

## PROIECTILE PENTRU BALISTĂ ȘI PRAȘTIE DE LA CAPIDAVA\*

ALEXANDRU RAȚIU\*\*, GABRIEL-IULIAN STOIAN\*\*\*

**Rezumat:** Studiul de față analizează un lot format din 33 de proiectile pentru praștie și *ballistae*, descoperite în perioada 1946–1997 la Capidava, județul Constanța. Piesele provin din contexte diferite și ambigue, fiind descoperite în mod individual. O parte din acest lot provine din săpăturile efectuate în așezarea romană târzie situată în afara zidurilor de incintă ale cetății. O altă parte dintre proiectile a fost descoperită în interiorul cetății, în contexte medio-bizantine, acestea fiind probabil refolosite pe post de greutate.

Tipologia stabilită de autorii studiului este bazată pe două criterii, respectiv funcționalitatea și calibrul pieselor. Astfel, au fost determinate patru tipuri: **tipul 1**, căruia îi aparțin șase piese, grupează proiectile ce prezintă urme de fixare în lut a unor țepi utilizați pentru fixarea pe corpul proiectilului probabil a unei materii combustibile, servind așadar ca proiectile incendiare; **tipul 2** este reprezentat de șase exemplare de proiectile sferice din calcar, propulsate probabil cu *ballista* sau cu mâna, cu un diametru maxim între 8,2 cm și 8,4 cm; **tipul 3** este format dintr-un lot de 12 piese, cu un diametru ce variază între 5 și 6,5 cm, realizate din nuclee de silex (nr. 13, 15, 20–23), din ceramică, prelucrate prin șlefuirea unor cărămizi/țigle (nr. 14 și 18), din gresie (nr. 16 și 19) și din calcar oolitic (nr. 17 și 24); **tipul 4** este reprezentat de proiectile mici, de praștie, cu diametre cuprinse între 2,5 și 4,5 cm, realizate din silex (nr. 26 și 33), din ceramică (nr. 25–27, 29), din gresie (nr. 28 și 30) și din calcar (nr. 31–32).

**Cuvinte-cheie:** frontieră, fortificație, proiectile de balistă, muniție pentru praștie, artilerie romană.

Prezentul studiu analizează un lot de proiectile pentru praștie și *ballistae* descoperit în cadrul cercetărilor arheologice desfășurate în cea de-a doua jumătate a secolului al XX-lea la Capidava (perioada romană și romano-bizantină)<sup>1</sup>. Acest tip de material arheologic este descoperit în majoritatea siturilor militare din toate perioadele epocii romane, dar, din diverse motive, deși colectat și inventariat cu strictețe, a fost rareori valorificat prin publicare. Faptul se datorează în principal

---

\* Anul acesta se împlinesc 90 de ani de la începerea cercetărilor arheologice la Capidava, sub coordonarea lui Grigore Florescu, pe atunci angajat al Muzeului Național de Antichități (n.r.).

\*\* Muzeul Național de Istorie a României; e-mail: sandu\_ratiu@yahoo.com

\*\*\* Centrul de Studii Militare Romane, Asociația ANTIQUITAS, București; e-mail: gabrielstoian2004@yahoo.com

<sup>1</sup> Lotul de piese a fost descoperit în perioada 1946–1997.

informației istorice reduse pe care o furnizează proiectilele, în marea lor majoritate descoperite în contexte care nu au o legătură directă cu obiectele în sine<sup>2</sup>.

Demersul nostru este o încercare de a valorifica prin publicare și această categorie îngustă și restrictivă a armamentului roman, chiar dacă informațiile pe care le oferă în prezent sunt insuficiente pentru formularea unor concluzii istorice de mare relevanță. Vom supune atenției întregul lot de proiectile descoperite la Capidava<sup>3</sup>, pentru a crea un instrument de analiză și comparație cercetătorilor care vor dori să aprofundeze acest subiect, fără a ne fi propus o discuție amplă pe marginea problematicii folosirii mașinilor de război în zona frontierelor romane de la Dunărea de Jos.

Situată la o distanță egală, de 18 000 pași (27 km), de *Axiopolis*–Cernavodă, spre sud, și de *Carsium*–Hârșova, spre nord, Capidava este una dintre cele mai importante fortificații, ridicate în cadrul amplului efort de întărire a frontierei romane din Dobrogea de la începutul secolului al II-lea p.Chr. (fig. 1). Fortificația a cunoscut trei faze de refacere, cauzate de distrugerile la care a fost supusă, dar fără o alterare a planului și a dimensiunilor inițiale, respectiv un patruleter cu laturile lungi de la NV spre SE și care măsoară 105 m × 127 m. Prima reconstrucție are loc după atacurile gotice din 248–250 p.Chr., urmată de alte două astfel de momente la jumătatea secolului al IV-lea p.Chr. și la sfârșitul secolului al V-lea – începutul secolului al VI-lea p.Chr., fortificația încheindu-și existența odată cu cea a *limesului* dunărean sub presiunea slavilor. Traseul zidurilor cetății din secolul al IX-lea p.Chr. urmează traiectul incintei romane târzii și paleo-bizantine, concretizate printr-o supraînălțare din piatră legată cu pământ a celor romane din zidărie de piatră cu mortar. Conturul noii cetăți este dublat de un șanț de apărare, ale cărui urme pot fi regăsite în distrugerea parțială a turnurilor fazelor III–IV<sup>4</sup>. Distrugerea acestei ultime fortificații, apărată de *limitanei*, este surprinsă arheologic spre mijlocul secolului al XI-lea p.Chr., fiind cauzată de invaziile pecenegilor și ale uzilor.

Prima trupă atestată în mod indubitabil la Capidava în perioada Principatului este *cohors I Ubiorum*<sup>5</sup>, căreia i-a urmat o altă trupă auxiliară de sorginte germanică, *cohors I Germanorum civium Romanorum*<sup>6</sup>. În epoca Dominatului, Capidava este menționată ca sediu al unei unități de cavalerie (*cuneus equitum*

<sup>2</sup> O excepție o reprezintă descoperirea făcută de colectivul coordonat de dr. C.H. Opreanu la *Porolissum*–Moigrad, unde a fost scos la lumină un lot de peste 90 de proiectile aflate în poziție primară (Opreanu *et alii* 2013, p. 83–106).

<sup>3</sup> Mulțumim și pe această cale conf. univ. dr. Ioan Carol Opreș, coordonatorul științific al cercetărilor de la *Capidava*, pentru bunăvoința de a ne pune la dispoziție piesele, baza de date a sitului *Capidava*, precum și pentru sfaturile utile.

<sup>4</sup> Florescu G., Florescu R., Diaconu 1958, p. 25–72; Florescu 1975, 361–372; Florescu, Covacef 1988–1989, p. 197–247.

<sup>5</sup> Opreș 1997, p. 277–278, fig. 1 = AÉ, 1997, 1330; Covacef 2000, p. 287–289; Matei-Popescu 2004, p. 229, n. 588.

<sup>6</sup> AÉ, 1950, 76 = ISM, V, 36; Matei-Popescu 2004, p. 211, n. 401, p. 212, n. 403.

*Solensium*)<sup>7</sup>, după ce alte două monumente epigrafice menționează că aici staționaseră și *equites scutarii, vexillatio Capidavensium*<sup>8</sup>. Așezarea strategică a fortificației, pe malul înalt al Dunării dobrogene, în dreptul unui vad al fluviului, a permis trupelor aflate în garnizoană aici ca, împreună cu flota moesică, să exercite controlul asupra unui întins teritoriu din *barbaricum*. Evident, în rândul soldaților din aceste trupe trebuie căutați potențialii utilizatori și poate chiar artizanii proiectilelor descoperite în cursul cercetărilor arheologice la Capidava, care constituie tema acestei lucrări.

Este cunoscut faptul că prăștiașii serveau ca auxiliari în timpul campaniilor militare, grupați în *nationes*, luptând cu armament specific și fiind recrutați îndeosebi dintre populațiile cunoscute pentru abilitatea lor în mânăuirea cu mare precizie a acestei arme, precum locuitorii din Rhodos sau Siria, și, mai ales, cei ai Insulelor Baleare<sup>9</sup>. Treptat, acest mod de luptă va deveni o abilitate ce trebuia transmisă tuturor soldaților romani. Vegetius menționează includerea praștiei în antrenamentul tuturor recruților, indiferent de categoria de trupe din care făceau parte, distanța recomandată față de țintă fiind de 177 m<sup>10</sup>: „Recruții trebuie învățați arta aruncării pietrelor atât cu mâna, cât și cu praștia (...). Soldații sunt adesea incomodați mai mult de pietrele rotunde aruncate de praștie decât de toate săgețile lansate din arcurile inamicilor. Pietreleucid fără a mutila corpul și contuzia este mortală fără a pierde sânge”. De altfel, eficacitatea proiectilelor de praștie era cunoscută în Antichitate. Celsus includea în lucrarea sa, *De medicina*, îndrumări privind extragerea proiectilelor de plumb sau piatră din trupul soldaților răniți<sup>11</sup>.

