

UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI CLUJ-NAPOCA

FACULTATEA DE ISTORIE ȘI FILOSOFIE

DEPARTAMENTUL DE ARHEOLOGIE

TEZĂ DE DOCTORAT

ARTEFACTE DACICE ÎN EPOCA LATENE TÂRZIE.

ARHEOLOGIE EXPERIMENTALĂ

Rezumatul tezei de doctorat

Coordonator:

Prof. dr Ioan Glodariu

Doctorand

Darius Romeo Sima

Cluj-Napoca

Iulie 2013-06-09

Cuprins	p.3
Argument...	p.4
Capitolul I Principii metodologice privind arheologia experimentală	p.11
I.1. Definiții ale arheologiei experimentale	p.12
I.2. Domeniile arheologiei experimentale	p.15
I.3. Etapele experimentului	p.17
I.4. Normele arheologiei experimentale	p.19
I.5. Forme și tipologii	p.23
Capitolul II Istoricul arheologiei experimentale	p.33
II.1. Evoluții și etape	p.33
II.2. Forme de manifestare și direcții de cercetare	p.39
II.3 Istoriografia arheometalurgiei fierului.	p.54
Capitolul III Arheologia experimentală în România	p.59
Capitolul IV Obținerea manganului în antichitate. Experimente practice	p.79
IV.1 Preliminarii	p.79
IV.2 Considerații teoretice	p.84
IV.3 Experimente practice. Obținerea cărbunelui de lemn în bocșe de suprafață.	p.96
IV.4 Experimente practice. Obținerea manganului în sistem „groapă”.	p.101
Capitolul V Obținerea fierului în antichitate: experimente practice	p.112
V. 1. Minereuri de fier	p.114
V. 2. Cuptoare de reducere. Clasificare	p.123
V. 3. Reacțiile în cuptor	p.137
V. 4. Construcția cuptoarelor	p.141
V. 5. Fondanți	p.153
V. 6. Combustibili	p.155
V. 7. Tirajul aerului	p.159
V. 8. Exploatarea minereurilor	p.165
V. 9. Prelucrarea minereurilor. Calcinarea	p.169
V. 10. Tehnologia reducerii	p.173
V. 11. Aspecte privind producerea fierului în lumea dacică	p.188
V. 12. Fierarii și statutul lor în societatea dacică	p.194
V. 13. Experimente practice	p.197
Capitolul VI Prelucrarea fierului. Preliminarii	p.217
VI. 1. Ateliere actuale	p.222
VI. 2. Ateliere dacice	p.228
VI. 3. Forjare și prelucrare	p.240
VI. 4. Tehnologii de lucru	p.252
VI. 5. Sudura la cald	p.256
VI. 6. Tratamente termice. Călire	p.261
VI. 7. Experimente practice	p.272
Concluzii	p.291
Anexe	p.299
Bibliografie	p.310

CUVINTE CHEIE:

Arheologie experimentală, civilizație dacică, arheologie dacică, lupă, fier, cuptor, mangal, călire, sudură, forjare, etnografie.

Rezumat

Cercetarea de față își are originea într-o curiozitate științifică personală, născută încă din primii ani de studenție, în stagiile de practică arheologică desfășurate pe șantierul de la Grădiștea Muncelului. Era o curiozitate care s-a transformat treptat într-un interes crescând, într-o preocupare constantă pentru ceea ce astăzi specialiștii numesc *arheologie experimentală*. Concret, eram interesat să cunosc tehnicile și modalitățile prin care lumea dacică își confecționase întreg instrumentarul de lucru, pornind de la procedeele și instalațiile de fabricație, până la produsele finite. Vreme de peste două decenii am căutat mereu să trec dincolo de artefact, să înțeleg și să reconstitui ”drumul” pe care acesta l-a parcurs de la stadiul de materie primă la produsul finit. Altfel spus, am încercat să depășesc ”interfața” oferită de arheologia clasică, cu gândul la ceea ce se află în spatele unui obiect descoperit în săpătură, la tehnologia și etapele pe care le-a parcurs până să devină un instrument funcțional.

