

ACTA MVSEI APVLENSIS

APULUM LIX

series *ARCHAEOLOGICA ET ANTHROPOLOGICA*

Fondator

ION BERCIU

Editor

GABRIEL TIBERIU RUSTOIU

Colegiul editorial

RADU ARDEVAN - Universitatea „Babeş-Bolyai”, Cluj-Napoca

NIKOLAUS BOROFFKA - Deutsches Archäologisches Institut, Berlin

HORIA I. CIUGUDEAN - Muzeul Național al Unirii, Alba Iulia

SORIN NEMETI - Universitatea „Babeş-Bolyai”, Cluj-Napoca

CHRISTOPHER F. E. PARE - Universitatea „Johannes Gutenberg”, Mainz

ZENO KARL PINTER - Universitatea „Lucian Blaga”, Sibiu

IOAN CAROL OPRIȘ - Universitatea București

AUREL RUSTOIU - Institutul de Arheologie și Istoria Artei, Cluj-Napoca

CRISTIAN SCHUSTER - Institutul de Arheologie „Vasile Pârvan”,
București

Colegiul de redacție

RADU OTA - redactor șef

CRISTINEL FÂNTÂNEANU - secretar de redacție

SIDONIA PETRONELA OLEA - membru

CRISTIAN IOAN POPA - membru

ADINA BOGDAN - membru

GEORGE BOUNEGRU - membru

FLORIAN MATEI-POPESCU - membru

ANCA TIMOFAN - membru

Adresa de corespondență:

MUZEUL NAȚIONAL AL UNIRII

510010 ALBA IULIA

Str. Mihai Viteazul, 12-14

Tel. 0258/813300

Mailing address:

NATIONAL MUSEUM OF UNION

RO – 510010 ALBA IULIA

12-14, Mihai Viteazul St.

Tel. (+40) (258) 813300

revista.apulum@yahoo.com; www.mnuai.ro

© 2022 MUZEUL NAȚIONAL AL UNIRII ALBA IULIA

ISSN – 1013-428X

ISSN – 2247 – 8701

ISSN-L – 2247 – 8701

ACTA MVSEI APVLENSIS

APVLVM

LIX

series *ARCHAEOLOGICA ET ANTHROPOLOGICA*



ALBA IULIA

MMXXII

Tehnoredactare: RADU OTA

Traducerea și verificarea textelor în limba engleză: ADINA BOGDAN

Corectură: IOANA-DANIELA TRIF

Textele nepublicate nu se restituie

S U M A R

CONTENTS – SOMMAIRE – INHALT

STUDII ȘI ARTICOLE – STUDIES AND ARTICLES

ARHEOLOGIE & ANTROPOLOGIE

SABIN ADRIAN LUCA, RALUCA MARIA TEODORESCU, FLORENTIN PERIANU, OANA GĂZĂ, MIRELA MIHON, DORU PĂCEȘILĂ, Date cronologice absolute rezultate în urma analizei radiocarbon a unor morminte de înmormântare din săpăturile preventive de la Turdaș – Luncă (2011-2019) (culturile Turdaș și Petrești) <i>Absolute Chronological Data Resulted from the Radiocarbon Analysis of Some Burial Graves from the Preventive Excavations from Turdaș – Luncă (2011-2019) (Turdaș and Petrești Cultures)</i>	1
HORIA I. CIUGUDEAN, COLIN P. QUINN, CLAES UHNÉR, Considerații privind evoluția culturii Coțofeni în lumina noilor date radiocarbon <i>Considerations Regarding the Evolution of Coțofeni Culture in the Light of New Radiocarbon Dates</i>	23
VITALIE BÂRCĂ, Pătrunderea și așezarea primelor grupuri de sarmați în Câmpia Panonică. Câteva considerații și observații <i>Entry and Settlement of the First Sarmatae Groups in the Pannonian Plain. Some Considerations and Notes</i>	55
DAN GEORGE ANGHEL, CRISTIAN TITUS FLORESCU, RADU OTA, CLAUDIU TĂNĂSELIA, Cercetări arheologice în canabae/municipium Septimium Apulense, sectorul estic <i>Archaeological Researches in canabae/municipium Septimium Apulense, the Eastern Sector</i>	129
MARIUS GHEORGHE BARBU, ANDREI GONCIAR, O reprezentare antropomorfă descoperită la Rapoltu Mare – La vie, jud. Hunedoara <i>An Anthropomorphic Representation Discovered at Rapoltu Mare – La vie, Hunedoara County</i>	213

CRISTIAN MLADIN, GEORGE BOUNEGRU, <i>SILVANUS REDIVIVUS</i> – Redescoperirea unei plăci votive romane de la Apulum <i>Silvanus Redivivus – Rediscovery of a Votive Roman Plate from Apulum</i>	221
GABRIEL BALTEȘ, ADRIAN BOLOG, RAUL TRIF, Un mormânt princiar din epoca migrațiilor, descoperit la Alba Iulia <i>A Princely Grave from the Migration Period, Discovered at Alba Iulia</i>	231
CĂLIN COSMA, Ceramică lucrată la roată cu turație rapidă din pastă zgrunțuroasă, descoperită în cimitirele din secolele VII-X din vestul României <i>Fast Wheel Pottery from Coarse Paste Discovered in the 7th-10th Century Cemeteries of Western Romania</i>	253

RESTAURARE – CONSERVARE – INVESTIGAȚII
RESTORATION – CONSERVATION – INVESTIGATIONS

SIDONIA PETRONELA OLEA, VALENTIN ȘTEFAN, Evoluția stării de conservare a unui sit arheologic. Studiu de caz: ansamblul de clădiri și amenajări romane <i>Domus Thermae</i> <i>The Evolution of the State of Conservation of an Archaeological Site. Case Study: Domus Thermae Complex of Roman Buildings and Establishments</i>	277
SORIN ȘERBAN, Restaurarea unui vas ceramic de tip <i>dolium</i> de proveniență romană, descoperit la Războieni – Cetate (jud. Alba) <i>Restoration of a "Dolium" Type Ceramic Vessel of Roman Origin, Discovered at Războieni – Cetate (Alba County)</i>	297
SIDONIA PETRONELA OLEA, Redescoperirea unui patrimoniu – restaurarea unui sfinx funerar din vechea colecție a Muzeului Național al Unirii Alba Iulia <i>Rediscovering a Heritage – Restoration of a Funerary Sphinx from the Old Collection of the National Museum of Unification Alba Iulia</i>	305
VALENTIN ȘTEFAN, Reconstituirea uneltelor și a tehnicilor de prelucrare a pietrei utilizate în antichitatea romană, prin analiza urmelor rămase pe piese din colecția M.N.U.A.I., Muzeul Principia și zidul castrului roman	

de la Apulum <i>Reconstruction of the Tools and Stone Working Techniques Used in the Roman Antiquity, by Analysing the Traces on Pieces from the Collection of National Museum of Unification Alba Iulia, Principia Museum and the Wall of the Roman Camp from Apulum.....</i>	319
---	-----

