

## LOCALI ȘI NON-LOCALI ÎN PROVINCIA SCYTHIA ȘI ÎN BARBARICUM. DISCUȚII DESPRE VALORILE IZOTOPIILOR DE STRONȚIU ȘI OXIGEN

---

### **Andrei Dorian SOFICARU**

Institutul de Antropologie "Francisc I. Rainer", Academia Română, București  
Facultatea de Istorie, Litere și Științe ale Educației, Universitatea "1 Decembrie 1918", Alba Iulia  
e-mail: anthropodorian@gmail.com  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8658-6695>

### **Vlad-Andrei LĂZĂRESCU**

Institutul de Arheologie și Istoria Artei, Academia Română, Cluj-Napoca  
e-mail: lazarescu\_vlad@yahoo.com  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4821-154X>

### **Constantin BĂJENARU**

Muzeul de Istorie Națională și Arheologie, Constanța  
e-mail: osbajenaru@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0003-5654-5050>

### **Angela SIMALCSIK**

Centrul de Cercetări Antropologice și Biomedicale, Academia Română – Filiala Iași  
Rezervația Cultural-Naturală „Orheiul Vechi”, Republica Moldova  
e-mail: angellisimal@gmail.com  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8639-3535>

### **Gabriel STĂICUȚ**

Muzeul Județean Buzău  
e-mail: staicut.gabriel@gmail.com

### **Bogdan CIUPERCĂ**

Muzeul Județean de Istorie și Arheologie, Ploiești  
e-mail: bogdanciuperca@yahoo.com

### **Mihai GLIGOR**

Facultatea de Istorie, Litere și Științe ale Educației, Universitatea "1 Decembrie 1918", Alba Iulia  
e-mail: m\_gligor@yahoo.com  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2294-5825>

### **Călin TIMOC**

Muzeul Național al Banatului, Timișoara  
e-mail: calintimoc@gmail.com  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7173-6259>

### **Sorin-Cristian AILINCĂI**

Facultatea de Istorie, Universitatea din București  
Institutul de Cercetări Eco-Muzeale "Gavrilă Simion", Tulcea  
e-mail: sorin-cristian.ailincai@istorie.unibuc.ro  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6936-1942>

**Abstract:** The analysis of strontium and oxygen stable isotopes represents an unprecedented approach in Romanian archaeology, particularly with regard to the Roman–Byzantine period in the ancient province of Scythia and the Migration Period associated with territories inhabited by barbarian groups. This research aims to analyse the isotope values from 29 samples in Dobrogea, attributed to the Romans, and 29 samples from Muntenia, 9 from Transylvania, and 6 from Banat, attributed to the barbarians. Mortuary discoveries from the Roman Empire, when compared to those from the barbarian world, have revealed distinct preferences between the two cultures. Additionally, it has become possible to identify graves south of the Danube that can be linked to individuals from the north. In conjunction with the archaeological context of each site, the geology of the surrounding area also plays a significant role in the study of mobility through isotopes. By understanding the local values of these two chemical elements—strontium in the soil and oxygen in precipitation—we can determine which individuals lived in a specific area and which did not. The findings reveal the presence of both autochthonous individuals and migrants originating from other regions, particularly from areas located north of the Danube. This finding corroborates historical accounts of population movements in the Lower Danube from that period.

**Rezumat:** Studii dedicate izotopilor stabili de stronțiu și oxigen sunt puține în arheologia din România, și mai ales pentru perioada romano-bizantină din antica provincie Scythia ori cea a migrațiilor din teritoriile locuite de barbari. Studiul de față încearcă să explice valorile acestor izotopi pentru 29 de probe din Dobrogea, atribuite romanilor, și 29 din Muntenia, 9 din Transilvania și 6 din Banat, atribuite barbarilor. Descoperirile mortuare din Imperiul Roman comparativ cu cele din lumea barbară au arătat preferințe clare ale celor două lumi, iar în același timp s-au putut identifica la sud de Dunăre și morminte ce pot fi atribuite unor persoane venite din nord. Alături de contextul arheologic al fiecărui sit, geologia locului unde se aflau reprezintă o altă componentă în studiului izotopilor de mobilitate. Astfel, cunoscând valorile locale pentru cele două elemente chimice (în acest caz stronțiu pentru sol și oxigenul pentru precipitații), se poate stabili cine a trăit într-un loc și cine nu. Rezultatele obținute au indicat atât localnici/localnice, cât și persoane care au venit din alte zone, mai ales de la nord de Dunăre, fapt ce confirmă izvoarele literare ale epocii care vorbeau despre mișcări de populații la Dunărea de Jos.

**Keywords:** Scythia, Barbaricum, stable isotopes, Roman–Byzantine period, mortuary discoveries.

**Cuvinte cheie:** Scythia, Barbaricum, izotopi stabili, perioada romano-bizantină, descoperiri mortuare.

## INTRODUCERE

Provincia Scythia a fost creată în anul 284 p. Chr. în timpul împăratului Dioclețian ca urmare a reformei administrative a Imperiului Roman. Aceasta își încetează probabil existența cândva după 630, în timpul împăratului Heraclius. Scythia acoperea o suprafață de cca. 20.000 de km<sup>2</sup> ce coincide cu teritoriul Dobrogei (județele Tulcea, Constanța din România și regiunea Dobrici din Bulgaria). Limitele acesteia erau Dunărea la vest și la nord, Marea Neagră la est și provincia Moesia Secunda la sud<sup>1</sup>.

Capitala provinciei se afla la Tomis, de unde era condusă de către un comandat militar și de un guvernator civil (*dux*). În sec. IV p. Chr. provincia a fost afectată de

---

<sup>1</sup> Soficaru 2011, 16-17.

invazia goților, iar la începutul sec. V de cea a hunilor. Urmează un secol de pace iar după 550 încep războaiele cu avarii și slavii, ce se prelungesc până la 626. În timpul perioadelor de liniște și stabilitate, autoritățile au îmbunătățit sistemul defensiv prin construcția de noi fortificații sau a ridicat noi ziduri și turnuri pentru unele orașe. Populația provinciei varia de la aproximativ 180.000 de indivizi în sec. IV la 100.000 în sec. VI, din care personalul militar, compus din infanterie și cavalerie, era de aproape 10.000 de oameni<sup>2</sup>.

Sursele istorice și epigrafice oferă informații despre persoane cu origini etnice diferite. Grecii din orașele de coastă a Mării Negre și romanii pot din considerații nativi în sec. IV, dar din acest moment sunt menționați goți, alani, huni, slavi sau avari. Unii dintre aceștia au participat la raiduri asupra provinciei, în vreme ce alții s-au așezat cu familiile lor în provincie și în timp au devenit cetățeni<sup>3</sup>.

În privința practicilor mortuare, un studiu recent a identificat modele diferite de comportament funerar specifice romanilor și barbarilor<sup>4</sup>. Astfel, locuitorii din provinciile *Scythia* și ambele *Moesii* preferau înmormântările în cimitire mari, unele persoane bogate erau depuse în cavouri, iar alții, cum erau martirii creștini, erau îngropați în cripte special construite. Un tratament diferit era cel aplicat non-adulților, mai exact copiilor de sub un an, dar și al unor indivizi marginali ce erau aruncați în gropi comune. Inhumația predomină iar în majoritatea mormintelor defuncții erau depuși pe direcția V-E, în poziție decubit dorsal, cu membrele superioare pe corp și membrele inferioare întinse ori încrucișate. Gropile erau de cele mai multe ori simple, în unele cazuri fiind observate amenajări de pietre sau țigle. Inventarul nu este bogat și constă în obiecte mărunte (mărgele, inele, monede, fibule și altele), la care se adaugă în unele cazuri arme și oase de animale, ca resturi ale ofrandelor. În zonele din nordul Dunării locuite barbari, există o variabilitate mult mai mare. Aceste comunități au lăsat în urmă necropole mari, birituale. Mormintele de inhumație aveau gropi simple, cu sau fără sicriu. Defuncții erau orientați pe direcția N-S, aceștia fiind depuși tot în poziție decubit dorsal, cu membrele superioare pe lângă corp. Inventarul este numeros, printre obiectele depuse aflându-se și arme<sup>5</sup>.

Pe lângă aceste diferențe legate de practicile funerare, populațiile alogene, în cazul nostru din *Scythia*, pot fi identificate și prin alte metode științifice. Studii bazate pe izotopi de stronțiu și oxigen pentru perioada migrațiilor au fost făcute mai ales pe

---

<sup>2</sup> Soficaru 2011, 23-34.

<sup>3</sup> Soficaru 2011, 63-66.

<sup>4</sup> Soficaru, Sofaer 2021.

<sup>5</sup> Soficaru, Sofaer 2021.

eșantioane provenite din centrul și vestul Europei<sup>6</sup>, iar pentru teritoriul României acestea s-au concentrat mai mult pe alte perioade.

Un studiu bazat pe analizele izotopilor de stronțiu a fost făcut pentru trei situri din Dobrogea: Ibida (Slava Rusă, jud. Tulcea), Histria (jud. Constanța) și Callatis (Mangalia, jud. Constanța). Din cele 14 probe analizate, două par să provină de la persoane care nu erau localnice<sup>7</sup>. Un altul privește situl de la Agighiol unde a fost descoperit un tumul din epoca fierului cu inventar fastuos (sec. IV a. Chr.). Au fost analizate probe din două schelete umane și două de cabaline. Autorii articolului arată că ambii indivizi și unul din cai au crescut în altă regiune decât cea în care au fost îngropați<sup>8</sup>.

Dacă ne mutăm în amonte pe Dunăre în zona Porților de Fier cunoaștem rezultatele analizelor de la 132 de probe, din șapte situri neolitice timpurii, de pe ambele maluri ale fluviului. Rezultatele au fost corelate cu cele de datare absolută pentru a se cerceta migrația din neoliticul timpuriu într-o regiune cu puternice tradiții mezolitice<sup>9</sup>. Din Banat, probe datate în sec. XVI-XVII, atât din oase umane, cât și de animale au fost analizate pentru a se identifica non-localii dintr-un cimitir otoman<sup>10</sup>. Pentru regiunea centrală a Transilvaniei au fost testate patru schelete de la Archiud (sec. V-VI p. Chr.) care s-au dovedit că provin de la localnici<sup>11</sup>. Tot din această zonă, dar din Munții Apuseni, pentru opt probe din trei situri, s-au identificat valori între 0,70754 și 0,70990<sup>12</sup>. Pentru sudul României, mai exact din situl neolitic de la Gumelnița a fost extras stronțiul de la 17 probe umane și 20 de probe de sol, iarbă și arbuști<sup>13</sup>.

Alături de probe din situri arheologice există și studii geologice despre izotopii de stronțiu din apa sau rocile din Munții Apuseni, Banat și Maramureș<sup>14</sup>, Marea Neagră și fluviul Dunărea<sup>15</sup>.

Din cele de mai sus se poate observa cu ușurință că numărul scăzut de studii ce privesc izotopii stabili obținuți din oase umane precum și necesitatea sistematizării datelor de stronțiu și oxigen pentru bioarheologie. Studiul de față vine să aducă noi

---

<sup>6</sup> Depaermentier 2023.

<sup>7</sup> Bonsall et al. 2017.

<sup>8</sup> Büttner-Teleagă 2020, 91-93.

<sup>9</sup> Boric, Price 2013, 3298-3303.

<sup>10</sup> Grow 2017, 262-278.

<sup>11</sup> Crowder et al. 2020.

<sup>12</sup> Gerling, Ciugudean 2013, 188.

<sup>13</sup> Tafani et al. 2025.

<sup>14</sup> Seghedi 2004, 117-146; Vander Auwera et al. 2016, 819-847.

<sup>15</sup> Vasiliev et al. 2010, 124.

contribuții în acest domeniu. În cele ce urmează vom prezenta 75 de probe prelevate din 11 situri situate în trei regiuni geografice diferite.

Probele de stronțiu sau de oxigen din oasele umane sunt utile pentru a determina proveniența geografică a indivizilor. Compoziția izotopică a celor două elemente chimice din dinți și oase reflectă regiunea în care a trăit o persoană, întrucât ele au fost absorbite în organism prin alimentație și apă. Comparând aceste date cu cele din sol, iarbă și arbuști ori cu valorile precipitațiilor, cercetătorii pot înțelege mai bine interacțiunile dintre oameni și mediul înconjurător, dar și fenomene precum migrația sau sedentarizarea populațiilor în diverse zone geografice (citare).

### DESCOPERIRILE MORTUARE

Probele analizate de noi au fost prelevate de la schelete descoperite într-o serie de situri din Dobrogea (*Adamclisi–Tropaeum Traiani*, *Enisala*, *Istria–Histria*, *Mangalia–Callatis*, *Pantelimon–Ulmetum*, *Slava Rusă–Ibida*), Muntenia (*Pietroasele*, *Târgșor*), Banat (*Timișoara–Freidorf*) și Transilvania (*Iclod*).

