

TEHNOLOGIA OBTÎNERII FIERULUI DIN MINEREU ȘI PROBLEMA CONTINUITĂȚII ISTORICE PE TERITORIUL ROMÂNIEI ÎN MILENIUL I E.N.

DE

ȘT. OLTEANU, N. NEAGU, D. ȘECLĂMAN

Abordarea unei asemenea problematici cu un sfert de veac în urmă ar fi provocat, cu siguranță, nedumeriri și chiar îndoieli în ceea ce privește, pe de o parte, posibilitatea formulării unor aprecieri temeinice asupra tehnicii obținerii fierului prin reducerea minereului în decursul mileniului „tăcerii”, pe de altă, în capacitatea acestei discipline tehnologice de angajare în problema fundamentală a istoriei poporului român, în capacitatea ei de a conferi, în anumite situații, unei anumite populații sau unui anumit grup social, o individualitate distinctă sub raportul gândirii și creației tehnice proprii.

Progresul remarcabil obținut, mai cu seamă în ultimele două decenii, în cercetarea arheologico-istorică a problemelor *dark-age*-ului românesc, rezultatele notabile obținute în această privință prin definirea cronologică și de conținut a unor aspecte de cultură materială și spirituală din lanțul dezvoltării social-economice și politice a comunității de viață de pe teritoriul României în decursul mileniului I e.n. au diversificat domeniile investigației istorice, creînd posibilitatea efectuării unor cercetări privind evoluția procesului tehnologic în general, un loc aparte revenind tehnologiei obținerii fierului din minereu în mileniul I e.n., pe baza studierii vestigiilor acestei vechi și importante îndeletniciri a poporului nostru în decursul istoriei sale, vestigii altădată complet neglijate. Valențe interpretative noi au fost acordate cercetării acestor vestigii de cultură materială, prin rezultatele obținute pe baza analizelor de laborator (fizico-chimice) efectuate asupra unui număr important de asemenea resturi materiale, în măsură să confere populației sau grupului social uman care a practicat această îndeletnicire nu numai caracterul de populație stabilă, sedentară, dar și să contribuie la definirea etnică a grupului social corespunzător, în baza identificării acelorasi tehnologii specifice, a menținerii lor în epoci diferite cronologic în decursul mileniului I e.n.

Precum se știe, mileniul I nu constituie o epocă de dezvoltare social-economică și politică uniformă a popoarelor de pe bătrînul nostru continent, în acest context integrîndu-se deplin și istoria poporului nostru, datorită impactului popoarelor migratoare. Evoluția dezvoltării social-economice a fost de multe ori întreruptă, temporizată de pătrunderea populațiilor nomade care au afectat în primul rînd factorul uman. Ca element major al dezvoltării economice, tehnologia, progresul tehnic în general, aflat într-o intimă relație cu alți factori, de pildă cu forța de

muncă, s-a manifestat pe baza factorului demografic care, tocmai din această cauză, a exercitat asupra tehnicii, în decursul dezvoltării istorice, o puternică influență. Permanența acestei populații e un anumit teritoriu, contactele dintre diferite grupări ale acestei populații au constituit suportul transmisiei tehnice de la o generație la alta, de la o epocă la alta în cadrul aceleiași comunități umane.

S-a discutat și se discută încă în ce măsură trecerea de la antichitate la evul mediu, marcată de consecințele migrației popoarelor, a constituit sau nu o perioadă de întrerupere a evoluției progresului tehnic, o discontinuitate a acestuia, o ruptură între antichitate și evul mediu; în ce măsură lumea „barbară” a desăvârșit ceea ce criza societății sclavagiste romane începuse, diminuând progresul tehnic realizat de societatea antică¹.

Deși unii istorici mai susțin încă ideea unei rupturi generale între antichitate și evul mediu european, rezultatele cercetărilor recente impun restructurarea acestui punct de vedere. Progresul tehnic constituie rezultatul unei experiențe colective acumulate fără încetare în decursul vremii; fiecare generație moștenește experiența celei precedente și o transmite îmbogățită generației următoare. Vechile civilizații au pregătit o moștenire care nu putea fi ignorată de cei care le-au succedat, asigurând, astfel, continuitatea, transmitia progresului tehnic în epocile următoare². Societatea antică nu putea să nu transmită experiența sa tehnologică în tot cursul mileniului I e.n., fiind preluată de societatea medievală. „Barbarii”, nu numai că n-au distrus acest progres al epocii anterioare, dar au căutat să profite de tehnicile superioare pe care ei le-au întâlnit la populația locală, contribuind, astfel, la difuzarea unor tehnici din lumea romană în zone și regiuni geografice care nu fuseseră niciodată supuse Romei. Chiar dacă „barbarii” n-au fost creatori de noi structuri, chiar dacă au afectat profund starea cantitativă a producției, totuși ei n-au distrus structurile găsite, n-au împiedicat transmitia experienței colective, asigurând, astfel, continuitatea progresului tehnic de la antichitate la evul mediu³.

¹ A se vedea articolele din Revue de l'Université de Bruxelles, 1978.

² M. Daumas și colab., *Histoire générale des techniques*, I, Paris 1964 (prefață).

³ *Histoire universelle*, V. *Grandes invasions et empires*, Paris, 1973, p. 90 și urm.

Una din problemele care necesită câteva precizări o constituie întrebarea în ce măsură o anumită tehnică elaborată în cadrul unui grup social etnic distinct reprezintă o caracteristică a culturii lui materiale și poate servi ca mijloc de identificare etnică acolo unde și când se întâlnește o asemenea situație. Epoca modernă și mai ales cea contemporană, prin larga difuziune, receptare și asimilare a creației tehnice, reduce aproape în întregime posibilitatea identificării etnice a grupului social pe baza caracteristicilor tehnologice; paternitatea unei asemenea creații este reglementată aici prin tratate internaționale. În vremurile mai vechi însă, când difuziunea, receptarea și asimilarea realizării tehnice erau destul de reduse, când secretul de „fabricație” constituia una din cerințele micilor producții meșteșugărești organizată în asociații profesionale înovația tehnică își menținea multă vreme caracterul etnic, constituind un mijloc real de identificare etnică a grupului uman corespunzător. În condițiile migrației popoarelor în cursul mileniului I e.n. faptul că popoarele nomade nu practicau îndeletnicirile ca de pildă exploatarea bogățiilor miniere, pe care o considerau înjositoare pentru poziția lor de dominatori, ușurează mult stabilirea apartenenței etnice la realizărilor tehnice (a se vedea relațiile în această privință ale lui Priscus din Panion, Ammianus Marcellinus, Agathias, Teofilact Simocata, în *Fontes Historiae, Daco-Romaniae*, II, București, 1970, p. 117—119, 129, 299, 527, 531; vezi și Franciscó Lanzani *Storia dei comuni italiani dalle origini al 1313*, f.l., f.a., p. 88; Ch. Singer și colab., *A History*

În lumina acestor considerații, rezultatele cercetărilor, efectuate mai cu seamă în ultima vreme, în problema tehnicii obținerii fierului din minereu în mileniul I e.n. pe teritoriul României vin să confirme, în bună măsură, continuitatea procesului tehnologic în valorificarea fierului, transmiterea din generație în generație în cadrul aceleiași comunități umane a unor modalități tehnice specifice, în măsură să constituie permanențe ale acestei indeletniciri în tot cursul mileniului I e.n.



Societatea geto-dacă atinsese, mai cu seamă în ultimul secol al mileniului I î.e.n. și în primul secol al mileniului următor, un ridicat nivel de dezvoltare a structurilor social-economice și politice din a căror convergență se cristalizase o înfloritoare civilizație ajunsă acum la maturitate. Una din componentele fundamentale care a dat strălucirea corespunzătoare acestei civilizații geto-dace a constituit-o, de bună seamă, valorificarea potențialului bogățiilor subsolului Daciei, un rol esențial avîndu-l valorificarea minereului de fier, considerat de Fr. Engels drept „cea mai însemnată din toate materiile prime care au jucat un rol revoluționar în istorie”⁴.