Cele mai eficiente proiectile, având în vedere raportul dintre dimensiune și efectul produs, erau proiectilele din plumb (*glandes plumbeae*), datorită coeficientului balistic mai ridicat, de regulă de formă biconică sau ovoidală. Cele mai cunoscute exemplare au provenit, pentru perioada republicană, de la Perugia, pentru epoca Principatului, de la St. Albans sau Burnswark, iar pentru perioada romană târzie, de la Vindolanda<sup>12</sup>. Încă din epoca republicană, din raționamente economice, dar și logistice, legate de facilitarea producerii acestora, li se vor adăuga cele de lut (*glandes latericae*), cele mai timpurii exemple ce pot fi amintite fiind cele din Numantia, iar cele mai târzii, datate în secolul IV p.Chr., provenind din castrul

<sup>7</sup> *Not. Dig., Or., XXXIX, 13.*

<sup>8</sup> IGLR, 220–221.

<sup>9</sup> Vegetius III, 14; Diodor 5, 18, 3: „Echipamentul lor de luptă constă din trei praștii, una pe care o țin în jurul capului, alta în jurul abdomenului și a treia în mână. În timpul luptei ei reușesc să lanseze pietre mai mari decât orice alt prăștiaș și cu o asemenea forță încât proiectilele par a fi propulsate de o catapultă; prin urmare în timpul atacului fortificațiilor lovesc apărătorii de pe ziduri și îi scot din luptă, iar pe câmp deschis zdrobesc scuturile și căștile și orice fel de echipament protector. Și sunt atât de preciși că în majoritatea cazurilor nu își ratează ținta. Motivul pentru acest lucru este continua practică încă din copilărie, căci mamele lor îi obligă de când sunt băieți de vârstă mică să folosească continuu praștia; pentru asta este așezată înaintea lor o bucată de pâine legată de un stâlp, iar novicelui nu i se permite să o mănânce până nu o nimerește”.

<sup>10</sup> Vegetius II, 23.

<sup>11</sup> Celsus, VII, 5.

<sup>12</sup> Griffiths 1989, p. 267–269; Greep 1987, p. 183–200.

legionar de la Lambaesis. Cu începere din secolul II p.Chr. sunt documentate arheologic și proiectilele din piatră, precum cele de la Numantia, Pförring, Buciumi<sup>13</sup> sau *Novae–Cezava*<sup>14</sup>.

**Mașinile de luptă** utilizate de armata romană erau împărțite în două categorii generale: cele pe bază de torsiune și cele pe bază de resort. Cele de torsiune funcționau pe principiul răsucirii unor arcuri realizate din frânghii din păr de animale sau din tendoane de bovină pentru a se obține forțe elastice, iar a doua categorie se baza pe principiul simplu al unui arc tensionat printr-o coardă<sup>15</sup>. Mașinile pe bază de torsiune foloseau drept proiectile fie săgeți de mari dimensiuni, fie proiectilele din piatră sau alte materiale rigide. Al doilea tip de mașini de luptă folosea exclusiv săgeți, evoluând spre modele tot mai reduse, până la dimensiunile arbaletelor medievale.

Artileria romană, grupată sub denumirea generică de *tormenta*, va cunoaște nu doar o evoluție a principiilor constructive, ci mai ales a terminologiei. Mașina care propulsa săgeți era denumită, până în secolul IV p.Chr., *catapulta*; mașina care propulsa proiectilele sferice era denumită *ballista*<sup>16</sup>. Începând cu secolul IV p.Chr., ambele tipuri erau denumite *ballistae*, creând o oarecare confuzie. La autorii latini mai târziu, precum Ammianus Marcellinus sau Vegetius, propulsoarele de săgeți sunt denumite *ballistae*, iar cele pentru proiectilele din piatră *scorpiones* sau *onagri*. În ceea ce ne privește, pentru o parte a proiectilelor din acest studiu, mașina de luptă care le propulsa, indiferent de perioadă, se numește *ballista*.

Piese de artilerie apărute în cadrul săpăturilor arheologice reprezintă descoperiri excepționale. Nicio parte componentă a unui astfel de dispozitiv nu a fost semnalată în zona bazinului Dunării de Jos. În schimb, două *ballistae*, dar pentru săgeți, s-au descoperit în zona Porților de Fier, la Gornea și *Dierna–Orșova*<sup>17</sup>.

Cel mai apropiat exemplu de *ballista* cu proiectilele din piatră pe care-l putem cita pentru proiectilele de la Capidava este *ballista* descoperită la Hatra<sup>18</sup>. D. Baatz, după un studiu amplu și convingător, a ajuns la concluzia că aceasta era una de calibrul mediu și propulsa pietre cu greutate în jurul a 3,2 kg, depășind cu mult calibrul proiectilelor din lotul analizat de noi<sup>19</sup>.

Pentru proiectilele din piatră, deci inclusiv pentru cele din lotul de la Capidava, foarte plauzibilă ne apare propulsarea lor și cu o varietate de praștie numită *fustibalus*, realizată prin montarea unei praștii din piele la extremitatea unui par de lemn (*fustis*), construcție care îi conferea o ușurință sporită în utilizare și o putere mai mare, întrucât lansarea se făcea prin utilizarea ambelor mâini,

<sup>13</sup> Bishop, Coulston 2006, p. 58–60, 89, 137, 168–169.

<sup>14</sup> Vujović 2009, p. 249–256.

<sup>15</sup> Southern, Dixon 2000, p. 152.

<sup>16</sup> Mardsen 1969, p. 188–189.

<sup>17</sup> Gudea, Baatz 1974, p. 50–72.

<sup>18</sup> Baatz 1978, p. 3–9.

<sup>19</sup> Baatz 1978, p. 9; v. și fig. 4.

determinându-l, de pildă, pe Vegetius să asemene puterea lansării cu cea dezvoltată de un *onager*<sup>20</sup>.

Mașinile de luptă care propulsau proiectilele din piatră, dar nu numai, puteau varia în funcție de epoca la care facem referire. Pentru perioada principatului, Vitruvius<sup>21</sup> descrie amply principalele tipuri de *tormenta*, făcând chiar și o clasificare a calibrelor folosite la *ballistae*<sup>22</sup>, oferind date precise privind dimensiunile și greutatea pietrelor.

### TIPOLOGIA LOTULUI DE PROIECTILE

Tipologia pe care o utilizăm pentru acest lot de proiectile a fost întocmită după două criterii fundamentale: cel funcțional și cel al calibrului. Proiectilele din piatră sau ceramică puteau fi folosite, în funcție de dimensiuni, ca muniție pentru mașini de război, pentru praștie, ca și pentru a fi aruncate cu mâna<sup>23</sup>. Totuși, faptul că unele dintre piesele de față sunt finisate denotă o calibrare necesară unui dispozitiv mecanic, implicând folosirea lor ca muniție pentru mașini de luptă cu torsiune<sup>24</sup>.

**Tipul 1**<sup>25</sup> este reprezentat de un lot de șase piese, patru întregi și două fragmentare, modelate din ceramică (*glandes latericae*). Particularitatea lor constă într-o serie de orificii cu diametrul de 1 cm și adâncimea de 2 cm, dispuse pe corpul sferic al acestora, realizate în pasta crudă înaintea arderii. Culoarea este cărămiziu-roșcat, deci arderea a fost oxidantă, probabil în instalații folosite la arderea materialelor de construcții. Dimensiunile acestor proiectile sunt cuprinse, pentru cele patru piese întregi, între 6,7–7,6 cm. Dimensiunile celor două piese fragmentare au fost approximate.

Orificiile reprezintă amprentele unor ghimpi/țepușe care nu s-au păstrat. La examinarea pieselor (fig. 5/1–4) am putut observa faptul că ghimpii au fost montați în pasta crudă, deci probabil au fost arși odată cu proiectilele, fiind probabil din metal. Această particularitate constructivă indică o posibilă folosire ca proiectile incendiare, ghimpii având rolul de a stabiliza materia combustibilă (fiind vorba, probabil, de păcură îmbibată eventual într-o pânză sau material vegetal). Un astfel de proiectil incendiar trebuie să fi fost propulsat mai degrabă mecanic, decât de o praștie și în niciun caz cu mâna. O analogie pentru acest mod de luptă apare la Caesar, care menționează că *naevii* care asediau tabăra lui Q. Tullius Cicero au utilizat proiectilele de lut încălzite în prealabil, pe care le-au lansat cu praștia asupra acoperișurilor de paie, pentru a le incendia<sup>26</sup>.

---

<sup>20</sup> Vegetius III, 14.

<sup>21</sup> Vitruvius X, 9–11.

<sup>22</sup> Vitruvius X, 11.3.

<sup>23</sup> Baatz 1966, p. 294–207.

<sup>24</sup> James 2010<sup>2</sup>, p. 214.

<sup>25</sup> V. *infra*, catalogul descoperirilor nr. 1–6.

<sup>26</sup> Caesar, *BG*, 5, 43.