RECENZII ȘI NOTE DE LECTURĂ

REVIEWS AND READER'S NOTES

CRISTINEL FÂNTÂNEANU, Ion Tuțulescu, <i>Manifestări timpurii ale Bronzului în zona deluroasă și montană a Olteniei, Râmnicu Vâlcea, Ed. Antim Ivireanul, 2021, 317 pagini, 139 figuri, 7 hărți.....</i>	345
GEORGE BOUNEGRU, Mircea Babeș, Dorel Bondoc, Cătălin Nicolae, <i>Necropola plană birituală de la nordul orașului Romula, Ed. Antheo Craiova, 2020, 357 pagini, 137 planșe, 86 figuri.....</i>	349
Lista autorilor.....	351

**RECONSTITUIREA UNELTELOR ȘI A TEHNICILOR DE
PRELUCRARE A PIETREI UTILIZATE ÎN ANTICHITATEA
ROMANĂ, PRIN ANALIZAREA URMELOR RĂMASE PE PIESE DIN
COLECȚIA M.N.U.A.I., MUZEUL PRINCIPIA ȘI ZIDUL CASTRULUI
ROMAN DE LA APULUM**

Valentin ȘTEFAN
Cercetător independent

Cuvinte cheie: prelucrarea pietrei, unelte, tehnică.

Keywords: stone processing, tools, technique.

Analiza urmelor lăsate de unelte și transformarea lor în sursă de informații este în România o premieră, menită să întregască și să aducă indicii noi despre uneltele și tehnicile de lucru folosite de pietrarii romani în Antichitate. Studii similare ce fac legătura dintre unelte și amprenta lor au fost realizate în Anglia de un grup de istorici cu sprijinul unui sculptor și care au reușit crearea unei baze de date online pentru epoca romană ce cuprinde: monumente, unelte, procese tehnologice, materiale, locuri și colecții¹.

Nu trebuie trecute cu vederea nici celelalte surse istorice pe care le vom prezenta succint.

Scrierile antice păstrate până în zilele noastre, care fac referire la cariere de piatră, tipuri de roci extrase sau unelte utilizate sunt surse importante, dar care trebuie privite cu reticență, deoarece autorii nu erau buni cunoscători ai domeniului, iar anumite informații le parveneau prin transmitere și nu prin observație directă.

Plinius cel Bătrân, în lucrarea *Historia Naturalis*, aduce informații despre amploarea exploatărilor de piatră, spunând că s-a ajuns la sfârșirea Alpilor, care înainte erau de netrecut și relatează despre transportarea lor pe corăbii la distanțe mari. Tot el ne indică existența unor varietăți de marmură exploatare atât la suprafață, dar și din cariere subterane și menționează câteva tipuri considerate de înaltă calitate (marmura verde de Sparta, marmura Tiberiană adusă din Egipt)². De asemenea el menționează și *fierăstrăul pendular de Carrara*, explică principiul de funcționare al acestuia (prin pendulare) și

¹ Wootton *et alii*, <http://www.artofmaking.ac.uk/>; Wootton *et alii*, <http://www.artofmaking.ac.uk/>.

² Barbu 2013, p. 30.

specifică folosirea unor nisipuri speciale pentru o tăiere mai fină și mai rapidă a blocurilor de marmură, în vederea obținerii unor felii destinate plăcării³.

Marcus Vitruvius Pollio, autorul amplului tratat *De architectura* (Despre arhitectură), a fost un inginer militar cu vastă experiență, lucrarea sa fiind una dintre puținele opere majore ale arhitecturii antice păstrate până azi. Aduce informații extrem de cuprinzătoare despre materialele de construcții, despre diferitele tipuri de roci folosite și calitățile acestora. De asemenea, menționează și el utilizarea *fierăstrăului de Carrara* și prezintă o serie de scripeți și mașini speciale folosite la ridicarea sau transportul blocurilor de piatră⁴.

Mențiuni cu privire la fierăstraie pentru debitarea blocurilor, puse în mișcare de forța apei, mai apar la poetul Ausonius, fiind folosite pentru nevoile orașului Augusta Treverorum (Trier) în sec. al IV-lea⁵.

Interesant este faptul că acest *fierăstrău de Carrara* este menționat la mai mulți autori antici, acesta fiind mai degrabă o „curiozitate” tehnologică și mai puțin un utilaj intens folosit în carierele din imperiu. Folosirea exhaustivă a acestui utilaj, prezentată în mai multe lucrări bibliografice, nu se justifică, deoarece laticizii nu aveau nevoie de blocuri paralelipipedice la executarea statuilor sau a reliefurilor, a coloanelor sau a capitulurilor. Degroșarea manuală a planurilor folosind unelte de două mâini (târâncop și secure) sau unelte lovite cu ciocanul (șpiț, gradină, daltă dreaptă), a fost principala tehnică de lucru a pietrarilor antici, fiind cea mai eficientă. Mai aproape de adevăr este Plinius cel Bătrân care afirmă despre acest utilaj că este folosit la realizarea plăcilor de marmură, imposibil de realizat prin cioplire fără o pierdere mare de material.

Inscripțiile epigrafice sunt o sursă importantă de documentare, ce reflectă compoziția social etnică, structura populației sau aspecte spirituale, unele blocuri oferind inscripții cu data extragerii, cariera, numele șefului exploatării și numele împăratului în perioada căruia s-a extras. Prin intermediul inscripțiilor ni s-au transmis și numele unor laticizi romani și date despre colegiile lor.