Cercetarea arheologică, recentă în special, a demonstrat, cu temeinice dovezi de cultură materială, sensibila dezvoltare la care ajunsese procesul de valorificare a bogatelor resurse de minereu de fier din subsolul Daciei. Într-un mare număr de așezări, estimat pînă acum la peste 25, situate pe întreg teritoriul vechii Dacii și în cele mai variate forme de relief, au fost scoase la iveală importante vestigii ale procesului de obținere a fierului din minereu și ale prelucrării metalului obținut, precum cuptoare de redus minereul (întregi sau în stare fragmentară), bucăți de minereu de fier, zgură în mare cantitate și de mari dimensiuni, rezultată din procesul de reducere a oxizilor, lupe de metal obținut, fragmente din tubul de lut al foalelor pentru introdus aerul în cuptor, grămăjoare de calcar cu rol de fondant, unelte de prelucrat metalul, obiecte finite sau în curs de finisare etc.⁵

of Technology, I, *From early times to fall of Ancient empires*, Oxford, 1958; R. J. Forbes, *Studies in Ancient technology*, VI, Lelida, 1958; T. A. Richard, *L'Homme et les métaux*, Paris, 1932; R. Pleiner, *Ceskoslovenska Akademie, Ved. Monumenta Archaeologia*, 6, 1958; M. Daumas și colab., *Histoire générale des techniques*, I, Paris, 1964; Em. Demougeot, *La formation de l'Europe; les invasions barbares*, I, Paris, 1969; M. Lombard, *Les métaux dans l'ancien monde du V^e au XI^e siècle*, Paris, 1974; J. Ramin, *La technique minière et métallurgique des anciens*, Bruxelles, 1977).

⁴ Fr. Engels, *Originea familiei, a proprietății private și a statului*, București, 1961, p. 162.

⁵ Doboșeni (jud. Covasna), Clreșu (jud. Mehedinți), Comana (jud. Brașov), Arpașu de Sus (jud. Siblu), Sarmizegetusa, Sîncrăleni, Casinul Nou, Mădăraș, Păulenii, Tomești (jud. Harghita), Telluc (jud. Hunedoara), Cetățeni (jud. Argeș), Ocnele Mari (jud. Vâlcea), Bala de Fier, Telu (jud. Argeș), Popești, Cățelu (jud. Ilfov), Burdea (jud. Teleorman), Tellța și Hîstria (în Dobrogea), Stăncești (jud. Botoșani), Cocoreni Negri (jud. Neamț), Polana-Tecuci, Dănești, și Sofronești (jud. Vaslui) etc. (Z. Szekely, *Materiale* 5, 1959, p. 231–233; E. Bujor, L. Roșu, *Rev. Muz.* 4, 1963, p. 308; M. Turcu, *In memoriam Constantin Daicoviciu*, Cluj, 1974, p. 389; M. Macrea, I. Glodariu, *Săpăturile la Arpașu de Sus* (jud. Siblu), București, 1976; C. Dalcoviciu și colab., *SCIV*, 3, 1952, p. 1–2, p. 297–304; *Idem*, *SCIV*, 4, 1953, 1–3, p. 164–173; H. Dalcoviciu, *Dacii*, București, 1965, p. 79, 148; ediția 1972, p. 234, 235; *Idem*, *Dacia de la Burebista la cucerirea română*, Cluj, 1972, p. 13, 52, 158, 168, 169; I. H. Crișan, *Burebista și epoca sa*, București, 1977, p. 387; I. Glodariu, *ActaMN*, 12 1975, p. 107 și urm.; I. Glodariu, E. Iaroslavschi, *Civl-*

Citeva observații importante făcute pe aceste materiale, printre care și cele rezultate din analizele de laborator ⁶, vin să dea consistență ideii de originalitate în cultura și civilizația geto-dacă, prin identificarea utilizării în metalurgia extractivo-reducătoare a unor procedee tehnice specifice, care vor persista în veacurile următoare asigurând, astfel, continuitatea transmisiei lor în cadrul aceleiași populații din tată-n fiu, din generație în generație.

Intensificarea valorificării minereului de fier de către geto-daci în secolul I î.e.n. — secolul I e.n. în comparație cu situația din epoca precedentă, consecință a cerințelor crescînde ale societății a acestui metal excepțional, este o realitate istorică incontestabilă. Ceea ce este însă important de remarcat este faptul că această intensificare s-a făcut pe baza punerii în valoare, în afara rezervelor miniere din zăcămintele primare, a mineralizațiilor sedimentare locale, de neoformațiuni, după cum demonstrează descoperirea de vestigii caracteristice în numeroasele așezări citate, situate mult în afara perimetrului de zăcămintele primare ⁷. Cercetările au demonstrat că în preajma multora dintre aceste așezări există mineralizații sedimentare a căror prezență explică activitatea de reducere a minereului de fier din așezările respective. Stratigrafia carierei de nisip din zona Doboșenilor, de exemplu, arată existența unei lentile de minereu de fier de origine secundară ⁸ exploatată și în secolul al XIX-lea ⁹. Mineralizații de fier aflorate la suprafață existau și la circa 1 km sud de așezarea de la Telița, acestea fiind legate „fie de formațiunile paleozoice, fie de calcarele triasice” ¹⁰. Asemenea minereu se află situat și în malurile lacului Zmeica de lângă Histria ¹¹, precum și în alte așezări unde s-au descoperit vestigii ale valorificării minereului de fier din epoca dacică ¹².

Prezentind caracteristicile expuse mai sus, mineralizațiile secundare trec cu totul neobservate. Este nevoie de cunoștințe suplimentare pentru

lizația fierului la daci, București, 1979, p. 30 și urm.; C. Preda, *Materiale*, 6, 1959, p. 861—862; *Idem*, *SCIV*, 6, 1955, 3—4, p. 562; P. Janos, D. Kovacs, *StMat* Tîrgu Mureș, 1967, p. 43—51; O. Floca, *ActaMN*, 2, 1965, p. 166; Fl. Mîrțu, *Studii și articole de istorie*, 5, 1962, p. 21; *SCIV*, 4, 1953, 1—2, p. 209; R. Vulpe, *SCIV*, 6, 1955, 1—2, p. 247, 256; *Istoria orașului București*, 1965, p. 44; I. Spiru, *Materiale*, 5, 1959, p. 703; D. M. Pipidi și colab., *Materiale*, 7, 1961, p. 379; A. Florescu, S. Rață, *St.M.Suceava*, 1969, p. 9—18; E. Zaharia, M. Petrescu, N. Zaharia, *Așezări omenești în Moldova din epoca paleolitică pînă în sec. XVIII*, București, 1970 etc.

⁶ Analizele de laborator au fost efectuate în laboratoarele Muzeului de istorie al R.S. România și în cele ale Facultății de geologie a Universității București. Analizele spectrografice cantitative s-au efectuat în soluție, utilizîndu-se spectrograful Q 24 cu generator UBI 1. Au fost analizate vestigii dintr-un număr de 12 așezări omenești situate pe întreg teritoriul țării datînd din mileniul I e.n. (cîteva probe se referă la secolele II—I, î.e.n.) totalizînd un număr de peste 25 probe.

⁷ În aceste mineralizații secundare, sedimentare, de neoformațiune, rezultate ale procesului de alterare și precipitație, oxizii de fier se găsesc cantonați aproape în toate rocile sedimentare ca pigment, ca ciment de legătură sau de acumulare, ei putînd adopta aspecte structurale extrem de variate. Aceste roci formează lentile sau straturi de grosimi nu prea mari, constituînd așa numitele minereuri de fier sărace (Dan Rădulescu, *Petrografia rocilor sedimentare*, București, 1965, p. 123, 275, 358).

⁸ Z. Szekely, *Materiale*, 3, 1957, p. 149, 152.

⁹ *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Cluj, Istorie*, fascicola 6, 1961, p. 69.

¹⁰ E. Zah, *Pontica*, 4, 1971, p. 191 și urm.

¹¹ *Ibidem*.

¹² L. Ioneși, *AUI*, secția II, geologie-geografie, 11, 1965, p. 64; Tr. Idriceanu *AUI*, secția II, geologie-geografie, 11, 1965, p. 25—29.

identificarea și depistarea acestor lentile care, de regulă, nu afloră la suprafața terenului, ci se află situate în straturile de sedimentare, uneori destul de profunde. Pe de altă parte, fiind, în general, produse ale procesului de alterație și precipitație, oxizii de fier se găsesc în compania a numeroase substanțe minerale a căror eliminare ridică probleme tehnice extrem de sensibile și complexe. Așa, de pildă, una dintre aceste substanțe, sulful, îngreuiază procesul de reducere, iar odată intrat în componența metalului anulează din calitățile acestuia. Din această cauză, minerii daci foloseau calcinarea minereului, înainte de reducere, pentru eliminarea în special a sulfului, sau foloseau fondanți în procesul de reducere a oxizilor de fier. Cazul cuptoarelor de la Cireșu este semnificativ în această privință. Dimensiunile mari ale acestora, deconcertind vizibil față de cele ale cuptoarelor de redus minereul din aceeași vreme din întreaga Europă, prezența unor canale de tiraj pe vatra cuptoarelor sînt argumente care se opun interpretării folosirii acestora la reducerea oxizilor. Este vorba, mai degrabă, de utilizarea lor la operațiunea de calcinare prealabilă a minereului pentru eliminarea sulfului, contribuind astfel la ușurarea reducerii. Calcinarea prealabilă a minereurilor sulfuroase în cuptoare de mari dimensiuni echipate cu canale pentru tiraj (așa numitele „roasting furnaces”) era cunoscută și practică în metalurgia europeană a vremii. Potrivit relatărilor lui Pseudo Aristot, Diodor din Sicilia și Plinius cel Bătrîn, romanii, după ce spălau mai întîi minereul, îl prăjeau în cuptoare de genul celor de la Cireșu¹³; asemănarea acestor cuptoare (prezența canalelor pe vatră constituind o caracteristică comună) ne face să considerăm această tehnică de construcție a cuptoarelor drept o influență romană¹⁴.

