

**UNIVERSITATEA „BABEȘ – BOLYAI”**

**CLUJ – NAPOCA**

**FACULTATEA DE ISTORIE ȘI FILOSOFIE**

**TEZĂ DE DOCTORAT**

**EXPLOATAREA ȘI PRELUCRAREA FIERULUI**

**ÎN DACIA ROMANĂ**

Rezumat

Conducător științific:

Prof. univ. dr. **DUMITRU PROTASE**

Membru de Onoare al Academiei Române

Candidat:

**CONSTANTIN ILIEȘ**

**CLUJ – NAPOCA, 2004**

## Capitolul I – Introducere

Lucrarea rezumată în aceste pagini încearcă să prezinte, în limita cunoștințelor acumulate de către istoricii și arheologii români, stadiul la care ajunseseră daco-romanii în domeniul, extrem de important, al extragerii, îmbogățirii și prelucrării minereurilor de fier, tehnicile folosite în acest scop, dar și cele utilizate în ateliere pentru a imprima produselor obținute, unelte, obiecte de uz cotidian etc., caracteristicile necesare.

Coroborarea informațiilor de natură arheologică cu cele, puține, literare și comparațiile făcute mereu cu situații asemănătoare din antichitate, mai ales din mediul altor provincii ale Imperiului roman, au permis formularea unor ipoteze sau concluzii, chiar și în cazul unor domenii în care existau mari semne de întrebare.

Progresele făcute în ultimele decenii de către arheologi, geologi, metalurgiști, fizicieni, chimiști etc., în cadrul cercetărilor pluridisciplinare, s-au dovedit viabile și în cazul domeniului abordat în textul de față. Buletinele de analiză, unele folosite și în această lucrare, au adus un aport suplimentar de date elocvente privind proveniența unor minereuri sau roci, tehnicile folosite pentru ameliorarea conținutului acestora, au adus răspunsuri legate de temperaturile obținute în diverse instalații termice și, legat direct de acestea, cantitatea și calitatea materialului combustibil folosit. O serie de analize efectuate de specialiști din laboratoarele uzinale au permis nu doar stabilirea parametrilor de calitate a uneltelor meșterilor fierari daco-romani, dar și procedeele tehnice prin care aceștia le-au fost imprimat și au făcut posibile comparații cu piese similare, aparținând meșteșugarilor din alte provincii ale Imperiului, precum și cu unele moderne.

Tuturor celor care l-au ajutat în diverse moduri, autorul le aduce sincere mulțumiri.

## Capitolul II – Istoricul cercetărilor

Săpăturile arheologice din secolul trecut au contribuit substanțial la îmbogățirea informațiilor privind civilizația daco-romană din secolele II – III d. Hr. Această situație s-a concretizat în prezentarea, sub formă de sinteză, a perioadei menționate în tratatele de Istoria României apărute în perioada postbelică. Acestea li se adaugă vechile sinteze regionale datorate lui C. Daicoviciu și D. Tudor.

Diferitele aspecte ale vieții economice din provincie au fost analizate, la rândul lor, în cadrul unor monografii datorate lui V. Christescu, G. Popilian, V. Wollmann și N. Gudea.

Problemele punctuale ale mineritului pe teritoriul României în antichitate au intrat și ele în atenția cercetătorilor. Totodată, modul de funcționare al cuptoarelor siderurgice precum și procesul propriu-zis de reducere a minereurilor de fier au fost analizate pe baza descoperirilor arheologice, dar și prin studii metalografice. Atelierele metalurgice cu inventarul lor au stârnit, de asemenea, interesul istoricilor.

O cantitate mare de obiecte din fier rezultată din săpături arheologice sistematice sau din descoperiri fortuite au fost publicate în numeroase rapoarte de

săpături, articole și studii. Astfel, au fost introduse în circuitul științific prin studii, mai mult sau mai puțin cuprinzătoare, piesele de fier provenite din așezările de tip *villa rustica*, ca de pildă cele de la Aiud, Apoldu de Sus, Cinciș, Ciunăfaia, Hobița și Valea Chintăului etc. Alte numeroase obiecte de fier au fost publicate în lucrări referitoare la caestrele și *vicus*-urile militare aferente acestora de la Bivolari, Bologa, Brâncovenesti, Brețcu, Buciumi, Bumbesti, Cătunele, Copăceni, Gilău, Hinova, Hoghiz, Ilișua, Cincșor, Jidava, Jupa, Mehadia, Moigrad, Olteni, Orheiul Bistriței, Tihău, Răcari, Râșnov, Romita, Românași, Săpata de Jos, Slăveni etc.

Piese de fier, este adevărat că mai puține, au fost descoperite și în așezările rurale ale provinciei, ca de exemplu cele de la Aiton, Boița, Cașolț, Gornea, Micăsasa, Moldova Veche, Obreja, Țichindeal și altele din sud-vestul Daciei. În schimb, mai numeroase sunt artefactele din fier descoperite în mediul urban: Sucidava, Drobeta, Romula, Potaissa, Porolissum, Tibiscum, Ulpia Traiana Sarmizegetusa etc.

