ANALIZĂ CRISTALOGRAFICĂ ZGURI ARHEOLOGICE - VADU ANEI

Marin Șeclăman

Zgurile sunt de regulă sisteme heterogene alcătuite din două sau mai multe faze amorfe și cristaline. Prin secționare în plăcuțe cu grosimi de 0,03 mm, majoritatea fazelor constituente devin transparente și pot fi examinate cu ajutorul microscopului polarizant. Deoarece între compoziția chimică a fazelor și proprietățile optice există relații directe, fazele pot fi determinate la microscop prin stabilirea diverselor constante optice ca: gradul de transparentă, culoarea proprie, culoarea de birefrigență, unghiurile de extincție, unghiurile dintre axele optice, etc. În afară de acestea, cu ajutorul microscopului se capătă informații utile cu privire la condiția fizică de răcire a zgurii (lentă sau bruscă) prin urmărirea diverselor particularități structurale cum sunt: raportul dintre faza sticloasă și fazele cristaline, porozitatea zgurii (dimensiunile, forma și frecvența bulelor gazoase), caracteristicile morfologice ale cristalelor, dimensiunile relative și absolute ale acestora, etc.

Prin metoda microscopică, urmărind relictete petrografice și mineralogice din zguri, se poate stabili natura materiei prime precum și tehnologia de preparare.

REZULTATE:

1. PROBA 13¹ Compoziția mineralogică:

a. Fayalit (olivină feroasă) - Fe_2SiO_4	70%
b. Fier nativ	10%
c. Mineral opac (magnetit) - Fe_3O_4	20%

Caracteristici structural - textuale:

Atât olivina cât și fierul nativ au o cristalizare scheletică (cristale slab dendritice), iar zgura are o structură vacuolară.

Cristalizarea dendritică denotă o răcire lentă, ceea ce conduce la existența unui flux intens de preparare, deci zgură în cantitate mare "îngropată" rapid.

Atât compoziția minerală cât și structura zgurei arată că materia primă cea mai probabil utilizată pentru extragerea fierului avea o compoziție dominant sideritică (carbonat de fier) și nu magnetică (oxid de fier).

¹ Din groapa de deșeuri metalurgice de la nord de C. 4 (S. XXXIII și caseta), sec. X.

2. PROBA 14² Compoziția mineralogică:

a. Fayalit (olivină feroasă) - Fe_2SiO_4	60%
b. Fier nativ	35%
c. Sticlă	20%
d. Oxizi de fier (nediferențiați)	1%

Caracteristici structural - textuale:

Olivina și fierul nativ au cristalizat scheletic, iar zgura are o structură vacuolară.

Cristalizarea dendritică denotă o răcire lentă, de unde se poate deduce existența unui flux intens de preparare, zgură în cantitate mare "îngropată" rapid.

În sprijinul acestei afirmații concură și existența unui conținut de 4% sticlă devitrificată parțial, cristalizată după un timp mai îndelungat la temperatură relativ joasă, datorită rearanjării legăturilor chimice.

Compoziția minerală și structura zgurei indică faptul că materia primă utilizată pentru extragerea fierului era predominant sideritică (carbonat de fier) și nu magnetitică.

3. VADU ANEI - pachet 97³

<u>Compoziția mineralogică :</u>	în volum
a. Cuarț	3 %
b. Feldspat plazioclaz	6,5 %
c. Feldspat potasic	2 %
d. Tridit	3,5 %
e. Sticlă silicatică policomponentă	85 %

Caracteristici structurale

Porozitate foarte mare (70%) iar parțial sticla a cristalizat generând concreșteri micrografice cuarț-feldspatice.

Concluzii - materialul *nu este zgură* în sens metalurgic, ci un nisip (eventual un mortar nisipos) topit la o temperatură cuprinsă între 950°C - 1200°C. Este probabil ca acest material să fie din peretele cuptorului. Concreșterea cuarț-feldspatică corespunde compoziției entectice a sistemului cuarț-feldspat, de aici estimarea unei temperaturi minime de 950°C.

² Din groapa de deșeuri metalurgice de la nord de C. 4 (S. XXXIII și caseta), sec. X.

³ Deșeu metalurgic din umplutura superioară a gropii de acces la C. 3 (S. XXXIV, sec. X); vezi raportul anterior.

4. VADU ANEI - pachet 585⁴**Compoziția mineralogică:** în volum

a. Fayalit	70-80 %
b. Magnetit	10-15 %
c. Hematit	1-3 %
d. Sticlă silicatică	6 - 12 %

Caracteristici structurale

Porozitatea este de cca 15% iar cristalele de fayalit și cele de magnetit sunt scheletice.

Concluzii:

Lipsa silicaților calcici din probă presupune nefolosirea fondanților în procesul tehnologic⁵.

Minereul folosit, după toate probabilitățile, era alcătuit în esență din oxizi de fier și cuarț, adică un minereu oxidic - probabil foloseau limonitul⁶ din așa zisele "pălării de oxidare" ale zăcămintelor de pirită sau ale zăcămintelor de siderită (carbonat de fier).