**Tropaeum Traiani** (Adamclisi, jud. Constanța) este situat în sudul provinciei *Scythia*. Orașul a fost numit după monumentul ridicat de împăratul Traian în memoria militarilor căzuți în timpul evenimentelor din iarna lui 101-102 p. Chr.<sup>16</sup>. Printre descoperirile mortuare sunt cunoscute o criptă cu martiri, cavouri de familie și cimitire *extra muros*<sup>17</sup>. Singura probă folosită în studiul de față provine de la un craniu ce prezintă o leziune *antemortem*, găsit în interiorul orașului, într-un nivel datat la sf. sec. VI p. Chr.<sup>18</sup>.

O altă probă a fost prelevată dintr-un mormânt de la **Enisala** (jud. Tulcea) ce fost descoperit ca urmare a unei săpături arheologice preventive determinată de construirea unei case. Defunctul a fost depus în poziție decubit dorsal, cu membrele superioare întinse pe lângă corp și cele inferioare întinse și paralele. A fost determinat ca aparținând unei persoane adulte de sex feminin. Ca inventar au fost descoperite două fibule și două brățări de bronz ce au ajutat la datarea mormântului la sfârșitul sec. VI-începutul sec. VII p. Chr.<sup>19</sup>. Cronologia a fost confirmată și de datarea cu radiocarbon (556-615 cal. AD) (Tabelul 1).

Necropola de la **Histria–Extra Muros** (jud. Constanța) este localizată în afara orașului roman târziu. Acest sector a fost cercetat sistematic în anii 1953, 1955, 1961-1964, 2008-2010 și 2012-2023<sup>20</sup>. Majoritatea mormintelor au fost datate în sec. IV și

<sup>16</sup> Barnea et al. 1979, 13.

<sup>17</sup> Soficaru 2011, 125-128.

<sup>18</sup> Soficaru 2005, 3-6.

<sup>19</sup> Ailincăi et al. 2014, 65-84.

<sup>20</sup> Crețu et al. 2020; Crețu, Dabîca, Soficaru 2024.

doar un număr redus sunt datate în a doua jumătate a sec. VI p. Chr. Corpurile au fost depuse în gropi simple cu sau fără sicriu sau în gropi cu pietre ori țigle pe părți ori deasupra. Inventarul era simplu, fiind compus din: monede, mărgelile, fibule, brățări, piepteni, ceramică și pandantive. În 2007 au fost analizate antropologic 108 schelete (adulți și non-adulți) descoperite în campaniile 1961-1964, fiind identificați 57 indivizi de sex feminin, 27 de sex masculin iar în 24 de cazuri nu s-a putut identificat sexul<sup>21</sup>. Ulterior, pentru campaniile 2012-2021 au mai fost analizați încă 38 de indivizi<sup>22</sup>.

Tabelul 1. Datele radiocarbon / *The radiocarbon dates* (OxCal v4.4.2; Reimer et al. 2020)

Sit	Laborator	<sup>14</sup> C necalibrat	<sup>14</sup> C calibrat	Probabilitate	Referințe
Enisala	Poz-114170	1480 ± 30 BP	550-644 AD	95,4%	Inedit
Histria 8/1961 <sup>23</sup>	Poz-114168	1870 ± 30 BP	116-239 AD	92,9%	Inedit
Pantelimon 16/2012	Poz-85585	1730 ± 30 BP	306-406 AD	62,9%	Inedit
Slava Rusă 39/2001	Poz-114169	1760 ± 30 BP	234-381 AD	95,4%	Inedit
Slava Rusă 44/2003	Poz-85592	1700 ± 30 BP	323-419 AD	75,5%	Inedit
Slava Rusă 78/2004	AA82512	1710 ± 48 BP	235-433 AD	95,4%	Soficaru 2011, 168
Slava Rusă 133/2006	AA82507	1689 ± 48 BP	245-437 AD	89,3%	Soficaru 2011, 168
Slava Rusă 144/2008	Poz-85650	1505 ± 35 BP	532-644 AD	65,4%	Inedit
Târșor 118/1960	Poz-114171	1875 ± 30 BP	115-237 AD	53,8%	Inedit

Săpăturile arheologice de la **Callatis** (Mangalia, jud. Constanța) privind necropolele romane târzii, au început în anii '30 ai secolului trecut și continuă și în zilele noastre<sup>24</sup>. Până în prezent au fost cercetate peste 1000 de morminte. Varietatea depunerilor funerare este destul de mare, însă majoritatea mormintelor sunt construite din cistă de piatră, numeroase fiind și cele în groapă simplă sau gropi cu țigle (care le acoperă ori sunt așezate în lateral, pe una ori ambele părți). Construcții spectaculoase sunt mormintele de tip *hypogeum* sau cele săpate în loess cu tunele și camere funerare multiple. Orientarea predominantă a defuncțiilor este pe direcția V-E, depunere în decubit dorsal, cu membrele superioare pe corp, în vreme ce cele inferioare sunt întinse. În numeroase morminte inventarul este bine reprezentat și constă din ceramică, pahare, fibule, monede, brățări, cercei, inele, cataramă și multe altele<sup>25</sup>.

<sup>21</sup> Soficaru 2011, 183.

<sup>22</sup> Crețu, Dabîca, Soficaru 2024.

<sup>23</sup> Diferența dintre datarea absolută și cea relativă, bazată pe stratigrafie este cauzată de efectul de rezervor. Scheletul are valori de azot și carbon tipice pentru o dietă bazată pe pește.

<sup>24</sup> Sonu 2024, 12-17.

<sup>25</sup> Ungureanu & Radu 2006; Ionescu et al. 2011, 197; Soficaru 2011, 78-84; Radu, Iorguș 2012, 465-475; Radu, Ionescu 2014, 221-232; Radu et al. 2015-2016, 193-207; Ionescu et al. 2016, 169-170; Constantin et al. 2016, 170-171.

Analiza antropologică a fost realizată pentru 169 de indivizi descoperiți în campania din anul 2000. Dintre aceștia 90 erau de sex feminin, 50 de sex masculin și 29 indeterminabili (atât adulți cât și non-adulți); de asemenea, 11 cranii erau deformate artificial<sup>26</sup>.

Situl de la **Pantelimon**, jud. Constanța (anticul Ulmetum) este cunoscut pentru fortăreața sa situată în mijlocul provinciei *Scythia*. În ultimii ani, săpăturile arheologice au dezvelit opt morminte ce se aflau în interiorul fortificației. Pe baza poziției unor schelete, a inventarului și a construcției mormintelor, arheologii le-au atribuit unor alogeni de la nord de Dunăre. Inventarul constă doar în câteva obiecte. Două dintre schelete se aflau în poziții atipice, nefirești: unul "împachetat" și un altul cu mâinile la spate, în poziție decubit ventral<sup>27</sup>.

Situl de la **Slava Rusă** (jud. Tulcea) a fost identificat cu orașul roman *Ibida*. În urma cercetărilor efectuate mai ales în perioada 2001-2017 au fost descoperite și un cavou de familie, o necropolă (177 morminte) și o groapă comună, toate datate în perioada sec. IV-VI p. Chr. Pentru 149 dintre schelete există analiză antropologică: 54 sunt de sex feminin, 52 de sex masculin și 47 sunt indeterminabili; ca vârste 94 sunt adulți și 55 non-adulți. În privința tipurilor de morminte majoritatea au groapă simplă, unele au țigle sau pietre pe una din părți ori în zona capului sau a membrilor inferioare, uneori având și sicrie. Inventarul e prezent doar într-un număr redus de morminte<sup>28</sup>.

La **Pietroasele** (jud. Buzău), încă din 1976, prin săpături sistematice au fost descoperite 48 de morminte (inclusiv patru de incinerare și un cenotaf). În cele mai multe defuncții au fost depuși în groapă simplă, în poziție decubit dorsal (cu membrele superioare pe lângă corp și membrele inferioare întinse și paralele) pe direcția S-N. Aproape toate mormintele aveau inventare: cercei de argint sau de bronz, brățări din bronz, mărgelile din diverse materiale, cuțite mici, fusaiole, arme și monede. Analiza antropologică a fost posibilă pentru 30 dintre schelete: 19 adulți și 11 non-adulți dintre care 11 erau de sex feminin, 8 de sex masculin și 11 indeterminabili<sup>29</sup>.

Săpăturile arheologice efectuate în necropola birituală de la **Târgșor** (jud. Prahova) în perioada 1956-2003 au condus la documentarea a peste 450 morminte din perioada sec. II-IV p. Chr. Defuncții inhumate erau depuși în poziție decubit dorsal, orientați în general pe direcția N-S. Gropile funerare erau simple. De obicei inventarul este compus din vase ceramice, fibule, mărgelile, brățări și multe altele. Mormintele de

<sup>26</sup> Soficaru 2009, 561-583.

<sup>27</sup> Băjenaru, Vasilescu 2013, 99-100. Analiza antropologică a fost efectuată de Andrei Soficaru.

<sup>28</sup> Soficaru 2014, 312-324.

<sup>29</sup> Simalcsik, Stăicuț 2018, 213-272.

incinerare erau foarte simple iar resturile umane erau depuse într-o urnă ce era acoperită cu un alt vas<sup>30</sup>.

Mormintele de la **Freidorf** (cartier al Timișoarei, jud. Timiș) au fost găsite în timpul unei săpături de salvare și aparțin unei mici necropole cu inventare ce au fost atribuite sarmaților și gepizilor. Trei dintre acestea sunt datate în sec. IV și alte trei la începutul sec. V p.Chr. Unul dintre indivizii înmormântați aici avea craniul deformat intenționat. Mormintele de inhumație aveau gropi simple și un inventar compus din mărgelă, ceramică, fibule și pahare<sup>31</sup>. Au fost analizați antropologic doar trei dintre defuncți<sup>32</sup>.

Cele șase schelete analizate de la **Iclod** (jud. Cluj), sunt parte a unui cimitir atribuit gepizilor din care au fost cercetate 54 de morminte în perioada 2015-2017. Dintre defuncți, 21 sunt de sex feminin, 19 de sex masculin și 14 indeterminabili, 74% erau adulți și 26% non-adulți. Doi dintre indivizi aveau craniile deformate artificial. Mormintele aveau gropi simple rectangulare și erau însoțite de un inventar compus din vase ceramice, cataramă, inele, arme, piepteni și mărgelă<sup>33</sup>.

## GEOLOGIA REGIUNILOR ȘI IZOTOPII DE STRONȚIU ȘI OXIGEN

Din punct de vedere geografic Dobrogea face parte din Peninsula Balcanică. Din această provincie au fost prelevate probe din șase situri: Adamclisi, Enisala, Histria, Mangalia, Pantelimon și Slava Rusă. Regiunea are o structură geologică unică: în sud și centru există două platouri cu maximum 200 m altitudine ce sunt compuse din depozite de loess din Cuaternar cu șisturi verzi. Prin contrast, nordul este acoperit de munți vechi, erodați, cu cel mai înalt vârf de 467 m, ce sunt compuși din granit, calcar, șist și alte roci sedimentare. Structura geologică a Dobrogei a fost modelată de patru falii: Sf. Gheorghe, Peceneaga-Camena, Capidava-Ovidiu și Intra-Moesică ce au produs mișcări tectonice între 160 și 130 milioane de ani în urmă<sup>34</sup>.

Pietroasele și Târgșor, situate la nord de Dunăre, sunt localizate în estul Munteniei, regiune plană ce este traversată de numeroase râuri și cu o geologie simplă cu loess cuaternar și depozite aluvionare<sup>35</sup>. Cimitirul de la Iclod a fost descoperit într-o zonă aluvionară, cea a Someșului Mic din platoul Transilvaniei, ce este înconjurată pe trei părți de Munții Carpați și care este compus din depozite

<sup>30</sup> Diaconu 1965; Niculescu et al. 2003. Analiza antropologică a fost efectuată de către M. Culea, D. Sonu și C. Sendroiu.

<sup>31</sup> Timoc et al. 2017, 11-13; 101-102.

<sup>32</sup> Popa et al. 2020.

<sup>33</sup> Gligor et al. 2017-2018, 25, 132-141, 161-196.

<sup>34</sup> Mutihac 1990, 45-97; Popescu, Ielenicz 2003; Hippolyte 2002, 33-53.

<sup>35</sup> Mutihac 1990, 26-44.

cuaternare și aluvionare<sup>36</sup>. Descoperirile de la Freidorf au fost făcute în depozitele aluvionare ale râului Bega ce traversează Banatul, și acesta acoperit tot de depozite cuaternare<sup>37</sup>.

După cum se observă toate siturile sunt localizate în zone cu depozite de loess și sedimente aluvionare, un peisaj comun pentru centrul și estul Europei. De altfel, probele provin din Dobrogea, Muntenia și Banat, regiuni ce sunt traversate sau mărginite de Dunăre și care are pentru stronțiu o valoare de 0,708900<sup>38</sup>; pentru Marea Neagră valoarea este de 0,709133<sup>39</sup>. O regiune învecinată spațiului în discuție este Câmpia Maghiară, cu valori cuprinse între 0,7090 și 0,7105<sup>40</sup>, la care se adaugă și regiunile din nordul Mării Negre cu valori între 0,709 și 0,713<sup>41</sup>. Probele de aici au un minim de 0,708356 și un maxim de 0,714682, cu o medie de 0,709882. Media probelor este apropiată de cea a depozitelor de loess răspândite din Câmpia Maghiară până în nordul Caucazului. În acest caz un individ "local" va fi dificil de identificat, diferența fiind dată de valorile de oxigen<sup>42</sup>.