Săpăturile arheologice în necropolele provinciei au adus la lumina zilei, la rândul lor, o serie de piese mărunte de fier legate de riturile funerare practicate în epoca romană.

De o atenție suplimentară s-au bucurat diferitele categorii de unelte (unelte agricole, de fierărie, de dulgherie-tâmplărie etc.). Acestea au fost publicate în studii explicite care au avut în vedere mai cu seamă piesele descoperite fie în situri arheologice intens cercetate, precum Tibiscum, fie în depozite, ca de pildă cele de la Căianu Mic, Dedrad, Lechința de Mureș și Mărculeni.

În ceea ce privește mecanismele de închidere din fier, ele sunt în general, ca și alte piese din domeniul *instrumentum*, publicate în diferite scrieri fără a beneficia de o atenție specială. În literatura arheologică românească există un singur studiu care propune o tipologie a cheilor de epocă romană din Dacia.

Studierea aspectelor metalurgiei fierului din Dacia romană și a produselor din fier a fost mult facilitată de posibilitatea comparării pieselor daco-romane cu obiecte descoperite în alte provincii ale Imperiului. Din acest din punct de vedere, publicarea unor lucrări speciale privind problemele tehnologice și studiarea anumitor categorii de piese descoperite în lumea romană sau chiar în Dacia preromană, au fost extrem de folositoare în identificarea elementelor locale și a influențelor străine din provincia Dacia.

### Capitolul III – Exploatarea minereurilor de fier

În urma cuceririi romane, Dacia a intrat în orbita sistemului sclavagist clasic și a cunoscut o dezvoltare fără precedent a culturii materiale, progres generat de viața economică înfloritoare, continuu extinsă și diversificată. Una din ramurile principale ale economiei Daciei romane a reprezentat-o mineritul. Avântul luat de exploatarea bogățiilor subsolului, prin extragerea diverselor metale, inclusiv a fierului a servit în primul rând satisfacerii nevoilor interne ale provinciei.

Tocmai rolul determinant pe care l-a jucat tocmai rolul determinant în progresul societății daco-romane extragerea și reducerea minereurilor de fier, iar apoi prelucrarea și transformarea metalului într-o gama largă de unelte și diverse alte

obiecte, pe care le reclama civilizația romană, ne-a îndemnat să abordăm în textul de față a diferitelor aspecte, inclusiv cel al locurilor de exploatare, pe care le implică acest segment hotărâtor al vieții economice.

Cantitatea mare și diversitatea obiectelor de fier, unelte, arme și piese de uz cotidian, descoperite în toate așezările cu caracter civil și militar din Dacia romană, implică exploatarea zăcămintelor de fier pe scară largă. Totuși, literatura noastră arheologică, mai veche sau mai nouă, este relativ săracă în ceea ce privește indicarea locurilor de extracție a minereurilor de fier. Această situație se explică, pe de o parte, prin absența izvoarelor literare antice referitoare la exploatarea minereurilor de fier în Dacia, iar pe de altă parte, prin faptul că exploatările ulterioare din Evul Mediu și mai cu seamă din epoca modernă, au înlăturat în mare parte urmelor exploatărilor din antichitatea romană. În acest context, încercările de identificare a exploatărilor romane, problemă importantă ce reprezintă însăși premisa esențială a metalurgiei propriu-zise a fierului, trebuie să se întemeieze pe analogiile cu situația existentă în alte provincii ale Imperiului, cât și pe observațiile de teren și pe studierea literaturii geologice, precum și pe rezultatele cercetărilor arheologice din ultimele decenii, chiar dacă acestea, inclusiv cele de suprafață, nu au fost întreprinse de regulă cu scopul declarat de a localiza exploatările miniere din epoca romană.

Se impune, prin urmare, o tratare diferențiată a zăcămintelor de minereu, cu atât mai mult cu cât, așa cum s-a mai arătat, izvoarele literare referitoare la activitatea extractivă lipsesc, iar minele au fost exploatate continuu în Evul Mediu și în perioada modernă, încât urmele celor antice, cu unele excepții, care au vor fi prezentate în continuare au dispărut sau se pot confunda cu cele de mai târziu. De asemenea, față de perioada romană, tehnica minieră medievală a progresat prea puțin, ceea ce poate da naștere la confuzii când este vorba de identificarea vestigiilor romane.

În rândul exploatărilor sigure, ale căror urme au fost vizibile în secolele al XIX - XX-lea și care mai sunt vizibile și în prezent se numărau, în primul rând cele din Țara Hațegului, de pe Valea și din bazinul Cerna, în zona denumită azi a Hunedoarei, renumită încă din antichitate pentru lucrările de exploatare a minereurilor de fier. Punctele de exploatarea minieră se întâlnesc în mai multe locuri de pe versantul estic al Munților Poiana Ruscă, ceea ce presupune și prezența a numeroase și mici așezări de mineri. Centrul administrativ al exploatărilor era la Teliucu Inferior (jud. Hunedoara).