**Tipul 2**<sup>27</sup> este reprezentat de șase exemplare de proiectile sferice din piatră, calcar oolitic mai precis, modelate prin abraziune. Acestea au fost propulsate probabil cu *ballista* sau cu mâna și nu comportă particularități deosebite. Diametrul maxim al acestei categorii de proiectile variază între 8,2 cm și 8,4 cm, fapt pentru care le-am introdus în aceeași categorie tipologică. Analogii pentru acest tip de proiectile se găsesc în special în epoca Principatului, exemplele care pot fi amintite în acest context provenind de la *Porolissum–Moigrad*<sup>28</sup>, *Buciumi*<sup>29</sup>, *Cășeiu*<sup>30</sup>, *Inlăceni*<sup>31</sup>, *Brețcu*<sup>32</sup>, *Feldioara*<sup>33</sup>, *Arutela–Bivolari*<sup>34</sup>, *Răcari*<sup>35</sup>, *Mehadia*<sup>36</sup>, *Vărădia – Chilii*<sup>37</sup>, *Babadag – Topraichioi*<sup>38</sup>, *Drobeta–Turnu Severin*<sup>39</sup> și *Sucidava–Celei*<sup>40</sup>; exemple de analogii mai îndepărtate geografic sunt la *Burnswark*<sup>41</sup>, *Viminacium–Kostolac*<sup>42</sup> sau *Dura Europos*<sup>43</sup>. Un lot important de proiectile cu aceste caracteristici a fost descoperit în teritoriul din jurul fortificației de la *Argamum–Capul Dolojman*<sup>44</sup>.

Prezumția noastră în privința propulsării acestor proiectile cu o mașină de război, *ballista*, se datorează atât formei regulate a pieselor, calibrării acestora, cât și similitudinilor cu piese descoperite în contexte arheologice determinabile. Greutatea acestor piese este cuprinsă între 575 și 910 g, calibrul care ar coincide cu calibrul de două *livra*, menționat de Vitruvius<sup>45</sup> ca fiind cel mai mic calibrul de proiectile pentru *ballista*.

**Tipul 3**<sup>46</sup> grupează 12 piese, cu diametrele variind între 5 și 6,5 cm, iar greutatea între 100 și 350 g. Acest lot este mai eterogen decât precedentul, în special în

<sup>27</sup> V. *infra*, catalogul descoperirilor nr. 7–12.

<sup>28</sup> Gudea 1989, p. 798, pl. CCCXIII; un alt lot, deosebit de interesant, în special datorită contextului arheologic, a fost descoperit recent la *Porolissum*, v. Opreanu *et alii* 2013, p. 87, fig. 15–16.

<sup>29</sup> Gudea *et alii* 1972, p. 64–65, pl. LXIII.

<sup>30</sup> Gudea 2009, p. 235, Abb. 10.

<sup>31</sup> Gudea 1979, p. 199, 268, pl. XXXIV.

<sup>32</sup> Gudea 1980, p. 321, pl. 51/6–8.

<sup>33</sup> Gudea 2008, p. 233.

<sup>34</sup> Vlădescu 1983, p. 188–189.

<sup>35</sup> Bondoc, Gudea 2009, p. 64, 156.

<sup>36</sup> Macrea *et alii* 1993, p. 114.

<sup>37</sup> Iaroslavschi, Bozu 2003, p. 296.

<sup>38</sup> Opaț *et alii* 1991, p. 325–326.

<sup>39</sup> Vlădescu 1983, p. 188–189.

<sup>40</sup> Bondoc 2007, p. 247–248, 252, fig. 7.

<sup>41</sup> Campbell 2003, p. 25.

<sup>42</sup> Pentru cele mai numeroase analogii ale acestui tip, v. Bogdanović 2013, p. 404–407, nr. 8, 16, 17, 23, 24, 27–43, 45, 56–64, 66, 67, 69–72, 74–82, 84, 90, 92, 96–107, 109–117, 121–124.

<sup>43</sup> Bishop, Coulston 2006, p. 168–169, fig. 108, 9–12.

<sup>44</sup> Informații obținute prin amabilitatea colegului Marius Streinu (în curs de apariție în *Orgame: Nécropole et Territoire. ANR, Pont Euxin, 2010–2012*, Lungu, V., Baralis, A. (eds.), Aix en Provence – Marseille)

<sup>45</sup> Vitruvius, X, 11.3.

<sup>46</sup> V. *infra*, catalogul descoperirilor nr. 13–24.

cea ce privește materialul din care sunt produse proiectilele: piesele din catalog nr. 13, 15, 20–23 sunt nuclee de silex, nr. 14 și 18 sunt din ceramică, prelucrate prin șlefuirea unor cărămizi/țigle, nr. 16 și 19 sunt din gresie, iar piesele nr. 17 și 24 sunt din calcar oolitic. Cu câteva excepții (nr. 16, 17, 19–20 și 23), piesele au puternice urme de folosire, unele dintre acestea fiind chiar sparte pe jumătate.

Dimensiunea lor nu permite precizarea modului de propulsie. Acestea fie erau aruncate cu mâna, fie cu o praștie.

Analogii pentru aceste piese s-au găsit la *Porolissum–Moigrad*<sup>47</sup>, Brețcu<sup>48</sup>, Inlăceni<sup>49</sup>, *Arutela–Bivolari*<sup>50</sup>, *Dinogetia–Garvăn*<sup>51</sup> (numai din ceramică, publicate ca proiectile de praștie), ca și la *Viminacium–Kostolac*<sup>52</sup> și la *Dura Europos*<sup>53</sup>.

**Tipul 4**<sup>54</sup> este reprezentat de proiectile mici, de praștie, cu diametre cuprinse între 2,5 și 4,5 cm. Acestea sunt la fel de eterogene ca lotul precedent. Astfel, piesele nr. 26 și 33 sunt din silex (nucleu neprelucrat), nr. 25–27, 29 sunt realizate din material ceramic, nr. 28 și 30 sunt din gresie, iar nr. 31–32 sunt realizate din calcar oolitic. Dimensiunile reduse ale acestor piese indică mai degrabă o propulsare cu praștia, dar, pentru cele neprelucrate, nu se poate exclude faptul că este vorba doar de o coincidență de formă și mărime.

Publicarea proiectilelor de praștie a vizat în general loturi realizate din materiale mai deosebite, cum ar fi cele din plumb sau modelate din ceramică, în loturi de piese identice cu cele din plumb<sup>55</sup>. Pentru piesele comune, cum sunt acestea, analogii se găsesc la *Porolissum–Moigrad*<sup>56</sup>, Inlăceni<sup>57</sup> sau *Dinogetia–Garvăn*<sup>58</sup>.

## CONTEXTUL ARHEOLOGIC AL DESCOPERIRILOR. CONSIDERAȚII FINALE

După cum am amintit la începutul acestui studiu, piesele provin din contexte diferite și nu întotdeauna precise, fiind descoperite izolat. Unele piese provin din cercetările efectuate la finalul anilor 1980 de către V. Cheluță-Georgescu în afara zidurilor de incintă ale cetății, în zona băilor romane și a clădirilor civile din vecinătatea acestora (fig. 2). Aceste proiectile au fost probabil propulsate din

<sup>47</sup> Gudea 1989, p. 798, pl. CCCXIII.

<sup>48</sup> Gudea 1980, p. 320, pl. 51/1–5.

<sup>49</sup> Gudea 1979, p. 189–190, 269, pl. XXXV.

<sup>50</sup> Vlădescu 1983, p. 188.

<sup>51</sup> Ștefan *et alii* 1967, p. 344, 347, fig. 185.

<sup>52</sup> Bogdanović 2013, p. 404–407, nr. 1–6, 22, 108, 119, 125, 126.

<sup>53</sup> James 2010<sup>2</sup>, p. 230.

<sup>54</sup> V. *infra*, catalogul descoperirilor nr. 25–33.

<sup>55</sup> Vujović 2009, p. 249–256.

<sup>56</sup> Gudea 1989, p. 512, pl. CVII.

<sup>57</sup> Gudea 1979, p. 189–190, 269, pl. XXXV.

<sup>58</sup> Ștefan *et alii* 1967, p. 344, 347, fig. 185.

interiorul cetății în timpul unui asediu, când zona din vecinătatea cetății era controlată de inamici.

O altă parte dintre proiectile a fost descoperită, de-a lungul timpului, în interiorul cetății, de către Grigore Florescu și Radu Florescu, în contexte medio-bizantine, deci reprezentând posibile re folosiri ale proiectilelor pe post de greutate. Nu există nicio descoperire de proiectile într-un context arheologic clar, care să poată oferi pieselor, dincolo de încadrarea tipologică, elemente de datare mai precisă. Prin natura lor, proiectilele erau făcute pentru a fi aruncate cu putere, majoritatea schimbându-și contextul încă din timpul folosirii.

Datarea proiectilelor se face cu atât mai dificil cu cât contextul arheologic este mai incert. După tipologie nu se pot stabili repere clare, dat fiind faptul că proiectilele sunt întâlnite în toate formele și mărimile în toată perioada romană.

Dimensiunile relativ reduse ale pieselor indică mărimea pe care trebuie să o fi avut dispozitivele de propulsare. Fiecare mașină de război era dimensionată în funcție de calibrul proiectilului pe care urma să îl lanseze, fiind tributară unui set de principii constructive. Factorul determinant era reprezentat de capacitatea de stocare a energiei de către arcurile torsionate și subsecvent alegerii diametrului acestora, dimensiunea fiecărei componente era apoi determinată în relație cu acest diametru.