Pentru Dobrogea valorile cuprinse între 0,709010 și 0,709955 pot fi considerate tipice pentru locali, din moment ce valorile de sol de la Slava Rusă, Histria, Enisala și Pantelimon arată valori similare de 0,709055-0,709702. Datorită particularităților geologice din zonă se pot însă identifica unele variabilități. Astfel, regiunea de nord a Dobrogei este reprezentată de un amestec de formațiuni geologice noi și vechi, cum ar fi zona Agighiol unde se întâlnesc sedimente din Triasic și respectiv Pre-Cambrian și unde s-a obținut o valoare de 0,710<sup>43</sup>.

Proporția izotopilor de stronțiu ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) variază unic și previzibil, fiind influențată de vârsta geologică și compoziția rocilor de pe Terra. Stronțiul din roci este transferat în soluri și plante prin interacțiunea cu apa, aerul și organismele vii. Se observă că în ultimul timp, odată cu progresele în spectrometria de masă, a crescut foarte mult interesul pentru analiza  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ . Astfel, geochimia  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  a devenit un instrument important pentru a urmări mobilitatea și/sau originea geografică a materialului biologic în multe domenii, inclusiv în bioarheologie<sup>44</sup>.

---

<sup>36</sup> Mutihac 1990, 369-386.

<sup>37</sup> Mutihac 1990, 396-397.

<sup>38</sup> Vasiliev et al. 2010, 123-131.

<sup>39</sup> Vasiliev et al. 2010, 123-131.

<sup>40</sup> Knipper et al. 2020.

<sup>41</sup> Ventresca Miller et al. 2021, fig. 2.

<sup>42</sup> Chu, Nett 2021, 1281, fig. 1.

<sup>43</sup> Buttner-Teleagă 2020, 91.

<sup>44</sup> Bataille et al. 2020.

Compoziția  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  a solurilor este în principal preluată de la roca de bază, dar relația dintre  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  din sol și roca de bază locală este rareori directă. Acest lucru se datorează faptului că solurile sunt influențate și de alte surse de stronțiu cu compoziții izotopice distincte, cum ar fi sedimentele neconsolidate (terase fluviale sau loess), care pot avea un raport  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  diferit de cel al rocii locale.

Consumatorii tereștrii, în special plantele, asimilează majoritatea stronțiului prin alimentație, iar valorile obținute din probele prelevate de la animale reflectă, de obicei, compoziția izotopică a plantelor locale. Apa potabilă poate contribui semnificativ la aportul de stronțiu dacă este bogată în acest element. Oamenii, însă, au un model de acumulare a stronțiului mai complex, deoarece își pot procura resurse din surse terestre locale, pot vâna mamifere migratoare, pot exploata resurse marine sau pot obține bunuri din locații îndepărtate prin comerț, rezultând un amestec potențial foarte variat de surse de  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ <sup>45</sup>.

Comparația dintre datele arheologice și cele moderne privind izotopii de oxigen arată că variațiile sezoniere ale  $\delta^{18}\text{O}$  din smalțul dinților din vechime se pot potrivi cu cele ale oxigenului din precipitațiile actuale, în toate zonele studiate.

Similar, compoziția izotopilor stabili de oxigen din precipitații (valorile  $\delta^{18}\text{O}$  precipitații) este influențată de factori precum temperatura aerului, cantitatea de precipitații, latitudinea, altitudinea și mișcările maselor de apă. Această compoziție prezintă grade diferite de variabilitate sezonieră în diverse regiuni. De exemplu, zonele cu o variabilitate sezonieră pronunțată a  $\delta^{18}\text{O}$  din precipitații înregistrează contraste mari între valorile de vară și cele de iarnă, în timp ce în regiunile cu o variabilitate "atenuată", aceste diferențe sunt semnificativ mai mici<sup>46</sup>.

Proporția izotopilor de oxigen din ploi variază datorită efectelor de "latitudine" și de "continent", ce înseamnă în primul caz, valori mai mari de  $\delta^{18}\text{O}$  în regiuni apropiate de tropice și valori mai scăzute în al doilea caz, pentru zonele apropiate de poli și cele din interiorul continentelor<sup>47</sup>. Un studiu recent cu privire la efectul Munților Carpați asupra precipitațiilor a arătat același model: valori apropiate de -5‰ (scala VSMOW) în zonele de câmpie și în jur de -10‰ în zonele montane cu valori intermediare în zonele deluroase<sup>48</sup>. Valorile actuale pentru precipitații ( $\delta^{18}\text{O}$ ) sunt disponibile la <https://wateriso.utah.edu/waterisotopes/pages/dataaccess/form.html>. Valorile normalizate ale carbonatului din dinți pentru  $\delta^{18}\text{O}$  (‰ VPDB) au fost convertite în valorile fosfatului pentru  $\delta^{18}\text{O}$  și cele ale  $\delta^{18}\text{O}$  pentru apa de băut, cu următoarele formule:

<sup>45</sup> Bataille et al. 2020.

<sup>46</sup> Vaiglova et al. 2024.

<sup>47</sup> Gerling 2015, 123-133.

<sup>48</sup> Nagavciuc et al. 2020.

- $\delta^{18}\text{O}_{\text{carb}} \text{ (V-SMOW)} = (1,03091 * \delta^{18}\text{O}_{\text{VPDB}}) + 30,91^{49}$ ;
- $\delta^{18}\text{O}_{\text{phos}} \text{ (V-SMOW)} = (1,0322 * \delta^{18}\text{O}_{\text{carbonate}}) - 9,6849^{50}$ ;
- $\delta^{18}\text{O}_{\text{DW}} = 1,590 * \delta^{18}\text{O}_{\text{V-SMOW}(\text{carbonate})} - 48,634^{51}$ .

### MATERIALE ȘI METODE

În acest studiu sunt analizate rezultatele obținute pentru 66 de probe de stronțiu și 75 de oxigen din 11 situri (Fig. 1). Acestea au fost prelevate din smalțul dentar din molarii 1 sau 2, iar când nu a fost posibil, au fost folosiți și molarii 3. Au fost analizate și nouă probe de sol<sup>52</sup> din șase situri<sup>53</sup> pentru a se stabili valorile locale ale stronțiului: două provin din nivelul actual de călcare, iar restul din stratul arheologic; valorile adâncimilor variază deoarece fiecare context arheologic era diferit de la sit la sit și s-a preferat recoltarea probelor din solul în care a fost descoperit fiecare schelet.

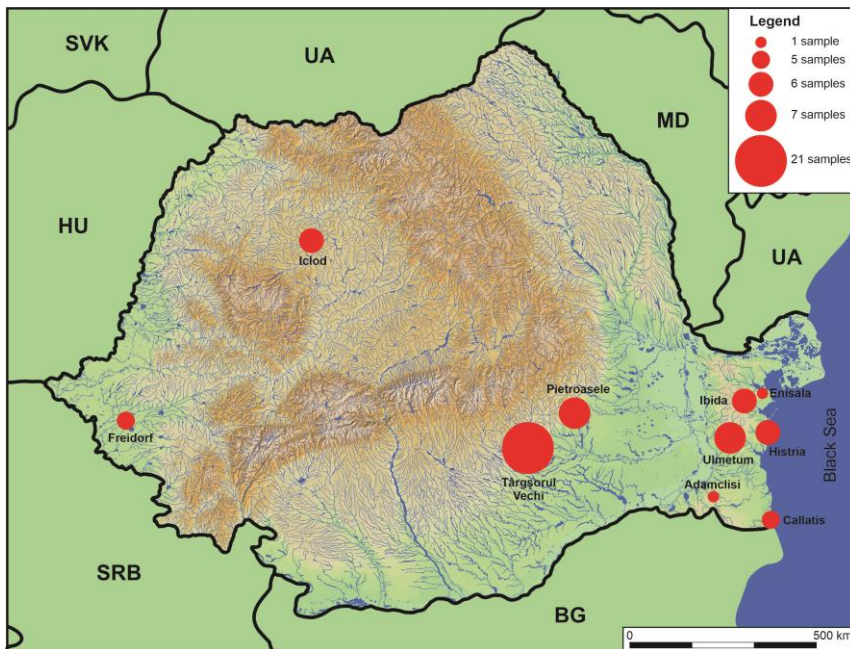


Fig. 1. Harta siturilor analizate / Map with sample representation

<sup>49</sup> Coplen et al. 1983.

<sup>50</sup> Chenery et al. 2012.

<sup>51</sup> Chenery et al. 2012.

<sup>52</sup> Valorile stronțiului pentru probele de sol vezi Tabelul 2.

<sup>53</sup> Probele de sol au fost analizate în cadrul proiectului *Women at the Edge of Empire* (<https://womenattheedgeofempire.wordpress.com/>).

Tabelul 2. Valorile de stronțiu pentru probele de sol / *Strontium values for soil samples*

Sit	Adâncime	Sol	Peisaj	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	$\pm\text{SE}$
Enisala 2019	0,30 m	Nivelul actual	Pantă deal	0,709501	0,000013
Histria 1956, M 2	0,40 m	Nivel arheologic	Câmpie	0,709414	0,000012
Histria 2018, M 27	0,35 m	Nivel arheologic	Câmpie	0,709282	0,000013
Iclod 2015, M 110	0,45 m	Nivel arheologic	Luncă	0,709261	0,000012
Pantelimon 2019, M 36	3,00 m	Nivel arheologic	Pantă deal	0,709702	0,000010
Slava Rusă 2019, câmp	0,20 m	Nivel actual	Câmpie	0,710166	0,000012
Slava Rusă 2019, M 141	1,00 m	Nivel arheologic	Câmpie	0,709055	0,000012
Târgșor 1960, M 13	0,72 m	Nivel arheologic	Câmpie	0,709136	0,000012
Târgșor 2019, caroul 17	1,30 m	Nivel arheologic	Câmpie	0,709072	0,000012

Procedura analizei izotopilor de stronțiu a fost următoarea: cu o unealtă multifuncțională ce acționează un disc diamantat s-a tăiat o secțiune longitudinală din smalțul dentar, având o grosime aproximativă de 1 mm; cu o freză dentară a fost îndepărtată dentina și impuritățile; într-o baie ultrasonică cu  $18\text{M}\Omega \text{H}_2\text{O}$ , proba a fost curățată pentru 10 minute și uscată peste noapte la o temperatură de peste  $60^\circ\text{C}$ ; în ultima etapă, proba a fost transformată în pudră într-un mojar de agat<sup>54</sup>. Proba a fost ulterior dizolvată într-un flacon de teflon cu acid nitric fiert și ulterior uscată. Stronțiul a fost separat folosind cca.  $50 \mu\text{L}$  TrisKem și coloane de rășină cu  $3\text{M HNO}_3$  acid de eluare și apă Milli-Q pentru colectarea fracției. Frațiile uscate de stronțiu au fost încărcate pe filamente de tantalum (Ta) cu o soluție activatoare și măsurate cu un spectrometru de masă de ionizare termală (TIMS), folosind o procedură multidinamică cu o rază de  $^{88}\text{Sr}$  de 2V. Fraționarea a fost corectată folosind o corecție exponențială normalizată la  $^{86}\text{Sr}/^{88}\text{Sr} = 0.1194$ . NIST 987 (standard izotopic pentru  $\text{SrCO}_3$ ) a fost folosit ca referință standard, media de termen lung pentru acest instrument este  $0,710243 \pm 20$  pe 464 analize<sup>55</sup>.

Pentru analiza izotopilor de oxigen, o secțiune similară a mai fost tăiată din același dinte. La fel, cu o freză dentară a fost îndepărtată dentina și impuritățile. Proba a fost transformată în pudră într-un mojar de agat cu acetona, uscată și filtrată pentru o oră în  $0,1\text{M}$  de acid acetic, pentru a se îndepărta carbonatul diagenetic. Proba a fost centrifugată și spălată în  $18\text{M}\Omega \text{H}_2\text{O}$  de trei ori și uscată la rece.

În privința modului prin care se poate face diferența dintre o persoană locală și una non-locală, în mod clar nu e un proces simplu. În sens strict, ca localnic este identificat acel individ care are valorile de stronțiu și oxigen apropiate de valorile local

<sup>54</sup> Procedura a fost efectuată de către A. Soficaru la Laboratorul de Izotopi (Departamentul de Arheologie, Universitatea din Southampton) sub îndrumarea Prof. Alistair Pike.

<sup>55</sup> Procedura a fost efectuată de către A. Soficaru la Laboratorul de Geochimie (Centrul Național Oceanografic din Southampton) sub îndrumarea dr. Matt Cooper.

obținute din probele de sol și respectiv precipitații. Este cunoscut faptul că valorile stronțului pot fi aceleași în mai multe regiuni, datorită structurii geologice asemănătoare. Valorile oxigenului din precipitații depind însă de sursa de umiditate și de anotimpuri; de asemenea acestea variază și în funcție de altitudine ori de apropierea de poli sau tropice.