O importanță deosebită prezintă, sub raportul unei individualizări tehnice proprii societății geto-dace, descoperirea de la Doboseni, jud. Covasna, a resturilor cuptoarelor de redus minereul de fier datînd din epoca dacică (etapa mai timpurie a acesteia)¹⁵. Forma lor cilindrică și dimensiunile (diametrul 80—90 cm, înălțimea 60—100 cm) acestora nu deconectează de la forma și dimensiunile celorlalte cuptoare descoperite și aparținînd aceleiași civilizații, ca, de pildă, cele de la Bragadiru sau din alte părți¹⁶. Ceea ce face aici o notă distinctă este particularitatea (nemaiîntîlnită pentru acea vreme nicăieri în Europa)¹⁷ echipării cuptorului de redus cu o deschidere laterală semiovală amplasată pe una din

¹³ R. J. Forbes, *Studies in Ancient Technology*, VI, Laida, 1958, p. 76; J. Ramlin, *La technique minière et métallurgique des anciens*, Bruxelles, 1977, p. 167 și urm.

¹⁴ Este posibil ca unele dintre aceste cuptoare cu modificările corespunzătoare să fi fost folosite și la reducere, după cum probează prezența zgurilor de fier și a fondanților.

¹⁵ Z. Szekely, *Materiale* 5, 1959, p. 231—233; Comparația cu cuptoarele descrise de Miske și Neda descoperite la Velencszentvid (R. P. Ungaria) pare să aibă tocmai scopul datării în această perioadă mai timpurie a culturii geto-dace.

¹⁶ În special cel de la Bragadiru datînd din secolele II—I î.e.n. (M. Turcu, în *In memoriam Constantin Dăncușiu*, Cluj, 1974, p. 389).

¹⁷ Cuptoare de construcție asemănătoare cu cele de la Doboseni, deci cu deschidere laterală la baza cuptorului pentru evacuarea încărcăturii cuptorului după efectuarea reducerii, s-au descoperit și în alte părți ca Gera-Tinz (Germania), la est de Nistru (U.R.S.S.), Polonia, Cehoslovacia, dar ele datează din epoci ulterioare, în special din secolele III—IV e.n.; astfel că prezența acestui tip de cuptor pe teritoriul Daciei, cu cîteva secole înainte de cele de construcție identice, cunoscute pînă în prezent în alte țări europene, conferă teritoriului Daciei o prioritate greu de contestat.

laturi la 27 cm distanță de baza cuptorului. În preajma acestei deschideri se afla câte o placă de lut ars, în formă de disc, tăiată drept la o margine. Potrivit observațiilor făcute, aceste discuri prezentau câte un orificiu prin care s-a presupus că se introducea fluierul foalelor. Rostul discurilor era, deci, de a acoperi deschiderea laterală de la baza cuptorului în timpul funcționării acestuia, permițând, în același timp, activizarea focului printr-un curent de aer artificial, introdus cu ajutorul foalelor prin orificiul existent. Față de tipul de cuptor de redus care nu prezenta o asemenea deschidere laterală la bază, după terminarea procesului de reducere cuptorul urmînd a fi distrus pentru a se scoate lupta de fier rezultată, cuptorul de la Doboșeni elimina acest mare neajuns; evacuarea zgurii și a lupei se puteau efectua prin deschiderea laterală de la baza cuptorului, acesta rămînînd în stare de funcționare pentru șarja următoare. Totodată, prin deschiderea laterală se putea urmări și controla în condiții mult mai bune procesul tehnologic de reducere a minereului, topitorul dac intervenind în reglarea temperaturii optime.

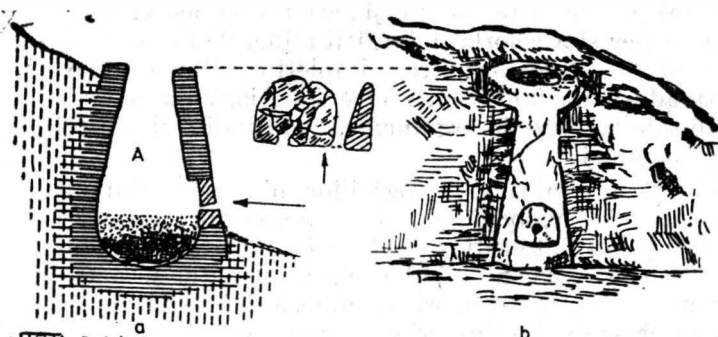
Posibilitatea efectuării controlului asupra reducerii, a reglării temperaturii optime din interiorul cuptorului a condus la realizarea celui prag de temperatură necesară separării cit mai depline a zgurii de metalul propriu-zis, procedeu cunoscut azi în specialitate sub numele de licuație. Acest lucru s-a constatat în urma analizelor de laborator efectuate asupra vestigiilor reducerii minereului din așezarea dacică de la Ocnîța (jud. Vilcea) datînd din secolul I î.e.n. — secolul I e.n., evidențiind, astfel, bogatele cunoștințe tehnice pe care meșterii topitori daci le posedau. Este de presupus că topitorii de la Ocnîța au folosit și ei cuptorul de redus cu deschidere laterală, mijloc eficace prin care se putea asigura obținerea celei mai potrivite temperaturi¹⁸.



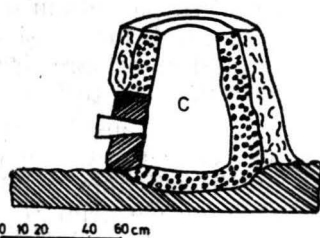
Prin cucerirea Daciei de către romani în urma războiului din 105 — 106, o nouă epocă istorică se deschidea pentru societatea de pe teritoriul vechii Dacii, epocă caracterizată în general prin procesul de împletire dintre civilizația geto-dacă și elementele civilizației romane, proces prin care fondul cultural dacic s-a îmbogățit prin receptarea unor componente de bază ale culturii și civilizației romane.

-
- Fig. 1: A — Cuptor dacic pentru redus minereul de fier de la Doboșeni (după I. Glodariu, E. Iaroslavski, *Civilizația fierului la daci*, București, 1979, fig. 5); secțiune și reconstituire. B — Cuptor dacic pentru redus minereul de fier de la Șercaia (după I. Glodariu, E. Iaroslavski, *op. cit.*, fig. 5); secțiune și reconstituire. C — Secțiune printr-un cuptor de redus minereul de fier de la Fizeș (după E. Iaroslavski, R. Petrovsky, *Tibiscus*, 3, 1974, p. 150). D — Cuptor pentru redus minereul de fier de la Șirna (secolul VI e.n.); secțiune și reconstituire. E — Cuptor pentru redus minereul de fier (sec. IX) descoperit la Ghelari (după Rev. *Natura*, 6, 1930, p. 30): a — foale; b, c — canal pentru evacuarea gazelor; d — cuptor. F — Profil și grundriss printr-un cuptor de redus minereul de la Gera Tinz din sec. I — III e.n. (după Sig. Dušek, *Alt Thüringen*, 1967, p. 111).

¹⁸ Din cele 6 probe analizate, în 4 cazuri se constată o grăjă deosebită în separarea zgurii de partea metalică. Fayalltul apare sub formă de cristale dendritice de dimensiuni relativ mari împrăștiate omogen în masa zgurii, ceea ce denotă utilizarea unui procedeu avansat de separare a zgurii de partea metalică.