Studiile întreprinse în domeniul artileriei romane relevă faptul că reculul la astfel de armament, cu excepția poate a *onager*-ului, era relativ mic, deci nu necesita amenajări speciale pentru susținere pe zidul de incintă sau pe turnuri<sup>59</sup>. Elementele de curtaină păstrate la Capidava, cele mai timpurii fiind din secolul IV p.Chr., prezintă elementele clasice ale unui fort de pe *limes*-ul danubian din această perioadă, deci cu turnuri de colț, cu ziduri groase și înalte, în evantai, capabile să susțină mașini de luptă chiar și mai mari decât cele necesare lansării proiectilelor descoperite până în prezent.

Ipotezele privind datarea sau proveniența acestor proiectile sunt multiple. *Ballistae* cu proiectile din piatră și praștii s-au folosit în toată perioada romană. Dacă pentru primul tip se pot face în viitor analize suplimentare, a căror relevanță este probabil îndoielnică, restul lotului este confecționat din materiale a căror analiză fizico-chimică ar fi total irelevantă. Doar un context arheologic de descoperire bine precizat, precum cel de la *Porolissum–Moigrad*<sup>60</sup>, poate să ofere informații precise privind datarea și apartenența culturală a unor artefacte atât de mobile, precum proiectilele de balistă și praștie.

Demersul de față se rezumă la catalogarea și descrierea exhaustivă a lotului acestor descoperiri în cadrul a cinci decenii de cercetări arheologice la Capidava. Încercarea de a găsi analogii este una în măsură să trimită cititorul și spre alte lucrări care tratează subiectul de față, fără însă a face lumină asupra datării sau apartenenței culturale a descoperirilor. Speranța autorilor este ca studii viitoare pe loturi descoperite în contexte arheologice mai clare să deschidă o direcție în cercetarea acestui tip de armament roman.

<sup>59</sup> Campbell 1984, p. 78–80.

<sup>60</sup> Opreanu *et alii* 2013, p. 83–106.



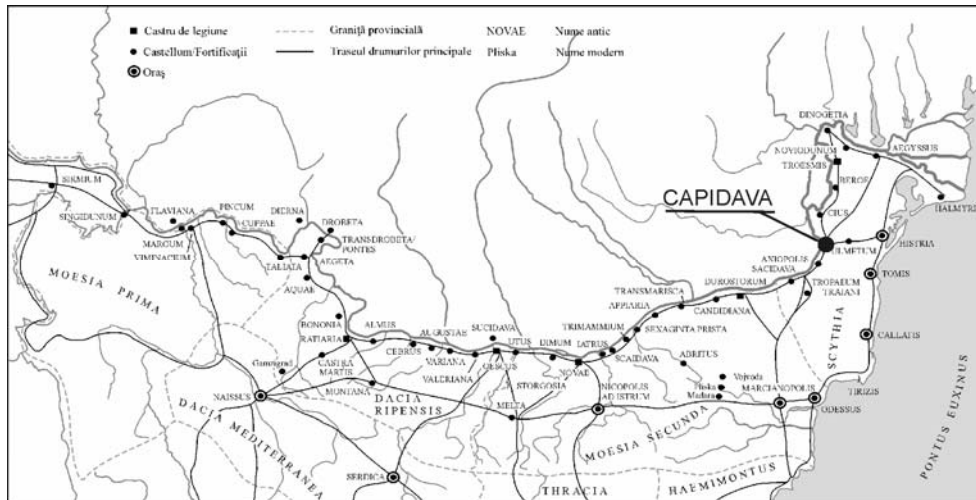


Fig. 1. Frontiera romană în zona Dunării de Jos, în perioada romană târzie.

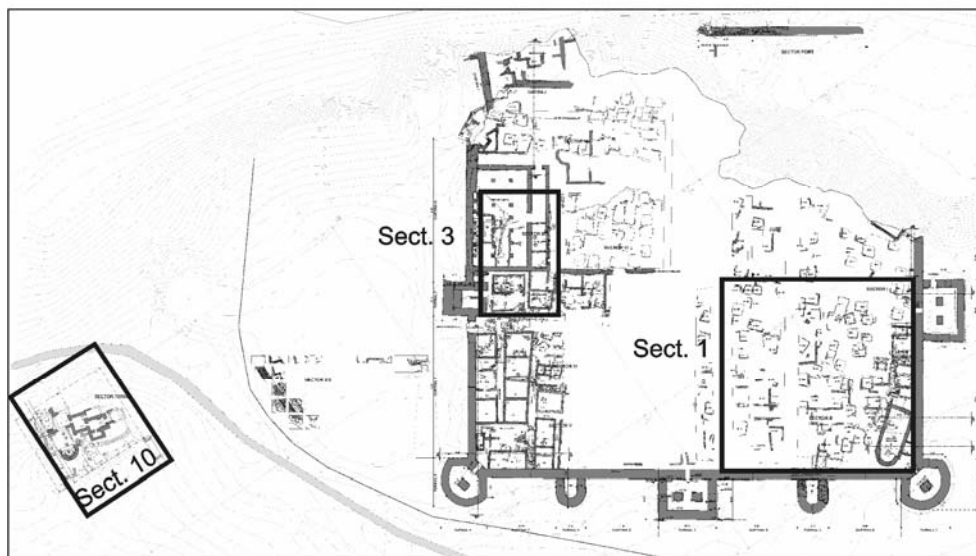


Fig. 2. Capidava. Zonele în care s-au descoperit proiectile.

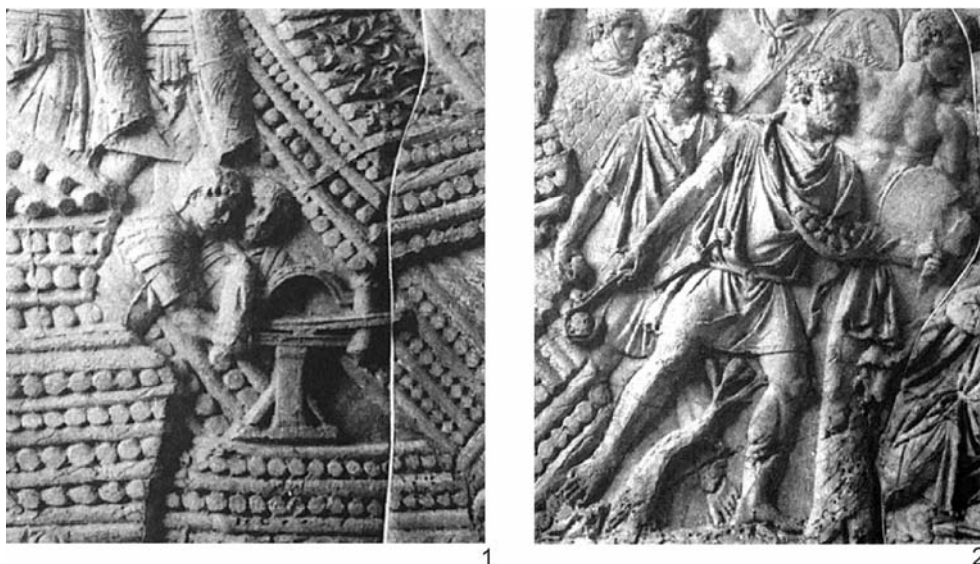


Fig. 3. Columna lui Traian: 1. ballistae montate pe amenajări construite din trunchiuri de copaci; 2. prăștiași lansând proiectile sferice atât cu praștia, cât și cu mâna liberă (după Cichorius 1896, Taf. XLVII).

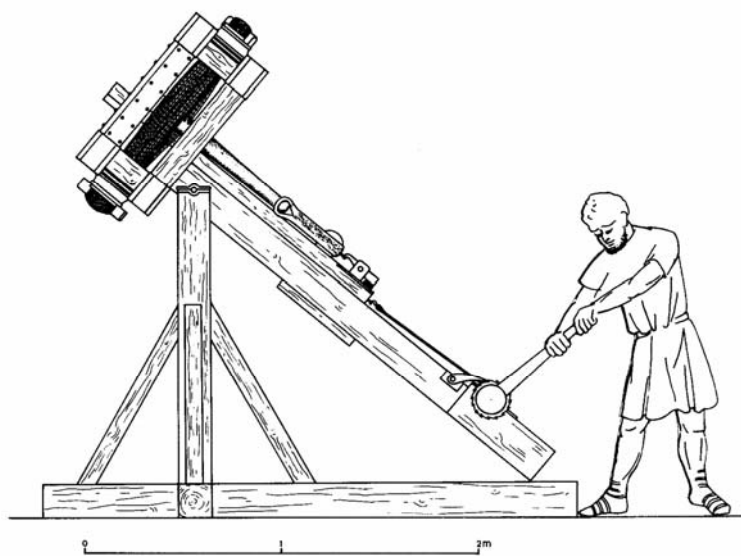


Fig. 4. Propunere de reconstituire a balistei de la Hatra (după Baatz 1978, p. 8, fig. 7).