Față de Teliuc, cel mai apropiat loc de exploatare se afla la Cinciș (com. Teliuc). Aici s-au descoperit urmele unei așezări rurale miniere cu ceramică, râșnițe și o *villa rustica*, iar în apropierea ei, o necropolă cu o construcție funerară și 17 morminte aparținând, probabil, unui arendaș sau proprietar al minelor de fier care folosea, în munca de exploatare a minereurilor, lucrători autohtoni, înmormântați alături de stăpânul lor așa cum rezultă din inventarul funerar al mormintelor. Inventarul cuprinde, pe lângă produse de factură romană sau dacică și bucăți de minereu de fier puse intenționat în legătură cu ocupația lor.

O altă zonă cu exploatări certe a zăcămintelor de minereuri de fier, dar și a altor minereuri (cupru și plumb), precum și a metalelor prețioase (aur și argint) corespunde regiunii muntoase din centrul și răsăritul Banatului. Aici au existat mici exploatări miniere în masivul Semenicului pe valea superioară a Timișului și a

afluenților săi, exploatări modeste în raport cu amploarea celor din Munții Poiana Ruscă și mai ales cu a celor din Munții Apuseni unde, așa cum se știe, extragerea metalelor prețioase s-a realizat în proporții considerabile.

Alături de exploatările sigure, mai sus amintite, există și alte indicii pentru exploatarea, în unele cazuri sigură, iar în altele doar probabilă a unora sau altora dintre zăcămintele existente.

Astfel, în categoria exploatărilor sigure intră și cele de la Fizeș, Șoșdea, Berzovia și Munții Șureianu, în apropierea Sarmizegetusei dacice.

O altă categorie a locurilor de extracție a minereurilor de fier este reprezentată de exploatările posibile, socotite ca atare fie pe baza prezenței minereurilor de fier și a descoperirilor sporadice de zgură și mangal, fie în temeiul existenței unor așezări romane, mai puțin cercetate, și chiar a unor aglomerări de așezări. Astfel, zăcăminte de fier, magnetit sunt cunoscute atât la Ulpia Traiana Sarmizegetusa cât și în apropierea orașului, în depresiunea Hațegului.

În partea de răsărit a Transilvaniei sunt cunoscute, de asemenea, un număr destul de mare, de astfel de așezări, atât cu caracter civil (Cristești, Mugeni, Tg. Secuiesc), cât și de natură militară (castrele de la Orheiul Bistriței, Brâncovenești, Călugăreni, Sâncrăieni, Imlăceni, Odorhei, Sânpaul, Olteni, Comalău și Brețcu), a căror viață economică nu poate fi redusă la practicarea agriculturii și creșterea animalelor pentru asigurarea aprovizionarea populației și soldaților.

Probabil, era și cazul așezărilor din partea de est a Daciei, așezări a căror activitate economică este posibil să se fi aflat în conexiune și cu exploatarea minereurilor de fier existente mai cu seamă în regiunea Munților Călimani, Gurghiu și Harghita.

Activitatea minieră în epoca romană a implicat formarea unor noțiuni care să permită recunoașterea zăcămintului, fără a mai menționa complexitatea cunoștințelor pe care le presupunea procesul de reducere a minereurilor. Studiarea izvoarelor literare a dovedit că minerii antici cunoșteau procesul de prospectare și prelucrare a resurselor subterane. De pildă, Pliniu documentează existența unor noțiuni exacte în legătură cu dispunerea filoanelor de minereu și a straturilor sterile în zăcăminte. Alegerea metodelor și procedeele de exploatare, în funcție de straturile de rocă, de înclinarea și grosimea zăcămintelor, precum și de conținutul minereului (gradul de recuperare prin prelucrare) constituie ele însele dovada pentru existența unor noțiuni precise, legate de procesul de extracție: prospectarea, cercetarea și recunoașterea.

Procedeele și tehnica de extragere a minereului de fier în Dacia sunt similare cu cele cunoscute în alte părți ale Imperiului și descrise de autorii antici. Ele pot fi precizate pe baza urmelor și observațiilor pe teren, a puținelor unelte de minerit descoperite și a analogiilor cu tehnica de extracție a metalelor prețioase, mai bine cunoscută atât la nivelul Imperului, cât și al Daciei romane.

Tehnica minieră mai implică și rezolvarea altor probleme cu care minerii daco-romani se confruntau: accesul în subteran, comunicarea cu exteriorul, extracția propriu-zisă a minereurilor, susținerea galeriilor, iluminatul în subteran, aerisirea și evacuarea apei din galerii.

Metoda de exploatare a unui zăcămint depinde, în primul rând, de situația sa: dacă mineralizarea se găsește la suprafață sunt suficiente lucrările deschise la zi, în

timp ce exploatarea subterană este indispensabilă dacă zăcământul se află cât de cât în adâncime. De altfel, natura zăcământului, de pildă: strat compact, filon subvertical sau zăcământ stratificat, impune metode diferite de exploatare indiferent de metalul extras.