O altă problemă o reprezintă dintele folosit pentru analiză. Primul și al doilea molar sunt cei mai potriviți pentru aceste analize, dar în lipsa lor a fost ales molarul 3. Pentru că acesta erupe mai târziu, valorile de stronțiu pot indica un loc unde persoana s-a mutat ulterior și nu neapărat locul său de naștere.

Rezultatele izotopilor stabili de stronțiu și oxigen aduc noi informații la datele arheologice cunoscute pentru fiecare schelet în parte. Cum există diferențe între mormintele descoperite, iar informațiile analizelor chimice trebuie corelate cu cele din contextele arheologice, pentru poziția scheletelor și construcția mormintelor a fost folosită tipologia descrisă într-o publicație precedentă<sup>56</sup>. Poziția scheletelor în groapă poate fi clasificată în șapte categorii:

- I. Decubit dorsal cu membrele superioare pe lângă corp și cu membrele inferioare întinse și paralele;
- II. Decubit dorsal cu brațul drept pe corp și stângul paralel cu corpul;
- III. Decubit dorsal cu brațul stâng pe corp și cel drept paralel cu corpul;
- IV. Decubit dorsal cu ambele brațe pe corp;
- V. Decubit dorsal cu membrele inferioare încrucișate;
- VI. Decubit lateral, cu membrele inferioare dispuse chirchit pe partea dreaptă sau stângă;
- VII. Decubit ventral.

În cazul construcției mormintelor am definit tot șapte categorii:

- I. Corpul a fost probabil învelit într-un giulgiu și plasat direct în groapă simplă;
- II. Sicriu de lemn în groapă simplă;
- III. Cistă făcută din dale de piatră sau cărămizi;
- IV. Sarcofag din țigle;
- V. Groapa mormântului are o nișă pe una din părți și este acoperită de țigle;
- VI. Țigle sau pietre plasate deasupra sau în jurul scheletului;
- VII. Țigle sau pietre la cap sau la picioare.

---

<sup>56</sup> Soficaru, Sofaer 2021.

### REZULTATE (Fig. 2)

În ciuda faptului că proba de stronțiu de la **Adamclisi** are valori similare cu cele din nordul Dobrogei, cea de oxigen indică o regiune cu precipitații scăzute: pentru situl respectiv valoarea de  $\delta^{18}\text{O}$  pentru media de precipitații anuală este de  $-7,5\%$ , iar cea extrasă din craniu este de  $-5,19\%$ . Astfel, cele mai apropiate valori pentru stronțiu și oxigen se găsesc în sudul Bulgariei, la Benkovski<sup>57</sup>. În această zonă, trupele din sec. VI p. Chr. erau cantonate și putea fi un loc de recrutare pentru militari<sup>58</sup>. Această ipoteză este fezabilă deoarece craniul provine de la un individ masculin de 30 de ani, ce a decedat datorită unei tăieturi mortale ce i-a traversat fața; craniul a fost descoperit într-un strat datat post 586, anul în care are loc atacul avarilor asupra orașului antic Tropaeum Traiani<sup>59</sup>.

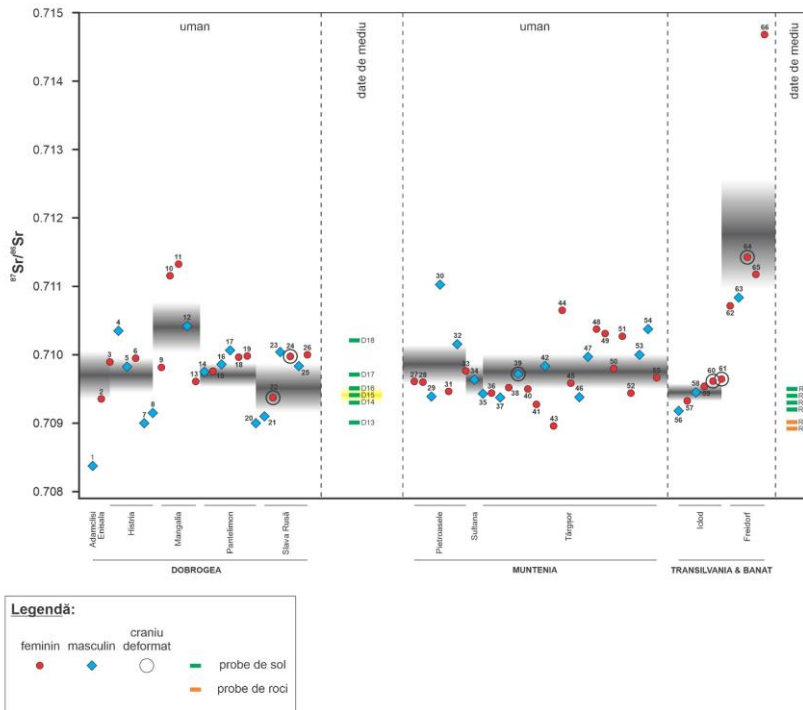


Fig. 2. Reprezentarea valorilor  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  și  $\delta^{18}\text{O}$  din probe analizate / *Sr & O values for locals and non-locals*

<sup>57</sup> Gerling 2015, 93-94, 137-138.

<sup>58</sup> Sarantis 2019, 339.

<sup>59</sup> Soficaru 2005, 3-6; Pohl 2018, 94-96.

Un caz notabil este persoana de sex feminin de la **Enisala** (Fig. 3). Asupra sa s-au găsit două fibule și două brățări, toate din bronz. Defunctul a fost depus în poziție decubit dorsal, cu brațele de-a lungul corpului și picioarele întinse și paralele, fiind orientat pe direcția VNV-ESE. Inventarul are analogii în zona Niprului Mijlociu și Crimeea<sup>60</sup>, iar datarea acestui îl plasează în jurul anului 600 p. Chr. (datarea absolută indică un interval cuprins între 550 și 644 cal AD). Pe baza poziției scheletului și a inventarului se poate spune că persoana în cauză nu era localnică, dar valoarea stronțului contrazice această presupunere. Mai mult, valorile de stronțiu din regiunile mai sus menționate sunt de 0,709-0,711<sup>61</sup> în vreme ce pentru schelet de 0,709359, iar pentru sol de 0,709702. Cel mai probabil, persoana în cauză s-a născut într-o regiune ce avea aceeași semnătură a stronțului cu regiunea în care a murit. Totuși, valorile similare pentru oxigen indică o legătură cu regiunile de la nordul Mării Negre<sup>62</sup>: la Enisala  $\delta^{18}\text{O}\text{‰}$  pentru precipitații este de -7,4‰, scheletul are -9,86‰ și regiunea de la nord de Nipru între -9 și -10‰.

Două probe de sol pentru stronțiu de la **Histria** indicată o medie de 0,7094 iar cea de  $\delta^{18}\text{O}$  pentru media anuală de precipitații este de -7,3‰. Unele probe nu sunt similare cu acestea. Astfel, în mormântul 8/1961 a fost depusă o femeie, în poziție decubit dorsal, cu membrele superioare pe lângă corp și cele inferioare întinse și paralele, orientată pe direcția E-V. Mormântul 12/1961 a aparținut unui bărbat ce a fost găsit într-o groapă acoperită cu patru țigle, orientat SV-NE și cu poziția corpului la fel ca cel precedent, iar ca inventar a fost identificat un vas, o fibulă și o monedă. Poziția scheletului și orientarea lui ar putea indica un non-local. Valorile oxigenului pentru acest individ fac presupunerea fezabilă, acesta indicând o regiune cu mult mai multe precipitații, cum este Crimeea și regiunile joase din nordul Mării Negre<sup>63</sup>. Mormintele 14/1961, 45/1961 și 41/1961 au valori locale pentru cele două elemente măsurate, dar 46/1961 (cu orientare vest-est) are valori similare cu Ovchartersi din sud-vestul Bulgariei<sup>64</sup>.

Orașul **Callatis** a fost unul din porturile provinciei *Scythia* la Marea Neagră. Acesta era locuit de persoane cu diverse origini, fapt cunoscut din sursele istorice. De exemplu, o inscripție descoperită la sfârșitul sec. XIX îl indică pe un anume *Simplicius*, *fiul lui Cassianus, de națiune siriană și jurist*<sup>65</sup>. Aici, valoarea  $\delta^{18}\text{O}$  pentru media precipitațiilor anuale este de -7.1‰, iar cea de stronțiu în jur de 0,709 bazat pe plantele

<sup>60</sup> Ailincăi et al. 2014.

<sup>61</sup> Ventresca Miller 2021.

<sup>62</sup> Gerling 2015, 204, fig. 4.100.

<sup>63</sup> Gerling 2015, 204, fig. 4.100.

<sup>64</sup> Gerling 2015, 94, 138.

<sup>65</sup> Popescu 1976, IGLR 92.

locale<sup>66</sup>. Defuncții depuși în mormintele 49/2000 și 66a/2000 sunt orientați pe direcția NV-SE. Aceștia au valori de oxigen între -9‰ și -11‰. Stronțiu a fost extras doar pentru scheletul 66a/2000 și valorile de peste 0,711 sunt asociate cu sedimentele din Palaeozoic ce se găsesc în estul Ucrainei<sup>67</sup> sau sud-vestul Turciei<sup>68</sup>. Valorile oxigenului sunt din nou similare cu zona joasă din nordul Mării Negre. Aceeași valoare pentru stronțiu are mormântul 74/2000 dar oxigenul este aproape de -8‰ ceea ce îl face dificil de asociat cu o zonă anume. Cu toate acestea, sedimente paleozoice există și în Carpații Orientali (dar fără o analiză directă de stronțiu), o regiune deluroasă și cu valori pentru oxigen de -9-10‰<sup>69</sup>. Aceași situație poate fi invocată și pentru scheletele din mormintele 113/2000 și 128/2000, ambele cu valori similare locale pentru stronțiu, dar pentru  $\delta^{18}\text{O}$  valorile sunt între -10 și -11‰.



Fig. 3. Mormântul din sec. VI-VII de la Enisala / *The 6<sup>th</sup>-7<sup>th</sup> c. grave from Enisala*

Pentru **Pantelimon**, stronțiu local are valoarea de 0,709 (probă de sol) și  $\delta^{18}\text{O}$  pentru precipitații de -7.5‰. Toate probele umane de aici sunt apropiate de aceeași valoare, iar cele de oxigen au o medie de -9.43‰, ceea ce ar corespunde cu o regiune deluroasă. Aceștia ar fi putut ajunge la maturitate<sup>70</sup> în regiunea de sud sau de est a Carpaților ce era populată la acel moment de purtătorii culturii Sântana de Mureș-Chernyakhov și ulterior să se fi mutat în Imperiul Roman. Această legătură este coroborată de ceramica descoperită în nivelul arheologic corespunzător înmormântărilor<sup>71</sup>. De asemenea, localizarea mormintelor în interiorul așezării și modalitatea lor de amenajare, ca de altfel și poziția scheletelor, nu sunt tipice pentru comportamentul funerar roman. Scheletele

<sup>66</sup> Bonsall et al. 2017.

<sup>67</sup> Ventresca-Miller et al. 2019, 1401, fig. 1.

<sup>68</sup> Wong et al. 2018, 521, fig. 1; 523, tab. 1.

<sup>69</sup> Nagavciuc et al. 2020.

<sup>70</sup> Probele provin de la molarii 3.

<sup>71</sup> Băjenaru, Vasilescu 2013, 99-100.

din mormintele 11/2012, 12/2012, 13/2012 și 16/2012<sup>72</sup> au fost găsite, tot din interiorul așezării, de fiecare parte a unei case. Scheletul 11/2012 este un adult de sex masculin. Acesta era "împachetat" într-o poziție chircită, posibil orientat N-S, fără inventar, într-o groapă ovală ce avea intrarea blocată cu cărămizi (Fig. 4/1). Individul din mormântul 12/2012 (feminin, adult) a fost găsit într-o groapă cu nișă, orientat pe direcția vest-est, cu membrele superioare pe lângă corp și cele inferioare întinse și paralele, împreună cu o fibulă de fier, mici piese de bronz și o monedă de argint (*siliqua*) de la Constantius II, ca inventar (Fig. 4/2); scheletul 13/2012 (masculin, adult), a fost de asemenea descoperit într-o nișă, dar așezat pe direcția S-N, în aceeași poziție, dar fără inventar. Scheletul 16/2012 (tot *intra muros*), este atribuit unei femei adulte și a fost descoperit la 12 m est de grupul precedent de morminte; era orientat vest-est, dar depus în poziție decubit lateral, cu mâinile la spate, o poziție deviantă în comparație cu celelalte (Fig. 4/3). Pe omoplatul stânga a fost găsită o fibulă de bronz, iar datarea absolută indică intervalul 306-406 cal AD. Scheletele din mormintele 26/2018 (groapă simplă, *intra muros*) și 36/2019 au fost cercetate în gropi obișnuite (inhumație în catacombă din necropola *extra muros*), dar se află în poziții diferite decât standardul de vest-est; ambele au valori locale pentru stronțiu, iar cele de oxigen sunt similare cu probele descrise mai sus. Scheletele din mormintele 29/2019 (în groapă cu nișă laterală) și 33/2019 (în catacombă), dar din necropola *extra muros*, au valori proprii pentru oxigen asemănătoare.