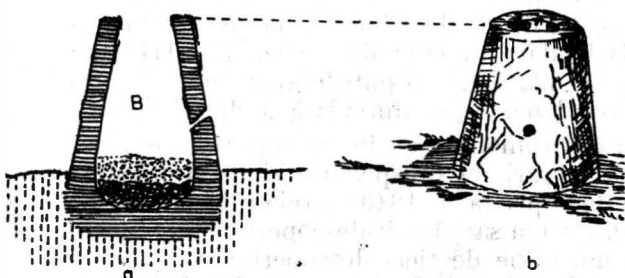


- 1 [diagonal lines] pământ viu
2 [horizontal lines] peretele cuptorului
3 [diagonal lines] disc de lut ars
4 [dots] zgură
5 [cross-hatch] lupă de fier

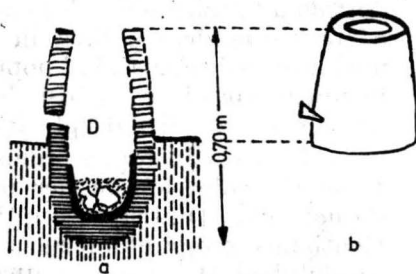


0 10 20 40 60 cm

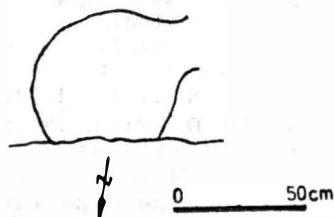
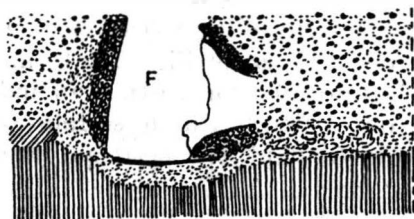
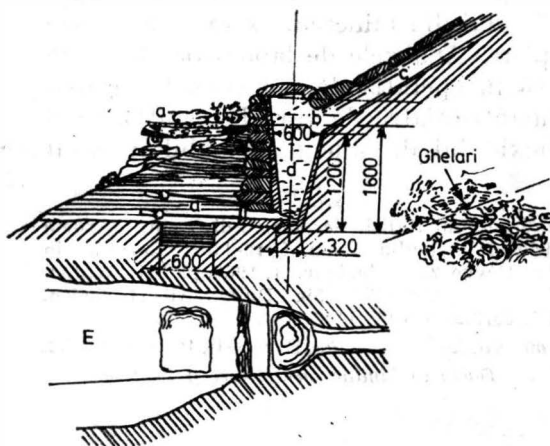
- [diagonal lines] pământ viu
[diagonal lines] discul-„ușă”-cuptorului
[dots] peretele vitrificat
[cross-hatch] peretele ars
[triangle] tubul suflant



- 1 [diagonal lines] pământ viu
2 [horizontal lines] peretele cuptorului
3 [dots] zgură
4 [cross-hatch] lupă de fier



- [diagonal lines] pământ viu
[horizontal lines] peretele cuptorului
[dots] zgură
[cross-hatch] lupe de fier
— = crustă de fier



0 50 cm

În acest cadru general se integrează deplin și activitatea de extracție și reducere a minereului de fier și a celorlalte bogății minerale de pe teritoriul carpato-danubiano-pontic, domeniu în care împletirea dintre tehnologia tradițională și cea adusă de noii veniți se evidențiază cu putere, punind în valoare certele sale valențe de argument al continuității acestei activități pe teritoriul României.

Cu o bogată experiență în exploatarea bogățiilor miniere ¹⁹, romanii au concentrat activitatea de valorificare a minereurilor de fier în Transilvania și Banat și au intensificat extracția minereurilor din zăcămintele primare, bogate în oxizi, preluând vechea extracție și continuând-o atît prin băștinașii daci, cunoscători ai mineritului local, cît și prin coloniști aduși în acest scop din Imperiul roman. Așa de pildă, o atenție deosebită a fost acordată extracției minereului de fier de la Teliuc și Ghelari (jud. Hunedoara), unde lucrările s-au desfășurat, în general, la zi. Totodată, ei au exploatat și în subteran după cum s-a constatat la Teliuc, unde s-au identificat urmele unui abataj „cameră” cu o lungime de 6 m, 4,5 m lățime și 3 m înălțime, săpat cu dalta și ciocanul ²⁰. O dovadă a folosirii minerilor daci în exploatarea fierului din zona Teliucului o constituie descoperirea în săpăturile de la Cinciș (comuna Teliuc) a unei necropole aparținînd populației daco-romane din secolele II—III e.n.; în unele morminte au fost depuse odată cu corpul defunctului și bucăți de minereu de fier drept simbol al ocupației din viață a decedaților ²¹.

În același timp, administrația romană a extins în suprafață exploatarea zăcămintelor de fier prin lucrări de prospectare și de deschidere de noi mine. Dintr-o inscripție descoperită în 1840 ²², reiese că Terentius Gentianus, proprætor legatus augusti, a sărbătorit descoperirea la mijlocul secolului al II-lea e.n. a unei noi mine de fier, descoperire considerată ca o mană cerească pentru ținutul unde se afla mina. Pe de altă parte, cercetările arheologice au pus în evidență noi așezări daco-romane în care s-a extras și redus minereul de fier din împrejurimi, de pildă la Gilău (jud. Cluj), Pojejena (jud. Caraș-Severin), Orșova, Cașolț-Calbor (jud. Sibiu) ²³ etc. La Berzovia (jud. Caraș-Severin), descoperirea în săpăturile efectuate a vestigiilor reducerii datînd din secolele II—III e.n. atestă o activitate intensă de obținere a fierului din minereu, extras din minele de la Ocna de Fier, aflate în apropiere. Analizele de laborator efectuate asupra acestor vestigii au indicat că în operația de reducere, la dezoxidarea fierului, unde se foloseau fondanți (piatra de var, de regulă), rolul de fondant era lăsat pe seama bioxidului de siliciu, probabil prezent

¹⁹ Se cunosc, de exemplu, exploatările din nordul Italiei, Germaniei, din munții Ardeni și din alte părți, demonstrate prin descoperirile de la Berlin, Bonn, Gera-Tinz, Morville, în Bretagne, Polonia, Cehoslovacia, Panonia etc. (Revue archeologique, 1, 1963, p. 213; W. Seldel, W. Misslitz, Ausgrabungen und Funde, 6, 1965, p. 268—269; Slg. Dušek, Alt Thüringen, 1967, p. 95 și urm.; C. Domanski, AR, XXIV, 1972/2, p. 193; etc.).

²⁰ N. Maghiar, Șt. Olteanu, *Din istoria mineritului în România*, București, 1970, p. 49—52.

²¹ D. Protase, *Problema continuității în Dacia în lumina arheologiei și numismaticii*, București, 1966, p. 58.

²² CIL, III, 1. 128.

²³ M. Rusu, *Materiale*, 2, 1956, p. 693—694; M. Macrea, E. Dobrolu, N. Lupu, *Materiale*, 5, 1959, p. 409—410; D. Protase, *op. cit.*, p. 30; *Banatica*, 2, 1973, p. 89.

în minereu, sau pe seama carbonului din mangalul utilizat în procesul de reducere²⁴.

Totodată, a continuat punerea în valoare a mineralizațiilor sedimentare, în zonele de cîmpie, podiș sau colinare, atît din Transilvania, cît și în spațiul extracarpatic rămas liber, în vederea satisfacerii nevoilor de asemenea materie primă. Cercetările au scos la iveală vestigii ale reducerii minereurilor sărace la Dedrad (jud. Mureș), Aiud, Grădiște, Celei (jud. Dolj), Dăești (jud. Vilcea), Țifești (jud. Vrancea), Poiana-Dulcești (jud. Neamț), Butnărești, Cocoreni Negri (jud. Bacău), Ivancăuți, Budești, Luca Vrublevețkaia, Dulceanca (jud. Teleorman), Jidava (jud. Argeș), Mătăsaru (jud. Dimbovița) etc.²⁵.

Datele prezentate arată convingător că actul cuceririi Daciei de către romani nu numai că n-a întrerupt activitatea de valorificare a rezervelor miniere din teritoriul cucerit, că din contră, necesitățile statului roman au solicitat din plin continuarea potențată a acestei valorificări folosind în acest scop întreaga experiență și capacitate a minerilor daci. Extracția minereului de fier în general, din aceleași bazine și localități de unde s-a extras și în etapa anterioară, valorificarea mai cu seamă a acelorasi mineralizații secundare acolo unde lipseau zăcămintele primare, practicarea acelorasi tehnici de reducere tradiționale arată o deplină permanență a acestei activități pe teritoriul Daciei, romanii contribuind la intensificarea ritmului de exploatare și la extinderea acesteia în suprafață prin deschiderea de noi guri de extracție.