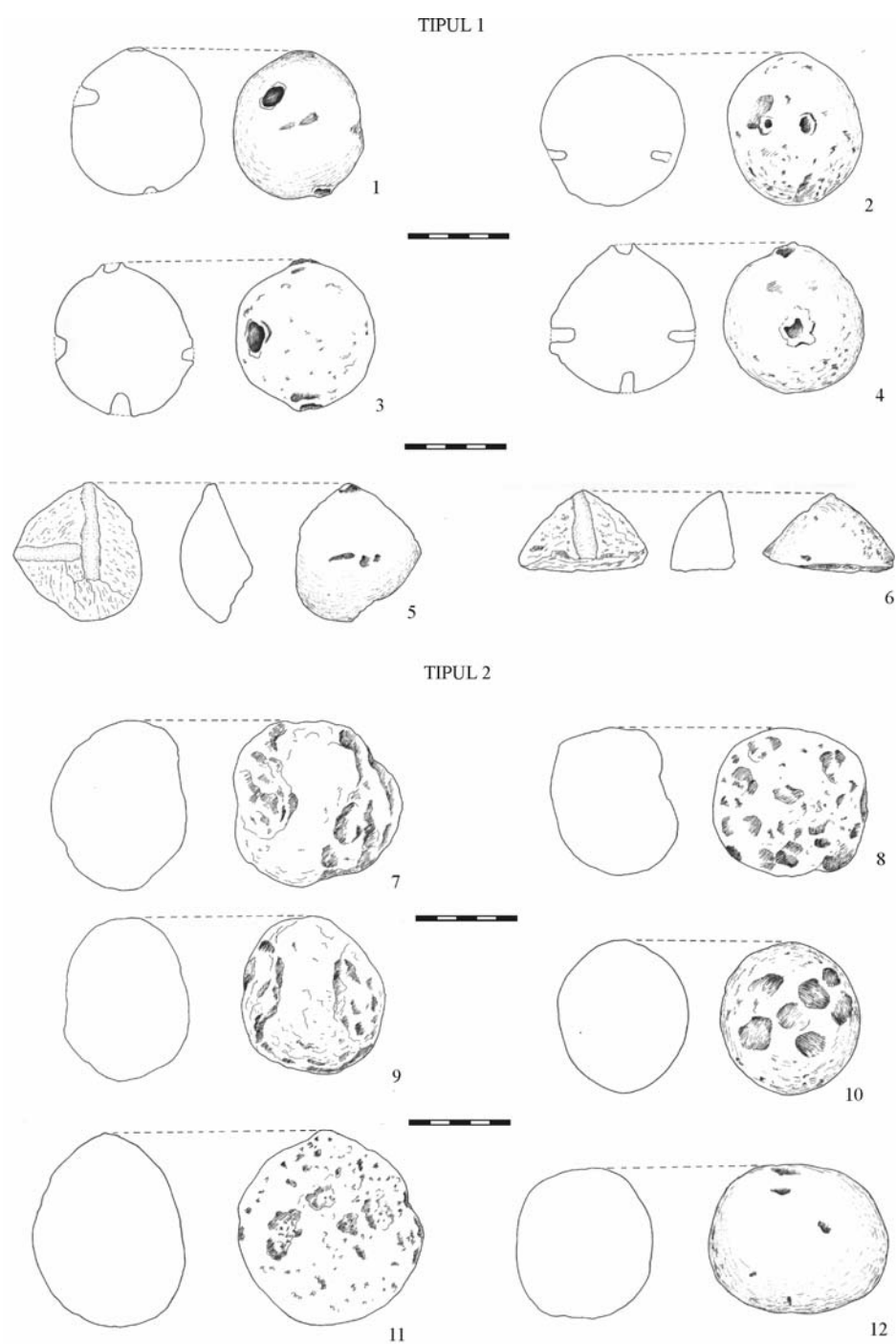


Fig. 5. Capidava. Proiectile: tipul 1 (nr. 1-6) și tipul 2 (nr. 7-12).

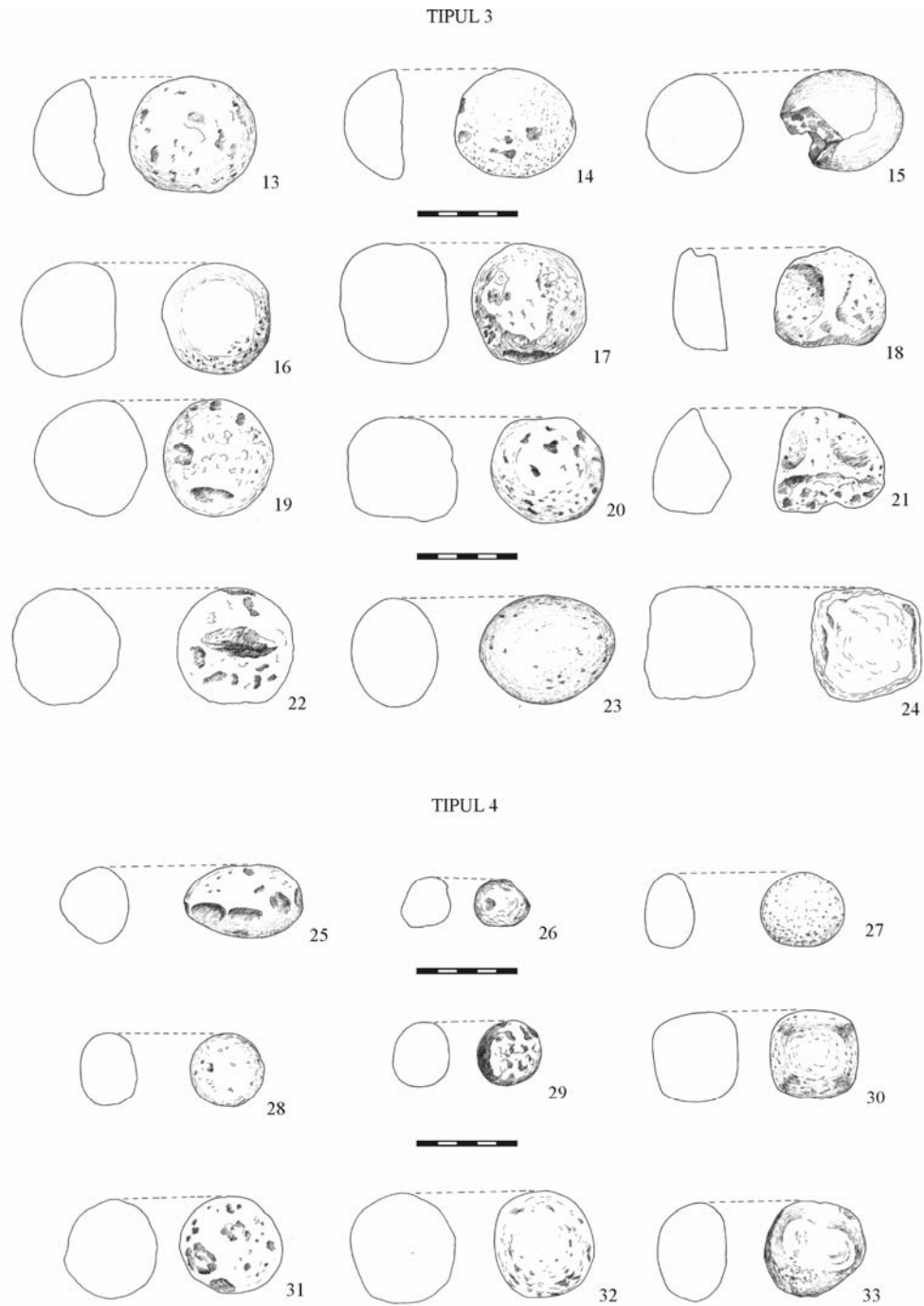


Fig. 6. Capidava. Proiectile: tipul 3 (nr. 13–24) și tipul 4 (nr. 25–33).

CATALOGUL DESCOPERIRILOR<sup>61</sup>

1. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 10 (*extramuros*); inv. CAP 6264; băile romane și construcțiile adiacente; sec VI–VII; 1988; V. Cheluță Georgescu; D<sub>max.</sub> = 7,38 cm, Gr. = 245 g; ceramică; întreg; modelat pe ax; patru orificii de cca 1 cm diametru, care serveau probabil la prinderea unor spini din metal sau lemn pe proiectil; fig. 5/1.

2. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 10 (*extramuros*); inv. CAP 6260; băile romane și construcțiile adiacente; sec VI–VII p.Chr.; 1988; V. Cheluță Georgescu; D<sub>max.</sub> = 6,8 cm, Gr. = 325 g; ceramică; întreg; teracotă, modelat pe ax; patru orificii de cca 1 cm diametru, care serveau probabil la prinderea unor spini din metal sau lemn pe proiectil; fig. 5/2.

3. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 10 (*extramuros*); inv. CAP 6262; băile romane și construcțiile adiacente; sec VI–VII p.Chr.; 1988; V. Cheluță Georgescu; D. = 6,8 cm, Gr. = 376 g; ceramică; întreg; modelat pe ax, prezintă patru orificii de cca 1 cm diametru, care serveau probabil la prinderea unor spini din metal sau lemn pe proiectil; fig. 5/3.

4. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 10 (*extramuros*); inv. CAP 6261; băile romane și construcțiile adiacente; sec VI–VII p.Chr.; 1988; V. Cheluță Georgescu; D. = 7,2 cm, Gr. = 310 g; ceramică; întreg; modelat pe ax; patru orificii de cca 1 cm diametru, care serveau probabil la prinderea unor spini din metal sau lemn pe proiectil; fig. 5/4.

5. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 10 (*extramuros*); inv. CAP 6266; băile romane și construcțiile adiacente; sec VI–VII p.Chr.; 1988; V. Cheluță Georgescu; D. = 6 cm, Gr. = 85 g; ceramică; fragmentar; modelat pe ax; urmele a două orificii de cca 1 cm diametru, care serveau, probabil la prinderea unor spini din metal sau lemn pe proiectil; fig. 5/5.

6. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 10 (*extramuros*); inv. CAP 6267; băile romane și construcțiile adiacente; sec VI–VII p.Chr.; 1988; V. Cheluță Georgescu; D. = 6,5 cm, Gr. = 55 g; ceramică; fragmentar; modelat pe ax; două orificii de cca 1 cm diametru, care serveau, probabil la prinderea unor spini din metal sau lemn pe proiectil; fig. 5/6.

7. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 10 (*extramuros*); inv. CAP 6265; băile romane și construcțiile adiacente; sec VI–VII p.Chr.; 1988; V. Cheluță Georgescu; D. = 8,2 cm, Gr. = 680 g; calcar oolitic; întreg; sferic, modelat prin abraziune; fig. 5/7.

8. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 10 (*extramuros*); inv. CAP 6263; băile romane și construcțiile adiacente; sec VI–VII p.Chr.; 1988; V. Cheluță Georgescu; D<sub>max.</sub> = 8,2 cm, Gr. = 575 g; calcar oolitic alb; întreg; sferic, modelat prin abraziune; fig. 5/8.

9. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 6060; așezarea de bordeie medio-bizantine - C10; sec IX–XI p.Chr.; 1990; V. Cheluță Georgescu; D<sub>max.</sub> = 8 cm, Gr. = 510 g; calcar oolitic; întreg; ovoidal, modelat prin abraziune; fig. 5/9.

10. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 10 (*extramuros*); inv. CAP 5570; așezarea romană-târzie (*extramuros*); sec VI–VII p.Chr.; 1990; V. Cheluță Georgescu; D. = 8 cm, Gr. = 620 g; calcar oolitic, roz; întreg; sferic, modelat prin abraziune; fig. 5/10.

11. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 0881; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1980; R. Florescu; D<sub>max.</sub> = 7,9 cm; D<sub>min.</sub> = 7,6 cm, Gr. = 910 g; calcar cochilifer; întreg; ovoidal, modelat prin abraziune; urme de așchiere datorate folosirii; fig. 5/11.

12. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 0873; așezarea de bordeie medio-bizantine; sec. VI–VII p.Chr.; 1949; Gr. Florescu; D. = 8,4 cm, Gr. = 620 g; calcar; întreg; sferic, modelat prin abraziune; fig. 5/12.

13. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 5218; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1959; Gr. Florescu; D. = 6,5 cm, Gr. = 135 g; silex (nucleu); fragmentar; ovoidal, forma naturală; fig. 6/13.

<sup>61</sup> Vocile din catalog sunt prezentate după următoarele criterii: obiectul; proveniența (*Capidava* = CAP); numărul de inventar; contextul arheologic; datarea contextului; anul descoperirii; autorul descoperirii; descrierea piesei: dimensiuni: D = diametrul, D<sub>max.</sub> = diametrul maxim, D<sub>min.</sub> = diametrul minim; Gr = greutate; materialul; starea de conservare; ilustrația.

14. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 6313; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1959; Gr. Florescu; D. = 6 cm, Gr. = 100 g; ceramică; fragmentar; modelat prin abraziune, prin refolosirea unor cărămizi sau țigle; fig. 6/14.

15. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 1338; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1976; R. Florescu; Dmax. = 6 cm, Dmin. = 5 cm, Gr. = 170 g; silex (nucleu); fragmentar; ovoidal, forma naturală; prezintă o spărtură ce reprezintă cca 20% din suprafață; fig. 6/15.

16. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 6280; așezarea de bordeie medio-bizantine; 1959; Gr. Florescu; D. = 5 cm, Gr. = 205 g; gresie; întreg; formă sferică, culoarea roșcată, modelat prin abraziune; fig. 6/16.

17. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 6312; Dmax. = 5,5 cm, Gr. = 240 g; așezarea de bordeie medio-bizantine – C29; sec. IX–XI p.Chr.; 1959; Gr. Florescu; calcar oolitic; întreg; formă sferică, modelat prin abraziune; fig. 6/17.

18. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 3 (*intramuros*); inv. CAP 8952; edificiu romano-bizantin – C T–Ț 75; sec. VI–VII p.Chr.; 1997; I.C. Opreș; Dp. = 4,5 cm, Gr. = 350 g; ceramică; fragmentar; ovoidal, prelucrat cu mâna, prezentând urme de ardere secundară; fig. 6/18.

19. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 4905; așezarea de bordeie medio-bizantine – bordeiul 177; sec. IX–XI p.Chr.; 1974; R. Florescu; D. = 5,4 cm, Gr. = 170 g; gresie; întreg; formă sferică, culoare roșcată, modelat prin abraziune; fig. 6/19.

20. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 4891; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1969; R. Florescu; D. = 5,6 cm, Gr. = 245 g; silex (nucleu); întreg; sferic, formă naturală; fig. 6/20.

21. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 3616; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1969; R. Florescu; Dmax. = 6,5 cm, Gr. = 145 g; silex (nucleu); fragmentar; ovoidal, forma este naturală; fig. 6/21.

22. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 6272; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1972; R. Florescu; D. = 6 cm, Gr. = 245 g; silex (nucleu); întreg; de formă sferică, modelat prin așchiere; fig. 6/22.

23. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 6314; așezarea de bordeie medio-bizantine – C 40; sec. IX–XI p.Chr.; 1970; R. Florescu; Dmax. = 6,5 cm, Gr. = 225 g; silex (nucleu); întreg; ovoidal, modelat prin abraziune; fig. 6/23.

24. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 5060; așezarea de bordeie medio-bizantine – C 15; sec. IX–XI p. Chr.; 1959; Gr. Florescu; D. = 5,9 cm, Gr. = 95 g; calcar oolitic; fragmentar; paralelipipedic rotunjit, modelat prin cioplire și abraziune; fig. 6/24.

25. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 4904; așezarea de bordeie medio-bizantine – C 73/74; sec. IX–XI p. Chr.; 1959; Gr. Florescu; Dmax. = 5,7 cm; Dmin. = 3,4 cm, Gr. = 75 g; ceramică; întreg; ovoidal, modelat prin abraziune; fig. 6/25.

26. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 6344; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1959; Gr. Florescu; D. = 2,5 cm, Gr. = 15 g; silex (nucleu); întreg; sferic, modelat prin abraziune; fig. 6/26.

27. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 5217; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1995; R. Florescu; Dmax = 4 cm; Dmin. = 3,7 cm, Gr. = 30 g; ceramică; întreg; ovoidal; confecționat dintr-o cărămidă romană, modelat prin abraziune/șlefuire; fig. 6/27.

28. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 6315; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1959; Gr. Florescu; D. = 4 cm, Gr. = 50 g; gresie cenușie; întreg; de formă ovoidală, modelat prin abraziune/șlefuire; fig. 6/28.

29. Proiectil ceramică; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 6343; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1959; R. Florescu; D. = 3 cm, Gr. = 25 g; ceramică; întreg; ovoidal; proiectilul este produs dintr-o cărămidă romană, modelat prin abraziune/șlefuire; fig. 6/29.

30. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 6341; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1959; Gr. Florescu; D. = 4,2 cm, Gr. = 145 g; gresie cenușie; fragmentar; de formă paralelipipedică cu colțurile rotunjite, prelucrat prin șlefuire; fig. 6/30.

31. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 4909; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1992; R. Florescu; D. = 4,3 cm, Gr. = 130 g; calcar oolitic; fragmentar; formă sferică, prelucrat prin abraziune; fig. 6/31.

32. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 1 (*intramuros*); inv. CAP 0882; așezarea de bordeie medio-bizantine – passim; 1969; R. Florescu; D. = 4 cm, Gr. = 200 g; calcar oolitic; întreg; formă sferică, prelucrat prin abraziune; fig. 6/32.

33. Proiectil piatră; Capidava – Sectorul 7 (*intramuros*); inv. CAP 6342; așezarea de bordeie medio-bizantine – C 3–4; sec. IX–XI p.Chr.; 1958; Gr. Florescu; D. = 4,5 cm, Gr. = 120 g; silex (nucleu); întreg; formă sferică. Forma este naturală; fig. 6/33.

## BALLISTA AND SLING PROJECTILES FROM CAPIDAVA

### ABSTRACT

The present study aims to make a comprehensive presentation of a batch consisting of 33 projectiles for slings and *ballistae* discovered during 1946–1997 at Capidava, Constanța County. Capidava is one of the most important Roman forts erected during the massive effort to strengthen the Dobrogea *limes* at the beginning of the second century AD. It is located at an equal distance of 18 roman miles (27 km) between *Axiopolis* (today Cernavodă) to the south and *Carsium* (today Hârșova) to the north.

The pieces come from different and ambiguous contexts, having been discovered individually. A part of this lot comes from the excavations conducted in the late Roman settlement outside the walls of the fortress site. The presence of projectiles in this context is understandable; they were probably propelled from inside the fortress during a siege, when the area near the stronghold was controlled by the enemies. Other parts of the projectiles were discovered inside the fortress, in a Medieval-Byzantine context, where they were probably reused as weights.

