

ACTA MVSEI APVLENSIS

APULUM LVIII

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

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

ZENO KARL PINTER - Universitatea „Lucian Blaga”, Sibiu

MARIUS PORUMB - Institutul de Arheologie și Istoria Artei, Cluj-Napoca

VOLKER WOLLMANN - Obrigheim

Colegiul de redacție

HORIA CIUGUDEAN – redactor șef

RADU OTA - secretar de redacție

CRISTINEL FÂNTÂNEANU - secretar de redacție

ADINA BOGDAN - membru

GEORGE BOUNEGRU – membru

GABRIEL BĂLAN – membru

CRISTIAN TITUS FLORESCU – membru

RADU CIOBANU - membru

Adresa de corespondență:

MUZEUL NAȚIONAL AL UNIRII

510010 ALBA IULIA

Str. Mihai Viteazul, 12-14

Tel. 0258/813300

Correspondence address:

NATIONAL MUSEUM OF UNION

RO – 510010 ALBA IULIA

Mihai Viteazul St., 12-14

Tel. (+40) (258) 813300

revista.apulum@yahoo.com

www.mnuai.ro; www.muzeuluniriialba.ro; www.revista-apulum.ro

© 2021 MUZEUL NAȚIONAL AL UNIRII, ALBA IULIA

ISSN – 1013-428X

ISSN – 2247 – 8701

ISSN-L – 2247 – 8701

ACTA MVSEI APVLENSIS

APVLVM

LVIII

series *ARCHAEOLOGICA ET ANTHROPOLOGICA*



ALBA IULIA

MMXXI

Tehnoredactare: RADU OTA

Traducerea și verificarea textelor în limba engleză: ADINA BOGDAN

Textele nepublicate nu se restituie.

S U M A R

CONTENTS – SOMMAIRE – INHALT

STUDII ȘI ARTICOLE – STUDIES AND ARTICLES

ADRIAN GEORGESCU, SABIN ADRIAN LUCA, FLORENTIN PERIANU, Moșna – Râpă/Tablă (jud. Sibiu). Un sit al culturii Petrești din Transilvania cu atribute rituale <i>Moșna - Râpă/Tablă (Sibiu County). A Site of Petrești Culture from Transylvania with ritualistic Attributes</i>	1
MIHAELA-MARIA BARBU, MIHAI GLIGOR, Industria litică cioplită aparținând culturii Petrești din situl de la Alba Iulia – Lumea Nouă (jud. Alba) <i>Chipped lithic Industry belonging to Petrești Culture from Alba Iulia - Lumea Nouă Archaeological Site (Alba County)</i>	31
HORIA CIUGUDEAN, Epoca bronzului în Transilvania: o privire de ansamblu <i>The Bronze Age in Transylvania: an Overview</i>	55
ADRIAN SOCACI, COSMIN MIHAIL COATU, Contribuții la repertoriul arheologic și istoria orașului Turda (pe baza cercetărilor de suprafață) <i>Contributions to the Archaeological Repertoire and the History of Turda (based on Surface Research)</i>	97
DAN ANGHEL, FLORIN CIULAVU, GEORGE BOUNEGRU, Noi date privind activitatea atelierelor de olari de la Apulum <i>New Data on the Activity of Potter Workshops from Apulum</i>	121
DANIELA CIUGUDEAN, Roman bronze Military Equipment and Harness in the Collections of the Alba Iulia Museum II. Personal Equipment and Harness Gear Fittings <i>Echipament militar roman personal și de harnașament de bronz din colecțiile muzeului din Alba Iulia II. Garnituri/Accesorii de echipament personal și harnașament</i>	165
CĂLIN COSMA, Morminte de cai și cu cai din secolele VII-VIII din Transilvania <i>Horses' Graves and Graves with Horses from VIIth VIIIth Centuries in Transylvania</i>	267
ANCA-DANIELA MATIȘ, Model de organizare primară a materialului arheologic de tip ceramic. Studiu de caz – necropola de	

incinerare de la Berghin (jud. Alba) <i>Model of primary Organisation of ceramic archaeological Material. Case Study – incineration Necropolis from Berghin (Alba County).....</i>	313
RADU OTA, ILIE LASCU, O locuință medievală timpurie, recent descoperită la Alba Iulia <i>An Early Medieval Dwelling, recently found in Alba Iulia.....</i>	325
CRISTIAN IOAN POPA, ANDREI STAVILĂ, ADRIAN ARDELEAN, Cimitirele recente ale Vințului de Jos. O contribuție arheologică <i>Recent Cemeteries of Vințu de Jos. An archaeological Contribution.....</i>	337