Starea precară a stăpînirii romane din secolul al III-lea, neputința acesteia de a face față asaltului popoarelor în migrație a condus la o res-tringere treptată a granițelor imperiului roman prin retragerea autorităților militare și administrative din teritoriile direct amenințate. Această retragere a fost un fenomen general, ea afectînd spații mari de la Gurile Dunării pînă la Atlantic. Consecințele acestei retrageri au constituit obiectul multor discuții din literatura de specialitate, mulți istorici apreciînd această măsură politico-administrativă drept o mare nenorocire pentru populația autohtonă rămasă fără ajutor în fața noilor veniți. Pentru anumite teritorii, printre care și cel al Daciei, această dramatizare a situației a mers pînă la a se susține o totală decădere economică a societății respective, mergînd pînă la reveniri la forme de viață social-economică ce demult se perimasera. În acest context pesimist a fost apreciată și activitatea de valorificare a bogățiilor miniere. A fost nevoie de numeroase și intense cercetări, mai cu seamă în ultima vreme, ale căror rezultate sînt în măsură să modifice această optică în lumina faptelor reale, reliefind rolul populației băstinașe, romanice, în continuitatea îndeletnicirilor ei statornice, a modului ei de viață tradițional. Părerea exprimată mai demult, potrivit căreia retragerea romană din Britania la începutul seco-

²⁴ V. Wollmann, *Apulum*, 6, 1967, p. 629 și urm.

²⁵ I. Mîtrofan, *In memoriam Constantin Daicoviciu*, Cluj, 1974, p. 153; *Materiale*, 9, 1970, p. 290—293, 294; S. Morintz, N. Harțuch, *Materiale*, 8, 1962, p. 521, 522, 525; Gh. Bichir, *SCIV*, 19, 1965, 4, p. 689; Suzana Dolinescu-Ferche, *Rev Muz*, 3, 1966, p. 263; *Informații* Eug. Popescu și I. Nania; M. A. Tihanova, *KS*, 140, 1970, p. 11 și urm., etc.

lului al V-lea e.n., în urma debarcării pe coastele Angliei a barbarilor nordici, n-a dus la întreruperea activității de exploatare a fierului, care a continuat să existe în formele ei tradiționale din perioada anterioară ²⁶ a fost recent reafirmată pe bază de noi cercetări. În lucrări recent elaborate, supraviețuirea culturii antice, a instituțiilor romane, a continuității exploatării bogățiilor miniere dintr-o serie de țări din Europa Occidentală care cunoscuseră stăpînirea romană a fost temeinic evidențiată ²⁷, în contextul procesului de fuziune dintre diferitele categorii sociale ale autohtonilor romanici cu noii veniți ²⁸. În ceea ce privește raportul dintre populațiile migratoare și practicarea îndeletnicirilor de valorificare a bogățiilor miniere și chiar a aceloră din cadrul economiei de transformare, părerea că populațiile migratoare considerau asemenea îndeletniciri „injositoare pentru poziția lor de dominatori” ²⁹ se dovedește a fi conformă cu realitatea. Ei foloseau populația locală pentru procurarea materiei prime în baza unei vechi tradiții în această activitate a localnicilor. Pentru realizarea obiectelor erau folosiți diferiți meșteri ambulanți localnici sau din rîndul unor migratori sedentarizați ³⁰, potrivit gustului lor, care crease o artă a stepelor și ale cărei caracteristici s-au transmis pînă în societatea merovingiană.

La îmbogățirea acestei imagini a situației din cadrul activității de valorificare a bogățiilor miniere în epoca marilor migrații contribuie și rezultatele obținute în urma cercetării stărilor de lucruri de pe teritoriul vechii Dacii. Departe ca această activitate să fi încetat odată cu retragerea aureliană din a doua jumătate a secolului al III-lea e.n., cercetările au dovedit pe deplin că în ceea ce privește valorificarea minereului de fier, aceasta a continuat în toată perioada secolelor IV—VII și după aceea, de multe ori în cadrul aceleiași așezări în care se practicasă și în epocile anterioare, în aceleași maniere tehnologice, constituind un puternic argument pentru infirmarea unor teze anterior formulate și admiterea unei continuități a populației daco-romane în baza practicării aceleiași îndeletniciri. Din totalul de aproximativ 80 de așezări în care s-a demonstrat, pe baza vestigiilor descoperite, activitatea de extracție, reducere și prelucrare a fierului pe teritoriul Daciei în secolele II—XI, circa 20 dintre ele conțin vestigii ale acestei activități din secolele II—III, 20 din secolele IV—VII, 40 din secolele VIII—XI. Semnificativă este și constatarea că în cele mai multe cazuri s-au valorificat, alături de minereul din depozitele primare, mineralizațiile secundare, continuîndu-se, astfel, tradiția punerii în valoare a rezervelor miniere locale; acum cu atît mai mult cu cît, datorită situației politice precare cauzată de migrația popoa-

²⁶ T. A. Rickard, *L'homme et les métaux*, Paris, 1934, p. 354.

²⁷ G. Duby, R. Mandron, *Histoire de la civilisation française*, I, Paris, 1968, p. 31, (supraviețuirea tradiției romane în Franța în secolele al IV-lea și următoarele); Pierre Riché, *Histoire Universelle*, V, Paris, 1973, p. 90—96; M. Lombard, *Les métaux dans l'ancien monde du V^e au XI^e siècle*, Paris, 1974, p. 126 (teza exploatării bogățiilor miniere din Dacia de către populația autohtonă în secolele V—VII e.n.).

²⁸ *Histoire Universelle*, p. 159 și urm.

²⁹ Francesco Lanzani, *Storia dei comuni italiani delle origine al 1313*, p. 88.

³⁰ Un pasagiu din Vîlța Sf. Severin de la mijlocul secolului al V-lea e.n. menționează existența unor meșteri orfevrieri ambulanți, sarmați sau goți, reținuți de Gisa, soția regelui Feletheus, pentru a-l lucra diferite obiecte (M. Lombard, *op. cit.*, 81 și urm.); M. Daumas, *Les origines de la civilisation technique*, Paris, 1962, p. 366 și urm.

relor, eventuala posibilitate de aprovizionare cu luate de fier pe calea schimbului, din bazinele miniere recunoscute, a fost exclusă³¹.

Se remarcă în primul rând extracția și reducerea minereului de fier din bazinele miniere bănățene, unde descoperirile de la Fizeș și Soșdea, jud. Caraș-Severin, au evidențiat exploatarea minereului de fier din zonă, probabil de la Ocna de Fier. În localitățile menționate au fost scoase la iveală mai multe cuptoare de redus minereul de fier, păstrate fragmentar, datînd din secolul al IV-lea e.n. de o excepțională importanță pentru problema continuității. Redăm mai jos descrierea acestora așa cum ea a fost făcută de descoperitori: „Pereții cuptorului care aveau în compoziție și pietre erau înalți de 90 cm; diam. exterior la bază 75 cm, cel interior 45 cm. Pe fundul cuptorului, ușor adîncit, se aflau bucăți de mangal și calcar. La 20 cm deasupra fundului se distingea vechiul nivel de călcare peste care se aflau bucăți de zgură și perete de cuptor. În dreptul nivelului de călcare pe circa 30 cm, pereții cuptorului lipseau, lăsînd loc pentru „ușă” observată și la celelalte cuptoare. Alt cuptor, bine păstrat, avea pereții rotunjiți de circa 70 cm. Diametrul exterior la bază, 70 cm, cel interior 35 cm. Peretele era făcut din lut și nisip. Fundul cuptorului era acoperit cu zgură și cărbune. În partea de jos se afla „ușă” cuptorului semiovală. În jurul cuptorului multă zgură, minereu de fier tuburi suflate, bucățele de calcar. Al treilea cuptor, asemănător cu cel de al II-lea, se păstrează pe 25 cm. Diametrul exterior avea la bază 75 cm, cel interior 40 cm. În jur era zgură, cărbune, țevi suflante. În interiorul cuptorului s-a descoperit fundul unui vas (probabil întîmplător ajuns aici). În cuptor, pe lingă mangal și minereu se puneau și piatră de var pentru ușurarea reducerii. Cuptoarele n-aveau găuri, foalele erau introduse prin zona „uși”³². Asemenea resturi de cuptoare și în general vestigii ale reducerii minereului de fier s-au descoperit și în alte localități astfel că descoperirile de mai sus nu sînt un fenomen izolat³³.

O importanță deosebită o prezintă și descoperirea la Șirna, jud. Prahova, a unor bogate vestigii de reducere a minereului de fier, precum și a cuptoarelor de redus datînd aproape secol de secol din tot cuprinsul mileniului I e.n. Potrivit cercetărilor de pînă acum, numărul cuptoarelor de redus minereul de fier se ridică la 8 exemplare. În raport de suprafața cercetată a așezării de la Șirna, ea apare, din acest punct de vedere, una

³¹ M. Lombard, *op. cit.*, p. 126.

³² Eugen Iaroslavski, Rîchard Petrovsky, *Tibiscus*, 3, 1974, p. 174 și urm.