Pentru **Slava Rusă** există două probe de sol pentru stronțiu, 0,709055 și 0,710166, iar  $\delta^{18}\text{O}$  pentru precipitații are valoarea de -7,5‰. Pentru scheletul 39/2001 (masculin adult) valoarea pentru stronțiu se încadrează în limitele locale, dar oxigenul îl situează într-o regiune uscată, probabil din sud. Scheletul a fost găsit într-un sarcofag de țigle, orientat SSV-NNE (Fig. 5/1). Defunctul a fost așezat în decubit dorsal cu mâinile pe bazin și cu membrele inferioare întinse și paralele. Ca inventar au fost găsite două pahare, o fibulă de bronz aurită, un capăt de argint de la o curea și o cataramă de bronz. Aceste obiecte indică sf. sec. IV-începutul sec. V p. Chr., însă datarea absolută indică intervalul 234-381 cal AD; fibula și capătul de curea erau parte din costumul unui ofițer roman<sup>73</sup>, iar orientarea și poziția scheletului nu sunt specifice creștinilor<sup>74</sup>.

Scheletul din mormântul 44/2003 a aparținut unei femei tinere adulte, cu craniul deformat. Individul a fost înhumat într-un sicriu orientat pe direcția vest-est. Craniul a fost găsit într-o poziție atipică, cu fața în jos. Stronțiul indică o valoare similară cu cele locale, dar oxigenul indică o regiune nordică, mai bogată în precipitații. Datarea radiocarbon indicată intervalul 323-419 cal AD.

<sup>72</sup> Alături de mormântul 14, distrus ulterior de un zid.

<sup>73</sup> Swift 2000; Paul 2011; Collins 2017; Swift 2017, 173-179; Twort 2017, 25-33.

<sup>74</sup> Soficaru, Sofaer 2021.

Scheletul din mormântul 78/2004, adult masculin (Fig. 5/2) este deosebit prin patologia identificată, precum: închiderea timpurie a suturilor craniene, lipsa dinților maxilari, două vertebre cervicale și trei toracale unite; ambele cavități glenoide sunt deformatе și prezintă schimbări degenerative avansate cu suprafețele modificate spre exterior și cu marginile extinse, ambele prezentând eburnare; fosa acetabulară stângă este mult mai mare decât dreapta și cu porozitate mare; capul femural stâng este foarte deformat, cu porozitate semnificativă și duble ca mărime ca cel drept; ambele tibii sunt normale ca aspect, dar există diferențe între ele cauzate de scurtarea femurului stâng, deci tibia stângă este mai lungă și mai subțire decât cea dreaptă, care este mai scurtă și mai groasă. Cel mai probabil, individul șchiopăta, era cocoșat, și nu putea ridica brațele deasupra capului, ceea ce indică serioase impedimente pentru un adult. În acest caz, deplasările sale erau limitate la zona în care locuia și nu se putea muta în altă parte fără ajutorul unui individ sănătos. Atât valorile stronțului cât și cele ale oxigenului arată că a trăit în regiunea în care a fost înmormântat<sup>75</sup>.



Fig. 4. Mormintele 11 (1), 12 (2) și 16 (3) de la Pantelimon / The graves nos. 11-12, 16 from Pantelimon

<sup>75</sup> Analiza antropologică a acestui schelet este în curs de publicare.

Scheletul 133/2006 este al unei femei adulte, ce a fost depusă într-un sicriu și avea la cap două țigle (Fig. 5/3). Valorile de stronțiu și de oxigen sugerează o persoană locală, dar orientarea S-N<sup>76</sup> și craniul deformat artificial<sup>77</sup> sunt comune în regiunile de la nord de Dunăre pentru populația de alani. Cronologia absolută indică perioada 245-437 cal AD, bine cunoscută pentru mișcările de populații din zona Dunării de Jos. În acest caz, probabil că persoana în cauză s-a născut în provincia *Scythia*, din părinți care au păstrat tradiția deformării craniene.

Valorile pentru stronțiu și oxigenul pentru scheletul din mormântul 144/2008 – adult masculin (Fig. 5/4), sunt apropiate de cele al scheletului 46 de la Histria (vezi mai sus) și are o datare asemănătoare (532-644 cal AD). Acesta a fost găsit lângă o clădire din interiorul așezării, într-o groapă simplă. În mormântările în interiorul orașelor, în ultima perioadă de locuire sunt rare, dar se mai găsesc în această regiune, așa cum sunt mormintele de la bazilica episcopală a cetății Histria<sup>78</sup>.

Scheletul din mormântul 167/2014 (feminin, adult) are cea mai joasă valoare pentru oxigen dintre toate probele din Dobrogea și asocierea cu cea a stronțiului sugerează drept origine, regiunea nord-pontică<sup>79</sup>. Poziția individului, orientarea și chiar construcția sunt comune pentru această regiune (Fig. 5/5). Se pare că există totuși un detaliu care ar explica originea sa nord-estică: scheletul a fost găsit cu opt țigle pe partea dreaptă ceea ce indică prezența unei nișe laterale, așa cum au mai fost găsite în alte șase morminte din aceeași necropolă. Mormintele cu nișă sunt comune în rândul sarmaților, un popor atestat în izvoarele antice ca locuind în arealul cuprins între nordul Dunării și regiunea Caucazului<sup>80</sup>.

Pentru Muntenia, unde sunt localizate următoarele trei situri, probele de sol indică o valoare medie de 0,709309 pentru stronțiu și o medie de -7,51‰ pentru  $\delta^{18}\text{O}$  la valorile precipitațiilor.

De la **Pietroasele**, valorile pentru stronțiu și oxigen indică persoane locale în mormintele 24/2001, 27/2003, 40/2006 și 45/2006. Alte trei au valori ce indică o origine estică: mormântul 32/2006 are valoarea stronțiului de 0,711036, tipică pentru depozitele paleozoice, comune în estul Ucrainei. Valorile pentru scheletul 40/2006, la fel, arată ca origine o regiune de la nord de Marea Neagră cu o valoare pentru stronțiu tipică pentru sedimentul de loess sediment, dar cea a oxigenului este foarte mare și pare mai apropiată de cele de pe râul Volga<sup>81</sup>; foarte atipice sunt două monede și un

<sup>76</sup> Pentru exemple, vezi mormintele de la Pietroasele (Simalcsik, Stăicuț 2018).

<sup>77</sup> vezi Mirițoiu 2006.

<sup>78</sup> Suceveanu 2007, 37-38.

<sup>79</sup> Gerling 2015, 176-183.

<sup>80</sup> Crețu et al. 2020, 146.

<sup>81</sup> Gerling 2015, 176-183.

ulcior romane, toate probabil importate din sud. Pentru scheletul 46/2006, stronțiu e tipic pentru loess, dar valorile oxigenului îl situează la est de râul Nistru. Inventarul, tipul de construcție al mormintelor și mai ales orientarea scheletelor indică o populație alană, trib de origine sarmatică ce trăia în stepile nord-pontice<sup>82</sup>. Aceștia s-au mutat spre vest sub presiunea invaziei hunice<sup>83</sup>.

De la **Târgșor** există cel mai mare lot de probe, fiind analizate 21 pentru stronțiu și 22 pentru oxigen, iar valorile locale sunt de 0,709566 pentru primul element și respectiv -7,5‰ pentru al doilea. Un grup de 11 probe au valori cuprinse între -8‰ și -10‰ pentru izotopii de oxigen, deci indivizii respectivi pot fi localizați în regiunile din Moldova sau poate în cele deluroase ale Carpaților. Alte patru probe au valorile oxigenului de peste -10‰ și ale stronțiului de 0,710 și probabil, urmează același model. Doar două au valori apropiate de -11‰ și asta poate însemna din nou originea în zona din nordul Mării Negre, fapt susținut și de individul din mormântul 118/1960 care a avut craniul deformat artificial. Arheologic, acest morminte au fost atribuite culturii Sântana de Mureș-Chernyakhov. Dacă stronțiu indică valori locale datorită sedimentelor de loess ori a celor aluvionare, pentru că acestea însă se întind din sudul României și până în nordul Caucazului, valorile oxigenului pot dovedi o mobilitate mai mare a unora dintre ei. Datele de izotopi stabili le pot corobora pe cele arheologice, mai ales cu privire la mișcările de populații din sec. IV-V p. Chr. în zona Dunării de Jos. De fapt este dificil să afirmăm care a fost nivelul acestor mișcări deoarece persoanele, ca și obiectele<sup>84</sup> s-au mișcat de la nord spre sud și de la est spre vest<sup>85</sup>. Mobilitatea acestor persoane nu este numai în zonele plane, ci poate fi și în cele montane. Studiile asupra oaselor de animale depuse ca ofrandă în unele morminte indică mai ales creșterea oilor. În acest caz există o posibilitate semnificativă ca unele persoane să practice transhumanța și să se mute în funcție de sezon de la munte la câmpie<sup>86</sup>. Se poate consemna că necropola de la Târgșor se află cca. 100 km sud de Munții Carpați.

La **Iclod**, stronțiu pentru sol are 0,709261 și pentru  $\delta^{18}\text{O}$  valorile precipitațiilor sunt de -8,2‰. Nouă probe de oxigen au o medie de -8,37‰ ce le apropie de cele ale precipitațiilor. Pentru șase probe, media stronțiului este de 0,709453. Aceste valori ar indica persoane locale, inclusiv două schelete de sex feminin cu craniile deformate artificial; aceleași valori se găsesc și la scheletele cercetate la Archiud, cimitir situat la

<sup>82</sup> Kouznetsov, Lebedynsky 2005; Istvánovits, Kulcsár 2017, 367-429.

<sup>83</sup> Harhoiu 2020, 7-12.

<sup>84</sup> Obiectele "călătorească" prin comerț, cadouri, căsătorii, sau pe căi diplomatice etc., fiind schimbate de către diverse populații.

<sup>85</sup> Gavritukhin 2011, 57.

<sup>86</sup> Stanc 2006, 218.

55 km est<sup>87</sup>. Orientarea și tipul de construcție al mormintelor, inventarele sunt tipice pentru această perioadă și regiune<sup>88</sup>. Scheletul din mormântul 120/2016 are o valoare pentru oxigen de -6,71‰, ce indică o regiune mai uscată, posibil Bazinul Panonic.



Fig. 5. Mormintele 39 (1), 78 (2), 133 (3), 144 (4) și 167 (5) de la Slava Rusă // *The graves nos. 39, 78, 133, 144 and 167 from Slava Rusă*

<sup>87</sup> Crowder et al. 2020.

<sup>88</sup> Gaiu 1999; Opreanu 2002; Opreanu 2004-2005; Lăzărescu 2015, 146-159.

Valorile stronțului din probele de la **Freidorf** sunt diferite de cele din alte situri. Două dintre acestea, provenite din mormintele 158/2017 și 266/2017 și sunt incluse în grupul de 0,710, dar fără a avea o probă de sol pentru comparații. Ele au fost raportate la un studiu precedent în care oase de oaie, de câine și de porc prelevate dintr-un cimitir de epocă otomană de la Timișoara, localizat la 6 km NE de Freidorf; valorile stabilite pentru localnici erau aceleași, 0,710<sup>89</sup>. Două dintre mormintele de la Freidorf au fost atribuite sarmaților și alte două gepizilor<sup>90</sup>. Alte două morminte, Freidorf 141/2017 (cu un craniu deformat artificial) și 155/2017 (Fig. 6/1-2), au valori pentru stronțiu de 0,711 ce poate fi găsit în apropiere de lacul Balaton din regiunea Bakony, din Ungaria<sup>91</sup>. Ultima probă, prelevată din scheletul descoperit în mormântul 283/2017 are o valoare a stronțului mult peste valorile probelor discutate aici. Această valoare este datorată unui sediment geologic foarte vechi, care se găsește doar în zona montană a Banatului și este de presupus că pastoralismul din regiune era un stil de viață comun pentru unele populații din acea perioadă<sup>92</sup>. În privința valorilor de oxigen pentru toate scheletele de la Freidorf, acestea au o medie de -8,33‰ și valoarea  $\delta^{18}\text{O}$  pentru precipitații este de -7‰.



Fig. 6. Mormintele 141 (1) și 155 (2) de la Freidorf / *The graves nos. 141 and 155 from Freidorf*

### CONSTATĂRI

În trecut comunitățile se mutau dintr-un loc în altul din varii motive, iar unele chiar aveau un stil de viață nomad. Femeile se căsătoreau și se mutau în familia soțului, bărbații mergeau la război și mureau în diferite zone, iar copiii se puteau muta odată cu familia lor. Perioada cronologică discutată aici este marcată de multiple evenimente istorice precum invazia hunică și colapsul comunităților ce au creat cultura Sântana de

<sup>89</sup> Grow 2017, 263, table 13.1.

<sup>90</sup> Timoc et al. 2017.

<sup>91</sup> Alt et al. 2014, table N, probele 9 și 12; Depaermentier et al. 2021, 9, fig. 6.

<sup>92</sup> Hackenbeck et al. 2017.

Mureș-Chernyakhov. Acest fenomen a determinat mutarea multor comunități de origine germanică și sarmatică spre vestul Europei. O altă amenințare pentru Imperiul Roman a fost așezarea avarilor în Câmpia Maghiară și invaziile lor constante. Aceste evenimente au produs prizonieri de război și sclavi, ce se mișcau pe distanțe lungi.