Cercetarea de față nu s-a dorit a fi exhaustivă, ci una focalizată pe unul dintre cele mai importante materiale ale civilizației dacice: fierul. Problemele metalurgiei fierului în lumea dacică și a obiectelor confecționate din acest metal au fost abordate și analizate de o serie de lucrări de specialitate, dar nici una dintre acestea nu a vizat o reconstituire a proceselor, tehnicilor și metodelor de lucru. În lipsa unor studii și cercetări de gen, consacrate lumii dacice, întreprinderea mea s-a dovedit a fi pe cât de provocatoare pe atât de dificilă. Dificultatea era dată pe de o parte de absența unei metodologii clare de lucru, a unor cercetări de acest fel întreprinse în arheologia românească, și, nu în ultimul rând, a unei bibliografii de specialitate datorate decalajului existent între cercetarea românească și cea occidentală de profil.

Arheologia experimentală este una dintre direcțiile cele mai noi și mai recent dezvoltate, în domeniul cercetării arheologice, având menirea de a crea și testa ipoteze, concluzii sau interpretări bazate pe o sursă istorică arheologică precum structuri antice sau artefacte. Neglijată la noi, sau mai precis, foarte puțin utilizată în cercetarea istorică, arheologia experimentală a devenit, în alte țări, o „știință”, care însoțește permanent cercetarea arheologică. O posibilă explicație în acest sens rezidă în

interesul relativ redus al cercetătorilor din România față de o astfel de perspectivă atât timp cât există încă extrem de multe situri arheologice care nu sunt încă cercetate din punct de vedere al arheologiei clasice. Aceasta oferă un câmp larg de acțiune, în vreme ce arheologia experimentală cere eforturi relativ ridicate iar rezultatele nu sunt întotdeauna spectaculoase.

În ultimii ani, situația s-a schimbat, acest domeniu de cercetare a început să fie exploatat din ce în ce mai mult, dar este încă departe de potențialul său de exprimare. Acest lucru se datorează pe de o parte, contactului sporit cu literatura de specialitate străină și a relațiilor cu cercetători sau instituții de specialitate din Occident, iar pe de altă parte, dezvoltării comunicării globale de tip internet, ce oferă posibilitatea accesării facile a unor surse bibliografice, a vizualizării unor experimente etc.

Este cunoscut azi rolul covârșitor al fierului la progresul civilizației umane prin folosirea lui în vederea producerii în special de unelte și arme superioare calitativ celor obținute din alte materiale. Cercetările arheologice au demonstrat, spre exemplu, că zona capitalei statului dac a fost unul din marile centre metalurgice ale antichității pentru lumea barbară. Sunt binecunoscute realizările tehnice deosebite realizate de meșterii fauri daci în condiții precare din punctul de vedere al cunoștințelor tehnice actuale, dar care sunt cu atât mai spectaculoase, cu cât acești meșteri nu dispuneau de laboratoare și aparate performante, dar cu toate acestea au reușit lucrări care uimesc știința modernă.

Se poate afirma acum cu certitudine că întreaga gamă de unelte, arme, obiecte din fier au fost prelucrate prin metode simple în aparență, fără dotări de atelier deosebite, dar care necesitau o serie de cunoștințe tehnice acumulate prin experiență în timp. Aspectele tehnice care azi țin de laboratoare (temperatură, maleabilitate, duritate etc.) erau rezultatul unei observări directe a metalului supus prelucrării și al experienței.

Toate aceste realizări le cunoaștem în urma cercetărilor arheologice efectuate și mai ales a artefactelor descoperite. Spre deosebire de alte centre metalurgice, unde au fost găsite în special urme ale proceselor de reducere, constând din resturi ale cuptoarelor, zgură, cărbune și rar unelte folosite sau bucăți de lupe sau lingouri, obiectele finite fiind distribuite în mediu, la noi situația este complet diferită. Descoperirile constau în lupe de fier, unelte folosite în metalurgie, dar și obiecte finite sau în curs de prelucrare, multe din ele destinate altor activități. S-au găsit puține urme ale activității de reducere –zgură și cărbune, situați ce se datorează faptului că toată această industrie de fier își încetează brusc activitatea, datorită războiului cu romanii, cantități mari de fier fiind depozitate în vederea recuperării ulterioare și continuării activității.