RESTAURARE – CONSERVARE – INVESTIGAȚII
RESTORATION – CONSERVATION – INVESTIGATIONS

SIDONIA PETRONELA OLEA, ARIANA CODRUȚA LEAHU, Procesul tehnic de restaurare a unui monument funerar roman de tip stelă <i>Technical Restoration of a funerary Roman Monument Stela Type.....</i>	377
MONICA DRUȚA, Considerații privind starea de conservare a bunurilor culturale mobile din patrimoniul Muzeului Național al Unirii Alba Iulia, care au făcut parte din expoziția <i>Dacia Felix. Trecutul glorios al României</i> <i>Considerations regarding the Conservation of the mobile cultural Goods Part of the Heritage of the National Museum of Unification Alba Iulia, put on Display at the Exhibition Dacia Felix. The glorious Past of Romania.....</i>	389

RECENZII ȘI NOTE DE LECTURĂ

REVIEWS AND READER'S NOTES

HORIA CIUGUDEAN, Peter Thomas, <i>Studien zu den bronzezeitlichen Bergbauhölzern im Mitterberger Gebiet</i> , Forschungen zur Montanlandschaft im Mitterberger Gebiet 1, Bochum, Verlag Marie Leidorf Gmbh, 2018, 615 pagini, 372 figuri, 68 planșe.....	397
RADU OTA, Sever-Petru Boțan, Dan Elefterescu, <i>Vase de sticlă de epocă romană descoperite la Durostorum/Ostrov – Ferma 4 (secolele I p. Chr.-IV p. Chr.)</i> , Ed. Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași, Iași, 2018, 192 pagini, 42 planșe alb-negru și color.....	401
Lista autorilor.....	403

O LOCUINȚĂ MEDIEVALĂ TIMPURIE, RECENT DESCOPERITĂ LA ALBA IULIA

Radu OTA
Ilie LASCU
Muzeul Național al Unirii Alba Iulia

Cuvinte cheie: ceramică, locuință, perioada Evului mediu timpuriu.
Keywords: pottery, dwelling, Early Medieval period.

Cu ocazia efectuării unei săpături arheologice prilejuite de construirea unui imobil, pe str. Moșilor, nr. 90, au fost identificate și cercetate 65 de complexe arheologice datate în epoca romană (35), perioada premodernă (9 complexe din sec. XVI – XVII) și în cea contemporană (1). Alte 19 complexe arheologice nu au putut fi încadrate cronologic, datorită lipsei inventarului. Punctul cercetat se află la 600 m nord de castrul legiunii a XIII-a Gemina¹ (**Fig. 1**).



Fig. 1.

¹ Moga 1998.

Subiectul acestei note arheologice îl constituie analizarea unei locuințe datate în evul mediu timpuriu, singurul complex din această perioadă istorică identificat în acest punct. Este vorba despre o locuință adâncită, notată Cx. 38, de tip bordei, prevăzută cu un cuptor din piatră, amplasat în colțul nord-estic al complexului. Are formă patrulateră, cu dimensiunile de 4,50 X 4,30 m. S-a conturat la adâncimea de 0,80 m, iar baza acesteia a fost aflată la -1,30 m față de nivelul actual de călcare. Au fost identificate șapte gropi de stâlpi, dispuse atât la colțuri cât și pe mijlocul fiecărei laturi. La secționare au fost observate două nivele de umplere, primul fiind realizat din sol negru, în care apar materiale ceramice și de construcții de epocă romană, și al doilea, din sol negru, ușor pigmentat. Doar acesta din urmă este de atribuit complexului, primul fiind rezultatul unui proces de amenajare ulterioară a zonei. Groapa locuinței este săpată în sol galben steril (**Fig. 2-5**).