³³ Bezid (jud. Mureș), Soporul de Cîmple (jud. Cluj), Bratel, Tîrgșor, Dulceanca (jud. Teleorman), Pietroasele, Sudîl (jud. Buzău), Budureasca, Șirna (jud. Prahova), Brăești (jud. Botoșani), Tîlbănești (jud. Iași), Dănești (jud. Vaslui), Udești (jud. Suceava), Horodîștea, Fundu Herții (jud. Botoșani), Remetea Mare, Mîroși (jud. Teleorman), Păculul lui Soare, Orșova, Străulești (București), Zîmnicea, Bîrlad, Dodești, Epuren (jud. Vaslui), Dăbca (jud. Cluj), Ghelari etc. (S. Szekely, *Materiale*, 8, 1962, p. 336—337; D. Protase, I. Tîgăra, *Materiale*, 6, 1959, p. 392; I. Nestor, *Materiale*, 7, 1961, p. 626—627; cf. D. Protase, *op. cit.*, p. 110; comunicare Gh. Diaconu; Suzana Dollnec-Ferche, *Așezări din secolele III și IV e.n. în sud-vestul Munteniei. Cercetările de la Dulceanca*, București, 1974, p. 62, 98; Gh. Diaconu, *Comunicare făcută la 21 mai 1976 la Muzeul de Istorie al R. S. România*; vezi comunicarea cercetătorului V. Teodorescu făcută la sesiunea Muzeului de Istorie al R. S. România, 1974; E. Zaharia, M. Petrescu, N. Zaharia, *op. cit.*, p. 241; AUI, 1—2, 1955, p. 57; E. Zaharia, M. Petrescu, N. Zaharia, *op. cit.*, p. 359—321 (dată nesigură); comunicare făcută de cercetătorul Al. Rădulescu; pentru cuptoarele de la Ivancăuși și Budești vezi M. A. Tîhanova *op. cit.*; E. Zaharia, M. Petrescu, N. Zaharia, *op. cit.*, p. 274; I. Spiru, *Materiale*, 5, 1959, p. 700; N. Maghiar, Șt. Olteanu, *op. cit.*, p. 92 și urm.).

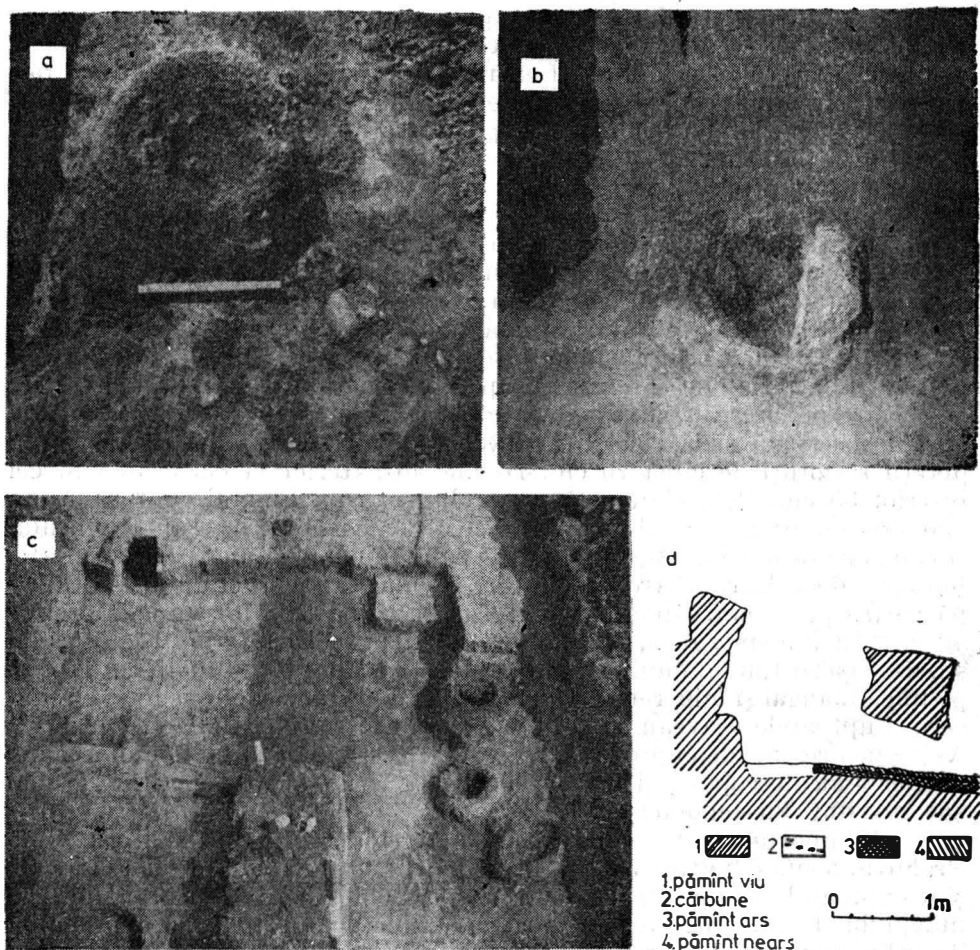


Fig. 2: a — Cuptor de redus minereul de fier de la Șirna, sec. VI e.n.; b — Cuptor de redus minereul de fier de la Șirna, sec. VI—VII e.n. (foto); c — cuptoare de redus minereul de fier de la Șirna, secolele VIII—XI (foto); d— Secțiune cuptoare de redus minereul de fier de la Luka Vrublevețkăla, secolul IV e.n. (după M. A. Tihanova, KS, 140, 1974, p. 14).

dintre cele mai bogate așezări de epocă investigate pînă în prezent, constituind un veritabil centru al activității de obținere a fierului din minereu. Analizele fizico-chimice, parțiale, efectuate asupra unora dintre vestigiile descoperite la Șirna au indicat utilizarea pentru reducere a unui minereu de fier format din oxizi de Fe și cuarț; lipsesc Ca, Al, Mg, ceea ce denotă un minereu de fier destul de curat a cărei proveniență, deocamdată, nu poate fi stabilită ³⁴. Este prematur să încercăm acum o concluzie în legă-

³⁴ Analizele de la Șirna au indicat prezența fayalitului 60 %, precum și sticlă dentrificată 10 %. Fayalitul apare în cristale slab dentritice (scheletice), însă cu dimensiuni relativ mari, pînă la 1,5 mm. A avut loc, deci, o răcire lentă a zgurii (o mare cantitate de zgură evacuată imediat în grămezi), ceea ce arată un „flux” intens de preparare.

tură cu natura raporturilor social-economice ale activității de obținere a fierului din minereu, de valorificare a acestuia de către comunitatea umană respectivă. Această realitate, însă, evidențiată de bogata activitate extractivo-reducătoare și, până acum, aproape deloc prelucrătoare, pare a individualiza la Șirna o activitate dominant extractivo-reducătoare, în legătură, probabil, cu necesități care, depășind pe cele ale unei așezări obișnuite, oricât ar fi fost ea de mare, aveau implicații de ordin social-politic mai largi și mai complexe.

Observațiile făcute asupra cuptoarelor descoperite (de la Fizeș, Șoșdea, Ivancăuți, Budești, Șirna etc.) arată o tipologie și structură tehnico-economică tradițională, deplin asemănătoare cu cele dacice. La Fizeș, de pildă, cuptoarele erau construite în pământ silicios cu proprietăți refractare pentru conservarea căldurii în interior; numai în cazul unuia s-a constatat utilizarea pietrei în construcția pereților. Alimentarea cu aer se făcea artificial cu ajutorul foalelor manuale, dovada constând o fragmente din fluierul foalelor găsite în cuptoare, având lungimea de 20 cm și diametrul de 8 cm, unul din capete fiind mai îngust. În procesul de reducere, meșterii topitori știau să folosească fondanți (calcar, piatră de var) pentru ușurarea reducerii, procedeul cunoscut și practicat de getodaci. Drept combustibil s-a folosit cărbunele de lemn. Ceea ce este cu totul remarcabil pe linia transmiterii tehnologiei dacice este folosirea la cuptoarele de la Șoșdea și Fizeș din secolul al IV-lea a acelei „inovații” dacice; este vorba de acea deschidere laterală de la baza cuptorului, care servea deopotrivă pentru alimentarea cu aer, controlul reglării temperaturii și pentru evacuarea încărcăturii cuptorului după reducere.

Rezultatele analizelor de laborator efectuate asupra unor vestigii ale reducerii, descoperite în diferite așezări din secolele IV—XI de pe teritoriul țării noastre, vin să confirme și ele această continuitate tehnologică moștenită din veacurile anterioare, din fondul civilizației dacice și daco-romane. Așa de pildă, analizele materialelor de la Ciurel (București) și Tirgoviște, datînd din secolul al VI-lea e.n., au demonstrat dăinuirea unei metodologii tehnice întîlnite la reducerea minereului de la Ocnița (jud. Vâlcea) așezare dacică din secolul I î.e.n. — secolul I e.n., concretizată în cunoștințele tehnice ale meșterilor topitori pentru realizarea celui prag de temperatură necesară separării în condiții optime a metalului propriu-zis de sterilul din minereu (procedeul „licuației”) ³⁵.

