

TEHNICI MEȘTEȘUGĂREȘTI DE PRELUCRARE A FIERULUI

Ioana DUCU
Ioana GHERGHESCU

1 Jacques Le Goff, *Civilizația Occidentului Medieval*, București, 1970, p. 282.

2 A se vedea pentru perioada medievală Ștefan Olteanu și Constantin Șerban, *Meșteșugurile din Țara Românească și Moldova în Evul Mediu*, București, 1969, p. 413;

3 În această prezentare nu ne vom opri asupra tehnicilor de prelucrare a săbiilor, puștilor, armurilor, ele constituit un domeniu aparte.

4 Am luat în considerare tehnicile care s-au folosit cel mai frecvent pentru realizarea lor și de asemenea, pentru îmbinări, am ales varianta îmbinărilor cu nituri, chiar dacă în majoritatea cazurilor de îmbinare s-au folosit și îmbinările la cald: spre exemplu la cuire, pirostriei etc. în ceea ce privește obiectele de cult, am avut în vedere în special crucile cu îmbinări prin nituire, chiar dacă în această grupă sunt și sfeșnice, candelabre a căror îmbinare este la cald

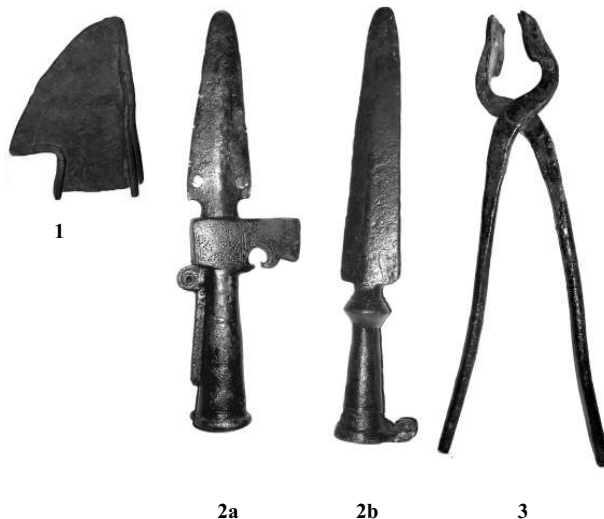
Una dintre cele mai relevante comparații ale importanței fierului față de alte metale și în special față de cele prețioase, a realizat-o încă din secolul al XIII-lea, franciscanul Barthelemy l'Anglais, în enciclopedia sa *De proprietatibus rerum*, unde a formulat: *Din multe privințe fierul este mai folositor decât aurul, deși oamenii nesățioși râvnesc aurul mai mult decât fierul*¹. Meșteșugul prelucrării fierului nu a putut avea și nu are un caracter casnic datorită complexității, a dificultăților prelucrării materiei prime și a obligativității însușirii de către meșterii fierari a unor cunoștințe tehnice cu totul speciale.

De-a lungul istoriei, timpul de specializare în domeniul prelucrării fierului a variat, dar această perioadă, conform informațiilor oferite de scrierile păstrate, nu a fost niciodată sub

2 ani, ba mai mult au fost perioade în care ea ajungea la 3 ani². Tehnicile dezvoltate în mod empiric și transmise din generație în generație, multe dintre ele cu titlul de „secret al meseriei”, au condus la obținerea de arme³, unelte și felurite obiecte necesare activităților curente ale comunității.

Făcând o analiză sumară a uneltelor și obiectelor produse din fier, având în vedere operația predominantă de realizare sau ceea ce le conferă o notă specifică⁴, acestea au fost grupate în 5 categorii, la care am luat în considerare, în primul rând criteriul tehnic, după cum urmează:

Grupa 1 – Obiecte care se caracterizează prin necesitatea aplicării tratamentului termic: Cuțite de plug, sape, seceri, sațare, cuțitoaie, cuțite, cosoare, foarfeci, clești⁵



1. Cuțit de plug, com. Năruja, jud. Vrancea, 4/4 sec. XIX, 30 x 45 cm., Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti";