În temeiul acestor considerente și grație sugestiei profesorului Ioan Glodariu, am încercat o abordare din punct de vedere al arheologiei experimentale, adică concret realizarea unor experimente prin care să fie puse în lumină o serie de procese tehnologice utilizate în lumea dacică.

Metodologic, cercetarea de față a folosit pe scară largă analogiile, metodă pe deplin validată în arheologia experimentală occidentală, atât cu experimente similare cât și cu înregistrări etnografice uneori aflate la distanțe mari. Recursul la o asemenea metodă a fost justificat cu atât mai mult cu cât România oferă încă numeroase exemple de perpetuare a unor instalații și vechi tehnici de prelucrare.

Trebuie menționat că cercetarea de față nu și-a propus să abordează toate problemele legate de metalurgia fierului, ci încearcă să pună în lumină, prin experimente, o serie de procedee și tehnici metalurgice care, așa cum prevăd principiile arheologiei experimentale, au fost utilizate cu mare probabilitate de fauri daci. Rezultatul cercetărilor indică o serie de soluții la întrebările referitoare la metalurgia dacică, dar mai mult deschide calea unor cercetări viitoare.

La început, demersul științific părea unul simplu, facil de abordat, în condițiile în care noi cei din lumea tehnologizată de azi credem că deținem cunoștințe sau putem obține informația prin apel la surse bibliografice sau mai nou cu ajutorul internetului. Pe parcurs au fost întâmpinate o serie de dificultăți, a căror rezolvare necesită doar îndemânare practică sau un model de urmat, dobândit fie în urma încercărilor repetate fie în urma discuțiilor și a exemplului unor meșteri fierari. Alte dificultăți în special cele legate de efectuarea unor analize de laborator, sau a repetării în condiții similare a experimentelor nu au putut fi depășite, posibilitățile fiind reduse. De asemenea, trebuie precizat că pentru viitor astfel de experimente trebuie să implice colective de cercetare, chiar interdisciplinare, care să dispună de posibilități superioare. Întemeiați pe aceste considerente, consider că lucrarea de față este doar o încercare de a arăta posibilitățile arheologiei experimentale de rezolvare a unor probleme ale metalurgiei dacice.

Din punct de vedere structural, cercetarea de față a fost împărțită în 6 capitole, primele trei abordând din punct de vedere teoretic problemele arheologiei experimentale, iar următoarele vizând reconstituirea și refacerea prin experimente practice a unor procedee și procese tehnologice ale metalurgiei fierului.

Un prim capitol a fost destinat prezentării principiilor metodologice, etapelor, direcțiilor și domeniilor de cercetare, a metodelor de lucru ale arheologiei experimentale. De asemenea, au fost prezentate condițiile pe care trebuie să le întrunească experimentele pentru ca rezultatele să poată fi

utilizate în cercetarea arheologică, acest domeniu fiind o știință auxiliară arheologiei clasice. Având în vedere absența lucrărilor de specialitate și pentru o cât mai bună înțelegere a domeniului și a cerințelor sale am prezentat pe larg cadrul teoretic și principiile arheologiei experimentale, metodele de lucru ca știință, precum și domeniile principale, așa cum au fost ele stabilite de teoreticieni. Totdată au fost prezentate direcțiile de cercetare și istoria acestei științe, precum și principalele tipuri de abordare efectuate în decursul timpului. De asemenea, am încercat să stabilesc care este nivelul de dezvoltare al acestui domeniu la nivel mondial, fiind prezentate câteva dintre instituțiile, organizațiile, muzeele și programele de cercetare reprezentative. În paralel, am încercat o prezentare detaliată a experimentelor efectuate în România. Toate acestea vin să sublinieze decalajul existent față de țările din Occident în acest domeniu, în condițiile în care doar două organizații din România figurează pe site-ul EXARC, cea mai mare structură asociativă din lume, în domeniul arheologiei experimentale. În ultimul timp, se constată un interes mult mai mare față de acest domeniu de cercetare și a cărui utilizare poate aduce beneficii arheologiei, existând așa cum arătam mai sus o serie de condiții favorizante. Au fost efectuate o serie de experimente, iar altele sunt în curs de derulare, dar care nu sunt suficient de cunoscute. Unele din ele se pot încadra în așa numita arheologie experimentală de masă având un rol preponderent educativ, iar altele au la bază principii și norme științifice.