Rememorînd și sintetizînd argumentele continuității prezentate mai sus, subliniem mai întîi continuitatea de preocupări în cadrul aceleiași așezări a activității valorificării uneia dintre cele mai importante materii prime: a minereului de fier. În așezări ca cele din zona mineralizațiilor de fier de la Ghelari și Teliuc din Hunedoara, în cele ca Sarmizegetusa, Bezid (jud. Mureș), Dulceanca (jud. Teleorman), Tirgșor, Șirna (jud. Prahova) și altele a fost documentată o neîntreruptă activitate de extracție și reducere a minereului de fier urmărită aproape secol de secol. La Dul-

³⁵ Probele examinate de la Ciurel și Tirgoviște arată prezența fayallitului plus partea metalică (magnetit sau fier); de asemenea, fayallit în cristale dentritice, dar de mari dimensiuni. Partea metalică e necristalizată cimentînd cristalele de fayallit; partea metalică apare local sub formă de globule sferice în fayallit, ceea ce presupune existența licuației (menținerea deliberat a unei temperaturi anumite în cuptor pentru a se separa cele două lichide: metalic și nemetalic).

ceanca, de pildă, așezare sătească nefortificată situată în apropierea limesului transalutan, datind din epoca daco-romană, s-a desfășurat o intensă activitate de reducere a minereului de fier începînd din secolul al III-lea e.n. Venirea unor popoare nomade a întrerupt pentru un moment această activitate; descoperirea unor vestigii hunice, peste așezarea părăsită³⁶, arată motivul acestei întreruperi a activității de reducere, care a fost reluată după trecerea valului migrator, în secolele V—VI și următoarele.

Asemănarea, mergînd pînă la identitate, a procedeelor tehnice folosite în metalurgia extractivo-reducătoare și de prelucrare de către meșterii așezărilor din secolele IV—VII, cu cele folosite de cei din așezările perioadelor anterioare, reprezintă și ea un substanțial argument al acumulării de cunoștințe din generație în generație și transmiterea lor din tată în fiu de-a lungul secolelor. Numai acceptînd un asemenea fenomen ne putem explica larga valorificare și în secolele IV—VII, precum și în secolele VIII—XI, a mineralizațiilor secundare, sedimentare, ale căror caracteristici au permis identificarea surselor de extracție doar, de către meșteri obișnuiți cu o asemenea manieră tehnologică locală. Analizele de laborator efectuate asupra unor vestigii de la Dulceanca și Dridu au indicat prezența aluminiului în mare cantitate (9 și respectiv 12% Al), precum și marea cantitate de SiO_2 (37—66%)³⁷ ceea ce constituie un indiciu serios asupra sursei de exploatare a minereului de fier, anume acele șisturi silicioase conținînd mineralizații de oxizi de fier de neoformațiuni existente în zonele în cauză. Se confirmă, astfel, presupunerea că la nivelul epocilor respective erau puse în valoare nu numai depozitele primare, ci și cele secundare aflate în toate formele de relief.

În legătură cu această valorificare a mineralizațiilor secundare de importanță locală, este de subliniat marea dificultate a identificării minereului de fier în cadrul lentilelor de neoformațiuni, în care oxizii de fier sînt cantonați, cum s-a spus, aproape în toate rocile sedimentare, ca pigmenți sau ciment de legătură. Fiind, în general, roci de neoformațiuni

³⁶ VI. Dumitrescu, în 12, SCIV, 1961 1, p. 55—56.

³⁷ Analizele spectrale au evidențiat următoarea situație:

Șantierul	Fe %	CaO %	MgO %	Al %	Mn %	SiO_2 %
Dridu secolele VIII—X	39	4,35	1,50	12,57	0,95	37,35
Bratel secolul al VI-lea e.n.	46,50	5,40	1,80	3,25	0,63	40,35
Dulceanca (I) secolul al VI-lea e.n.	54,90	2,20	0,91	5,57	0,87	46,70
Dulceanca (II) secolul al VI-lea e.n.	3,70	4,16	0,92	9,33	0,63	66,10

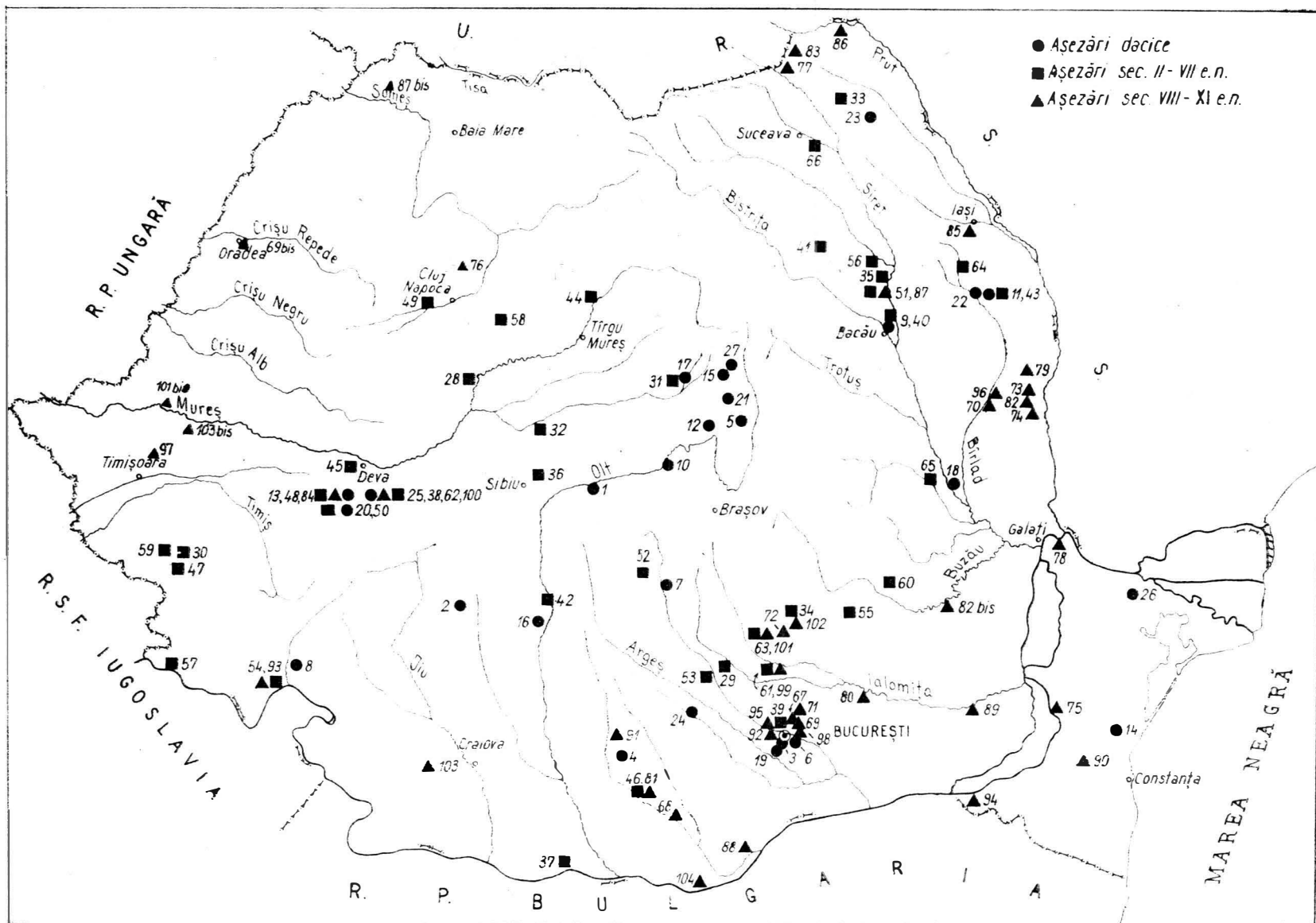


Fig. 3. Harta așezărilor de pe teritoriul României în care s-au descoperit vestigii ale procesului de reducere a minereului de fier din mileniul I e.n.

