brun	brun-gri
29	G	mică- medie	aspră	dezorganizată	8,13mm	10-20%	≤ 0,2mm	Foarte slabă	Angulare (sfenicitate <)	Fragmente de rocă, minereu de Fe roșu.	cărnăzuiu		negru	negru cu inserții cărnăzii
30	G	mică- medie	fină	dezorganizată	13,78mm	10-20%	≤ 0,2mm	Foarte slabă	Angulare (sfenicitate <)	Fragmente de rocă, minereu de Fe roșu.	cărnăzuiu gălbui		gri	negru
31	G	mică- medie	aspră	dezorganizată	7,61mm	10-20%	≤ 0,2mm	Foarte slabă	Angulare (sfenicitate <)	Fragmente de rocă, minereu de Fe roșu.			negru	
32	S	mică	fină	neregulată	10,96mm	5-10%	≤ 0,15mm	slabă	Angulare (sfenicitate <)	Fragmente de rocă (sporadice) – numeroase fragmente de minereu de Fe sau ferro- magneziate de culoare neagră			cărnăzuiu	cărnăzuiu- gălbui
33	G	mică- medie	fină	dezorganizată	8,86mm	5-10%	≤ 0,2mm	bună	Sub-rotunjite	Fragmente de rocă și fragmente sporadice de minereu de Fe negru			cărnăzuiu-brun	cărnăzuiu
34	S	mică- medie	aspră	neregulată	11,74mm	5-10%	≤ 0,2mm	slabă	variabilă	minereu de Fe sau ferro- magneziate de culoare neagră, granule de cuarț sau cuarțit, fragmente de rocă, șanoliă			cărnăzuiu-gălbui	
35	S	mică	fină	neregulată	16,11mm	10-20%	≤ 0,2mm	slabă	variabilă	Numeroase fragmente de cuarț sau cuarțit cu un diametru de 0,1mm, grupate uneori în cluster, fragmente de rocă, goluri rotunde sau ovale, cu un diametru maxim de 0,2mm, provenind de la incluziuni de calcar sau calcar oolitic	cărnăzuiu intens			cărnăzuiu

Tabel (continuare)

Nr.	Tip	Duritate	Textură	Densitate	Grosime	Incluziuni				Culoare				
						Frecvență	Mărime	Sortare	Formă	Tip	3	2	1	3a
36	S	mică-medie	aspră	neregulată	10,44mm	≤ 5%	< 0,1mm	Foarte bună	Rotunde (sfenicitate >)	Fragmente de rocă și cuarț sau cuarț	cărnău		brun-roșcat	cărnău
37	G	mică-medie	aspră	dezorganizată	11,59mm	5-10%	≤ 0,2mm	medie	Rotunde (sfenicitate >)	Fragmente de rocă, minereu Fe și cuarț sau cuarț	brun-gri		gri	negru
38	G	mică-medie	aspră	dezorganizată	11,87mm	5-10%	≤ 0,2mm	bună	variabilă	Fragmente de rocă, minereu de Fe roșu și negru (sporadic)	cărnău		negru și gri	negru
39	G	mică-medie	aspră	neregulată	10,73mm	5-10%	≤ 0,15mm	Slabă foarte slabă	- fragmente de rocă rotunde (sfenicitate >) - fulgi de argilă angulani	Quarț sau cuarț, mică, fragmente de rocă, sporadic minereu Fe negru (≤ 0,02mm), fulgi de argilă	brun-cărnău		brun	brun-cărnău
41	F	mică	fină	fină	7,93mm	≤ 5%	< 0,1mm	Foarte bună	Rotunde (sfenicitate >)	Fragmente de roci și cuarț sau cuarț		cărnău		gălbui-roșcat
42	F	mică	fină	fină	8,47mm	< 5%	< 0,1mm	Foarte bună	Rotunde (sfenicitate >)	Fragmente de roci și cuarț sau cuarț	gălbui-roșcat		cărnău	gălbui-roșcat
43	G	mică-medie	aspră	neregulată	14,92mm	5-10%	≤ 0,4mm	slabă	Angulare	Fragmente de roci vulcanice cu structură vâlcă vestică, cu diametrul între 0,2-4mm ; Fragmente de roci și cuarț sau cuarț	cărnău		brun-roșcat	brun-gri