Aceasta era prevăzută cu o podină de lut bătătorit, cu o grosime de 1-3 cm. În zona de nord-est a acesteia a fost descoperit un cuptor de formă rectangulară, cu bolta prăbușită, amenajat într-o groapă. A fost construit din pietre de râu, calcare de la monumente romane distruse și reutilizate (unele prezintă profilaturi de la altare votive) și material tegular. Cuptorul fusese identificat la 1,10 m adâncime, iar grosimea pereților este de 0,30 m, doi dintre aceștia fiind realizați din blocuri de piatră cu lungimea de 0,50 m. După curățarea cuptorului au fost descoperite fragmente ceramice², care provin de la vase de tip borcan. La colțurile locuinței și pe mijlocul laturilor au fost descoperite gropile de la stâlpii care susțineau suprastructura de lemn. Gropile de la colțuri au diametrul de 0,30 m și se adâncesc cu 0,20 m față de nivelul podinei, iar cele de pe mijlocul laturilor au diametrul de 0,50 m și se adâncesc cu 0,30 m față de nivelul podelei. Locuința a suprapus integral o groapă (notată Cx. 54) menajeră, datată în epoca romană, mai precis la jumătatea sec. III p.Chr. sau imediat după, pe baza unei monede de bronz emise de Gordianus III (238-244 p.Chr.). Trebuie menționat că locuința a avut un caracter temporar, nefiind integrată într-o așezare de sine stătătoare.

Inventarul constă din material ceramic lucrat din pastă nisipoasă, cu multe pietricele (cu bob mare), la roata înceată. Arderea este reducătoare la majoritatea fragmentelor, semi-oxidantă la unele dintre acestea, sau chiar oxidantă la un fragment. Tipul ceramic îl constituie oala borcan.

Decorul constă din linii incizate orizontale, dispuse neîngrijit, linii în val, striuri orizontale (**Fig. 6/1, 3-4, 6-9; 7/1, 3-6**), dar și mici incizii realizate cu unghia sau cu un instrument ascuțit, de forma unor alveole de dimensiuni foarte reduse (**Fig. 6/5; 7/8**). Buzele vaselor sunt ușor evazate, unele dintre acestea

² Desenul grafic al materialului ceramic a fost realizat de colegul C. Adam, căruia îi mulțumim și pe această cale.

fiind rotunjite. Cu toate acestea, nu prezintă un caracter prea evoluat. Apariția acestor alveole realizate prin impresiuni ușoare pe unul din fragmentele ceramice, ne îndeamnă spre o datare către mijlocul sec. X sau imediat după, în etapa finală a aspectului transilvănean al culturii balcano-danubiene sau Dridu, și anume grupul cultural Blandiana A. Asemenea decor se găsește în așezarea eponimă de la Dridu (sec. X-XI)³ și în cea de la Micești - *Cigașe* (mijlocul sec. X)⁴.

K. Horedt opina într-un studiu publicat în 1951 că alveolele apar mai ales în sec. XI, întâlnindu-se până în prima jumătate a sec. XII⁵. M. Comșa era de părere că acest ornament se întâlnește în fazele III-IV ale culturii balcano-danubiene – anii 950-1000⁶. Gh. Anghel încadrează acest decor în sec. X-XI pentru descoperirile de la Alba Iulia, din fostul castru roman⁷. În tipologia lui C. Cosma acest decor apare în contexte de după anul 960 (Alba Iulia – *str. Brândușei, Orăștie*)⁸. De asemenea, D. Băcuet-Crișan consideră, la rândul său, că acest tip de ornament începe a fi utilizat în a doua jumătate a sec. X⁹.

Având în vedere descoperirile din ultimul deceniu de la Micești - *Cigașe* și cea pe care o analizăm în această notă arheologică, în care acest decor apare pe ceramică specifică civilizației balcano-danubiene sau Dridu, nu ar fi exclus ca acest grup cultural, Blandiana A, să-și fi păstrat unele trasături ale culturii materiale și după mijlocul sec. X, nu doar până în jurul anului 930, așa cum se stabilise până acum.