Desigur, a desfășura lucrări la suprafață este mai ușor decât în subteran. În multe cazuri o asemenea activitate putea fi efectuată într-o manieră atât de simplă încât cu greu se poate vorbi de o metodă de exploatare propriu-zisă.

Cele mai vechi lucrări miniere s-au efectuat asupra aflorimentelor care puteau fi exploatate la zi. Culegerea minereurilor de la suprafață nu necesită o tehnică deosebită. De obicei, lopețile erau suficiente pentru a strânge în grămadă și a ridica bucățile de minereu. Singura problemă care se ridica era legată de organizarea șantierului, deci de repartizarea sarcinilor de muncă privind exploatarea și transportul minereului la instalațiile de spălare.

Într-o situație intermediară, între aflorimente și zăcămintele subterane, se află exploatarea în carieră, mai ales a capetelor de filoane sau a așa numitelor „pălării de fier”. Atâta timp cât exploatarea la zi nu este prea adâncă, pot fi evitate adevăratele lucrări miniere. În cazul minereurilor foarte bogate exploatarea nu era prea dificilă deoarece, în general, minereul este friabil. În același timp, deseori, el este diseminat în straturile de rocă sterilă. Ca urmare, abatajul devenea dificil. Totuși, oricare ar fi fost metoda de exploatare, ea era de fapt simplă: lucrătorii extrăgeau minereul la picioarele și în fața lor; treptat, cariera se adâncea până când soliditatea „fețelor” minereului devenea insuficientă, deci, se impuneau cu necesitate lucrările miniere propriu-zise.

În măsura în care rezervele de minereu de la suprafață scădeau s-au efectuat excavații subterane. Exploatarea subterane sunt menționate de autorii antici, iar urmele minelor din epoca romană se pot vedea în multe provincii ale Imperiului, inclusiv în Dacia. Informațiile autorilor antici, deși interesante, nu lămuresc pe deplin modul în care erau extrase minereurile. Mai degrabă studierea urmelor lăsate de exploatarea permite cunoașterea metodelor și procedeele folosite în epoca romană.

Primele exploatarea miniere au dus la extragerea unei cantități reduse de minereu. Erau alese, mai ales, bucățile de minereu cu conținut ridicat de fier. Mult timp au fost exploatate, cu precădere, zonele puternic mineralizate sau au fost extrase numai minereurile neamestecate cu steril. Totuși îmbogățirea minereului, oricare ar fi fost natura lui, s-a făcut simțită din vremuri greu de precizat cu exactitate. În ceea ce privește epoca romană, principiul îmbogățirii minereului a fost cunoscut și practicat cu siguranță.

Îmbogățirea constă în separarea minereului de steril, iar în zilele noastre și celelalte minereuri cu care, eventual este amestecat. Separarea are ca rezultat ridicarea conținutului de materie primă brută până aproape de a obține un produs bogat, dacă nu pur. O lucrare de îmbogățire perfectă dă un steril integral steril și un minereu corespunzând compoziției sale teoretice.

Atunci, ca și în prezent, îmbogățirea presupunea zdrobirea, sortarea, cernerea și spălarea minereului.

Dacă metoda de exploatare a unui zăcământ depinde de structura sa, și nu de produsul extras, în schimb, tratamentul metalurgic variază nu atât în funcție de natura

minereului, cât de compoziția lui chimică. De asemenea, procedeele utilizate și punerea lor în practică erau mai puțin diferențiate decât în prezent. În același timp, dacă în metalurgia antică era practică numai metoda „seacă”, în zilele noastre, alături de aceasta, se folosește la fel de mult metoda „umedă”.

Cuptoarele de redus (*fornaces*) reprezintă elementul esențial al metalurgiei fierului. Pentru prelucrarea minereului extras existau, așadar, instalații de reducere. Acestea erau construite în apropierea locului de extracție al minereului, prelucrarea lui fiind condiționată, în mare parte de existența unor resurse de apă, de rezervele de combustibil din împrejurimi și de curenții de aer natural mențiți să accelereze procesul de reducere. Absența unor păduri atât pentru procesul de ardere, cât și pentru armarea minelor sau încălzirea rocilor în vederea desprinderii lor, a dus în antichitatea romană chiar la abandonarea unor mine. Locul de amenajare a unor instalații de redus depindea într-o măsură mai mică și de existența în zonă a unor materiale refractare, care serveau la căptușirea cuptoarelor.

Procesul de reducere a minereului de fier a fost bine cunoscut în epoca romană, inclusiv în Dacia.

Când topitorii romani supuneau procesului de reducere minereu oxidat sau carburat, pur sau aproape pur, nu erau necesari fondanți deoarece acțiunea carbonului era suficientă pentru obținerea metalului, neexistând practic nimic de zgurificat. Reducerea unor minereuri mai sărace a ridicat, însă, problema fondanților.

Ea a fost rezolvată prin folosirea zgurei vechi (zdrobită și amestecată cu minereu), a nisipului sau a calcarului.