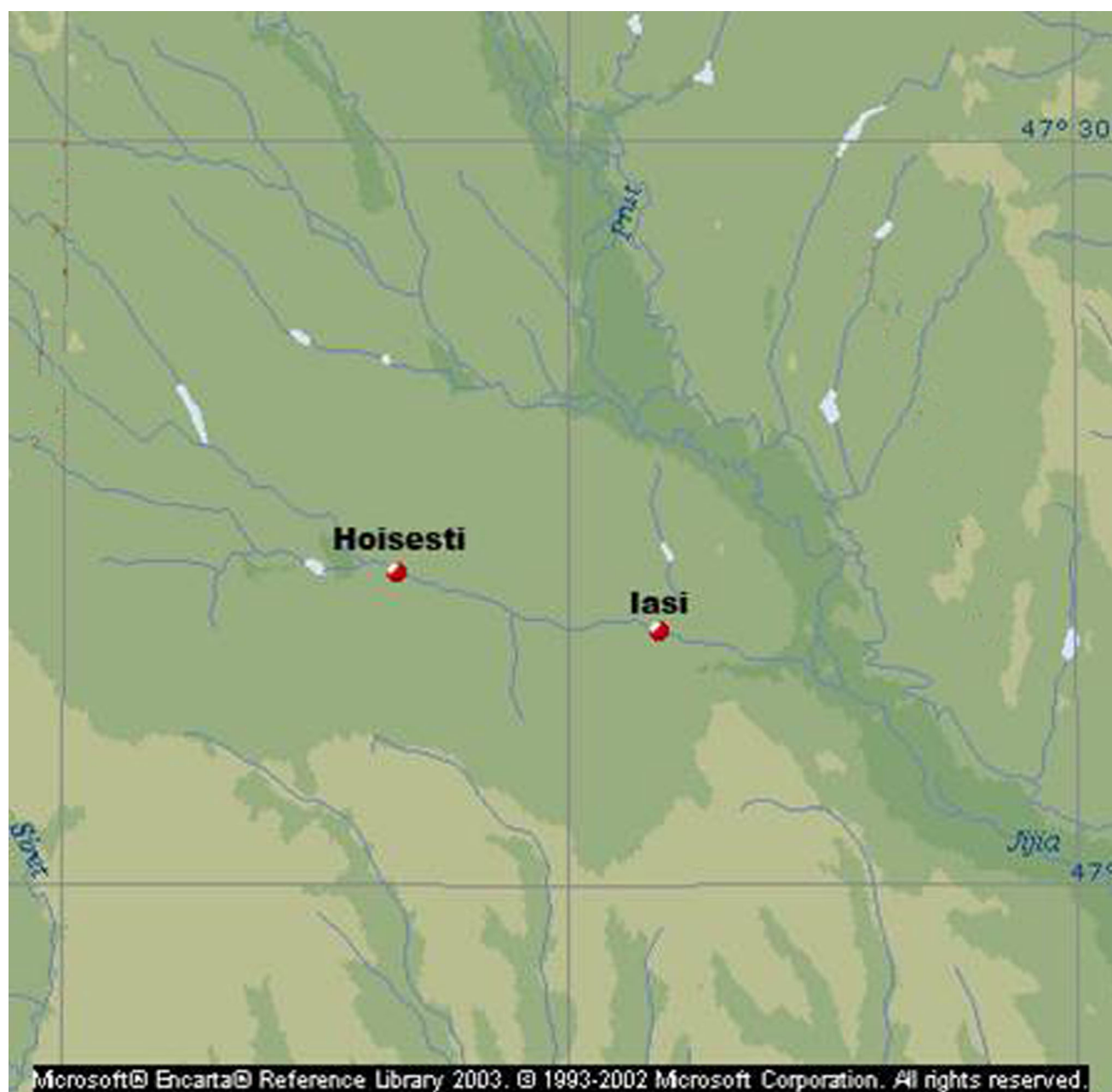


Fig. 1. Hoisești – *La Pod*. Localizare geografică.

CRITERIA OF ESTABLISHING POTTERY UTILITY THROUGH THE ANALYSIS OF FABRIC.
CASE STUDY: THE CUCUTENI POTTERY FROM HOISEȘTI

ABSTRACT

Our paper aimed at establishing a series of characteristics, as well as the theoretical and methodological frame to define it, which would help to infer the possible utility of a Neolithic pot based on the analysis of its fabric. Our approach is based on the use of a series of analytical parameters, through the use of macroscopic or microscopic visual inspection of pottery shards. The variables identifiable through this analysis help us define the physical characteristics of the fabric, sintering and non-plastic inclusions. By applying this study methodology on the Cucuteni A pottery from the Hoisești – *La Pod* site we were able to define three categories of fabrics, each with its specific characteristics and possible utility. Thus, the fine fabric pots are suitable for fulfilling tasks which require increased resistance to abrasion and dynamic processes of fracture. The intermediate fabric is characterized through increased versatility, being resistant to abrasion and both dynamic or static processes of fracture (depending on the case), while the coarse ware, although presenting little resistance to mechanical stresses may withstand successfully thermal shocks.

LIST OF FIGURES

Table 1. Synthetic view on the results of the fabric analysis.

Fig. 1. Hoisești – *La Pod*. Geographical location.