Analizând forma buzelor, conform tipologiei lui K. Horedt se poate înclina spre sec. X¹⁰. Buze mai puțin evolute, cu aspect rotunjit, decorul în striuri dese, care acoperă corpul vasului se găsesc în descoperirile atribuite culturii balcano-danubiene sau Dridu, cum ar fi în necropolele birituale de la Sultana (jud. Călărași)¹¹ și Obârșia (jud. Olt)¹², încadrate între sec. VIII și începutul sec. IX, necropola de la Nalbant (jud. Tulcea), datată în sec. VIII-IX¹³, și în așezarea de la Dridu (jud. Ialomița), din sec. X-XI¹⁴. Decorul în striuri rare,

³ Zaharia 1967, p. 84, fig. 48/4, Pl. XVI/4.

⁴ Bălan, Ota 2012, p. 56, pl. XIV/9.

⁵ Horedt 1951, p. 209, pl. III/10.

⁶ Comșa 1963, p. 112, Pl. I.

⁷ Anghel 1968, p. 476-480, fig. 7/3.

⁸ Cosma 2011, p. 64-66, Tab. 41, Pl. 45/196, 49/217.

⁹ Băcuet-Crișan 2014, p. 620.

¹⁰ Horedt 1951, Planșa XIII/8-9.

¹¹ Mitrea 1988, p. 110, Pl. 1, T4, Pl. 2, T7Pl. 5, T42.

¹² Toropu, Stoica 1972, Fig. 12/1-2, 12; Fig. 15/2.

¹³ Simion 1971, p. 221-249.

¹⁴ Zaharia 1967, p. 153, Pl. XXII/3, 8.

dispuse pe tot corpul vasului și buze în aceeași manieră, mai puțin evolute, întâlnim în necropola birituală de la Obârșia¹⁵, și în așezarea de la Dridu¹⁶.

Cuptoarele de piatră se găsesc în centrul și sud-estul Europei într-un interval de timp îndelungat, din sec. VIII¹⁷ până în sec. XII¹⁸.

Acest complex poate fi contemporan cu primul nivel de înmormântări de la Stația de Salvare (de la jumătatea sec. IX până în primele decenii ale sec. X)¹⁹, dar mai ales cu debutul celei de-a doua faze a acestui cimitir (încadrat între deceniul 4 al sec. X – primul deceniu al sec. XI)²⁰. De asemenea, nivele de locuire sau înmormântări atribuite acestui grup cultural, Blandiana A, sunt prezente în interiorul fostului castru al legiunii a XIII-a Gemina de la Apulum²¹, în necropola de la Sebeș²² și în așezarea și necropola de la Blandiana - *La Brod*²³.

Din punct de vedere politic, trebuie precizat că puterea țaratului bulgar își întinde dominația în partea de sud a Transilvaniei după anul 830, mai bine spus până pe cursul mijlociu al Văii Mureșului, în scopul controlării zăcămintelor de sare. Toate acestea prin intermediul unui voievodat care domina această zonă, condus de șefi slavi, bulgari sau chiar români, apărut în contextul căderii celui de-al doilea kaghanat avar, între sfârșitul sec. VIII și începutul sec. IX, sub loviturile concertate ale Imperiului Carolingian și Țaratului bulgar. Astfel ne aflăm la finalul stăpânirii bulgare în Transilvania, când voievodatul intră sub dominația unui grup de războinici maghiari, care pătrund în această zonă începând cu deceniul 4 al sec. X²⁴.

AN EARLY MEDIEVAL DWELLING, RECENTLY FOUND IN ALBA IULIA

ABSTRACT

The authors present an early Medieval dwelling, recently found in Alba Iulia, on 90 Calea Moșilor St, during preventive archaeological research on the construction of a

¹⁵ Toropu, Stoica 1972, p. 178, Fig. 12/10-11, Fig. 15/1, 3.

¹⁶ Zaharia 1967, Pl. IV/5.

¹⁷ Cosma 2002, p. 33.

¹⁸ Horedt 1958, p. 54-55; Băcuet-Crișan, Băcuet-Crișan 2003, p. 58.