Analiza semnelor grafice de pe moloanele zidurilor de la Sarmizegetusa Regia, Costești-Blidaru și Căpâlna⁶, ne indică și confirmă originea etnică a meșterilor pietrari, deoarece toate semnele provin din alfabetul grecesc, în consecință putem afirma că aceștia erau de origine greco-dalmată.

Descoperirile arheologice rămân cele mai relevante surse pentru acest studiu, chiar dacă sunt foarte puține în ceea ce privește instrumentarul folosit de meșterii pietrari antici daci și romani. Importante în această analiză rămân totuși descoperirile de piese litice sculptate, în special cele extrase recent și care,

³ Barbu 2013, p. 32.

⁴ Vitruviu 1964.

⁵ Tudor 1976, p. 19.

⁶ Berzovan 2010, p. 83-102.

datorită bunei conservări, au păstrat amprente originale ale uneltelor, făcând posibilă analiza lor.

Cunoscuți ca ingineri ai antichității, romanii au excelat și în artă, lăsându-ne moștenire o bogată zestre de piese litice sculptate din toate categoriile: elemente structural-decorative (asize de zid, fusuri și baze de coloane, capitele, cornișe, arhitrave), piese funerare (stele, sarcofage), altare votive, statui și statuete, bijuterii (pietre de inel - geme sau camee).

Numărul mare de cariere și de piese finite descoperite în Dacia romană, presupune existența unui număr similar de ateliere, de pietrari (lapicizi) și implicit un număr mare de unelte descoperite. Din păcate, repertoriul uneltelor descoperite este foarte sărac, câteva ciocane fiind identificate în carierele de la Bejan (Deva) și Turda⁷, și câteva dălți descoperite într-un atelier de fierărie din Pecica, Arad (**Fig. 1-2**).

La Deva (**Fig. 3**), au fost descoperite trei ciocane, două dintre ele păstrându-se până azi, respectiv un ciocan de tip târnăcop și un ciocan-topor, ambele unelte fiind din categoria celor utilizate în carieră la degroșarea pieselor (1-2). Alte piese descoperite la Turda (**Fig. 4**) sunt menționate și desenate de István Téglás, printre acestea un ciocan-secure rupt (7) și alte trei ciocane întregi, două tip târnăcop (8-9) și unul tip teslă (10).

La Cluj, în zona carierei de la Viștea-Baci s-a descoperit în anul 1925, un atelier de fierar, în care au apărut trei clești și un ciocan, ceea ce subliniază o strânsă legătură între meșteri, uzura uneltelor de pietrărie necesitând lucrări de batere, întindere, călire și ascuțire. O altă posibilă sursă de informații referitoare la existența și forma unor unelte de pietrar, este echina unui capitel roman de la Napoca, ce înfățișează un ciocan-târnăcop, un ciocan tip secure, un ciocan dublu, un posibil sfredel, un șpiț (daltă cu vârf), un alt ciocan tip teslă, o gradină (**Fig. 5-6**).

Majoritatea acestor unelte identificate arheologic sunt folosite la debitarea și degroșarea blocurilor de piatră, astfel că lipsesc foarte multe ustensile din instrumentarul unui pietrar, fără de care piesele litice cu o valoare artistică impresionantă, nu ar fi putut fi realizate.

În bibliografia de specialitate⁸, există o împărțire a uneltelor utilizate în antichitatea romană, în trei mari categorii:

1. unelte de percuție (pene de despicat, târnăcop, secure, ciocan, șpiț, gradină, daltă dreaptă, unghietă-daltă rotundă, daltă în V, daltă pentru canale);
2. unelte de abraziune (fierăstrău, sfredel sau burghiu, rașpilă, rașchetă, pietre de șlefuit);
3. unelte de măsură (echer, măsură, nivelă-groma, compas, dreptar).

⁷ Wollmann 1996, p. 270.

⁸ Wootton *et alii*, <http://www.artofmaking.ac.uk/>.

Analiza macroscopică a unor artefacte litice din lapidariul Muzeului Național al Unirii din Alba Iulia, din lapidariul Muzeului Principia, și a unor moloane ce aparțin zidului castrului Legiunii a XIII-a Gemina mi-a permis identificarea urmelor unor unelte folosite de pietrarii romani, astfel încât să pot întregi instrumentarul meșterilor.

Penele pentru despicat sunt principalele instrumente folosite în exploatarea și desprinderea blocurilor de piatră, dar și la debitarea și redimensionarea moloanelor. Nu au fost identificate arheologic, dar au fost descoperite lăcașe specifice în moloane de piatră la Bejan (**Fig. 7**) sau la Măgura Uroiului (**Fig. 8**), cariere exploatare intens de romani⁹. În ceea ce privește formele lor, putem intui că ar fi fost piramidale, cu două laturi plate, asemenea lăcașurilor.

Tărnăcopul de pietrar (**Fig. 10**) este o unealtă identificată arheologic, dar care este prezentă și prin urmele lăsate pe majoritatea pieselor litice, fiind, alături de șpiț, principala unealtă folosită la debitarea și degroșarea unui bloc de piatră. Urmele se regăsesc cu precădere pe lateralele sau pe spatele moloanelor, uneori și pe fața principală, mai ales la asizele drepte ale zidurilor. A fost unealta preferată la realizarea sarcofagelor, amprente rămase având și rol decorativ. Pentru prelucrarea interiorului, s-a folosit la debitare șpițul-daltă cu vârf și ciocanul, în principal din cauza spațiului îngust, impropriu folosirii unei unelte cu coadă. Acest aspect se observă și prin tipul de tăiere specific șpițului, respectiv șanțuri paralele mai lungi (**Fig. 10-13**).

Securea cu dinți (**Fig. 14**) este, de asemenea, o unealtă identificată doar prin urmele trasate, fiind folosită la realizarea planurilor drepte ale moloanelor de piatră, astfel că semnele specifice sunt observate doar la fețele secundare, care uneori deveneau ascunse după montare (**Fig. 15-16**).

Securea dreaptă a fost identificată arheologic în carierele de la Bejan și Turda, dar poate fi depistată și prin urmele lăsate pe o serie de piese litice, fie elemente sculpturale, și aici vorbim de trasee păstrate pe fețele secundare, fie moloane din paramentul zidului castrului roman al legiunii a XIII-a Gemina (**Fig. 17-18**).