Temperaturile ridicate (peste 1000°C) necesare pentru declanșarea procesului de reducere a minereului erau obținute prin arderea lemnului și a cărbunelui de lemn (mangal). Cărbunii de pământ, deși au fost cunoscuți în epoca romană, erau mai rar folosiți în procesul de reducere atât datorită puterii calorice scăzute, cât și din cauza conținutului lor de sulf, element care incomoda reducerea. Cărbunii de pământ (turba) au fost utilizați, în epoca romană, într-un singur loc din Britania.

În antichitate, inclusiv în epoca romană, fierul era produs prin metoda reducerii directe, în cuptoare de felul celor descrise deja. După încheierea operațiilor preliminare la care era supus minereul de fier în vederea facilitării procesului de reducere, cuptorul era umplut cu straturi succesive de minereu și mangal, adăugându-se, uneori, și fondații despre care s-a vorbit.

Analizele metalografice efectuate pe mostre de zgură de fier au demonstrat că în cuptoare se obțineau temperaturi ridicate (în jur de 1000-1100°) în măsură să declanșeze și să întrețină procesul de reducere a minereului. Pe baza aceluiași analize metalografice se pot preciza și cele trei etape principale parcurse de minereu în procesul de reducere: în prima fază se produce aglomerarea minereului, în cea de-a doua fază începe procesul de reducere treptată, când apar mici granule în minereu, în ce de-a treia fază reducerea este avansată, începând topirea și zgurificarea componentelor pământoși, iar în ultima fază picăturile și granulele de fier metalic se contopesc formând scheletul lupei. Tot în ultima etapă se încheie și procesul de topire a componentelor pământoși, care se scurg, împreună cu o parte din metal, în partea inferioară a cuptorului, formând zgura.

## Capitolul IV – Unelte

Istoricul francez F. B noit spunea: “Istoria uneltei este însași istoria civilizației”. Uneltele nu sunt confecționate sau perfecționate dec t atunci când această nevoie se face simțită. Ele nu sunt inventate de o singură persoană, ci sunt rezultatul inteligenței umane și în consecință, reprezintă o reflectare, în plan material și social, a unei civilizații.

Faptul că uneltele sunt obiecte de uz cotidian, și nu articole de prestigiu, ni se pare un element important. Astfel, fiecare meșteșugar le modifică în funcție de materia primă avut  la dispoziție, dar și în funcție de intențiile, și abilitatea sa. Aceste obiecte sunt un bun personal: confecționate manual de meșteșugar, forma lor depinde de cunoștințele acestuia. Ele pot, deci, să ne furnizeze informații atât asupra unor obiceiuri regionale, c t și în legătură cu asimilarea unor elemente de cultură materială sau a unor tehnici meșteșugărești străine.

Uneltele, în consecință, sunt destinate prelucrării unor materii prime și depind de energia musculară a utilizatorului. Noi am introdus, însă, în acest text, și un anumit număr de instrumente, care fac parte integrantă din utilajul diversilor meșteșugari, ca de pildă nicovalele, compasele, etc.

Pentru Antichitate, cunoașterea uneltelor este facilitată de trei surse de informații: izvoarele scrise, reprezentările figurate și descoperirile arheologice. Izvoarele scrise se dovedesc, în marea lor majoritate, puțin folositoare. Autorii antici nu au considerat necesar să descrie forma și destinația exactă a uneltelor, obiectele de uz cotidian fiind considerate ca nedemne de interes. Pe de altă parte, rarele texte mai detaliate, ridică numeroase probleme de traducere.

Reprezentările figurate sunt, dimpotrivă, mai instructive. Frecvente pe pietrele tombale, și mai puțin numerare pe basoreliefuli sau picturi murale, aceste reprezentări arată forma uneltelor, modul lor de utilizare și permit atribuirea lor unui meșteșugar sau altuia.

 n ceea ce privește descoperirile arheologice, alături de precizările privind forma uneltelor, ele permit obținerea de informații, fie în legătură cu contextul cronologic sau cultural în care uneltele se inserează, fie cu tehnicile de confecționare a acestora.

Arheologii s-au arătat destul de puțin interesați de studiul uneltelor antice. C teva studii au fost publicate la începutul secolului al XX-lea, în special mai multe lucrări de istorie a creației tehnologice. Un anumit reviriment, din acest punct de vedere, se poate constata în ultimele patru decenii ale veacului nostru. Din păcate, stadiul actual al investigațiilor face ca cercetătorul să aibă la dispoziție puține lucrări de sinteză. Este necesară, ca urmare, culegerea informațiilor, legate de tehnologiile de confecționare sau de forma uneltelor, din numeroase lucrări sau reviste.

Studiile existente asupra uneltelor, se referă, în marea lor majoritate la provinciile Germania și Britannia. Din moment ce uneltele pot fie relativ diferite de la o regiune la alta, această situație prezintă dezavantajul de a nu oferi dec t un număr redus de analogii pentru uneltele descoperite în alte provincii, ca de exemplu Dacia. Această realitate trebuie să îndemne la prudență și la evitarea degajării unor concluzii pripite, pe baza unor analogii care pot fi stabilite. Cercetătorul de expresie română se



găsește confruntat, de asemenea, cu o problemă de terminologie. Astfel, anumite cuvinte din limba germană sau engleză nu pot fi traduse în specificitatea lor morfologică. Pentru alte cuvinte, nu am găsit pur și simplu, termeni corespunzători în limba română. Micile îngroșări care mărginesc orificiul de înmănușare al unor unelte, ca de pildă topoarele sau teslele, se găsesc în această situație. Ca urmare, am convenit să le numim “aripioare”.