De exemplu, obiecte asociate cu populația gepidă au fost descoperite în Balcani, semn al prezenței lor la sud de Dunăre, fiind colonizați în zona respectivă sau înrolați în armata romană<sup>93</sup>. Mai târziu, începând cu Iustinian mercenarii din triburile slave au fost înrolați pentru a apăra cetățile de la sud de Dunăre, iar aceștia și-au adus inclusiv propria ceramică<sup>94</sup>.

Anumite persoane erau foarte mobile în timpul vieții și acest lucru se putea datora unor cauze multiple. Astfel, există două cazuri de personal militar, ce a implicat mutarea de soldați din sud, așa cum este cazul de la Adamclisi și scheletul 39 de la Slava Rusă. În ambele cazuri este vorba de adulți de sex masculin, primul având și o urmă de lovitură de sabie – găsit fiind într-un nivel de distrugere asociat cu o invazie – iar cel de al doilea avea un inventar funerar ce îl încadra în categoria ofițerilor romani. În ciuda celor peste 150 de ani diferență între cele două cazuri, rezultatele confirmă aducerea de trupe din zona est-balcanică a imperiului.

O altă categorie de persoane (de ambele sexe) o reprezintă cele venite "de peste mări și țări" și aici pot fi încadrate mai multe cazuri, precum: Histria 12, Callatis 49 și 55a ori cel de la Enisala. În toate cazurile, valorile analizelor indică o posibilă drept zonă de origine din nordul Mării Negre, inclusiv Peninsula Crimeea. Pentru ultimul caz menționat mai sus, indicația venirii din aceste regiuni este asigurată și de tipologia inventarului funerar. La acestea se pot adăuga și scheletele 11-13 și 16 de la Pantelimon, care însă au drept particularitate descoperirea lor în interiorul cetății.

Valori ce indică indivizi localnici am întâlnit la Slava Rusă. Este cazul individului din mormântul 78 care prezintă modificări patologice foarte serioase care îi afectau capacitatea de mișcare a membrilor superioare și inferioare. În mod sigur acesta s-a născut și a trăit în acea zonă, fiind îngrijit până la deces. Tot în aceeași categorie putem încadra individul din mormântul 133, din același sit. Valorile obținute pentru stronțiu și oxigen indică o origine locală, deși modul de înmormântare este diferit.

Dacă în cazul indivizilor din provincia *Scythia*, mișcările de populație atestate sunt de la nord-est spre sud-vest și de la sud spre nord, pentru siturile din *Barbaricum* acestea sunt în principal nord-sud și vest-est. În acest sens, la Târgșor, cca. jumătate din probele analizate au indicat că persoanele înhumate în această necropolă au trăit inițial în regiuni cu precipitații bogate aflate mult în nord, spre actuala Ucraina. În

<sup>93</sup> Kharalambieva 2010, 253-260.

<sup>94</sup> Gândilă 2018, 144-146.

schimb, la Iclod și Freidorf sunt persoane care vin din est, foarte probabil din centrul Ungariei de astăzi.

Tabelul 3. Datele pentru fiecare mormânt: 1. Sit și numărul scheletului; 2. An; 3. Tip de construcție; 4. Orientare; 5. Poziție; 6. Număr de obiecte ca inventar; 7. Cronologie relativă; 8. Dinte (D = dreapta, S = stânga, max = maxilar, mand = mandibulă); 9. Vârsta la deces (ani); 10. Sex (F = feminin; M = masculin); 11. Proporția  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ; 12. Calcularea  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DW}}$ ; 13. Tip sediment / *Data for each grave: 1. Site and skeleton number; 2. Year; 3. Type of construction; 4. Orientation; 5. Position; 6. Number of objects as inventory; 7. Relative chronology; 8. Teeth (D = right, S = left, max = maxilla, mand = mandible); 9. Age at death (years); 10. Sex (F = female; M = male); 11.  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  ratio; 12. Calculation of  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DW}}$ ; 13. Sediment type*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Adamclisi	1972	I				post 584	S 2 max	25-35	M	0,708356	-5,19	Loess (Pleistocene)
Enisala	2011	I	VNV-ESE	I	4	Sf. sec. VI- inc. sec. VII	S 3 mand	33-46	F	0,709359	-9,86	Loess (Pleistocene)
Freidorf 141	2017	I	SV-NE	I	4	inc. sec. VI	S 3 max	30-40	F	0,711420	-8,15	Aluvionar (Holocene)
Freidorf 155	2017	I	S-N	I	7	Sec. IV	D 3 max	25-30	F	0,711193	-9,33	Aluvionar (Holocene)
Freidorf 158	2017	I	S-N	I	8	Sec. IV	D 3 max	30-40	F	0,710706	-8,64	Aluvionar (Holocene)
Freidorf 266	2017	I	S-N	I	4	Sec. IV	D 3 max	30-40	M	0,710835	-9,00	Aluvionar (Holocene)
Freidorf 283	2017	I	SV-NE	I	9	inc. sec. VI	D 3 max	30-35	F	0,714682	-6,51	Aluvionar (Holocene)
Histria 008	1961	I	E-V	I	1	Sec. VI	D 2 max	22	F	0,709885	-9,04	Loess (Pleistocene)
Histria 012	1961	VI	SE-NV	I	4	mij. sec. IV	D 3 mand	38	M	0,710356	-9,23	Loess (Pleistocene)
Histria 014	1961	I	SE-NV	I	2	Sec. IV	D 3 mand	40	M	0,709816	-8,04	Loess (Pleistocene)
Histria 041	1964	III	V-E	I		Sec. VI	D 2 mand	60	M	0,709162	-8,33	Loess (Pleistocene)
Histria 045	1961	I	NV-SE	I		Sec. IV-V	S 3 max	65	F	0,709955	-8,39	Loess (Pleistocene)
Histria 046	1961	I	V-E	I		Sec. VI	D 2 mand	60	M	0,708999	-8,82	Loess (Pleistocene)
Iclod 110	2016	I	V-E	I	1	Sec. V-VI	S 3 max	34-40	M		-9,22	Loess (Pleistocene)
Iclod 120	2016	I	V-E	I		Sec. V-VI	D 1 max	25	M		-6,71	Loess (Pleistocene)
Iclod 140	2016	I	V-E	I	6	Sec. V-VI	S 1 max	42	M		-7,58	Loess (Pleistocene)
Iclod 149	2016	I	V-E	I		Sec. V-VI	D 1 mand	21-25	F	0,709319	-9,83	Aluvionar (Holocene)
Iclod 155	2016	I	V-E	I	3	Sec. V-VI	S 2 max	18-24	F	0,709527	-9,53	Aluvionar (Holocene)
Iclod 160	2016	I	V-E	I	6	Sec. V-VI	D 3 max	35	M	0,709186	-8,27	Aluvionar (Holocene)
Iclod 168	2016	I	V-E	I	15	Sec. V-VI	S 3 max	52	M	0,709442	-9,67	Aluvionar (Holocene)
Iclod 171	2016	I	V-E	I	7	Sec. V-VI	D 1 max	40-55	F	0,709603	-6,59	Aluvionar (Holocene)
Iclod 224	2016	I	V-E	I	2	Sec. V-VI	S 2 mand	40-44	F	0,709641	-7,92	Aluvionar (Holocene)
Mangalia 035	2000	I	V-E	I	1	Sec. IV	D 3 mand	24	F	0,709707	-10,50	Sarmațian (Quaternary)
Mangalia 049	2000	VI	NV-SE	III	1	Sec. IV	S 3 max	65	M		-9,25	Sarmațian (Quaternary)

Mangalia 066a	2000	I	NV-SE			Sec. IV	S 2 mand	46	F	0,711055	-10,84	Sarmațian (Quaternary)
Mangalia 074	2000	I	V-E			Sec. IV	D 2 max	30	F	0,711322	-8,00	Sarmațian (Quaternary)
Mangalia 113	2000	III	V-E	V		Sec. IV	S 3 max	55	M	0,710395	-10,02	Sarmațian (Quaternary)
Mangalia 128	2000	I	V-E	IV		Sec. IV	D 2 max	20	F	0,709601	-10,54	Sarmațian (Quaternary)
Pantelimon 11	2012	V	N-S	VI		Sec. IV-V	D 3 mand	24-30	M	0,70975	-9,85	Loess (Pleistocene)
Pantelimon 12	2012	V	V-E	I	3	Sec. IV-V	D 3 max	33-46	F	0,709728	-8,75	Loess (Pleistocene)
Pantelimon 13	2012	V	S-N	I		Sec. IV-V	D 3 max	33-42	M	0,709864	-9,96	Loess (Pleistocene)
Pantelimon 15	2012	I	V-E	IV	2	Sec. IV-V	D 3 max	43-55	M	0,710068	-9,23	Loess (Pleistocene)
Pantelimon 16	2012	V	V-E	VI	1	Sec. IV-V	S 3 max	43-58	F	0,709754	-8,75	Loess (Pleistocene)
Pantelimon 26	2018	I	E-V	IV		Sec. IV-V	S 3 max	22-24	F	0,709823	-10,41	Loess (Late Pleistocene)
Pantelimon 29	2019	V	V-E	I	2	Sec. IV-V	D 1 mand	18	F		-7,67	Loess (Late Pleistocene)
Pantelimon 33	2019	V	V-E	I	1	Sec. IV-V	D 1 mand	30-50	M		-8,65	Loess (Late Pleistocene)
Pantelimon 36	2019	V	SE-NV	I		Sec. IV-V	S 3 mand	40-50	M	0,70901	-9,75	Loess (Late Pleistocene)
Pietroasele 24	2001	I	S-N	I	20	Sec. IV-V	D 2 mand	60	F	0,709602	-8,32	Loess (Pleistocene)
Pietroasele 27	2003	I	S-N	I	8	Sec. IV-V	S 1 mand	35-40	F	0,709600	-7,11	Loess (Pleistocene)
Pietroasele 31	2005	I	N-S	I		Sec. IV-V	D 1 mand	25-30	M	0,709388	-8,17	Loess (Pleistocene)
Pietroasele 32	2006	I	S-N	I	3	Sec. IV-V	D 1 max	35-40	M	0,711036	-8,18	Loess (Pleistocene)
Pietroasele 40	2006	I	S-N	I	4	Sec. IV-V	D 3 mand	30	F	0,709465	-10,41	Loess (Late Pleistocene)
Pietroasele 45	2006	I	S-N	I	2	Sec. IV-V	S 1 mand	30-35	M	0,710159	-7,31	Loess (Late Pleistocene)
Pietroasele 46	2006	I	S-N	I	5	Sec. IV-V	S 3 mand	30	F	0,709774	-9,87	Loess (Late Pleistocene)
Slava Rusă 039	2001	IV	SSV-NNE	III	5	Sec. IV-V	S 1 max	25	M	0,709096	-5,40	Loess (Pleistocene)
Slava Rusă 044	2003	II	V-E	VI		Sec. IV	S 2 max	25	F	0,709341	-10,12	Loess (Pleistocene)
Slava Rusă 078	2004	I	VSV-ENE	I		Sec. IV	D 3 max	35	M	0,710495	-8,09	Loess (Pleistocene)
Slava Rusă 133	2006	VII	S-N	IV	1	Sec. IV	D 3 mand	30	F	0,709723	-7,33	Loess (Pleistocene)
Slava Rusă 144	2008	I	V-E	II		Sec. VI-VII	S 3 mand	40-45	M	0,708416	-9,09	Loess (Pleistocene)
Slava Rusă 167	2014	V	VSV-ENE	II		Sec. IV-VI	S 3 max	30-35	F	0,710059	-11,43	Loess (Pleistocene)
Târgșor 001	1960	I	N-S	I	5	Sec. IV	S 3 max	33-42	M	0,709424	-10,58	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 013	1960	VI	N-S	I	17	Sec. IV	D 1 mand	35-39	F	0,709426	-8,46	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 091	1960	I	NNV-SSE	I	7	Sec. IV	D 3 mand	30-34	M	0,709387	-9,95	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 092	1960	I	N-S	I	2	Sec. IV	D 3 max	30-34	F	0,70951	-8,00	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 118	1960	VI	NNE-SSV	I		Sec. IV	S 2 max	20-30	M	0,709723	-11,38	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 127	1960	I	N-S	I		Sec. IV	D 1 max	35-39	F	0,709503	-7,82	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 131	1960	I	N-S	I	7	Sec. IV	D 2 max	30-40	F	0,709279	-9,76	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 132	1960	I	NNV-SSE	I		Sec. IV	S 1 max	40-50	M	0,709829	-8,83	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 133	1960	I	NNV-SSE	I	18	Sec. IV	D 3 max	35-39	F	0,708963	-8,35	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 140	1960	I	N-S	II	10	Sec. IV	D 1 max	40-44	F	0,710640	-8,38	Aluvionar (Holocene)