Șpițul (daltă cu vârf, **Fig. 19**) este principalul instrument de degroșare, nelipsit din trusa unui pietrar. Se folosea împreună cu un ciocan, iar, datorită vârfului ascuțit care concentrează într-un singur punct forța de tăiere, era utilizat în circa 85% din manopera totală de îndepărtare a excesului de rocă, în procesul executării unei piese. Cu toate acestea, nici în cazul șpițurilor nu avem dovezi arheologice care să le ateste existența în Dacia romană. Analiza pieselor cioplite a permis identificarea urmelor specifice acestor unelte, respectiv șanțuri lungi ușor paralele, la paramentul zidului castrului roman de la Apulum, la interiorul

⁹ Barbu 2013, p. 29-38.

sarcofagelor din inventarul Muzeului Național al Unirii, dar și la o multitudine de piese sculpturale, în special pe spatele și fețele laterale. Un aspect interesant am observat în interiorul turnului din dreapta a porții de sud (*Principalis Dextra*) a castrului legiunii a XIII-a Gemina, unde piesele au fost tăiate la lungimea dorită, pe poziție, fiind folosit în acest sens șpițul (**Fig. 20-21**).

Gradina (dalta cu dinți – **Fig. 23-24**) este o unealtă de percuție utilizată împreună cu un ciocan, intens folosită, ale cărei urme sunt prezente pe majoritatea pieselor, dar care nu se regăsește între instrumentele descoperite arheologic. Analiza dimensiunilor dinților ne arată existența mai multor tipuri de gradine, unele late cu dinții mari și rari, folosite la debitarea și îndreptarea unor planuri, iar altele mici cu dinți fini, utilizate la elaborarea unor decoruri sau forme sculpturale (**Fig. 25-27**).

Dalta dreaptă (**Fig. 28-29**) apare în câteva descoperiri arheologice fiind folosită cu precădere la realizarea marginii de cadru, a profilelor decorative, a detaliilor sculpturale sau la realizarea unor suprafețe plane, având lățimi diferite în funcție de utilizare. Urmele pot fi identificate ca fiind mici șanțuri paralele cu lățimi identice cu ale dălții folosite (**Fig. 30-31**).

Dalta pentru canale este o extensie a dălții drepte, fiind o unealtă subțire și bine ascuțită (**Fig. 32**), folosită cu precădere pentru a realiza șanțuri fine și adânci, în ideea de a crea o volumetrie amplă în redarea elementelor vegetale, sau un contur fin pentru a pune în valoare plasticitatea unor basoreliefuli (**Fig. 34-35**).

Dalta în U (dalta rotunda – **Fig. 36**) este născută din dalta dreaptă, dar are colțurile rotunjite, existența ei este certificată doar prin urmele lăsate în anumite zone, respectiv detalii de veșminte sau drapaje, și la realizarea unor profile de tip cavetă sau semicavetă¹⁰ (**Fig. 37-38**).

Precizia cu care au fost executate literele incizate la majoritatea inscripțiilor păstrate, ridică întrebarea dacă lapicizii foloseau dalta în V (**Fig. 39**), cu ajutorul căreia ar fi creat muchiile perfect paralele ale literelor. Fără a putea face distincție clară între tăierea cu o daltă dreaptă sau o daltă în V, folosirea ei rămâne doar o supoziție (**Fig. 40-43**).

Analiza atentă a unor piese bine conservate a permis observarea unor semne specifice uneltelor de abraziune, respectiv rașchete (**Fig. 44**), rașpile (**Fig. 45-46**), pietre de lustruit, sfredel, instrumente care nu au fost identificate arheologic până în prezent, iar urmele trasate de acestea fiind singura dovadă privind existența lor. În ceea ce privește forma lor, putem presupune că erau asemănătoare cu cele din prezent, căci principalele unelte ce alcătuiesc instrumentarul unui pietrar modern sunt similare cu cele din Antichitate.

¹⁰ Folosirea daltei rotunde a fost remarcată și la câteva scene de pe Columna lui Traian <http://www.artofmaking.ac.uk/>.

Paralelismul perfect al acestor linii incizate și adâncimea egală ar corespunde cu urmele trasate de o rașchetă, respectiv o unealtă asemănătoare rindelei, dar care are inserate în corpul de lemn, lame cu dinți pentru a uniformiza și îndrepta o suprafață. În cazul de față, folosirea rașchetei a avut un dublu rol, respectiv de a nivela suprafața, dar și de a crea un efect decorativ, astfel explicându-se grija de a trasa liniile paralele.

Folosirea, de către pietrarii romani din Dacia, a unor rașpile din fier, cu scopul de a îndrepta și finisa anumite zone este, de asemenea, probată prin descoperirea unor mici incizii paralele, specifice acestei unelte, pe o stelă funerară și la drapajul unei statui aflate în colecțiile Muzeului Național al Unirii.

Existența unor statuete din marmură, șlefuite și lustruite, atestă faptul că pietrarii ce prelucrau acest tip de piatră utilizau pietre de șlefuit și piatră ponce pentru lustruit.

În ceea ce privește folosirea unor fierăstraie pe teritoriul Daciei pentru tăierea blocurilor în carieră, până în prezent nu am identificat pe piesele analizate, suprafețe ce poartă amprenta unor astfel de unelte, deci ipoteza că ar fi existat, făcând analogie cu anumite exploatări din vastul Imperiu Roman, este eronată.

O altă categorie de unelte neidentificate arheologic, dar fără de care piesele litice nu ar fi putut fi realizate, o reprezintă uneltele de măsurare și trasare, instrumente foarte importante pentru un pietrar. În această categorie includem: măsurile (bucăți de lemn pe care erau incizate semne ce semnificau o anumită dimensiune), echerul, groma (*nivela*), firul cu plumb (*perpendicularum*), compasul (*circinius*), dreptarul din lemn, acul de trasat (**Fig. 47-48**).

Asemenea grecilor, și romanii foloseau denumiri ale unor părți din corpul omenesc, unitatea de bază fiind piciorul (*pes* = 0,2975 m), cu multipli (*palmipes*, *cubitus*, *gradus*, *passus*, *decempeda*, *actus*, *mille passuum*) și submultipli (*palmus* și *digitus*)¹¹. Acest sistem de măsurare era transpus pe bucăți de lemn și utilizat sub forma unor măsuri asemănătoare metrului de azi. Fără acest sistem metrologic, nu ar fi fost posibilă realizarea unor elemente egale ca înălțime, și aici ne referim la asize, coloane, capitele etc.