Uneltele constituie un obiect de cercetare foarte vast. Absența, în literatura arheologică românească, a unei monografii dedicate uneltelor de fier din Dacia romană, ne-a determinat să prezentăm piesele descoperite în săpături arheologice și publicate în diverse lucrări de specialitate, atât într-o încadrare tipologică a lor pe temeiul unor unelte similare cunoscute în alte provincii ale Imperiului roman, într-un catalog exhaustiv. Deci, un prim scop al studierii uneltelor din Dacia, îl reprezintă elaborarea unui *corpus* de referință. Sperăm ca textul de față să își aducă contribuția în această direcție.

Ne-am ocupat mai puțin de problema datării uneltelor. Formele lor de bază nu au evoluat prea mult din epoca romană și până în zilele noastre. Ca urmare, doar anumite detalii, ce țin de forma uneltelor, pot contribui la stabilirea unei cronologii.

La această evoluție lentă a formelor se adaugă și o dimensiune umană. Într-adevăr, meșteșugarii au acordat un interes atât de mare uneltelor lor, încât acestea au fost păstrate, întreținute și folosite timp de secole. Acest respect acordat uneltei explică, probabil, prezența unor piese de origine sau de tradiție dacică în nivele de locuire datate în secolele al II-lea și al III-lea d. Hr. Atașamentul meșteșugarului față de uneltele sale se exprimă și prin ștampilele sau ornamentele aplicate, ori prin reproducerea miniaturale ale acestora.

Meșteșugarul inventează ștampile și ornamente eminamente proprii, care îl ajută, între altele, la recunoașterea propriului utilaj. Totuși, arheologii nu dispun decât foarte rar, de aceste semne distinctive, deoarece ele erau aplicate, în mod obișnuit, pe părțile din lemn (nu și de fier), așa cum arată și exemplarele medievale precum și cele moderne.

Astăzi, ca și, foarte probabil, în epoca romană, diferențierile regionale, se regăsesc, atât în ceea ce privește forma uneltelor, cât și în ceea ce privește denumirea lor. Prin intermediul izvoarelor scrise, cunoaștem numeroși termeni latini, dar, în puține cazuri, putem discerne, pe baza lor, destinația și modul de utilizare a uneltelor.

Totuși, am încercat să stabilim corespondența între terminologia latină și cea actuală. Astfel, am reușit să identifică 14 unelte distincte, deși unele erau denumite de romani cu același termen, iar altele purtau denumiri diferite: *nicovala* (*incus*), lingura de turnat (*ligula*), ciocanul (*malleus* sau *marcullus*), cleștele (*forceps*), dornul și dalta (*caelum*), pila (*lima* și *scobina*), compasul (*circinus*), toporul (*securis*), tesla (*ascia*), sfredelul (*terebra*), cuțitoaia (*scalper* sau *scalprum*), fierăștrăul (*serra* și *serrula*) și rindeaua (*runcina*).

Uneltele au fost luate în considerare, în funcție de destinația lor și a naturii muncii care se executa cu ele, sub următoarele trei aspecte fundamentale: structura, călirea și unghiul de atac. Prin structură înțelegem forma, dimensiunile și înmănușarea piesei; prin călire, ductilitatea mai mare sau mai mică a materialului feros. Unghiul de atac se referă la poziția părții active a uneltei, față de planul în care

are loc acțiunea lucrativă sau mișcarea: când partea activă este perpendiculară pe suprafața piesei, ea formează un unghi nul; când partea activă se situează în fața acestui ax perpendicular, în direcția în care are loc acțiunea, unghiul de atac este negativ; în situația inversă, partea activă este înclinată spre spate, iar unghiul format este pozitiv. Acest punct de vedere este important pentru a ști dacă o unealtă servea numai la tăiat sau numai la răzuit, sau la ambele operații. Din păcate, majoritatea uneltelor aflându-se într-o avansată stare de coroziune, este dificil de ajuns, de fiecare dată, la o astfel de concluzie.

Pentru a clasifica uneltele, am ținut cont de cele trei forme de utilizare a lor, stabilite de A. Leroi – Gourhan și reluate de P. Varène, în legătură cu prelucrarea pietrei: percusiune impusă, percusiune prin lovire cu un percutor și percusiune prin lansare. Prin percusiune impusă se înțelege presiunea forței musculare exercitată direct asupra locului de acțiune, impunând acesteia o mișcare rectilinie, giratorie, sau de du-te-vino. În cazul percusiunii prin lovire cu percutor, acțiunea rezultând din forța de izbire a percutorului asupra locului de acțiune a uneltei, impune acesteia o mișcare prestabilită, liniară sau oblică. Prin percusiune lansată se înțelege acțiunea directă a percutorului sau a uneltei de tăiat, ținută sau pusă în mișcare, ca în cazul ciocanului.