Faptul că sticla s-a conservat destul de bine, arată că *masa zgurei era de dimensiuni reduse* (modeste), de aici răcirea rapidă a sticlei. Deci foloseau *cuptoare cu capacități mici* în care temperatura depășea 1400°C.

⁴ Din cuptorul locuinței 8 (sec. X).

⁵ De semnalat totuși că, în cuptorul locuinței alăturate, L. 7, au fost găsiți bulgări de calcar, alături de zguri mărunte de fier, dovadă că fondanții erau cunoscuți și folosiți, chiar în complexe mici, cum este un cuptor dintr-o locuință (nota EST).

⁶ **limonit** - amestec natural de oxizi de fier hidratați $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ și $\text{FeO}(\text{OH})$ - are o culoare predominant galbenă sau brună și roșie (mai rar).

CUPTOARE MEDIEVALE DE ARS CERAMICA DESCOPERITE LA ORAȘUL DE FLOCI, JUDEȚUL IALOMIȚA

Anca Păunescu

Pentru o analiză complexă a ceramicii medievale, rezultată în urma cercetărilor arheologice, ar fi de dorit să avem în atenție și tipologia cuptoarelor de ardere, construite de meșterii olari. Informațiile noastre asupra acestei categorii de instalații meșteșugărești le găsim, de regulă, în rapoartele de săpătură ale arheologilor. În general, așa cum deseori s-a constatat, cuptoarele identificate și dezvelite în timpul cercetărilor arheologice, de obicei "dispar, deoarece ele nu au caracterul unui obiect muzeografic, nu sunt considerate ansambluri arhitecturale, nu se păstrează *in situ* și rareori sunt conservate sau transportate în muzee"¹. Cuptoarele de ars ceramica, ce aparțin perioadei medievale românești, sunt descoperite în număr mic și pentru studierea lor, a atelierelor de olari, a tehnologiei folosite de aceștia, nu dispunem de alte izvoare documentare, care să ne furnizeze mărturii directe. În atest context, subliniem importanța descoperirii în vatra unei așezări urbane medievale dispărute - Orașul de Floci -, a celor două cuptoare de ars ceramica. De-a lungul a numeroase campanii de săpături arheologice, în acest sit a fost recoltată o mare cantitate de piese ceramice, ce sugera existența unor meșteșugari olari specializați. În vara anului 1997, cercetările arheologice întreprinse în zona vestică a necropolei nr.5, situată pe grindul nr. 2, au dezvelit resturile a două cuptoare de ars ceramica, care au funcționat, cu aproximație, la jumătatea secolului al XVII-lea, după cum indică studiul materialului ceramic descoperit în umplutura lor și în jur, precum și moneda găsită în strat în apropierea acestora. Cuptoarele au fost identificate la distanța de 3 m. spre vest față de limita acestui vast cimitir din vatra orașului, amplasate pe panta grindului, mărginit de unul din brațele albiei săpată de vechiului curs al Ialomiței. Imediat după îndepărtarea printrului strat de pământ vegetal, la adâncimea de circa -0,25m., a apărut în suprafața secțiunilor o mare cantitate de fragmente ceramice precum și două zone învecinate, cu pământ ars la roșu, aflate la o distanță de 5,25m. între ele, în lungul secțiunii orientată est-vest (fig. 1).

Cuptorul nr.1. După îndepărtarea stratului de dărâmătură, s-a putut observa că primul cuptor, de formă circulară, a fost distrus complet de lucrările agricole, păstrându-se urma vetrei, puternic arsă, pe care s-a aflat o mare cantitate de cenușe amestecată cu pământ și fragmente mărunte ce proveneau de la forme ceramice diferite: străchini, farfurii, oale-cahlă, olane. Conturul vetrei păstra o formă ușor ovală cu dimensiunile de 1,55 m. x 1,35 m, iar în mijlocul ei se mai păstra baza pilonului, oval în secțiune, cu diametrul maxim de 0,75 m., din lut cruțat, care avea rolul de a susține grătarul sau placa perforată, pe care erau așezate vasele în cuptor. Pilonul nu era situat în centrul suprafeței vetrei, ci apropiat cu 0,15 m. de perețele nordic al cuptorului. În cursul cercetării s-a constatat că acest cuptor a fost amenajat peste o groapă care a tăiat, la rândul ei, jumătatea superioară a mormântului nr. 909. Poziția acestui mormânt depășea cu 6 m., limita vestică a cimitirului. Groapa de sub cuptorul nr.1 avea diametrul de 1 m. x 1,42 m., cu pereții drepecți și era puțin adâncă. În umplutura ei s-au găsit mai multe fragmente mărunte ceramice, un fragment de strachină cu decor sgrafittat, oase sparte și mulți bulgări de pământ ars, de culoare roșu închis- cafeniu, ce păreau să provină de la o vatră distrusă. Pentru precizarea relației stratigrafice,

¹ Pascal Duhamel, *Les fours de potiers*, Les dossiers de l'Archeologie, 6, 1974, p. 55