Realizarea moloanelor sub forma unor paralelipipede din piatră, nu era posibilă fără folosirea unui echer, sub forma unui triunghi dreptunghic isoscel, cu ajutorul căruia se trasa și se verifica unghiul de 90°. Existau și echere sub forma literei L, ele apărând figurate pe mai multe reliefuri.

Pentru asigurarea unei elevații orizontale se folosea groma, similară cu nivela de astăzi, construcția ei fiind asemănătoare, și consta dintr-un tub cu apă și o bulă de aer. Există și o variantă mai simplă, realizată dintr-un echer și un fir

¹¹ Tudor 1976, p. 230.

cu plumb, ce indica înclinația 0° , când vârful plumbului atinge mijlocul ipotenuzei.

Compasul este un instrument folosit pentru trasarea cercurilor, a arcelor de cerc, sau pentru măsurarea lungimilor. Este format din două brațe egale, îmbinate printr-o articulație mobilă care permite deschiderea. Există și o variație în care vârful este curbat spre interior, folosit cu precădere la măsurarea volumelor în sculptura *ronde-bosse*. Dreptarul era o simplă bucată de lemn fasonat, cu ajutorul căreia se verifica planeitatea unor fețe cioplite.

Analizând aceste informații, putem constata că pietrarii romani dețineau un arsenal de unelte complexe, similar în mare măsură cu cel de azi, ce le-a permis realizarea unor adevărate capodopere sculpturale.

Tehnicile și metodele de cioplire și sculptură în piatră folosite în Antichitatea romană sunt posibil de identificat, căci similitudinile dintre uneltele antice și cele moderne se transpun și lor. Conservatorismul uneltelor a căror formă s-a păstrat până în prezent, ne permite prin analiza activității unor pietrari moderni, să identificăm tehnici comune. O altă sursă importantă de documentare o reprezintă reliefulurile sculptate care prezintă meșteri pietrari lucrând, sau unelte specifice, dar și izvoarele scrise¹² care s-au păstrat până astăzi și care conțin ample descrieri de unelte, utilaje, materiale sau tehnici de lucru folosite. Descoperirea unor elemente sculpturale în diferite faze de lucru (fragment de antablament aparținând Templului lui Vespasian și un sarcofag de la Aphrodisias) au permis realizarea unui studiu referitor la metodele de lucru antice¹³.

Prima operațiune o reprezenta extragerea blocurilor din cariere, folosindu-se în acest scop penele de fier, care se introduceau în șanțuri executate cu târnăcopul sau cu securea de pietrar pe aliniamentul dorit. Exploatarea se făcea după reguli clare, urmărindu-se, după caz, straturile de sedimentare, fisurile existente, direcția diaclazei și duritatea rocii. Blocurile extrase aveau dimensiuni prestabilite, pentru a diminua pierderile și pentru a micșora timpul de execuție, și aveau marcate prin incizare sau vopsire date privind regimul proprietății (în exclusivitate împăratul), locul de extracție și despre șeful de carieră. După extragere, acestea erau transportate la atelierele pietrarilor aflate probabil în apropierea carierelor, sau pe șantierele comanditate. Urma apoi pregătirea planurilor, respectiv alegerea feței, îndreptarea ei, trasarea și degroșarea celorlalte planuri. Trasarea se realiza cu acul de trasat folosind echerul și groma pentru a realiza planuri cu unghiuri drepte. Urma apoi

¹² Vitruviu, *Despre Arhitectură*, reprezintă una din puținele lucrări majore ale arhitecturii antice, care a supraviețuit până în zilele noastre, fiind o sursă importantă de informații.

¹³ Wootton *et alii*, <http://www.artofmaking.ac.uk/> accesat la 10.02.2020.

realizarea cu dalta dreaptă a marginii de cadru, ce reprezenta un reper clar în procesul degroșării.

Această operațiune era executată cu târnăcopul și securea de pietrar sau cu șpițul, gradina și dalta, angrenate de un ciocan. Analiza a două inscripții din marmură expuse la Muzeul Principia din Alba Iulia, provenind din aceeași carieră, posibil și din același atelier, ne arată folosirea ambelor tehnici de cioplire. Preferința spre uneltele de două mâini – târnăcop și secure sau spre cele angrenate de un ciocan-șpiț, gradină și dalta, ținea probabil de meșter, de forța și dexteritatea acestuia. Târnăcopul are avantajul unei forțe mai mari de izbire, dar este mai greu de controlat în ceea ce privește adâncimea tăierii. Folosirea ambelor tehnici în cadrul acelorași ateliere este probată și în cazul sarcofagelor, unde exteriorul este debitat și finisat cu târnăcopul, iar interiorul este îndreptat cu șpițul, datorită poziției improprii de lucru. Utilizarea în paralel a ambelor tipuri de unelte poate fi observată și la analiza paramentului zidului castrului roman de la Apulum, unde se regăsesc piese cioplite cu unelte de două mâini (târnăcop sau secure) lângă piese cioplite cu șpițul, gradina sau dalta dreaptă.

În bibliografie¹⁴, apare menționat fierăstrăul de pietrar, mai precis fierăstrăul de tip Carrara, ca fiind intens folosit la debitarea și fasonarea blocurilor, inclusiv în carierele din Dacia, însă fără a exista vreo dovadă materială (descoperire arheologică) sau fără a se putea indica un bloc fasonat cu acest utilaj pe teritoriul acestei provincii romane. Legat de acest instrument – fierăstrăul de Carrara, denumit după marmura extrasă acolo, trebuie specificate câteva aspecte. Acest tip de marmură are o structură fină, cu cristale mici și cu o duritate mai mică, în comparație cu marmura de Bucov, care are o structură cristalină mai mare și o duritate mai ridicată. Folosirea lui este justificată și prin faptul că, uneori, venatura specifică marmurei de Carrara nu permite o despicare corectă a blocurilor, existând riscul ca prin folosirea metodei clasice (găuri și icuri) să se realizeze desprinderi inexacte ce ar fi dus la pierderea materialului.