Printre uneltele cu percusiune impusă se numără cleștele, sfredelul, fierăstrăul, pila și cuțitoaia; printre uneltele de percusiune cu percutor, dornul și dalta; cele cu percusiune lansată sunt ciocanul, securea și tesla.

Uneltele de percusiune, cu sau fără percutor, se clasifică, la rândul lor, în patru categorii, în funcție de momentele succesive ale muncii: unelte de trasat (dornul și compasul); unelte pentru perforat (sfredelul); unelte pentru tăiat, subțiat, divizat sau fasonat, turnat (dalta, securea, tesla, fierăstrăul, lingura); unelte de finisat (pila, rindeaua).

Meșteșugul fierăriei în lumea antică și, implicit, în epoca romană, a avut, în chip firesc, pe lângă menirea de a produce obiecte de uz cotidian, arme și necesarul de unelte întrebuintate în celelalte meșteșuguri, și pe aceea de a crea și perfecționa continuu unelte specializate și adecvate numeroaselor operații pe care le implica, prin specificul ei, fierăria însăși. Ca urmare, făurăria a constituit și în Dacia romană un element esențial al progresului tehnic, de cunoștințele și progresele obținute în acest domeniu depinzând toate celelalte, unde folosirea produselor de fier determina randamentul muncii și, deci, nivelul producției.

Variate descoperiri arheologice sugerează faptul că în Dacia romană lemnul a fost utilizat pe scară largă, atât ca material de construcție, servind la ridicarea clădirilor urbane și rurale de tot felul, a castrelor și altor fortificații, precum și ca materie primă pentru confecționarea pieselor ce intrau în inventarul gospodăriei, de la diferitele obiecte de uz cotidian și până la elementele mai pretențioase de mobilier. Lemnul era prelucrat, pentru diversele sale întrebuintări, cu ajutorul a numeroase unelte de dulgherie-tâmplărie, adaptate unor munci și operațiuni specifice.

Uneltele destinate prelucrării lemnului erau deja numeroase în epoca romană. Acestea sunt, de exemplu, topoarele, teslele, fierăstraiele, rindelele, ca de altfel și anumite tipuri de pene sau icuri, ciocane, clești de scos cuie, dălți, cuțitoaie, sfredele

și pile, fără a uita instrumente, precum compasul sau sculele auxiliare, ca bancul de tâmplărie.

Toți meșteșugarii care se ocupau cu prelucrarea lemnului posedau un utilaj de bază asemănător care corespunde, în linii mari, celui al tâmplarului. La acesta se mai adaugă câteva unelte cu destinație specială. Prin urmare, acestea din urmă sunt deseori singurele elemente care permit identificarea mai precisă a practicării unui meșteșug sau altul.

În epoca romană, activitatea agricolă a fost impulsionată, pe plan tehnologic, de adoptarea unor noi metode de exploatare a pământului și de introducerea unor noi specii de plante. Ameliorarea culturii cerealelor, a leguminoaselor a arborilor fructiferi și a plantelor textile a antrenat, în mod necesar, o transformare adecvată a instrumentelor agricole și apariția de noi unelte. Practicarea unor culturi diverse a necesitat, de asemenea, inventarea unor unelte polivalente.

Toate aceste transformări au fost repede înregistrate de scriitorii antici preocupați de agricultură, după cum nu lipsesc nici reprezentările de munci și unelte pe mozaicuri, picturi murale și monumente sculpturale. Numeroase descoperiri, grupate în depozite sau *villae rusticae* completează cadrul vieții rurale romane. Totuși, nu este, întotdeauna, posibilă identificarea riguroasă a unor unelte care serveau unor munci bine determinate, fie pentru că reprezentările iconografice sunt, uneori, deficitare, fie pentru că autorii latini au dat nume diferite acelorași unelte. Aceste dificultăți sunt îngreunate de divergențele de traducere și de interpretare în rândul autorilor moderni, precum și de imprecizia nomenclurii ce poate fi constatată, în prezent, în toate țările.

Uneltele agricole din Dacia romană sunt relativ puține, dar legate de operații esențiale ca: pregătirea pământului pentru cultivare, prășire și recoltare, tăierea și altoirea pomilor fructiferi și a viței de vie.

## Capitolul V – Mecanisme de închidere

Categoria materialelor arheologice mărunte oglindește și ea, în cadrele sale cantitative și calitative, cultura materială a Daciei romane. Ca urmare, deși poate apărea banală, la o primă impresie, această categorie de materiale își are, totuși, semnificația sa, atât prin esența în sine a obiectelor mărunte, cât și prin includerea lor în orizontul mai larg al vieții materiale de epocă romană din Dacia.