¹⁹ Ciugudean 1996, p. 6.

²⁰ *Ibidem*, p. 6.

²¹ Anghel 1968, p. 469-483; Heitel 1983, p. 93-115; idem 1986, p. 240-248.

²² Simina 2002, p. 47-59.

²³ Horedt 1954, p. 494-506; Aldea, Ciugudean 1981, p. 143-149; Ciugudean, Anghel 1983, p. 361-364; Anghel, Ciugudean 1987, p. 179-196.

²⁴ Horedt 1954, p. 494-496; Pop 1996, p. 96-110, 112-120, 131-141; Madgearu 2001, p. 271-285; idem 2002-2003 (2005), p. 41-63; idem 2005, p. 107.

house, from July-September 2020. Besides numerous archaeological complexes dating back to the Roman period and pre-modern age (16th-17th centuries), a complex dating from the early Middle Ages was identified. It is a quadrangular home, with dimensions of 4,50 X 4,30 m, beaten clay floor and post pits on corners, but also at the middle of sides. Similarly, it also held a quadrangular oven of stone, located on the north-eastern corner of the complex. The inventory is poor and consists of ceramic material with incised decorations that comes from jar-like pots. The specificity of the decoration (grooves displayed all over the body of the vessel) and the morphological features of the vessels (sandy paste, globular shape, wide brims, yet less evolved) urge us to subsume the dwelling culturally and chronologically under the Balkan-Danubian culture, or Dridu (the cultural group Blandiana A) entered in Transylvania once with the expansion of the Bulgarian czardom in this area, up to the middle course of the Mureș River, around the mid of the IXth century. In this case, due to the decoration from the incised sockets, the dwelling may be dated to the mid-Xth century, or immediately after this phase, in the final phase of this cultural group, that we consider it exceeds the mid of the Xth century. The current habitation levels, belonging to the same cultural context, discovered on the territory of the old Roman fort, but also a district of Alba Iulia municipality (Micești - Cigașe), the graves from the first stage of the great early Medieval cemetery from Stația de Salvare, and that from Blandiana (inclusively the settlement) are evidence of a centre of power of a voivodship under the protectorate of the Bulgarian czardom, that dominated the area until the arrival of the first Hungarian horsemen in the fourth decade of the Xth century. The archaeological discoveries from the last decade in Micești - Cigașe, as well as the materials from this home, may show the continuity of some cultural traditions also following the mid of Xth century when the relation of forces was reconfigured on the territory of the political party from the middle course of the Mureș Valley.

LIST OF FIGURES:

Fig. 1. Map with the location of the discovery (remaking after Google Earth Pro, last accessed: 21.07.2021).

Fig. 2. Drawing of dwelling Cx. 38. – profile and plan.

Fig. 3. Image of dwelling Cx. 38 during delineation.

Fig. 4. Image of dwelling Cx. 38 during sectioning.

Fig. 5. Image of dwelling Cx. 38 during emptying.

Fig. 6. Image with the ceramic material from dwelling Cx. 38.

Fig. 7. Graphic drawing of the ceramic material from home Cx. 38 (made by C. Adam).

Bibliografie:

Aldea, Ciugudean 1981

- I. Al. Aldea, H. Ciugudean, „Noi descoperiri feudal-timpurii de la Blandiana (jud. Alba)”, *Apulum*, XIX, 1981, p. 143-149.