Următorul capitol a fost destinat istoricului arheologiei experimentale, pornind de la cele mai vechi încercări care pot fi atribuite acestui domeniu și până astăzi. Au fost prezentate cronologic principalele curente ale arheologiei și implicit influențele asupra arheologiei experimentale, între cele două existând o legătură indisolubilă. Pentru o mai bună înțelegere a ceea ce reprezintă această știință în plan mondial, am optat pentru o prezentare detaliată, a principalelor centre de cercetare a direcțiilor și programelor de cercetare. Au fost prezentate exemple ale celor mai importante institute, muzee în aer liber, universități sau organizații care fac cercetare în acest domeniu, precum și a unor lucrări de arheologie experimentală reprezentative.

Capitolul al treilea prezintă experimente realizate în România până în acest moment. Pentru a putea evalua stadiul de dezvoltare am optat pentru o prezentare in extenso a experimentelor, atât cât ne-au permis sursele de informare. În multe cazuri, documentarea s-a bazat pe prezentările experimentelor realizate prin intermediul paginilor web a instituțiilor organizatoare, ceea ce oferă de multe ori o informație lacunară.

Următorul capitol a fost consacrat cărbunelui de lemn – principalul combustibil utilizat în antichitate în toate procesele metalurgice. Aparent banal, mangalul a fost substanța care a asigurat energia necesară reducerii și prelucrării tuturor metalelor cunoscute în antichitate. Au fost realizate experimente bazate în primul rând pe cercetări etnografice și de teren, pentru a evidenția modul de producere, avantajele și dezavantajele metodelor de producere a acestuia.

În cel de al 4-lea capitol am încercat realizarea unor experimente privind reducerea minereului de fier, în condiții similare celor din antichitate și prin respectarea condițiilor impuse de arheologia experimentală - folosirea unei tehnologii corespunzătoare perioadei istorice, a unor materiale identice, recursul permanent la etnografie și în măsura posibilităților la analize de laborator. Într-o primă parte au fost prezentate principalele mineruri ale fierului, instalațiile și instrumentarul necesar reducerii minereului. Pentru a asigura corectitudinea experimentelor am recurs la prezentarea a numeroase analogii cu experimente similare și de multe ori cu spații și populații îndepărtate, dar care mai produc fier în moduri arhaice. O a doua parte a fost destinată experimentelor proprii care au fost realizate cu respectarea principiilor arheologiei experimentale și în condiții cât mai apropiate de cele existente în antichitate. Cercetările efectuate în zona capitalei statului dac, au dus la descoperirea unei cantități mari de obiecte de fier, dar și de lupe de metal aflat într-o stare intermediară de prelucrare. Acestea li s-au adăugat artefactele de fier găsite în urma prospectărilor efectuate cu ajutorul detectoarelor de metal de către căutătorii de comori, rezultând o cantitate enormă de fier. Problema care se ridică este legată de locul și modul de producere a acestui metal, în condițiile în care pentru această zonă avem amintite în literatura de specialitate doar câteva cuptoare și urme de reducere, total insuficiente pentru a explica producția de fier. Pornind de la această constatare am încercat să reconstitui câteva din tehnologiile metalurgice antice, pentru a vedea și a experimenta practic modul în care decurge acest proces, dificultățile care apar și soluțiile de rezolvare. Toate experimentele au fost făcute cu respectarea principiilor arheologiei experimentale. Pentru a asigura corectitudinea experimentelor au fost prezentate instalațiile, uneltele și tehnologiile existente în ateliere dacice în analogie cu atelierele care mai funcționează azi în spațiul rural. Pentru a ilustra metodele și procesele de prelucrare, o lupă antică a fost supusă acestor operații până la obținerea unui produs finit. De asemenea, un topor antic a fost supus unor operații de prelucrare, rezultatul fiind o unealtă care după circa 2000 de ani s-a dovedit a fi fiabilă.