Cheile reprezintă, așa cum se știe, o grupă a instrumentelor de uz casnic. Cu toate că numărul și varietatea lor este deosebit de mare, iar difuzarea este, practic, generală, cercetarea acestora nu a fost tratată, în literatura arheologică românească, până în prezent într-o măsură adecvată. În Dacia, numeroase chei, fie ca piese izolate, fie în grupuri, au fost publicate în diferite scrieri, dar fără a beneficia de o atenție aparte. Excepția de la regulă o reprezintă repertoriul cheilor din colecția Muzeului de Istorie și Artă din Zalău.

## Capitolul VI – Încheiere

Acest capitol conține considerații finale, privitoare la ansamblul celor discutate în capitolele anterioare, cu o specială privire asupra a ceea ce este comun civilizației romane la nivelul Imperiului și ceea ce este specific provinciei Dacia.

În finalul capitolului se află o listă a abrevierilor și a bibliografiei române și străine folosită.

Cele 67 de planșe de la sfârșitul lucrării sunt aranjate, în general, în ordinea cerută de capitolele enumerate.

### Bibliografie selectivă

1. G. Agricola, *De re metallica*, libri V, Berlin, 1974
2. D. Alicu, S. Cociș, C. Ilieș, A. Soroceanu, *Small Finds From Ulpia Traiana Sarmizegetusa*, Cluj-Napoca, 1994
3. E. Ardaillon, *Les mines du Laurion dans l'Antiquité*, Paris, 1897
4. M. Bărbulescu, *Potaissa. Studiu monografic*, Turda, 1994
5. D. Benea, *Un atelier metalurgic la Criciova (jud. Timiș)*, în *Ziridava*, XVIII, 1993, p. 79 – 85
6. H. Blümner, *Technik und Terminologie der Gewerbe bei Griechen und Römern*, Stuttgart, 1969
7. C. Blümlein, *Bilder aus dem römisch – germanischen Kulturleben*, München - Berlin, 1918
8. V. Christescu, *Viața economică în Dacia romană*, Pitești, 1929
9. O. Davies, *Roman mines in Europe*, Oxford, 1935
10. R. Forbes, *Metallurgy in Antiquity*, Leyde, 1950
11. W. Gaitzsch, *Eiserne römische Werkzeuge*, în *BAR , International Series*, 78, Oxford
12. I. Glodariu, E. Iaroslavschi, *Civilizația fierului la daci*, Cluj-Napoca, 1979
13. I. Glodariu, M. Cîmpeanu, *Depozitul de unelte agricole de la Dedrad*, en *SCIV*, I, 17, 1966
14. I. Glodariu, A. Zriny, P. Gyulai, *Le dépôt d'outils romains de Mărculeni, Dacia NS. XIV*, 1970
15. N. Gudea, Al. Matei, *Chei romane în Muzeul de Istorie și Artă Zalău*, în *Acta MP*, V, 1981, p. 192 – 246
16. N. Gudea, *Porolissum. Un complex arheologic daco-roman la marginea de nord a Imperiului Roman*, în *Acta MP*, XIII, 1989
17. E. Iaroslavschi, I. Petrowszky, *Cuptoarele de redus minereul de fier de la Fizeș, jud. Caraș Severin*, în *Tibiscus*, III, 1974, p. 147 – 155
18. E. Iaroslavschi, *Cuptoarele pentru redus minereul de fier de la Șoșdea, jud. Caraș – Severin*, în *Acta MN*, XIII, 1976, p. 231 – 237
19. M. Macrea, *Viața în Dacia romană*, București, 1969
20. M. Maghiar, Șt. Olteanu, *Din istoria mineritului în România*, București, 1970

21. W. H. Manning, *Catalogue of the Romano – British iron Tools, Fittings and Weapons in the British Museum*, London, 1985
22. G. Marinescu, Al. Retegan, *Depozitul de unelte de la Caianu Mic*, în *SCIVA*, 2, 1979
23. A. Neuburger, *Die technik des Altertums*, Leipzig, 1919
24. M. Pietsch, *Die römischen Eiswerkezeuge von Saalburg , Feldberg und Zugmantel*, în *SJ*, 39, 1983, p. 132
25. D. Protase, *Riturile funerare la daci și daco-romani*, București, 1971
26. D. Protase, *Autohtonii în Dacia*, Cluj-Napoca, 1980
27. D. Protase, *Castrul roman de la Tihău (jud. Sălaj) în lumina cunoștințelor actuale*, în *Eph. Nap.*, IV, 1994
28. D. Protase, A. Zrinyi, *Castrul roman și așezarea civilă de la Brâncovenești (jud. Mureș). Săpăturile din anii 1970-1987*, Tg Mureș, 1994
29. D. Rădulescu, R. Dimitrescu, *Mineralogia topografică a României*, București, 1966
30. E. Stoicovici, *Studiul microscopic al obiectelor datând din epoca romană de la „Gura Câmpului” – Mediaș*, în *Acta MP*, VI, 1982
31. D. Tudor, *Oltenia romană*, București, ed. IV, 1978
32. R. F. Tylecote, *A history of metallurgy*, London, 1976
33. V. Wollmann, *Mineritul metalifer, extragerea sării și carierele de piatră în Dacia romană*, Cluj-Napoca, 1996