Așezări geto-dace

1. Arpașu de Sus
2. Baia de fier
3. Bragadiru
4. Burdea
5. Cașinu Nou
6. Cățelu
7. Cetățeni
8. Cireșu
9. Cocoreni Negri
10. Comana
11. Dănești
12. Doboșeni
13. Ghelari
14. Histria
15. Mădăraș
16. Ocele Mari
17. Păuleni
18. Poiana-Tecuci
19. Popești
20. Sarmizegetusa
21. Sincrăieni
22. Sofronești

Așezări sec. II-VII

23. Stăncești
24. Teiu-Arges
25. Teliuc
26. Telița
27. Tomști
28. Aiud
29. Băleni
30. Berzovia
31. Bezid
32. Bratei
33. Brăești
34. Budureasca
35. Butnărești
36. Cașolt-Calbor
37. Celei
38. Cinciș
39. Ciurel
40. Cocoreni Negri
41. Davideni
42. Dăești
43. Dănești

Așezări sec. VIII-XI

44. Dedrad
45. Deva
46. Dulceanca
47. Fizeș
48. Ghelari
49. Gilău
50. Grădiștea Muncelului (Sarmizegetusa)
51. Izvoare-Bahna
52. Jidava
53. Mătăsaru
54. Orșova
55. Pietroasele
56. Poiana-Dulcești
57. Pojejena
58. Soporul de Cimpie
59. Soșdea
60. Sudți
61. Șirna
62. Teliuc
63. Tîrșor
64. Tîbănești
65. Tîfăști
66. Udești

Așezări sec. VIII-XI

67. Alba
68. Alexandria
69. Băneasa
69. bis. Biharea
70. Birlad
71. Buftea
72. Bucov
73. Bursuci
74. Cîrja
75. Capidava
76. Dăbica
77. Dersca
78. Dinogetia
79. Dodești
80. Dridu
81. Dulceanca
82. Epureni
82. bis. Filipești
83. Fundu Herții
84. Ghelari

Așezări sec. VIII-XI

85. Hîlncea
86. Horodiștea
87. Izvoare-Bahna
88. Malu Roșu
89. Mărculești
90. Medgidia
91. Miroși
92. Mogoșoaia
93. Orșova
94. Păcuiul lui Soare
95. Piața de flori
96. Prodana
97. Remetea Mare
98. Străulești
99. Șirna
100. Teliuc
101. Tîrșor
101. bis. Tudor Vladimirescu
102. Vadu Săpat
103. Verbița
103. bis. Zăbrani
104. Zimnicea

ale procesului de alterare și precipitație, oxizii de fier se găsesc în compania a numeroase altor substanțe minerale a căror eliminare pune probleme tehnice deosebit de complexe. Or, aceste realități presupun, după cum am mai arătat, bogate cunoștințe pentru depistarea materiei prime respective, cunoștințe care, pe vremea aceea, nu se căpătau decît prin transmisia lor, a experienței în această privință, din tată în fiu, din generație în generație de-a lungul veacurilor, în cadrul aceleiași comunități omenesti statornice. Tocmai de aceea valorificarea bogățiilor miniere reprezintă, poate, cea mai importantă ocupație care conferă populației care o practică caracterul statornic, permanent, asemenea îndeletnicire fiind incompatibilă cu nomadismul ³⁸.

Dăinuirea, pe de altă parte, în spațiul carpato-danubian a tradiției geto-dace de utilizare a tipului de cuptor de redus minereul de fier prevăzut cu orificiu lateral amenajat la baza acestuia, pentru evacuarea încălzurii, pentru folosirea foalelor și pentru controlul reglării temperaturii, dăinuire documentată de descoperirile de la Fizeș și Șoșdea din secolul al IV-lea e.n., constituie un argument de bază al continuității metodologiei respective în cadrul aceleiași comunități etnice, al transmiterii din generație în generație a cunoștințelor tehnice corespunzătoare.

Terminologia minieră, așa cum ni s-a transmis pînă în zilele noastre, reflectă și ea vechile tradiții daco-romane ale acestei îndeletniciri. Terminologia esențială legată direct de producția propriu-zisă este, în cea mai mare parte, de origine latină. Așa, de pildă, vechiul termen al documentelor noastre medievale, faur, derivă din latinescul *faber*, fierul pe care acești meșteri, făurari sau fierari, îl prelucrau, provine din *ferrum*; cuptorul de redus minereul din *coctorium*; cărbunele din *carbo-carbonis*; zgura din *scoria*; foalele de la *foles* etc.

Așadar, citeva exemple concludente, mărturii incontestabile ale perenității culturii și civilizației celor două popoare (dac și roman), cultură și civilizație integrate deplin și în chipul cel mai firesc cu putință, în contextul societății de pe teritoriul României în secolele III—XI, al cărei curs continuu de dezvoltare a condus la făurirea culturii și civilizației românești.

În fața acestor realități puternice concluzia care se impune nu poate fi alta decît a admite că bogata activitate de valorificare a minereului de fier pe teritoriul României în secolele IV—XI a fost desfășurată de populația daco-romană și românească, populație care a locuit permanent aceste meleaguri, căutînd să-și împlinească nevoile ei zilnice, în condițiile de atunci, prin exploatarea bogățiilor subsolului teritoriului care le aparținea. Retragera aureliană n-a putut s-o afecteze, din acest punct de vedere, pînă la dramatism, ea continuîndu-și „în tăcere” aceeași muncă pe care și înaintașii ei o desfășuraseră și a cărei experiență i-o transmisese prin secole.

³⁸ Pentru dovezile istorice ale acestei incompatibilități, a se vedea *Fontes Histriae Daco-Romaniae*, II, București, 1970, p. 117—119, 129, 299, 527, 531; Șt. Olteanu, *Slov Arch*, 26, 1978, 1, p. 45 și urm.

LA TECHNOLOGIE DE LA RÉDUCTION DU MINÉRAI DE FER ET LE PROBLÈME DE LA CONTINUITÉ HISTORIQUE SUR LE TERRITOIRE DE LA ROUMANIE PENDANT LE I^{er} MILLÉNAIRE DE N.E.

RÉSUMÉ

En partant de la recherche des fouilles archéologiques et en utilisant les résultats des analyses de laboratoire physico-chimiques, effectuées sur des vestiges archéologiques, les auteurs mettent en évidence le caractère permanent de la valorisation des richesses minières (du fer) sur le territoire de la Roumanie depuis l'époque dace jusqu'au Moyen Âge roumain.

On souligne que cette activité de mise en valeur des richesses minières propres, pour la population autochtone dace, présente quelques technologies spécifiques de réduction du minerai ferreux, telles que le fourneau à ouverture latérale pour évacuer la scorie et la loupe et pour contrôler la température, et aussi la réalisation d'une température adéquate pour séparer dans des bonnes conditions la scorie et la partie métallique; cette activité a été enrichie par les colons miniers au moment de la conquête de la Dacie. Ainsi le fond technologique dace a-t-il été augmenté par la réception des nouvelles techniques spécifiques du monde romain. Leur utilisation pendant le premier millénaire (n.è.) par la population locale daco-romaine dans le processus de réduction du minerai du fer, l'utilisation aux IV^e—VI^e siècles de la même technique de réduction dans des fournaux à ouverture latérale découverts à Fizeș et Soșdea (Banat) et la technologie de séparation de la scorie et de la partie métallique rencontrée à Ciurel (Bucarest) et à Tirgoviște, attestent le même cadre démographique dans lequel on a transmis l'expérience et les connaissances acquises d'une génération à l'autre.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. A Four dacique pour la réduction du minerai de fer de Doboșeni (d'après I. Glodariu, E. Iaroslavschi, *Civlizația fierului la daci*, București, 1979, fig. 5); section et restitution. B Four dacique pour la réduction du minerai de fer de Sercăla (d'après I. Glodariu, E. Iaroslavschi, *op. cit.*, fig. 5); section et restitution. C Section dans un four pour la réduction du minerai de fer de Flzeș (d'après E. Iaroslavschi, R. Petrovsky, *Tbiliscus*, 3 1974, p. 150). D Four pour la réduction du minerai de fer de Sirna (VI^e siècle de n.è.); section et restitution. E Four pour la réduction du minerai de fer (IX^e siècle) découvert à Ghelari (d'après *Natura*, 6, 1930, p. 30); a soufflet; b, c tuyère; four. F Profil et grund dans un four pour la réduction du minerai de Gera Tlnz, des I^{er}—III^e siècles de n.è. (d'après Sig. Dušek, *Alt Thuringen*, 1967, p. 111).

Fig. 2. a Four pour la réduction du minerai de fer de Sirna, VI^e siècle de n.è. (photo). b Four pour la réduction du minerai de fer de Sirna, VI^e—VII^e siècles de n.è. (photo). c Four pour la réduction du minerai de fer de Sirna, VIII^e—XI^e siècles de n.è. (photo). d Section dans un four pour la réduction du minerai de fer de Luka Vrublevetškala, IV^e siècle de n.è. (d'après M. A. Tihanova, *KS*, 140, 1974, p. 14);.

Fig. 3. Carte des établissements du territoire de la Roumanie où on a découvert des vestiges du processus de la réduction du minerai de fer du I^{er} millénaire de n.è.