Mangalia 066a	2000	I	NV-SE			Sec. IV	S 2 mand	46	F	0,711055	-10,84	Sarmațian (Quaternary)
Mangalia 074	2000	I	V-E			Sec. IV	D 2 max	30	F	0,711322	-8,00	Sarmațian (Quaternary)
Mangalia 113	2000	III	V-E	V		Sec. IV	S 3 max	55	M	0,710395	-10,02	Sarmațian (Quaternary)
Mangalia 128	2000	I	V-E	IV		Sec. IV	D 2 max	20	F	0,709601	-10,54	Sarmațian (Quaternary)
Pantelimon 11	2012	V	N-S	VI		Sec. IV-V	D 3 mand	24-30	M	0,709975	-9,85	Loess (Pleistocene)
Pantelimon 12	2012	V	V-E	I	3	Sec. IV-V	D 3 max	33-46	F	0,709728	-8,75	Loess (Pleistocene)
Pantelimon 13	2012	V	S-N	I		Sec. IV-V	D 3 max	33-42	M	0,709864	-9,96	Loess (Pleistocene)
Pantelimon 15	2012	I	V-E	IV	2	Sec. IV-V	D 3 max	43-55	M	0,710068	-9,23	Loess (Pleistocene)
Pantelimon 16	2012	V	V-E	VI	1	Sec. IV-V	S 3 max	43-58	F	0,709754	-8,75	Loess (Pleistocene)
Pantelimon 26	2018	I	E-V	IV		Sec. IV-V	S 3 max	22-24	F	0,709823	-10,41	Loess (Late Pleistocene)
Pantelimon 29	2019	V	V-E	I	2	Sec. IV-V	D 1 mand	18	F		-7,67	Loess (Late Pleistocene)
Pantelimon 33	2019	V	V-E	I	1	Sec. IV-V	D 1 mand	30-50	M		-8,65	Loess (Late Pleistocene)
Pantelimon 36	2019	V	SE-NV	I		Sec. IV-V	S 3 mand	40-50	M	0,70901	-9,75	Loess (Late Pleistocene)
Pietroasele 24	2001	I	S-N	I	20	Sec. IV-V	D 2 mand	60	F	0,709602	-8,32	Loess (Pleistocene)
Pietroasele 27	2003	I	S-N	I	8	Sec. IV-V	S 1 mand	35-40	F	0,709600	-7,11	Loess (Pleistocene)
Pietroasele 31	2005	I	N-S	I		Sec. IV-V	D 1 mand	25-30	M	0,709388	-8,17	Loess (Pleistocene)
Pietroasele 32	2006	I	S-N	I	3	Sec. IV-V	D 1 max	35-40	M	0,711036	-8,18	Loess (Pleistocene)
Pietroasele 40	2006	I	S-N	I	4	Sec. IV-V	D 3 mand	30	F	0,709465	-10,41	Loess (Late Pleistocene)
Pietroasele 45	2006	I	S-N	I	2	Sec. IV-V	S 1 mand	30-35	M	0,710159	-7,31	Loess (Late Pleistocene)
Pietroasele 46	2006	I	S-N	I	5	Sec. IV-V	S 3 mand	30	F	0,709774	-9,87	Loess (Late Pleistocene)
Slava Rusă 039	2001	IV	SSV-NNE	III	5	Sec. IV-V	S 1 max	25	M	0,709096	-5,40	Loess (Pleistocene)
Slava Rusă 044	2003	II	V-E	VI		Sec. IV	S 2 max	25	F	0,709341	-10,12	Loess (Pleistocene)
Slava Rusă 078	2004	I	VSV-ENE	I		Sec. IV	D 3 max	35	M	0,710495	-8,09	Loess (Pleistocene)
Slava Rusă 133	2006	VII	S-N	IV	1	Sec. IV	D 3 mand	30	F	0,709723	-7,33	Loess (Pleistocene)
Slava Rusă 144	2008	I	V-E	II		Sec. VI-VII	S 3 mand	40-45	M	0,708416	-9,09	Loess (Pleistocene)
Slava Rusă 167	2014	V	VSV-ENE	II		Sec. IV-VI	S 3 max	30-35	F	0,710059	-11,43	Loess (Pleistocene)
Târșor 001	1960	I	N-S	I	5	Sec. IV	S 3 max	33-42	M	0,709424	-10,58	Aluvionar (Holocene)
Târșor 013	1960	VI	N-S	I	17	Sec. IV	D 1 mand	35-39	F	0,709426	-8,46	Aluvionar (Holocene)
Târșor 091	1960	I	NNV-SSE	I	7	Sec. IV	D 3 mand	30-34	M	0,709387	-9,95	Aluvionar (Holocene)
Târșor 092	1960	I	N-S	I	2	Sec. IV	D 3 max	30-34	F	0,70951	-8,00	Aluvionar (Holocene)
Târșor 118	1960	VI	NNE-SSV	I		Sec. IV	S 2 max	20-30	M	0,709723	-11,38	Aluvionar (Holocene)
Târșor 127	1960	I	N-S	I		Sec. IV	D 1 max	35-39	F	0,709503	-7,82	Aluvionar (Holocene)
Târșor 131	1960	I	N-S	I	7	Sec. IV	D 2 max	30-40	F	0,709279	-9,76	Aluvionar (Holocene)
Târșor 132	1960	I	NNV-SSE	I		Sec. IV	S 1 max	40-50	M	0,709829	-8,83	Aluvionar (Holocene)
Târșor 133	1960	I	NNV-SSE	I	18	Sec. IV	D 3 max	35-39	F	0,708963	-8,35	Aluvionar (Holocene)
Târșor 140	1960	I	N-S	II	10	Sec. IV	D 1 max	40-44	F	0,710640	-8,38	Aluvionar (Holocene)

Târgșor 152	1960	I	N-S	I		Sec. IV	D 2 max	40-44	M		-7,79	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 153	1960	I	NNV-SSE	I		Sec. IV	D 3 mand	30-50	F	0,709589	-9,15	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 160	1960	I	NNV-SSE	I	4	Sec. IV	S 2 max	30-30	M	0,709392	-9,53	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 166	1960	I	NNE-SSV	III	1	Sec. IV	D 1 max	40-44	M	0,709976	-9,86	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 182	1960	I	N-S	I	4	Sec. IV	D 1 mand	20-24	F	0,710372	-9,26	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 183	1960	I	NNV-SSE	I	3	Sec. IV	D 1 mand	20-22	F	0,710310	-10,06	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 184	1960	I	NNV-SSE	I	5	Sec. IV	D 1 max	30-34	F	0,709797	-8,77	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 193	1960	I	NNE-SSV	I	9	Sec. IV	D 1 mand	20-25	F	0,710281	-10,05	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 201	1961	I	NNE-SSV	II	6	Sec. IV	S 3 max	30-40	F	0,709438	-7,22	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 246	1961	I	NNV-SSE	I	8	Sec. IV	S 3 max	35-39	M	0,710002	-10,07	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 274	1961	I	N-S	I		Sec. III	S 3 mand	40-50	M	0,710373	-10,06	Aluvionar (Holocene)
Târgșor 277	1961	I	N-S	I	11	Sec. IV	S 3 max	20-30	F	0,709661	-9,05	Aluvionar (Holocene)

Putem încheia prin a spune că articolul de față expune avantajul acestor studii care pot confirma mișcările de populații de la sfârșitul antichității și oferă date folositoare pentru viitoarele studii.

## Mulțumiri

Dr. Joanna Sofaer și Dr. Alistair Pike de la Departamentul de Arheologie, Universitatea Southampton, pentru întregul ajutor.

Dr. Matthew Cooper și Dr. Bastian Hambach de la Centrul Național de Oceanografie din Southampton pentru sprijin și răbdare.

Dr. Adam Rabinowitz și Dr. Angelina Locker de la Universitatea Texas din Austin, pentru observațiile asupra articolului.

Datările absolute pentru Enisala, Histria 8, Pantelimon 16, Slava Rusă 39 și Târgșor 118 au fost finanțate din proiectul *Women at the Edge of Empire*; pentru Slava Rusă 78 și 133 din proiectul *Global History of Health*; pentru Slava Rusă 44 și 144 din proiectul *Revealing Bucharest's past: an integrative study of ancient DNA and osteoarchaeological data of late medieval populations*.

Analiza datelor publicate în acest articol au fost efectuate în cadrul proiectului *Women at the Edge of Empire*, cod proiect: 789859-WAEE-H2020-MSCA-IF-2017.

**BIBLIOGRAFIE**

- Ailincăi, S.-C., Constantinescu, M., Curta, F., Soficaru, A. 2014, *An Early Seventh-Century Female Grave from Dobruja*, *Arheologia Bulgarica* 17 (1), 65-84.
- Alt, K.W., Knipper, C., Peters, D., Muller, W., Maurer, A.-F., Kollig, I., Nicklisch, N., Müller, C., Karimnia, S., Brandt, G., Roth, C., Rosner, M., Mende, B., Schöne, B.R., Vida, T., von Freeden, U. 2014, *Lombards on the Move-An Integrative Study of the Migration Period Cemetery at Szolad, Hungary*, *PLoS ONE* 9 (11): e110793.
- Barnea, Al., Barnea, I., Cătănciu, I.B., Mărgineanu-Cârstoiu, M., Papuc, Gh. 1979, *Tropaeum Traiani I. Cetatea*, Editura Academiei R.S.R., București.
- Bataille, C.P., Crowley, B.E., Wooller, M.J., Bowen, G.J. 2020, *Advances in global bioavailable strontium isoscapes*, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 555, 109849.
- Băjenaru, C., Vasilescu, D. 2013, *Pantelimonul de Sus, com. Pantelimon, jud. Constanța [Ulmetum]. Sector Est*, *Cronica Cercetărilor Arheologice din România. Campania 2012*, București, 99-100.
- Bonsall, L., Pickard, C., Evans, J., Soficaru, A., Dalton, A., Cook, G., Agurajua, Ü., Bonsall, C. 2017, *Searching for migrants. A multi-proxi approach, presentation at 23<sup>rd</sup> Annual Meeting of the European Association of Archaeologists (August 30th – September 2nd, 2017)*, Maastricht.
- Borić, D., Price, T.D. 2013, *Strontium isotopes document greater human mobility at the start of the Balkan Neolithic*, *Proceedings of National Academy of Science* 110 (9), 3298-3303.
- Büttner-Teleagă, A. 2020, *10. Mobilität der Menschen und Pferdetausch in Agighiol und Peretu/10. Mobilitatea oamenilor și schimbul de cai în Agighiol și Peretu*, în Teleaga, E. (ed.), *Studien zu den thrakischen Prunkgräbern des 4. Jhs. V. Chr. Band 1: Agighiol und Peretu (Rumänien)/Studii despre mormintele fastuoase tracice din sec. 4 a. Chr. Volumul I: Agighiol și Peretu (România)*, Verlag Marie Leidorf, Rahden/West., 91-93.
- Chenery, C.A., Pashley, V., Lamb, A.L., Sloane, H.J., Evans, J. A. 2012, *The oxygen isotope relationship between the phosphate and structural carbonate fractions of human bioapatite*, *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 26 (3), 309-319.
- Chu, W., Nett, J.J. 2021, *The past in dust: current trends and future directions in Pleistocene geoarchaeology of European loess*, *Journal of Quaternary Science* 36 (8), 1279-1292.

- Collins, R. 2017, *Soldiers in life and death. Material culture, the military, and mortality*, in van Oyen, A., Pitts, M. (eds.), *Materialising Roman Histories*, Oxford & Philadelphia, Oxbow Books, 31-46.
- Constantin, R., Ionescu, M., Radu, L. 2016, *Str. Ion Budai Deleanu, nr. 13, Mangalia (Callatis), jud. Constanța*, *Cronica Cercetărilor Arheologice din România*. Campania 2015, București, 170-171.
- Coplen, T.B., Kendall, C., Hopple, J. 1983, *Comparison of stable isotope reference samples*, *Nature* 302, 236-2388.
- Crețu, C., Dabîca, M., Soficaru, A.D. 2020, *Digging up the archives: a reassessment of burial practices in the cemeteries from the "Extra Muros Basilica" sector at Histria*, *Materiale și Cercetări Arheologice* 16, 139-180.
- Crețu, C., Dabîca, M., Soficaru, A.D. 2024, *Insights of the South Sector of Histria. New archaeological and anthropological data*, *Materiale și Cercetări Arheologice*, serie nouă 20, 171-209.
- Crowder, K.D., Montgomery, J., Filipek, K.L., Evans, J.A. 2020, *Romans, barbarians and foederati: New biomolecular data and a possible region of origin for "Headless Romans" and other burials from Britain*, *Journal of Archaeological Science: Reports* 30, 102180.
- Depaermentier, M. 2023, *Isotope data in Migration Period archaeology: critical review and future directions*, *Archaeological and Anthropological Science* 15, 42.
- Depaermentier, M.L.C., Kempf, M., Bánffy, E., Alt, K.W. 2021, *Modelling a scale-based strontium isotope baseline for Hungary*, *Journal of Archaeological Science* 135, 105489.
- Diaconu, G. 1965, *Tîrșșor. Necropola din secolele III-IV e. n.*, București.
- Gaiu, C. 1999, *Habitat și manifestări rituale în secolul IV p. Chr. la Archiud*, *Revista Bistriței* 12-13, 267-316.
- Gavritukhin, I. 2011, *Cut Glass Beakers within the Context of Studies in the Connections between the South of Eastern Europe and Scandinavia in the Late Period of Roman Influence and the Great Migration Periods*, în Khrapunov, I., Stylegar, F.-A., *Inter Ambo Maria: Contacts between Scandinavia and Crimea in the Roman Period*, Simferopol, Dolya Publishing House, 39-69.
- Gândilă, A. 2018, *Cultural Encounters on Byzantium's Northern Frontier, c. AD 500-700. Coins, Artifacts and History*, Cambridge University Press.
- Gerling, C. 2015, *Prehistoric Mobility and Diet in the West Eurasian Steppes 3500 to 300 BC. An Isotopic Approach*, Walter de Gruyeter.
- Gerling, C., Ciugudean, H. 2013, *Insights into Transylvanian Early Bronze Age Using Strontium and Oxygen Isotope Analyses: A Pilot Study*, in Heyd, V.,