2. a. Lance de vânătoare, jud. Mehedinți, 4/4 sec. XVIII, L = 29 cm; lama: 18 x 4,5 cm, Colecție particulară;

b. Lance de vânătoare cu mic topor, jud. Dolj-Mehedinți, 1/4 sec. XIX, L = 20 cm; lamă: 9 x 3 cm, Colecție particulară;

3. Clește, jud. Ilfov, 4/4 sec. XIX, L = 38 cm; fălci: 8,5 x 4 cm, Colecție particulară;



4. Seceră, com. Ostrov, jud. Constanța, 4/4 sec. XIX, L = 30 cm, Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti";

5. Cosor, jud. Dolj, valea Dunării, 1/4 sec. XVIII, L = 15 cm, Colecție particulară;

6. Cuțit, jud. Dolj-Mehedinți, 4/4 sec. XIX, L = 27 cm; tăiș: 15 x 3 cm, Colecție particulară;

7. Cuțitoaie, com. Sălciua, jud. Alba, 47 x 18 cm, Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti"

Grupa 2 – Obiecte rezistente la șocuri: Ciocane, instrumentar de mină (șapină, târnăcop), plugul de fier, partea metalică de la car, **potcoave**, scoabe etc.;



1.a

1. Topor percutor, jud. Ilfov, 4/4 sec. XIX, 18 x 3 cm, Colecție particulară;



1.b

2. Bardă cu cap de lovire, Transilvania de Sud, 1/2 sec. XVIII, L = 19 cm, lamă: 16,5 x 5 cm, Colecție particulară;



3

3. Potcoavă pentru boi, Moldova, 2/2 sec. XIX, 15,5 x 6,5 cm., Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti"

4. Potcoavă pentru cai, jud. Tulcea, 2/2 sec. XX, 14 x 12 cm, Colecție particulară

2

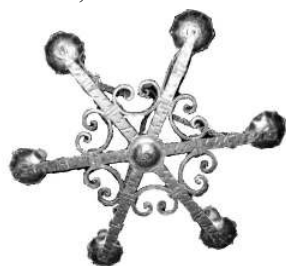
4



5 Cleștii, chiar dacă nu au tăiș, necesită o operație de durificare a fălcilor, acesta fiind motivul care ne-a determinat să-i poziționăm în această grupă etc;

Grupa 3 – Obiecte a căror îmbinare este realizată prin nituire:

Ferecături de uși, încuietori, balamale, cuiere, unele tipuri de „mâțe”, curse pentru animale, pirostria, clopote, cercuri de butoi sau de roți, obiecte de cult etc.;



1



2



3a



3b

1. Candelabru, biserica Râpciuni, jud. Neamț, D = 80 cm; h = 35 cm, Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti";

2. Cuiere, com. Drăghiceni, jud. Olt, 68 x 16,5 cm, Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti";

3. Pirostrie, com. Dumbrăveni, jud. Suceava, D = 26 cm, h = 16 cm, Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti";

4. Încuietoare de poartă, com. Drăghiceni, jud. Olt, 52 x 3,5 cm, Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti";

5. "Mâță", com. Sălciua, jud. Alba, 1/4 sec. XX, 30 x 12 cm, Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti".

6: Butoiăș, Oltenia, 3/4 sec. XIX, D = 16 cm, l cerc = 2 cm, Colecție particulară;