Pentru rocile magmatice folosirea metodei clasice de despicare a blocurilor (găuri și pene) este cea mai productivă, fiind utilizată până în secolul al XX-lea, căci duritatea foarte mare a rocii, o transformă într-un material casant dispus să fisureze relativ ușor. În ceea ce privește rocile sedimentare, urmărirea *liniilor de apă* (straturi de sedimente) permite, de asemenea, o desprindere ușoară a blocurilor dorite, astfel că despicarea moloanelor este și aici cea mai productivă și mai ușoară metodă.

Tăierea blocurilor cu fierăstrăul, prin utilizarea fricțiunii nu este o metodă foarte productivă. Ar fi necesitat și o răcire constantă a lamei, iar ritmul de avansare ar fi fost foarte lent. Folosirea acestei metode în Antichitate este

¹⁴ Wollmann 1996, p. 270; Barbu 2013, p. 32; Palade 2017, p. 152-153; Tudor 1976, p. 19; Wootton *et alii*, p. 2-4.

justificată doar în cazul tăierii lastrelor subțiri sau în cazul tăierii materialelor cu venatură aleatorie, și care, prin metoda clasică, ar fi dus la fisurări inexacte ale blocurilor.

După pregătirea planurilor se trecea la trasarea și degroșarea detaliilor sculpturale, folosindu-se șpițul și un ciocan sau un mai din lemn. Urma apoi definirea elementelor artistice și crearea detaliilor cu dalta dreaptă, dalta pentru caneluri sau cea cu cap rotund după necesitățile date de volumetrie.

În unele cazuri, pentru realizarea unor efecte artistice în sculpturile realizate, meșterii pietrari efectuau găuri cu sfredelul, în cazul elementelor vegetale, cu scopul de a sugera o desprindere de plan. De asemenea, în cazul sculptării basoreliefurilor, pentru o mai bună conturare a personajelor redade, se efectuau canele fine cu dalta.

Ultima etapă o reprezenta finisarea suprafețelor prin șlefuire, folosind în cazul planurilor drepte, rașchete, iar în zone înguste sau cute vestimentare, rașpile. Pentru piesele din marmură, se folosea piatra ponce ca să lustruiască suprafața. Uneori, anumite elemente sculptate erau pictate sau aveau inserate elemente metalice decorative.

În cazul statuiilor ronde-bosse, etapele erau aproximativ aceleași, respectiv: desenare și trasare planuri principale, cioplirea efectivă, finisarea detaliilor și a suprafețelor. Toate acestea se făceau prin raportarea la un model realizat la scară, cel mai probabil din ipsos, prin stabilirea unor puncte comune. Această tehnică este folosită și azi, punctele destinate copierii exacte a volumelor modelate, regăsindu-se pe unele statui sub forma unor protuberanțe, incizii sau mici găuri.

În concluzie, acest studiu și-a propus să transforme piatra din material de construcții sau operă de artă în obiect de cercetare și sursă importantă de informații. Artefactele bine conservate în pământ pot furniza noi informații, trebuie doar o cercetare amănunțită și o cunoaștere a uneltelor și a urmelor trasate de acestea.

Instrumentarul folosit de meșteri și-a păstrat în mare parte forma și utilitatea până în zilele noastre, iar prin comparație și urmărind câteva caracteristici distinctive, se pot identifica cu ușurință uneltele folosite, dimensiunea și forma capului de tăiere, sau pentru ce erau folosite.

Romanii ne-au lăsat o moștenire artistică imensă, alcătuită din mii de piese, iar acest lucru ne indică avansul tehnologic concretizat prin instrumente specializate, tehnici avansate de sculptură, ce presupun existența unor modele, interesul de a finisa suprafețele și de a lustrui marmura.

Realizarea unui repertoriu al urmelor, în care să fie analizate piese de pe întreg teritoriul țării, realizate din roci diferite, și transformarea într-o bază de date ar fi un demers important pentru cercetarea din România.

**RECONSTRUCTION OF THE TOOLS AND STONE WORKING TECHNIQUES
USED IN ROMAN ANTIQUITY, BY ANALYSING THE TRACES REMAINING
ON PIECES FROM THE COLLECTION OF NATIONAL MUSEUM OF
UNIFICATION ALBA IULIA, PRINCIPIA MUSEUM AND THE WALL OF THE
ROMAN CAMP FROM APULUM**

ABSTRACT

The analysis of the traces left by tools and their transformation into a source of information is a first in Romania, aimed at completing and providing new clues about the tools and working techniques used by ancient Roman stonemasons. The present article discusses the way in which lithic elements in ancient buildings and pieces were processed, by analysing the archaeological artefacts found at Apulum.

In conclusion, this study aimed to transform stone from a building material or work of art into a research object and an important source of information. Artefacts well preserved in the ground can provide new information, it just needs thorough research and knowledge of the tools and the traces traced by them.

The tools used by the craftsmen have largely retained their shape and usefulness to the present day, and by comparison and by looking at a few distinguishing features it is easy to identify the tools used, the size and shape of the cutting head or what they were used for.

EXPLANATION OF FIGURES:

- Fig. 1-2. Chisels discovered in Pecica in the collection of the National History Museum.
- Fig. 3. Tools discovered in Deva.
- Fig. 4. Hammers found in Turda (Images were taken over from Wollman 1996, plate CXI).
- Fig. 5. Blacksmith tools (Images were taken over from Wollman 1996, plate CXI).
- Fig. 6. Echinus capital with possible representations of tools (Images were taken over from Wollman 1996, plate CXIV).
- Fig. 7. Splitting pockets (Bejan).
- Fig. 8. Incision for the wedge (Măgura Uroiului) (Barbu 2013, p. 35 and 37).
- Fig. 9. Splitting wedge.
- Fig. 10. Stonemason's picks.
- Fig. 11. Spall from the southern wall of the castrum worked with the pick.
- Fig. 12. Votive reliefs – sides cut with a pickaxe.
- Fig. 13. Sarcophagus worked on the outside with a stonemason's pickaxe and on the inside with a chisel with point (M.N.U.A.I.).
- Fig. 14. Toothed axe.
- Fig. 15. Votive inscription worked on the side with the toothed axe (Principia).
- Fig. 16. Capital with the lower part cut with a toothed axe (M.N.U.A.I. movable heritage).