- Anghel 1968 - Gh. Anghel, "Noi descoperiri arheologice în legătură cu așezarea feudală timpurie de la Alba Iulia", *Apulum*, VII/1, 1968, p. 469-483.
- Anghel, Ciugudean 1987 - Gh. Anghel, H. Ciugudean, „Cimitirul feudal-timpuriu de la Blandiana (Jud. Alba)”, *Apulum*, XXIV, 1987, p. 179-196.
- Băcuet-Crișan 2014 - D. Băcuet-Crișan, "O locuință medievală timpurie descoperită în anul 1995 la Alba Iulia "Dealul Furcilor". Câteva considerații privind locuirile medievale timpurii pe teritoriul orașului Alba Iulia", *Apulum*, LI/1, 2014, p. 615-643.
- Băcuet-Crișan, Băcuet-Crișan 2003 - S. Băcuet-Crișan, D. Băcuet-Crișan, *Cercetări arheologice pe teritoriul orașului Zalău*, Zalău, 2003.
- Bălan, Ota 2012 - G. Bălan, R. Ota, „Situl arheologic de la Micești – Cigaș (mun. Alba Iulia, jud. Alba)”, *Apulum*, XLIX, 2012, p. 41-63.
- Ciugudean 1996 - H. Ciugudean, *Catalogul expoziției Anul 1000 – între istorie și arheologie*, Alba Iulia, 1996.
- Ciugudean, Anghel 1983 - H. Ciugudean, Gh. Anghel, „Necropola feudal-timpurie de la Blandiana (jud. Alba)”, *MCA*, 17, 1983, p. 361-364.
- Comșa 1963 - M. Comșa, „Cu privire la evoluția culturii balcano-dunărene în secolele IX-XI (Studiu preliminar)”, *SCIV*, XIV, 1, 1963, p. 107-122.
- Comșa 1978 - M. Comșa, *Cultura materială veche românească (Așezările de la Bucov-Ploiești)*, București, 1978.
- Cosma 2002 - C. Cosma, *Vestul și nord-vestul României în secolele VIII-X d.H.*, Cluj-Napoca, 2002.
- Cosma 2011 - C. Cosma, *Funerary Pottery in Transylvania of the 7th – 10th Centuries*, Cluj-Napoca, 2011.
- Heitel 1983 - R. R. Heitel, „Unele considerații privind civilizația din bazinul carpatic în cursul celei de-a doua jumătăți a secolului al IX-lea în lumina izvoarelor arheologice”, *SCIVA*, 34, 2, 1983, p. 93-116.
- Heitel 1986 - R. R. Heitel, „Principalele rezultate ale cercetărilor arheologice din zona sud-vestică a cetății de la Alba Iulia (1968-1977). II”, *SCIVA*, 37, 3, 1986, p. 233-249.
- Horedt 1951 - K. Horedt, „Ceramica slavă din Transilvania”, *SCIV*, II, 2, 1951, p. 189-218.
- Horedt 1954 - K. Horedt, „Voievodatul de la Bălgrad”, *SCIV*, V, 3-4, 1954, p. 487-513.
- Horedt 1958 - K. Horedt, *Contribuții la istoria Transilvaniei în secolele IV-XIII*, București, 1958.
- Madgearu 2001 - Al. Madgearu, *Românii în opera Notarului Anonim*, Centrul de Studii Transilvane. Fundația Culturală Română, Bibliotheca Rerum Transsylvaniae, XVII, Cluj-Napoca, 2001.
- Madgearu (2002-2003) 2005

- Madgearu 2005 - Al. Madgearu, „Transylvania and the Bulgarian Expansion in the 9th – 10th Centuries”, *ActaMN*, 39-40, II, (2002-2003) 2005, p. 41-63.
- Madgearu 2005 - Al. Madgearu, „Salt Trade and Warfare: The Rise of the Romanian-Slavic Military Organization in Early Medieval Transylvania”, (F. Curta ed.) *East Central and Eastern Europe in the Early Middle Ages*, Michigan, 2005, p. 103-121.
- Mitrea 1988 - B. Mitrea, „La nécropole birituelle de Sultana”, *Dacia*, N.S., XXXII, 1-2, 1988, p. 91-141.
- Moga 1998 - V. Moga, *Castrul roman de la Apulum*, Cluj-Napoca, 1998.
- Pop 1996 - I.-A. Pop, *Românii și maghiarii în secolele IX-XIV. Geneza statului medieval în Transilvania*, Cluj-Napoca, 1996.
- Simina 2002 - N. M. Simina, „Considerații asupra mormintelor medievale timpurii descoperite în anul 1865 la Sebeș (jud. Alba)”, *Arheologia Medievală*, IV, 2002, p. 47-59.
- Simion 1971 - G. Simion, „Necropola feudal-timpurie de la Nalbant (județul Tulcea)”, *Peuce*, II, 1971, p. 221-249.
- Toropu, Stoica 1972 - O. Toropu, O. Stoica, „La nécropole préféodale d’Obârșia-Olt (Note préliminaire)”, *Dacia*, N.S., XVI, 1972, p. 163-189.
- Zaharia 1967 - E. Zaharia, *Săpăturile de la Dridu. Contribuție la arheologia și istoria perioadei de formare a poporului român*, București, 1967.