The typology established by the authors of the study follows two criteria, namely the functional one and the caliber. Thus, four types of projectiles have been determined: **type 1**, consists of six pieces (fig. 5/1–6) that include projectiles which show signs of spikes that were fixed in clay to secure to the body of the projectile something which was probably a combustible material, serving thus as incendiary projectiles; **the second type** is represented by six specimens of spherical projectiles made from limestone (fig. 5/7–12), which were probably propelled by *ballista* or by hand, with a maximum diameter between 8.2 cm and 8.4 cm; **the third type** consists of a lot of 12 pieces (fig. 6/13–24) with a diameter ranging between 5 and 6.5 cm, made out of flint cores (no. 13, 15, 20–23 are flint core), made of ceramic processed from the grinding of bricks/tiles (no. 14 and 18), made of sandstone (no. 16 and 19) and of limestone (no. 17 and 24); **the fourth type** comprises small projectiles (fig. 6/25–33) slings with diameters between 2.5 and 4.5 cm, made of flint (no. 26 and 33), ceramic (no. 25–27, 29), sandstone (no. 28 and 30) and limestone (no. 31 and 32).

**Keywords:** frontier, fortification, *ballista* projectiles, sling ammunition, roman artillery.

### BIBLIOGRAFIE

- |                       |                                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Baatz 1966            | Baatz, D., Zur Geschützbewaffnung römischer Auxiliärtruppen in der frühen und mittleren Kaiserzeit, BJ 166, p. 294–307.                |
| Baatz 1978            | Baatz, D., <i>Recent finds of Ancient Artillery</i> , Britannia 9, p. 1–17.                                                            |
| Bishop, Coulston 2006 | Bishop, M.C., Coulston, J.C.N., <i>Roman Military Equipment from the Punic Wars to the Fall of Rome. Second Edition</i> , Oxford.      |
| Bogdanović 2013       | Bogdanović, I., <i>Roman Stone and Clay Shot from the Viminacium Amphitheatre</i> , în Sanader, M., Rendić-Miočević, A., Tončinić, D., |

- Radman-Livaja, I. (eds.), Proceedings of the XVIIth Roman Military Equipment Conference, *Weapons and Military Equipment in a Funerary Context* (24th – 27th May, 2010), Zagreb, p. 393–410.
- Bondoc 2007 Bondoc, D., *Some stone projectiles from the civil settlement at Sucidava*, în Vagalinski, L.F. (ed.), *The Lower Danube in Antiquity*, Sofia, p. 247–256.
- Bondoc, Gudea 2009 Bondoc, D., Gudea, N., *Castrul roman de la Răcari. Încercare de monografie*, Cluj-Napoca.
- Caesar, BG Caius Iulius Caesar, *Războiul Gallic. Războiul Civil*, traducere Janina Vilan Unguru, București, 1964.
- Campbell 1984 Campbell, D.B., *Ballistaria in First to Mid-Third Century Britain: A Reappraisal*, Britannia 15, p. 75–84.
- Campbell 2003 Campbell, D.B., *The Roman Siege of Burnswark*, Britannia 34, p. 19–33.
- Celsus Celsus, A. Cornelius, *De medicina*, Firmin-Didot, Paris, 1857.
- Cichorius 1896 Cichorius, C., *Die Reliefs der Traianssäule*, Berlin.
- Covacef 2000 Covacef, Z., *Cohors I Germanorum à Capidava*, în Ciugudean, H., Moga, V. (eds.), *Army and Urban Development in the Danubian Provinces of the Roman Empire. Proceedings of the International Symposium – Alba Iulia 1999*, Alba Iulia, p. 287–291.
- Diodor Diodor din Sicilia, Biblioteca istorică, Hîncu, R., Iliescu, Vl. (trad.), vol. I, București, 1981.
- Florescu 1975 Florescu R., *Date noi cu privire la cronologia Capidavei romane târzii*, Pontica 8, p. 361–372.
- Florescu, Covacef 1988–1989 Florescu R., Covacef Z., *Stratigrafia Capidavei romane târzii și feudale timpurii*, Pontica 21–22, p. 197–247.
- Florescu G., Florescu R., Diaconu 1958 Florescu, Gr., Florescu, R., Diaconu, P., *Capidava. Monografie arheologică*, I, București.
- Greep 1987 Greep, S.J., *Lead sling shot from Windridge farm, St Albans and the use of the sling by the Roman army in Britain*, Britannia 18, p. 183–200.
- Griffiths 1989 Griffiths, W.B., *The sling and its place in the Roman Imperial army*, în van Driel-Murray, C., *Roman military equipment: the sources of evidence. Proceedings of the fifth Roman Military Equipment Conference*, BAR International Series 476, Oxford, p. 255–289.
- Gudea 1979 Gudea, N., *Castrul roman de la Inlăceni*, ActaMP 3, p. 149–173.
- Gudea 1980 Gudea, N., *Castrul roman de la Brețcu. Încercare de monografie/Das Römerkastell von Brețcu. Ein Monographie Versuch*, ActaMP 4, p. 255–265.
- Gudea 1989 Gudea, N., *Porolissum. Un complex arheologic daco-roman la marginea de Nord a Imperiului Roman*, ActaMP 13, Zalău, p. 1–1178.
- Gudea 2008 Gudea, N., *Castrul roman de la Feldioara. Încercare de monografie arheologică/Das Römerkastell von Feldioara. Versuch einer archäologischen Monographie*, Cluj-Napoca.
- Gudea 2009 Gudea, N., *Funditores und Ballistarii. Eine Fallstudie zur Dacia Porolissensis*, în Busch, A.W., Schalles, H.-J. (eds.), *Waffen in Aktion. Akten der 16. Internationalen Roman Military Equipment Conference (ROMECC)*, Xanten, 13. – 16. Juni 2007, Xantener Berichte 16, Mainz am Rhein, p. 223–236.
- Gudea, Baatz 1974 Gudea, N., Baatz, D., *Teile spätromischer Ballisten aus Gornea und Orșova (Rumänien)*, SJ 31, p. 50–72.
- Gudea et alii 1972 Gudea, N., Chirilă, E., Lucăcel, V., Pop, C., *Castrul roman de la Buciumi. Contribuții la cercetarea limesului Daciei Porolissensis*, Cluj-Napoca.



- Iaroslavschi, Bozu 2003 Iaroslavschi, E., Bozu, O., *Raport preliminar privind principalele rezultate ale cercetărilor arheologice din castrul de pământ de pe Dealul Chilii (comuna Varadia, județul Caraș-Severin)*, Banatica 16/I, p. 295–300.
- James 2010<sup>2</sup> James, S., *Excavations at Dura Europos 1928–1937. Final Report VII – Arms and Armour and other Military Equipment*, Oxford.
- Macrea et alii 1993 Macrea, M., Gudea, N., Moțu, I., *Praetorium. Castrul și așezarea romană de la Mehadia*, București.
- Mardsen 1969 Mardsen, E.W., *Greek and Roman Artillery: Historical Development*, Oxford.
- Matei-Popescu 2004 Matei-Popescu, Fl., *Trupele auxiliare romane din Moesia Inferior*, SCIVA 52–53, 2001–2002, p. 173–242.
- Not. Dig. *Notitia Dignitatum et administrationum omnium tam civilium quam militarium in partibus Orientis et Occidentis*, ed. Ed. Bocking, 2 vol. + indici, Bonn, 1839–1853.
- Opaiț et alii 1991 Opaiț, A., Zahariade, M., Poenaru-Bordea, Gh., Opaiț, C., *Fortificația și așezarea romană târzie de la Babadag-Topraichioi*, Peuce 10, p. 183–353.
- Opreanu et alii 2013 Opreanu, C.H., Lăzărescu, V.-A., Ștefan, D., *Noi cercetări la Porolissum*, ArB S.N. 21, p. 83–106.
- Opriș 1997 Opriș, I. C., *O nouă mărturie epigrafică privitoare la staționarea cohorței I Ubiorum la Capidava*, SCIVA 48, 3, p. 277–281.
- Southern, Dixon 2000 Southern, P., Dixon, K., *The Late Roman Army*, Londra.
- Ștefan et alii 1967 Ștefan, Gh., Barnea, I., Comșa, M., Comșa, E., *Dinogetia I. Așezarea medievală timpurie de la Bisericiuța-Garvăn*, București.
- Vegetius *Institutorum rei militaris libri*, Firmin-Didot, Paris, 1885.
- Vitruvius *Despre arhitectură*, trad. G.M. Cantacuzino, București, 1964.
- Vlădescu 1983 Vlădescu, C.M., *Armata romană în Dacia Inferior*, București.
- Vujović 2009 Vujović, M., *Clay slingshots from the Roman fort Novae at Čezava (Serbia)*, în Busch, A.W., Schalles, H.-J. (eds.), *Waffen in Aktion. Akten der 16. Internationalen Roman Military Equipment Conference (ROMECC), Xanten, 13. – 16. Juni 2007*, Xantener Berichte 16, Mainz am Rhein, p. 249–256.

## LIST OF CAPTIONS

Fig. 1. The Roman frontier at the Lower Danube in the Late Roman period.

Fig. 2. Capidava. The areas where the artillery projectiles were uncovered.