- Fig. 17. Block from the castrum wall cut with an axe.
Fig. 18. Column base with axe cut marks.
Fig. 19. Pick-chisel with point.
Fig. 20. Block of the castrum wall cut with a chisel with point.
Fig. 21. Lower base of a pointed chisel-worked inscription.
Fig. 22. Tower facing wall with the spall corrected to length *in situ*.
Fig. 23. Large-toothed gradines.
Fig. 24. Fine-toothed gradines.
Fig. 25. Piece processed with different gradines (M.N.U.A.I.).
Fig. 26. Facing wall spall finished with gradine (Castrum).
Fig. 27. Different gradines used for cutting and modelling-finishing details (M.N.U.A.I.).
Fig. 28. Straight chisels.
Fig. 29. Wide chisel for straightening a surface.
Fig. 30. Profiled piece machined with a chisel (Principia).
Fig. 31. Chisel-straightened spall (Castrum).
Fig. 32. Straight chisels - used for details.
Fig. 33. Fragment of capital with fine acanthus leaves executed with a chisel for channels (M.N.U.A.I.).
Fig. 34-35. Details of bas-relief accentuated with a chisel for channels (M.N.U.A.I.).
Fig. 36. U-shaped chisels.
Fig. 37-38. U-shaped chisel traces on profiling and on drapery-relief funeral stelas (M.N.U.A.I.).
Fig. 39. "V" chisel.
Fig. 40. Engraved inscription with V-profile and perfect parallelism of the edges.
Fig. 41-43. Parallel lines found on a votive altar with possible scraper marks.
Fig. 44. Scrapers.
Fig. 45. Rasp.
Fig. 46. Finishing some creases with a rasp.
Fig. 47-48. Pictures of some reliefs containing measuring tools used by stonemasons (apud Orlandos 1968, p. 59; Adam 1977, p. 23).
Fig. 49-50. Polished marble statues (M.N.U.A.I.).
Fig. 51. Bas-relief with traces of green and red pigments (M.N.U.A.I.).

Abrevieri bibliografice:

Dossiers d'archéologie – Paris.
Sargetia – *Acta Musei Devensis*, Deva.
Ziridava – *Ziridava. Studia Archaeologica*, Arad.

Bibliografie:

- Adam 1977 - J. P. Adam, *Le chantier antique, materiel et machines, Dossiers d'archéologie*, 25, novembre- decembre, Paris, 1977, p. 23.
- Barbu 2013 - M. Gh. Barbu, *Urme ale exploatării în carierele antice de andezit din județul Hunedoara, Doctoratul - o carieră atractivă în cercetare*, III – Științe sociale, 2013, p. 29-38.
- Berzovan, 2004 - A. Berzovan, *Imagini și însemnări incizate pe blocuri de piatră din cetățile dacice din Munții Șureanului, Ziridava*, XXV/1, 2010, p. 83-102.
- Orlandos 1968 - A. K. Orlandos, *Les matériaux de construction et la technique architecturale des anciens grecs*, Paris, 1968.
- Palade 2017 - M.- L. Palade, *Prezența spoliilor romane în edificiile medievale de cult din Transilvania*, Timișoara, 2017.
- Pruvost 2007 - S. Pruvost, *Taille de la pierre- guide pratique*, Editions Eyrolles, Paris, 2007.
- Vitruviu - Vitruviu, *Despre arhitectură*, București, 1964.
- Tudor 1976 - D. Tudor, *Arheologia romană*, București, 1976.
- Wollmann 1996 - Wollmann, Volker, *Mineritul metalifer, extragerea sării și carierele de piatră în Dacia Romană*, Cluj-Napoca, 1996.

Webografie:

- Wootton *et alii* - W. Wootton, B. Russell, P. Rockwell, *Stoneworking techniques and processes*, <http://www.artofmaking.ac.uk/> accesat la 10.02.2020.
- Wootton *et alii* - W. Wootton, B. Russell, P. Rockwell, *Stoneworking Tools and Toolmarks*, <http://www.artofmaking.ac.uk/> accesat la 10.02.2020.

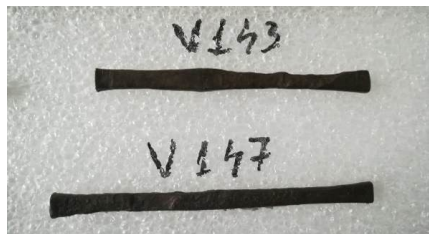


Fig. 1-2. Dălți descoperite la Pecica aflate în colecția Muzeului Național de Istorie a României.



Fig. 3. Unelte descoperite la Deva.

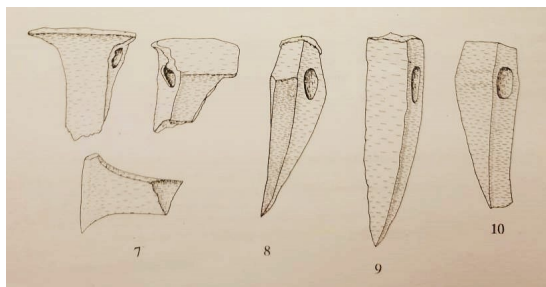


Fig. 4. Ciocane descoperite la Turda (apud Wollmann 1996, pl. CXI).

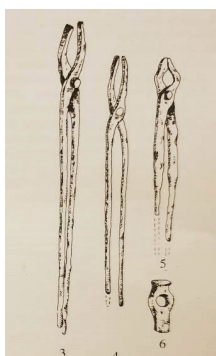


Fig. 5. Unelte fierar (apud Wollmann 1996, pl. CXI).

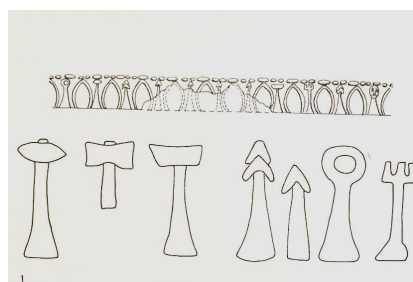


Fig.6. Echină capitel (posibile reprezentări de unelte, (apud Wollmann 1996, pl. CXI).



Fig. 7. Lăcașe despicare (Bejan).



Fig. 8. Incizie pentru pană (Măgura Uroiului) (apud Barbu 2013, p. 35, 37).