Pentru a pune în valoare și a evidenția toate etapele și procesele de prelucrare pe care le parcurge metalul am inclus în text fotografii și imagini, consider sugestive din punct de vedere al

demersului științific. Am pornit de la operațiunile de culegere a minerului de fier, tipuri de roci sau minerale care au un conținut de fier ce îl face exploatabil, procesele de prăjire a acestuia și apoi de reducere și am încheiat cu aspecte legate de prelucrarea prin forjare. Prin acesta am urmărit în primul rând realizarea unei congruențe, a unei similitudini între text și imagine, care este de foarte multe ori mai sugestivă decât o descriere. Pe de altă parte, consider că o lucrare de arheologie în general și cu atât mai mult una de arheologie experimentală pierde mult din valoare prin absența unor imagini care pot să reliefeze și să susțină mult mai bine rezultatele cercetării. Există numeroase lucrări de foarte bună calitate dar care suferă mai ales la capitolul de reprezentare grafică, datorate poate și condițiilor tehnice, deficitare a perioadei în care au fost redactate. Azi, când mijloacele tehnice de redactare au evoluat foarte mult, includerea unor imagini sugestive în text este extrem de facilă și consider utilă pentru cei interesați. Cred că pe viitor astfel de lucrări vor trebui să includă obligatoriu multe imagini și de ce nu, într-o lume din ce în ce mai informatizată, chiar suporturi electronici externi de stocare a informației care să conțină imagini și filme, care să fie distribuiți odată cu lucrarea. De altfel, odată cu dezvoltarea internetului și a mijloacelor electronice de preluare și prelucrare a imaginii, de tehnoredactare și prezentare a experimentele realizate în varii domenii pe pagini web, a dus la o explozie a interesului față de acest domeniu.

În ceea ce privește sursele utilizate am folosit atât lucrări de arheologie clasică cât și lucrări destinate exclusiv prezentării unor experimente. O componentă importantă pentru realizarea lucrării mai ales pentru analogii a constat în folosirea unor surse electronice care prezintă astfel de experimente. De altfel trebuie menționat că la început sursele de informare la care am avut acces erau extrem de puține. Treptat, prin utilizarea internetului posibilitățile de cunoaștere au crescut exponențial, facilitând accesul rapid la lucrări de referință dar și la prezentarea unor experimente, ce s-au dovedit a fi decisive în finalizarea cercetării.

Concluzionând, se poate afirma că rezultatele acestei cercetării ilustrează și întăresc faptul că zona Sarmisegetuzei Regia a reprezentat unul din cele mai mari centre metalurgice ale antichității. Numărul de lupe descoperite aici este cel mai mare din întreaga zonă europeană. Nu se poate eluda faptul că avem de a face aici cu o situație specială, generată de războaiele daco-romane. Apropierea armatelor romane de capitala statului dac a făcut ca fierul existent în acel moment, prelucrat sau aflat în curs de prelucrare să fi fost ascuns, cu gândul recuperării ulterioare. Victoria armatelor romane în 106 D. Ch. și dislocarea populației din această zonă a făcut ca întreaga cantitate de metal aflată în acel moment în capitala statului dac să rămână in situ. Descoperirea lui azi este un indicator al producției de

fier existentă în acel moment în această zonă, ceea ce arată în fond existența unei adevărate industrii a fierului. Totuși această situație este incompletă dacă nu ținem seama de producția anterioară, care nu mai poate fi calculată, fierul fiind transformat în unelte și distribuit în întreaga zonă. Ne putem imagina astfel cantitatea enormă de metal produsă și prelucrată de meșterii daci, în zeci de ani, dacă doar fierul existent în acel moment este atât de consistent, ceea ce înseamnă o adevărată industrie metalurgică. Cantitatea impresionantă de fier descoperită în zonă probează faptul că fierul a fost una din cele mai importante bogății a statului și una din principalele reurse economice ale acestuia.