4



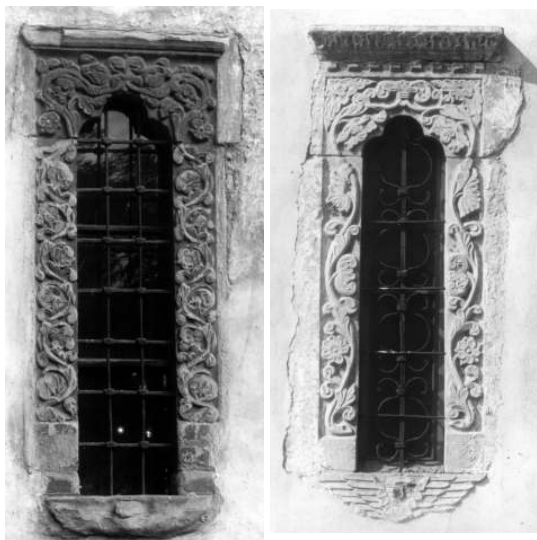
5



6

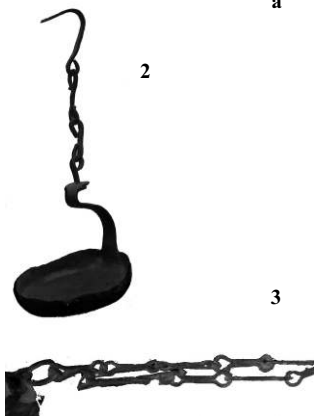
Grupa 4 - Obiecte a căror îmbinare este realizată la cald:

Lanțuri, grilaje de ferestre, opaite, frigări, scări de șa, pinteni, vârfuri de săgeți (facem referire doar la cele de vânătoare)⁶;



1

a b



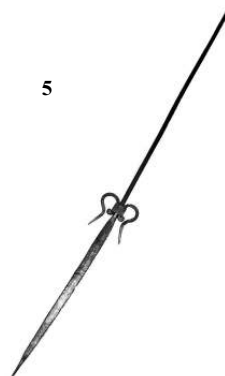
2

3

4



5



1. a. Grilaj de fereastră, biserica Colțea, București, 1701, 141 x 33 cm.

b. Grilaj de fereastră, biserica Berca, jud. Buzău, 1694, 150 x 33 cm.

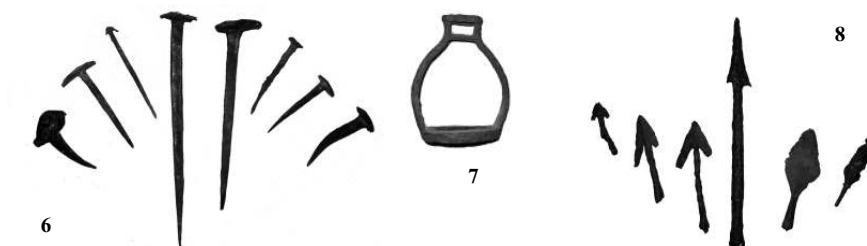
2. Opaite, com. Secu, jud. Dolj, 2/4 sec. XIX, D = 13 cm, h = 28 cm, Colecție particulară;

3. Lanț de vatră, com. Drăghiceni, jud. Olt, L = 254 m, Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti"

4. Piedică pentru cai, com. Dumbrăveni, jud. Suceava, L = 62 cm, 5 zale x 8 cm, Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti"

5. Frigare, com. Drăghiceni, jud. Olt, L = 110 cm, l = 10 cm., Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti"

6 Vârfurile de săgeți, prin tehnica de bază în care sunt realizate, ar fi trebuit introduse în grupa a doua, dar ținând cont de faptul că ele au dimensiuni net inferioare acestora și că tija lor este manșonată și de cele mai multe ori răsucită, am considerat mai indicată poziționarea lor aici.



6. Piroaie, jud. Vâlcea și Gorj, 2/4 sec. XVIII, Colecție particulară;

7. Scară de șa, Craiova, 3/4 sec. XIX, Colecție particulară

8. Vârfuri de săgeți de vânătoare, jud. Dolj, valea Dunării, 3/4 sec. XVIII, Colecție particulară

Grupa 5 – Obiecte turnate:

Nicovale, plite de sobă⁷, tuciuri, fiare de călcat etc.

7 În ceea ce privește plitele, ele sunt turnate, dar cercurile lor, unele sunt turnate, altele sunt lipite la cald.

8 Unelte cu o muchie tăioasă sau având la un capăt un model în relief.

9 Realizate doar într-un capăt sau în ambele, au fost și ele simple sau ornamentale;

pentru o prezentare detaliată a lor a se vedea Dinu C.