Fig. 9. Pană pentru despicare.



Fig. 10. Târâcoape de pietrar.



Fig. 11. Molon din zidul de sud al castrului prelucrat cu târâcopul.



Fig. 12. Reliefuri votive- laterale debitate cu târâcopul.



Fig. 13. Sarcofag prelucrat în exterior cu târnăcopul de pietrar, iar la interior cu șpițul (M.N.U.A.I.)



Fig. 14. Secure cu dinți.



Fig. 15. Inscripție votivă prelucrată pe lateral cu securea cu dinți.

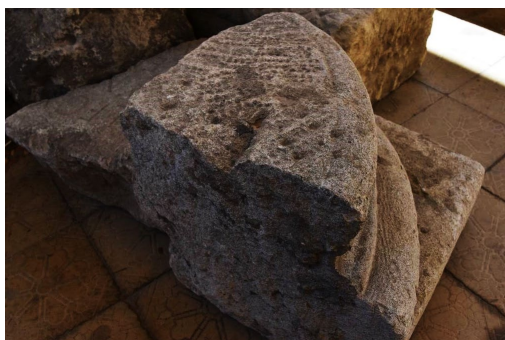


Fig. 16. Capitel cu partea inferioară debitată cu securea cu dinți (patrimoniul mobil M.N.U.A.I.).



Fig. 17. Bloc din zidul castrului debitat cu securea.



Fig. 18. Bază de coloană cu urme de debitare cu securea.



Fig. 19. Șpiț – daltă cu vârf.



Fig. 20. Bloc din zidul castrului tăiat cu spițul.



Fig. 21. Baza inferioară a unei inscripții prelucrată cu spițul.



Fig. 22. Paramentul turnului cu moloanele corectate pe lungime *in situ*.



Fig. 23. Gradine cu dinți mari.



Fig. 24. Gradine cu dinți fini.



Fig. 25. Piesă prelucrată cu gradine diferite (M.N.U.A.I.).



Fig. 26. Molon de parament finisat cu gradina (Castru).



Fig. 27. Gradine diferite utilizate pentru debitare și pentru modelare- finisare detalii (M.N.U.A.I.).



Fig. 28. Dălți drepte.



Fig. 29. Daltă lată pentru îndreptarea unei suprafețe.



Fig. 30. Piesă profilată prelucrată cu dalta (Principia).



Fig. 31. Molon îndreptat cu dalta (Castru).

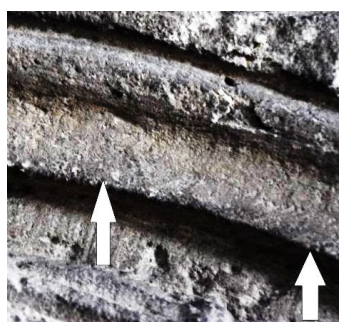


Fig. 32. Dălți drepte utilizate pentru detalii. Fig. 33. Fragment de capitel cu frunze de acant fin executate cu dalta pentru canale (M.N.U.A.I.)

Fig. 34-35. Detalii de basorelief accentuate cu dalta pentru canale (M.N.U.A.I.)



Fig. 36. Unghiete. Fig. 37-38. Urme unghiete pe profilatură și pe drapaje-relief stele funerare (M.N.U.A.I.).



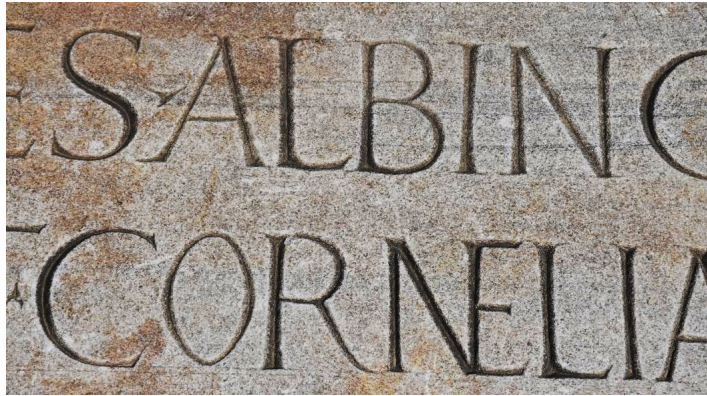


Fig. 39. Daltă în „V”. Fig. 40. Inscripție incizată cu profil în V și paralelismul perfect al muchiilor.

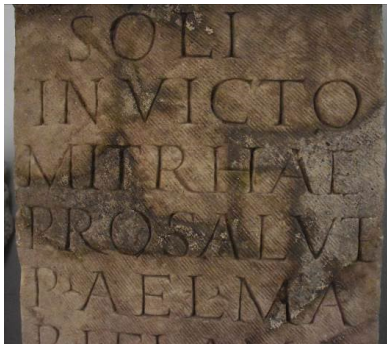


Fig. 41-43. Linii paralele descoperite pe un altar votiv - posibile urme de rașchetă.



Fig. 44. Rașchete.



Fig. 45. Rașpilă.



Fig. 46. Finisarea unor cute cu rașpila.

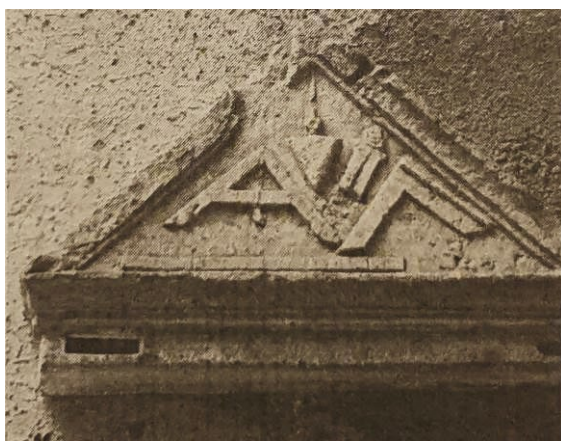


Fig. 47-48. Imagini ale unor reliefuri ce conțin instrumente de măsurare utilizate de pietrari (apud Adam 1977, p. 23; apud Orlandos 1968, p. 59).



Fig. 49-50. Statuete de marmură lustruite (M.N.U.A.I.).



Fig. 51. Basorelief cu urme de pigmenți de culoare verde și roșie (M.N.U.A.I.).