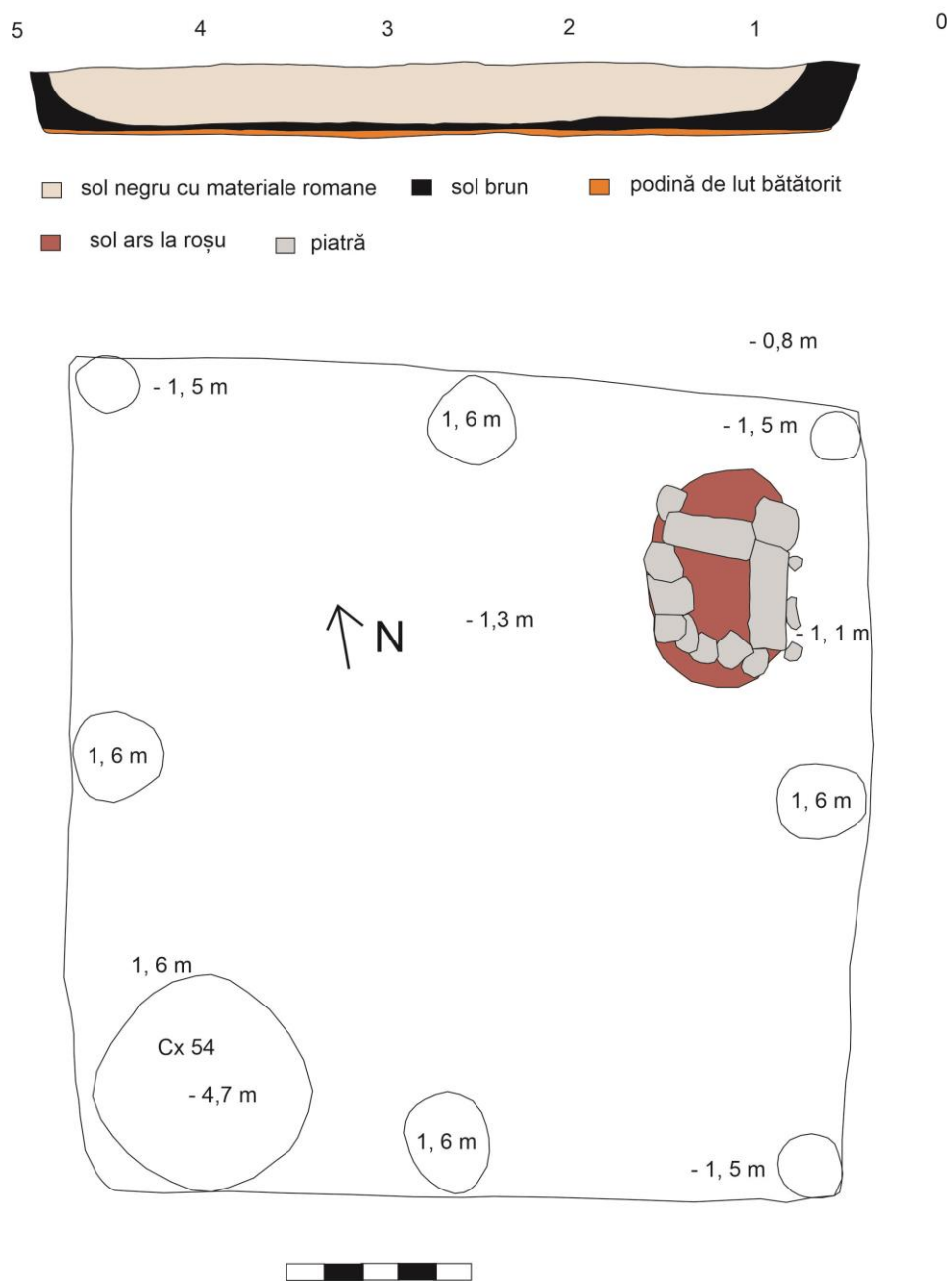




Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