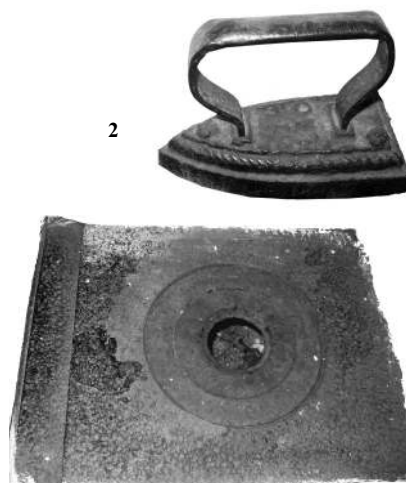
Giurescu, Andrei Pănoiu, *Feronerie veche românească*, București, 1967, p. 30 și următoarele.



1

1. Nicovală, com. Botuș, jud. Suceava, 2/2 sec. XIX, Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti"

2. Fier de călcat, com. Năruja, jud. Vrancea, 2/2 sec. XIX, 19 x 11 x 14 cm, Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti"



2

3

3. Plită de sobă, com. Dumitra, jud. Alba, 34 x 31,5 cm., Colecția Muzeului Național al Satului "Dimitrie Gusti"

Prezentarea tehnicilor folosite în procesul de prelucrare meșteșugărescă a fierului a fost structurată în funcție de temperatura la care se realizează fiecare dintre acestea.

A. PRELUCRĂRI LA RECE
(aceste tehnici au loc la temperatura mediului ambiant sau cu ușoare încălziri datorită interacțiunilor – frecărilor – dintre obiectul prelucrat și unealta de lucru).

Această grupă cuprinde operații ca: *modelarea prin „ciocănire”, tăierea, stanțarea, găurirea, incizarea, îndoirea, răsucirea*, îmbinarea la rece adică *nituirea*; toate se folosesc, în special, pentru prelucrarea benzilor, barelor subțiri, tablei și sârmei.

Ciocănirea constă în lovirea repetată a fierului cu ciocane de diferite mărimi și forme pentru obținerea unor suprafețe concave, îndoirea marginilor, întinderea unor suprafețe etc., în general pentru modelare. Această tehnică, la prima vedere simplă, aproape banală, necesită o pricepere și o măiestrie din partea meșterului fierar cu totul specială, având în vedere că suprafața ce urmează a fi obținută trebuie să fie aproape netedă, deci loviturile nu pot fi nici prea puternice dar nici foarte slabe, iar raportul dintre intensitate și distanța dintre punctele de lovire trebuie să fie cât mai echilibrat.

În ceea ce privește tehnica **tăierii și stanțării** (două tehnici de deformare plastică la rece) acestea se realizează în vederea îndepărtării surplusului de material, obținerii unor forme neregulate, dar și pentru a se imprima, sub presiune, decorul pe respectiva

piesă; instrumentele folosite pentru aceste tehnici sunt, în special, foarfecele și stanțele⁸.

Orificiile cu rol ornamental și/sau funcțional erau sau sunt realizate prin **perforarea** materialului cu ajutorul dormurilor, mandrinelor (unelte calibrate pentru lărgirea sau formarea găurilor din piese tubulare sau inelare), „bolțurilor” sau „priboiurilor” (unelte de perforat prin lovire constând dintr-o bară de oțel ușor, ascuțită la unul din capete).

Îmbinările la rece (**nituirile**) sunt acele îmbinări realizate prin suprapunerea a două sau mai multe piese care astfel sunt legate între ele, în primul rând, cu ajutorul unui nit. Niturile, în funcție de scopul pentru care au fost realizate (funcționale doar sau și cu scop ornamental) au capetele turtite sau cu floare⁹, unele sunt polizate la filă sau realizate în relief. Uneltele folosite la efectuarea operației sunt ciocanele simple (pentru niturile cu cap turtit) și speciale (pentru realizarea florilor niturilor, dar și pentru protejarea celor deja realizate).

Incizarea (tehnică de ornamentație prin zgărirea suprafeței materialului) cu dalta¹⁰ și trasorul de diferite forme și mărimi, s-a practicat atât pentru ornamentare¹¹ cât și pentru imprimarea inițialelor sau a semnului care identifică autorul¹².

B. PRELUCRĂRI LA CALD

În această categorie se încadrează operațiile de: *îmbinare, îndoire, răsucire, găurire*.