- Kulcsár, G., Szeverényi, V. (eds.), *Transitions to the Bronze Age. Interregional Interaction and Socio-Cultural Change in the Third Millennium BC, Carpathian Basin and Neighbouring Regions*, Budapest, 181-202.
- Gligor, M., Bogdan, D., Gui, M., Brozou, A., Dalmon, K., Fetcu, A., Manolescu, S., Robertson, R., Woolnough, E. 2017-2018, *Raport de cercetare arheologică preventivă. Amenajare acumulare piscicolă (loc. Iclod, f. n.-com. Iclod, jud. Cluj)*, Cluj-Napoca.
- Grow A.K. 2017, *Migration, conversion and the creation of an identity in Southeast Europe: a biological distance and strontium isotopes analysis of Ottoman communities in Romania, Hungary and Croatia*, PhD Thesis, University of Buffalo.
- Hakenbeck, S.E., Evans, J., Chapman, H., Fóthi, E. 2017, *Practising pastoralism in an agricultural environment: an isotopic analysis of the impact of the Hunnic incursions on Pannonian populations*, *PloS One* 12 (3), e0173079.
- Harhoiu, R. 2020, *Huni și goți hunici la Dunărea de Jos*, Editura Cetatea de Scaun, Târgoviște.
- Hippolyte, J.-C. 2002, *Geodynamics of Dobrogea (Romania): new constrains on the evolution of the Tornquist-Teisseyre Line, the Black Sea and the Carpathians*, *Tectonophysics* 357, 33-53.
- Ionescu, M., Colesniuc, S., Pâslaru, I. 2011, *Str. Libertății, nr. 12, Mangalia (Callatis), jud. Constanța*, *Cronica Cercetărilor Arheologice din România*. Campania 2010, București, 197.
- Ionescu, M., Radu, L., Constantin, R. 2016, *Str. Duiliu Zamfirescu, nr. 2, Mangalia (Callatis) 2016, jud. Constanța*, *Cronica Cercetărilor Arheologice din România*. Campania 2015, București, 169-170.
- Istvánovits, E., Kulcsár, V. 2017, *Sarmatians: History and archaeology of a forgotten people*, Mainz: Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums.
- Kharalambieva, A. 2010, *Gepids in the Balkans: a survey of the archaeological evidence*, în Curta, F. (ed.), *Neglected Barbarians*, *Brepols*, Turnhout 245-262.
- Knipper, C., Odor, I.G., Mende, B.G., Racz, Zs., Kraus, S., von Gyseghem, R., Friedrich, R., Vida, T. 2020, *Coalescing traditions-Coalescing people: Community formation in Pannonia after the decline of the Roman Empire*, *PLoS ONE* 15(4), e0231760.
- Kouznetsov, V., Lebedynsky, Y. 2005, *Les Alains: Cavaliers des steppes, seigneurs du Caucase I<sup>er</sup>-XV<sup>e</sup> siècles apr. J.-C.*, Errance, Paris.
- Lăzărescu, V.-A. 2015, *Locuirea în Transilvania din ultimele decenii ale provinciei Dacia și până la prăbușirea „imperului” hunic*, Centrul de Studii Transilvane, Cluj-Napoca.

- Mirițoiu, N. 2006, *Arhitectura craniană și deformarea artificială intenționată a craniului*, Lucrare de doctorat, București.
- Mutihac, V. 1990, *Structura geologică a teritoriului României*, București.
- Nagavciuc, V., Bădăluță, C.-A., Ioniță, M. 2020, *The influence of the Carpathian Mountains on the variability of stable isotopes in precipitation and the relationship with the large-scale atmospheric circulation*, în Bojar, A.-V., Pelc, A., Lécuyer, C. (eds.), *Stable Isotope Studies of the Water Cycle and Terrestrial Environments*, Geological Society, London, Special Publications, DOI: <https://doi.org/10.1144/SP507-2020-69>.
- Niculescu, Al., Măgureanu, A., Lichiardopol, D., Ciupercă, B., Frînculeasa, A. 2003, 194. *Târgșoru Vechi, com. Târgșoru Vechi, jud. Prahova. Cod sit: 130297.01*, *Cronica Cercetărilor Arheologice din România, Campania 2003*, <http://www.cimec.ro/Arheologie/cronicaCA2004/cd/index.htm>.
- Opreanu, C.H. 2002, *Sfârșitul culturii Sântana de Mureș în Transilvania: Cultura „Sfântu Gheorghe” sau „Orizontul post-cernhachovian”*, *Ephemeris Napocensis* 12, 171-181.
- Opreanu, C.H. 2004-2005, *Influențe culturale nordice de factură germanică în Transilvania la începutul Epocii Migrațiilor*, *Ephemeris Napocensis* 14-15, 167-176.
- Paul, M. 2011, *Spätromische Fibeln und Gürtelzubehör aus Augusta Vindelicum/Augsburg*, Wiesbaden: Verlag Ludwig Reichert.
- Pohl, W. 2018, *The Avars: A Steppe Empire in Central Europe, 567-822*, Ithaca & London.
- Popa, Șt., Rădac, I., Torok, R. 2020, *Anthropological analysis of five skeletons from Sarmatian culture discovered in Timișoara-Freidorf (Romania)*, *Current Trends in Natural Science* 9 (18), 20-31.
- Popescu, E. 1976, *Inscripțiile grecești și latine din secolele IV-XIII descoperite în România*, București.
- Popescu, N., Ielenicz, M. 2003, *Relieful podișul Dobrogei-caracteristici și evoluție*, *Analele Universității București, Geografie*, 5-58.
- Radu, L., Ionescu, M. 2014, *Callatis. Cercetări arheologice în necropola romano-bizantină, Pontica 47*, 221-232.
- Radu, L., Iorguș, C. 2012, *Callatis 2012. Cercetări de salvare în necropola romano-bizantină, Pontica 45*, 465-475.
- Radu, L., Ungureanu, M., Radu-Iorguș, C. 2015-2016, *Cercetări arheologice în aria funerară callatiană, Pontica 48-49*, 193-207.
- Reimer, P., Austin, W., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R., Friedrich, M., Grootes, P., Guilderson, T., Hajdas, I., Heaton, T., Hogg, A., Hughen, K., Kromer, B., Manning, S., Muscheler, R., Palmer, J., Pearson, C., van der Plicht, J.,

- Reimer, R., Richards, D., Scott, E., Southon, J., Turney, C., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A., Talamo, S. 2020, *The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP)*, Radiocarbon, 62.
- Sarantis, Al. 2019, *Military Provisioning in the Sixth-Century Balkans*, Journal of Late Antiquity 12 (2), 329-379.
- Seghedi, I., Downes, H., Szakács, A., Mason, P.R.D., Thirlwalld, M.F., Roşu, E., Pécskay, Z., Márton, E., Panaiotu, C. 2004, *Neogene-Quaternary magmatism and geodynamics in the Carpathian-Pannonian region: a synthesis*, Lithos 72, 117-146.
- Simalcsik, A., Stăicuţ, G. 2018, *Necropola 2 de la Pietroasele. Date arheologice și paleoantropologice*, Mousaios 22, 213-272.
- Soficaru, A.D. 2005, *A skull with a possible sword stroke from Tropaeum Traiani*, Annuaire Roumaine d'Anthropologie 42, 3-6.
- Soficaru, A.D. 2009, *Un studiu de bioarheologie asupra necropolei romano-bizantine de la Callatis*, Pontica 42, 561-583.
- Soficaru, A.D. 2011, *Populația provinciei Scythia în perioada romano-bizantină*, Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza", Iași.
- Soficaru, A.D. 2014, *Anthropological data about the funeral discoveries from Slava Rusă, Tulcea County, Romania*, Peuce, serie nouă 12, 307-340.
- Soficaru, A.D., Sofaer, J. 2021, *Regional patterns in mortuary practices on the Lower Danube region in 4<sup>th</sup>-6<sup>th</sup> centuries AD*, Archäologisches Korrespondenzblatt 51, 263-284.
- Sonu, D. 2024, *Despre populația din perioada romano-bizantină de la Callatis. Un studiu de bioarheologie*, Teză de doctorat, Universitatea "1 Decembrie 1918", Alba Iulia.
- Stanc, S.M. 2006, *Relațiile omului cu lumea animală. Arheozoologia secolelor IV-X d. Hr. pentru zonele extracarpătice de est și de sud ale României*, Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza", Iași.
- Suceveanu, Al. (ed.) 2007, *Histria XIII. La Basilique Episcopale*, Editura Academiei Române, București.
- Swift, E. 2000, *Regionality in Dress Accessories in the Late Roman West*, Montagnac, Editions Monique Mergoïl.
- Swift, E. 2017, *Roman Artefacts and Society: Design, Behaviour and Experience*, Oxford, Oxford University Press.

- Tafani, A., Greco, E., Tykot, R.H., Barbieri, P., Gaspari, M., Gabriele, C., Toma, A., Culea, M., Manea, M., Darie, A., Opreș, V., Ignat, T., Vasile, G., Bălășescu, A., Radu, V., Popescu, G., Covătaru, C., Marin, E., Salesse, K., James, H.F., Snoeck, C., Lazăr, C. 2025, *Decoding KGK VI population movements: strontium isotope and proteomic insights from Gumelnița site (Romania)*, *Scientific Reports* 15, 23002.
- Timoc, C., Tănase, D., Ciobotaru, D.-L., Flutur, A., Georgescu, A.-V. 2017, *Raport tehnic privind cercetarea arheologică preventivă de la Freidorf-Timișoara (jud. Timiș), proiectul de construcție hală al firmei S. C. Barum-Tchnik S.R.L., Timișoara.*
- Twort, S.D. 2017, *Soldiers and bureaucrats in the Late Roman Britain: interpreting the imperial occupation through the medium of the crossbow brooch*, MA by research, University of York.
- Ungureanu, M., Radu, L. 2006, *Cercetări arheologice în necropola romano-bizantină de la Callatis, Pontica* 39, 259-278.
- Vaiglova, P., Avila, J.N., Buckley, H., Galipaud, J.C., Green, D.R., Halcrow, S., James, H. F., Kinaston, R., Oxenham, M., Paz, V., Simanjuntak, T., Snoeck, C., Trinh, H.H., Williams, I.S., Smith, T.M. 2024, *Past rainfall patterns in Southeast Asia revealed by microanalysis of  $\delta^{18}\text{O}$  values in human teeth*, *Journal of Archaeological Science* 162, 105922.
- Vander Auwera, J., Berza, T., Gesels, J., Dupont, A. 2016, *The Late Cretaceous igneous rocks of Romania (Apuseni Mountains and Banat): the possible role of amphibole versus plagioclase deep fractionation in two different crustal terranes*, *International Journal of Earth Science (Geologische Rundschau)* 105, 819-847.
- Vasiliev, I., Reichart, G.-J., Davies, G.R., Krijgsman, W., Stoica, M. 2010, *Strontium isotopes ratios of the Eastern Paratethys during the Mio-Pliocene transition; Implications for interbasinal connectivity*, *Earth and Planetary Science Letters* 292, 123-131.
- Ventresca Miller, A.R., Johnson, J.A., Makhortykh, S., Litvinova, L., Taylor, T., Rolle, R., Makarewicz, C.A. 2019, *Mobility and diet in the Iron Age Pontic forest-steppe: a multi-isotopic study of urban populations at Bel'sk*, *Archaeometry* 61 (6), 1399-1416.
- Ventresca Miller, A.-R., Johnson, J., Makhortykh, S., Gerling, C., Litvinova, L., Andrukh, S., Toshev, G., Zech, J., le Roux, P., Makarewicz, C., Boivin, N., Roberts, P. 2021, *Re-evaluating Scythian lifeways: Isotopic analysis of diet and mobility in Iron Age Ukraine*, *PLoS ONE* 16 (3), e0245996, 2021.

- Wong, M., Rasmus Brandt, J., Ahrens, S., Jaouen, K., Bjørnstad, G., Naumann, E., Wenn, C.C., Kiesewttter, H., Laforest, C., Hagelberg, E., Lam, V.C., Richards, M. 2018, *Pursuing pilgrims: Isotopic investigations of Roman and Byzantine mobility at Hierapolis, Turkey*, *Journal of Archaeological Science: Reports* 17, 520-528.