Fig. 3. Depiction of ballistae and slingers on Trajan's Column: 1. *Ballistae* set on wooden platforms; 2. slingers launching large spherical projectiles. In second row there is a roman soldier who propels the same type of projectile with his bare hand. (after Cichorius 1896, Taf. XLVII).

Fig. 4. Attempt of reconstruction for the Hatra *ballista* (after Baatz 1978, p. 8, fig. 7).

Fig. 5. Capidava. Projectile from the type 1 (nr. 1–6) and type 2 (nr. 7–12).

Fig. 6. Capidava. Projectile from the type 3 (nr. 13–24) and type 4 (nr. 25–33).



## ABREVIERI

- ActaArchHung – Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapesta  
ActaMN – Acta Musei Napocensis, Cluj-Napoca  
ActaMP – Acta Musei Porolissensis, Zalău  
Acta Terrae Fogarassiensis – Acta Terrae Fogarassiensis. Anuarul Muzeului Țării Făgărașului „Valer Literat”, Făgăraș  
AÉ – Anné Épigraphique, Paris  
AEM – Archäologisch-Epigraphische Mitteilungen aus Osterreich-Ungarn, Viena  
AIIA Iași – Anuarul Institutului de Istorie și Arheologie, Iași  
AnB – Analele Banatului, Timișoara  
AnD – Analele Dobrogei, Constanța  
AnȘUIași – Analele Științifice ale Universității „Al.I. Cuza”, Iași  
AJN – American Journal of Numismatics, Boston  
ANRW – H. Temporini, W. Haase (ed.), Aufstieg und Niedergang der Römischen Welt, Geschichte und Kultur Roms im Spiegel der neueren Forschungen, Berlin – New York, 1978–  
Antiquity – Antiquity, University of York  
Apulum – Acta Musei Apulensis, series Archaeologica et Anthropologica, Alba Iulia  
ArchKorr – Archäologisches Korrespondenzblatt, Mainz  
ArchWarszawa – ArchWarszawa – Archeologia. Rocznik IHKM, Varșovia  
ArhMold – Arheologia Moldovei, Iași – București  
ArhSb – Arheologičeskij Sbornik Gosudarsvtennyj Ermitaž, St. Petersburg  
Banatica – Banatica, Muzeul județean Reșița, Reșița  
BAR – British Archaeological Reports, Oxford  
BCȘS – Buletinul Cercurilor Științifice Studențești. Arheologie – Istorie – Muzeologie  
BerRGK – Berichte der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Arhaologischen Institutes, Frankfurt am Main  
BJ – Bonner Jahrbucher des Rheinischen Landesmuseums in Bonn und des Vereins von Altertumsfreunden im Rheinlande, Bonn  
BMTAGiurgiu – Buletinul Muzeului „Teohari Antonescu”, Giurgiu  
Britannia – Britannia. A Journal of Romano-British and Kindred Studies, National Museum of Wales  
CaieteARA – Caietele ARA. Revistă de Arhitectură, Restaurare și Arheologie, Asociația ARA, București  
CAMNI – Cercetări arheologice, Muzeul Național de Istorie a României, București  
Carnuntum Jahrbuch – Carnuntum Jahrbuch. Zeitschrift für Archäologie und Kulturgeschichte des Donauraumes, Viena  
Carpica – Carpica, Complexul muzeal „Iulian Antonescu”, Bacău  
CCA – Cronica Cercetărilor Arheologice din România, București  
CepR – C. C. Petolescu, Cronica Epigrafică a României, SCIVA, București  
Chiron – Mitteilungen der Kommission für Alte Geschichte und Epigraphik des Deutschen Archäologischen Instituts, München  
CIGD – Ligia Ruscu, *Corpus inscriptionum Graecarum Dacicarum*, Debrecen, 2003  
CIL – *Corpus Inscriptionum Latinarum*, Berlin, 1863–  
Classica et Christiana – Classica et Christiana, Centrul de Studii Clasice și Creștine al Facultății de Istorie a Universității „Al.I. Cuza”, Iași  
CRAI – CRAI – Comptes-Rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris  
SCIVA, tomul 65, nr. 3–4, București, 2014, p. 395–397

- Dacia – Dacia. Recherches et Découvertes Archéologiques en Roumanie, București; serie nouă N.S. (nouvelle série); *Révue d'Archéologie et d'Histoire Ancienne*, București
- Danubius – Danubius. Revista Muzeului de Istorie, Galați
- Dialogues d'histoire ancienne – Dialogues d'histoire ancienne, Paris – Atena
- Drobeta – Drobeta, Muzeul Regiunii Porților de Fier, Drobeta–Turnu Severin
- EDR S.N. – Ephemera Daco-Romana, Serie nouă, București
- EphemNap – Ephemera Napocensis, Cluj-Napoca
- Gallia – Gallia. Archéologie de la France antique, Paris
- Germania – Germania. Anzeiger der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Institut, Berlin
- GSU.FF – Godišnik na Sofjskija Universitet. Filologički Fakultet, Sofia
- Historica – Historica, Iași
- Hyperboreus – Hyperboreus. Bibliotheca Classica Petropolitana, St. Petersburg
- IDR – *Inscripțiile Daciei Romane*, București
- IDRE – Constantin C. Petolescu, *Inscriptions externes concernant l'histoire de la Dacie I-II*, București, 1996–2000
- IGLR – Emilian Popescu, *Inscripțiile grecești și latine din secolele IV–XIII descoperite în România*, București, 1976
- ILD – C.C. Petolescu, *Inscripții latine din Dacia*, București, 2005
- Il Mar Nero – Il Mar Nero, *Annali di archeologia e storia*, Roma – Paris
- ILS – H. Dessau, *Inscriptiones Latinae Selectae I–III*, Berlin, 1892–1916
- ISM – *Inscripțiile din Scythia Minor*, București
- Istros – Istros. Buletinul Muzeului Brăilei. Studii, comunicări, note, Brăila
- Klio – Klio. Beiträge zur alten Geschichte, Leipzig
- Latomus – Latomus. Revue d'études latines, Bruxelles
- Jahrb.DAI – Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Institut, Berlin
- JHR – Journal of Hellenic Studies, University of Leeds
- JÖAI – Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Instituts, Viena
- JRGZM – Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz
- Marisia – Marisia, Muzeul Județean Mureș, Târgu Mureș
- MCA (Materiale) – Materiale și Cercetări Arheologice, București
- MEFRA – Mélanges de l'École Française de Rome, Paris – Roma
- Mitt.DAI – Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Institut, Berlin
- PAS – Prähistorische Archäologie Südosteuropas, Berlin
- PBF – Prähistorische Bronzefunde, München – Stuttgart
- Peuce – Peuce, Studii și cercetări de istorie și arheologie, Institutul de Cercetări Eco-Muzeale, Tulcea
- PIR – *Prosopographia Imperii Romani*, Berlin, 1898–
- PME – H. Devijver, *Prosopographia militiarum equestrum quae fuerunt ab Augusto ad Gallienum*, I–V, Leuven, 1976–1993
- Pontica – Pontica. Studii și materiale de istorie, arheologie și muzeografie, Muzeul de Istorie Națională și Arheologie, Constanța
- Potaissa – Potaissa. Revista Muzeului de Istorie Turda
- Proc.Brit.Acad. – Proceedings of the British Academy, Oxford
- PZ – Prähistorische Zeitschrift, Leipzig – Berlin
- RA – Revue Archéologique, Paris
- REG – Revue des Études Grecques, Paris
- Revista Bistriței – Revista Bistriței, Bistrița
- RFIC – Rivista di Filologia e d'Istruzione Classica, Torino
- RGZM – Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz
- RMD – M.M. Roxan, *Roman Military Diplomas*, Londra, 1978, 1985
- RPAN – Revista de Preistorie și Antichități Naționale, București/Cluj
- RRH – Revue Roumaine d'Histoire, București

- SAA – Studia Antiqua et Archaeologica, Iași  
Sargetia – Sargetia, Acta Musei regionalis Devensis, Deva  
SCA – Studii și Cercetări de Antropologie, București  
SCIV(A) – Studii și Cercetări de Istorie Veche și Arheologie, București  
SEG – *Supplementum Epigraphicum Graecum*, Leiden, 1923–  
SJ – Saalburg Jahrbuch, Saalburg  
SovArch – Sovetskaja Arheologija, Moscova  
StCl – Studii Clasice, București  
Studia Historica. Historia antigua – Studia Historica. Historia antigua, Universidad de Salamanca  
Studia Thracica – Studia Thracica. Institut po trakologija. Bulgarskata akademiia na naukite, Sofia  
TD – Thraco-Dacica, București  
Terra Sebus – Terra Sebus. Acta Musei Sabesiensis, Muzeul Municipal „Ioan Raica”, Sebeș  
Tibiscum – Tibiscum. Acta Musei Carasebesiensis, Muzeul Județean de Etnografie și al Regimentului de graniță Caransebeș  
Tibiscus – Muzeul Banatului, Timișoara  
Transylvanian Review – Transylvanian Review, Romanian Academy, Center for Transylvanian Studies, Cluj-Napoca  
Tyche – Tyche. Beiträge zur Alten Geschichte, Papyrologie und Epigraphik, Viena  
UPA – Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie, Bonn  
ZPE – Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik, Bonn