Aceste tehnici sunt folosite în special la piesele „masive” astfel că împreună cu tehnicile de prelucrare la

10 Unealtă de oțel în formă de pană, adică în „V”. 26 T. S. Ashton, *Iron and Steel in the Industrial Revolution*, Manchester, 1924, p. 127.

11 În unele cazuri aveau și rol funcțional; cele realizate în „X” sau „V” pe mână aveau și rolul de a micșora alunecarea.

12 Această tehnică s-a realizat atât la rece cât și la cald, în care s-a folosit același instrument de lucru, drept pentru care am considerat că nu mai este necesar să-l amintim și la grupa de prelucrări la cald.

13 Folosită atât pentru realizarea unor unelte, de exemplu, securile ce se realizau dintr-o bară de fier, de secțiune dreptunghiulară care se îndoia până ce capetele se uneau, apoi erau bătute împreună cu miezul până se obținea un corp comun. Această tehnică a fost folosită poate, în primul rând, la realizarea săbiilor, pentru a se îmbina oțeluri cu calități diferite, atât prin suprapunerea de bare, cât și prin înfășurarea unei bare de oțel de o anumită calitate cu sârme de oțel de calitate diferită.

- 14 Mihai Sofronie, *Prezentarea metalurgiei feroase în Muzeul Tehnicii Populare din Dumbrava Sibului*, în *Cibinium*, 1969 – 1973, Sibiu, p. 37.
- 15 Maria Rădulescu, *Studiul metalelor*, București, p. 168.
- 16 Austenita este soluția solidă interstițială de carbon în fier și pentru domeniul austenitic a se vedea diagrama Fe-Fe₃C.
- 17 idem, p. 205.
- 18 Ne referim atât la fierarii secolelor XIV – XV cât și la cei, foarte puțini la număr, care mai prelucrează fierul prin metode empirice.
- 19 Relatăta de un meșter care se ocupă cu ascuțitul uneltelor tăietoare.
- 20 Reprezintă o călire în trepte dar aici prezentăm numai soluția primei răcirii, cea de a doua fiind în ambele cazuri făcută în aer.
- 21 În mod științific, răcirea se realizează în băi de plumb sau de săruri.
- 22 Aurel Chiriac, *Feronerie populară din Bihor*, Oradea, 1978, p. 58 passim.
- 23 Este un tratament termochimic care

rece formează un ansamblu care permite obținerea unor tipuri multiple de obiecte din fier sau din aliajele acestuia cu carbonul (oțeluri).

Sudarea este operația de îmbinare nedemontabilă a două sau mai multe piese metalice, prin încălzire sau presare, cu sau fără adăugare de material.

Un procedeu pentru o astfel de îmbinare este acela în decursul căruia „bucățile de material ce urmează a fi lipite sunt bătute la cald cu ciocanul până formează corp comun”¹³.

Un alt procedeu de sudură este acela al îmbinării în formă de „S” și apoi bătut, pentru mărirea rezistenței prin dublarea suprafeței de contact.

Trebuie să menționăm un procedeu original de sudare care constă în lipirea bratierelor (părțile laterale ale tablei din care se realizau clopotele de tablă pentru vite) prin înroșirea în foc cu ajutorul boraxului¹⁴.

C. TRATAMENTE TERMICE

Tratamentele termice sunt procese tehnologice constând din încălziri, mențineri la o anumită temperatură, urmate de răcirii cu viteze diferite, care se aplică atât semifabricatelor, cât și pieselor metalice finite, în scopul obținerii unui complex de proprietăți cerute de nevoile practicii; acest fapt se realizează grație structurii modificate prin tratament termic.

Particularitatea caracteristică a tratamentelor termice, care le deosebește de alte procese tehnologice (turnare, deformare plastică la cald și la rece), constă în aceea că scopul lor este de a modifica proprietățile prin schimbarea structurii, fără a produce

vreo schimbare în forma și dimensiunile produselor.¹⁵

Călirea este tratamentul termic care constă în încălzirea oțelurilor în domeniul austenitic¹⁶, menținerea la temperatura respectivă pentru producerea transformării, urmată de răcire.¹⁷

Pentru **călirea** oțelului, una din metodele uzitate de fierari¹⁸ consta în faptul că răcirea pieselor se făcea în bălegar sau în urina vitelor.