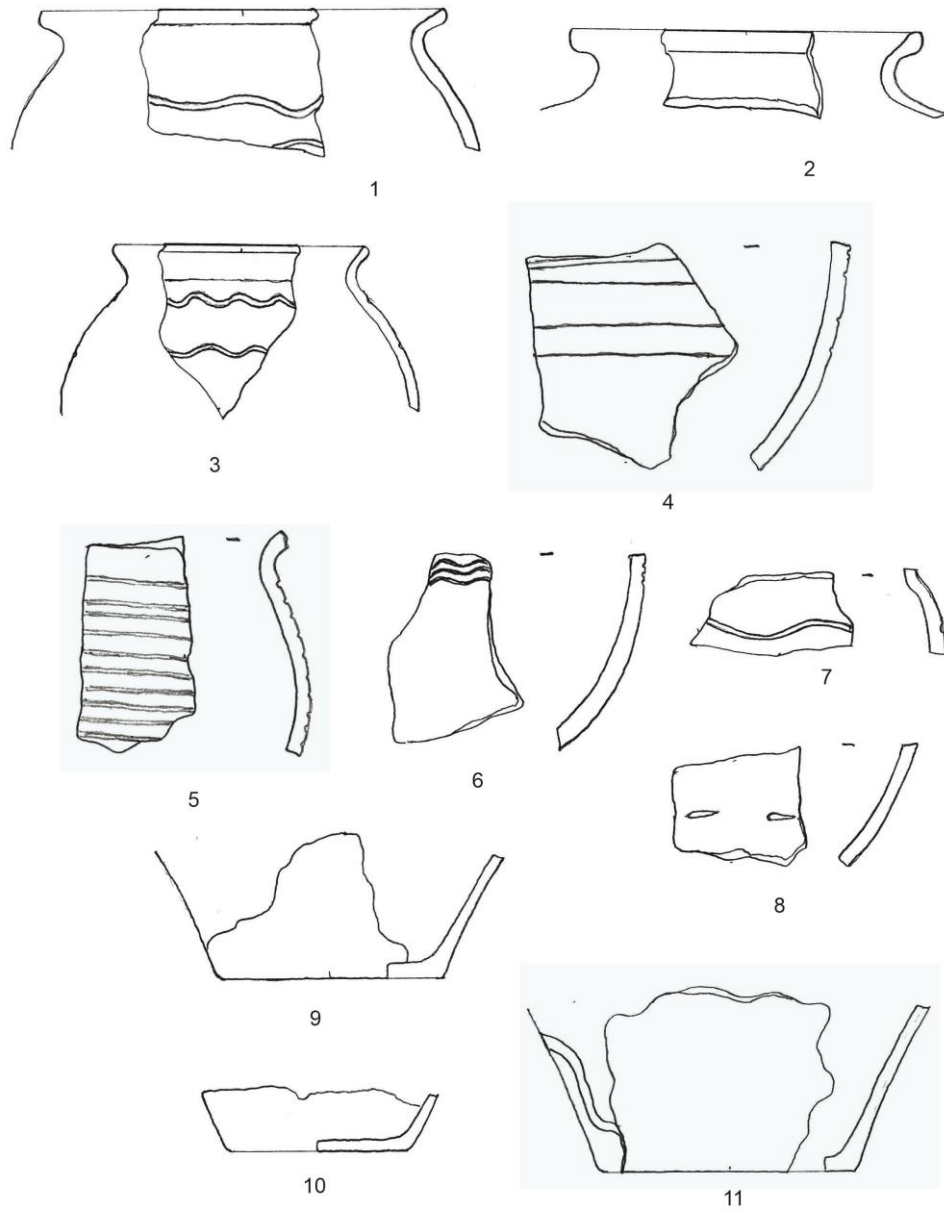


Fig. 7.