Dorim să menționăm și o altă metodă de **călire**, folosită, spre exemplu, pentru o daltă: „se încălzește un deget (circa 2 cm) din lungimea dălții până la roșu, dar nu se ține să se înroșească prea mult. După care o afunzi imediat în apă rece și-o miști iute. Ea imediat se va înnegri. O pui pe o piatră de polizor până ce culoarea îi devine albă-argintie.”¹⁹; aceasta este o călire superficială (o călire pe adâncimi mici de 0,5 – 5 mm).

Călirea izotermă²⁰, realizată pentru îndepărtarea tensiunilor interne, se realiza în seu de oaie topit²¹, procedeu constatat că s-a realizat în secolul al XVIII-lea și consemnat în documentele din Bihor²².

Cementarea cu carbon sau carburarea²³ se realiza astfel: într-o baie de fontă fluidă realizată într-un creuzet pe vatra de foc sau în cuptor erau introduse bucăți de fier moale; în felul acesta fierul căpăta calități proprii oțelului prin difuzia carbonului în straturile superficiale ale piesei respective.

Pentru tratamentul termochimic de cementare o altă soluție era aceea de a îmbrăca unealta complet forjată și

fasonată cu fragmente de copită de cal, intestine de pasăre și așchii de fier. Totul se așeza într-un cilindru de lut închis la capete, care era încălzit până devenea alb incandescent (930 – 9500C); durificarea se realiza prin difuzia în pasta metalică a carbonului provenit din mangalul de mesteacăn²⁴; iar după răcire, unealta era scoasă din această cămașă și încălzită din nou, apoi cufundată în apă²⁵.

Protejarea părților ce nu urmau a fi cementate se realiza prin ambalarea prealabilă a acestora în argilă.

D. TURNAREA

În secolul al XIV-lea, mai întâi în Renania, s-a ajuns la ideea de a lăsa fierul topit să se scurgă într-o adâncitură realizată în fața cuptorului, numită conform traducerii din limba engleză „scroafă”, care își făcea „purceii”²⁶ ei de fontă²⁷. Dintre tehnicile cele mai răspândite și ușor de folosit au fost cele ale turnării în forme de nisip și în tehnica „cerii pierdute”²⁸.

Toată această prezentare trebuie să cuprindă și o analiză economică asupra acestor tehnici, ea ducând la concluzia că prețurile de cost erau mici, determinate de următorii factori:

- simplitatea „construcțiilor” în care erau amplasate fierăriile;
- mijloacelor de producție, care în decursul istoriei prelucrării fierului nu și-au schimbat foarte mult forma și componența: cuptor, foi (foale), nicovală, ciocane de diferite mărimi, tocilă, dornuri, dălți etc. Unele schimbări au intervenit la instalațiile pentru prelucrare: foi (suflante²⁹), ciocane, tocile (cuțite, polizoare)³⁰ dar și în ceea ce privește modul de

acționare: manual, prin călcare cu piciorul sau hidraulic³¹.

- substanțele folosite puteau fi obținute la prețuri foarte mici, sau unele dintre ele erau probabil fără cost (bălegar, urină de vite, copite de cal, intestine de pasăre)

Prezentarea lucrării a fost făcută fie la timpul trecut, fie la timpul prezent, pentru că am considerat că următoarele două întrebări trebuie să fie în atenția noastră a tuturor:

De ce ar merita păstrate aceste tehnici de prelucrare a fierului și cui ar folosi?

Considerăm că răspunsul ar avea următorul conținut detaliat:

- din punct de vedere etnografic, această activitate (de păstrare), ar determina salvarea unei tradiții atât de răspândită cândva la români, și nu numai, și a interferențelor înregistrate în decursul istoriei;

- ar însemna rememorarea și poate chiar reactivarea unor obiceiuri legate de această meserie;

- mediul înconjurător ar putea fi protejat grație materialelor naturale folosite în procesul tehnologic;

- folosirea acestor tradiții ar putea acoperi un sector al producției, acela de unicate sau serie mică;

- ar putea determina inițierea tinerilor cu vârstele cuprinse între 12 - 18 ani, atât în metodele tradiționale de prelucrare a fierului pentru o viitoare specializare, dar ar putea determina și o mai bună cunoaștere a istoriei și a interferențelor sociale.

- ar putea promova un dialog cultural și o cunoaștere reciprocă a culturii și istoriei popoarelor europene;

constă în modificarea compoziției chimice a straturilor superficiale ale pieselor metalice prin difuzia în aceste straturi a carbonului, difuzie care se produce la încălzirea pieselor în medii solide, lichide sau gazoase, active. (pentru mai multe detalii Nicolae Geru, *Metalurgie fizică*, București, 1981, p. 307 și Șt. Mantea, N. Geru, T. Dulămiță, M. Rădulescu, *Metalurgie fizică*, București, 1970, p. 405 și următoarele 24 în evul mediu era folosit mangalul de foioase, mult mai bun decât cel de pin, preferat în toată epoca La Tene. 25 Ștefan Olteanu, SMISuceava, 3, 1973, p. 114. 27 Aliaj al fierului cu carbonul cu o concentrație între 2,11 și 6,67 %C; oțelul fiind aliajul fierului cu carbonul cu o concentrație cuprinsă între 0,067 și 2,11 %C. 28 Tehnică uzitată și în zilele noastre mai ales pentru lucrările de artă. 29 V. Butură, *Contribuții la studiul fierării în Munții Apuseni*, în „Apulum”, X, 1972.

30 K. Kos, *O tehnică de caracter arhaic: făcutul cutelor de coasă în zona Lăpuș*, în „Marmația”, II, 1971.
31 o clasificare riguroasă: Corneliu Bucur, *Evoluție și tipologie în sistematica instalațiilor tradiționale din România*, în „Cibinium”, 1974 - 1979, Sibiu, p. 136.

- ar putea promova creativități și diseminări transnaționale ale culturii;
- ar putea conduce la recunoașterea rolului culturii în dezvoltarea socio-economică.

Acest fragment de cercetare al unui segment cultural pe care îl considerăm deosebit de important este poate în primul rând un discurs al inteligenței unei pături sociale mult ignorate.

RESUMÉ

Une de plusieurs méthodes de classification des objets en fer c'est celle par rapport de mode de transformation. Faisant une succinte analyse des outils de travail et des objets de fer, ayant en vue l'opération prédominante d'obtenir on celle qui le conférer une note spécifique - celles-ci pouvant être groupées en 5 catégories:

I-er catégorie: Les objets qui se caractérisées par la nécessité d'un traitement thermique: les coutres, les croupes, les faucilles, les pinces, les ciseaux, les cisailles, les sécateurs, les forces :

II-ème catégorie: Les objets résistant aux chocs : les marteaux, les masses, les fers à cheval, les agrafes de montage, les rivelines, les pics.

III-ème catégorie: Les objets dont c'est réalisé assemblage par rivetés : les fermetures, les gonds, les portemanteaux, les pièges, les

sourcieres, les trépieds, les sonnailles;

IV-ème catégorie: Les objets dont c'est réalisé assemblage à chaud : les chaînes, les grilles - treillis placé devant les portes ou les fenêtres ;

V-ème catégorie: Les objets fondus (coulée) - Les objets dont c'est réalisé assemblage par coulage.

La présentation des techniques utilisées a été structure en rapport de la température auquel se réalisée chacun :

Transformation à froid - "coup de marteau", coupe, estampage, perforage, incision, pliage, torsion, rivetage ;

Transformation à chaud - assemblage, pliage, torsion, perforage ;

Traitement thermique - opération de trempe, cémentation (re-carbonisation), cémentation par l'azote, traitement de revenu ;

Coulage - en forme de sable, "cire perdue".

BIBLIOGRAFIE

- ***, *Arhivele Statului București*, M.S. 19, f. 46.
- ***, *Călători străini despre Țările Române în secolul al XIX-lea*, Serie Nouă, Vol. I, (1801 – 1821), București, 2004
- ***, *Libertatea*, nr. 4647, 15 aprilie 2005.
- Bernal, J.D., *Știința în istoria societății*, București, 1964
- Butură, Valer, *Etnografia poporului român*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1978
- Chiriac, Aurel, *Feronerie populară din Bihor*, Oradea, 1978
- Crișan, I. H., *Un depozit de unelte descoperit la Lechința de Mureș. (Plugul la geto-daci)*, în SCIV, XI, 2, 1960
- Crișan, I. H., *Un depozit de unelte descoperit în apropierea Sarmizegetusei (Grădiștea Muncelului)*, în StCom, 12, Arheologie – Istorie, 1965 și nr. 7 – 9.
- Daicovicu, Hadrian, *Dacia de la Burebista la cucerirea romană*, Cluj-Napoca, 1972
- Diaconu, Gh., *Contribuții la cunoașterea culturii medievale de la Suceava în veacurile XV – XVII*, în Materiale, VI
- Dordea, Ioan, *Aspecte din mineritul și metalurgia transilvană*, în *Din Istoria Metalurgiei Hunedorene (110 ani de la punerea în funcțiune a primului furnal de la Hunedoara, 1884 – 1994)*, Hunedoara, 1994
- Giurescu, Dinu C., *Feronerie Veche Românească*, București, 1967
- Pănoiu, A., Glodariu, Ioan, *Al doilea atelier de fărârie de la Sarmizegetusa Dacică*, în *Din Istoria Metalurgiei Hunedorene (110 ani de la punerea în funcțiune a primului furnal de la Hunedoara, 1884 – 1994)*, Hunedoara, 1994
- Glodariu, Ioan, Iaroslavschi, Eugen, *Civilizația fierului la daci (sec. II î.e.n. – I e.n.)*, Cluj-Napoca, 1979
- Goff, Jacques Le, *Civilizația Occidentului Medieval*, București, 1970
- Matei, Mircea D., *Habitatul medieval rural din Valea Moldovei și din bazinul Șomuzului Mare*, Emandi, Emil I. *secolele XI – XVII*, București, 1982.
- Mohov, N. A. și colab., *Documente medievale românești din arhivele sovietice*, în Studii, XII, 1959, nr. 3
- Moraru – Popa, G., *Ipoteze noi în legătură cu originea fierului „dacic” de plug*, București, 1966
- Olteanu, Șt., *Meșteșugurile din Țara Românească și Moldova în evul mediu*, București, 1969
- Șerban, Constantin
- Olteanu, Ștefan, *Societatea carpato-danubiano-pontică în sec. IV – XI. Structuri demo- economice și social-politice*, București, 1997
- Panaiteșcu, Ing.P. N., *Tuciul, ferul și oțelul. O lecție din tehnologia metalelor*, București, 1920.
- Alep, Paul de, *Călătoria lui... în Țările Române*, în *Călători străini despre Țările Române*, București, 1976
- Popescu, D., *Exploatarea și prelucrarea metalelor în Transilvania până la cotropirea romană*, în SCIV, II, 2, 1951
- Prodan, Acad. D., *Producția fierului pe domeniul Hunedoarei în sec. XVII*, în *Anuarul Institutului de Istorie Cluj*, I – II, 1958 – 1959

Prodan, Acad. D., *Producția fierului pe domeniul Hunedoarei în secolul al XVII-lea*, în Anuarul Institutului de Istorie Cluj, tom I – II, 1958

Rosetti, D. V., *Un depozit de unelte, câteva ștampile anepigrafice și o monedă din a doua epocă a fierului*, în SCIV, XI, 2, 1960

Tamaș, Alexandru, *Economia fierului în Transilvania între anii 1750 – 1780*, în Din Istoria Metalurgiei Hunedorene (110 ani de la punerea în funcțiune a primului furnal de la Hunedoara, 1884 – 1994), Hunedoara, 1994,

Vieux, Maurice, *Lumea constructorilor medievali (Les secrets des batisseurs, Paris, 1975)*, București, 1981