



UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
FACULTATEA DE GEOLOGIE ȘI GEOFIZICĂ
ȘCOALA DOCTORALĂ DE GEOLOGIE



Studiul paleontologic al proboscidiilor din zona centrală a Bazinului Dacic

Rezumatul tezei de doctorat

Conducător științific:
Prof. Dr. Dan GRIGORESCU

Doctorand:
Radu-Mihai ILIE

2016

Cuprins

Capitolul 1. Introducere	1
Capitolul 2. Materiale și metode de cercetare folosite	1
Capitolul 3. Istoricul cercetărilor asupra resturilor fosile de proboscideni din cadrul Bazinului Dacic	2
Capitolul 4. Geologia Bazinului Dacic	3
Cicluri de sedimentare în Bazinul Dacic	3
Unitățile litostratigrafice din cadrul Bazinului Dacic	3
Capitolul 5. Sistematica și evoluția proboscidenilor din Europa	5
Capitolul 6. Sistematica elephantidelor din zona centrală a Bazinului Dacic.....	6
<i>Mammuthus rumanus</i>	6
<i>Mammuthus meridionalis</i>	7
<i>Mammuthus trogontherii</i>	7
<i>Mammuthus primigenius</i>	8
<i>Elephas antiquus</i>	10
Capitolul 7. Contextul paleobiogeografic și paleoecologic al distribuției elephantidelor din cadrul Bazinului Dacic	10
Capitolul 8. Starea existentă și măsuri de conservare a siturilor fosilifere cercetate	11
Capitolul 9. Concluzii	12
Bibliografie selectivă	15

Studiul paleontologic al proboscidiilor din zona centrală a Bazinului Dacic

Cuvinte cheie: paleontologie, proboscidieni, Pliocen, Pleistocen, Bazinul Dacic.

Capitolul 1. Introducere

Prezenta lucrare are ca scop principal studiul taxonomic și comparativ al reprezentanților caracteristici ultimei radiații a proboscidiilor care provin din depozitele de vârstă Pliocen-Pleistocen din zona centrală a Bazinului Dacic și revizuirea materialului dentar din 10 colecții muzeale (Laboratorul de Paleontologie al Universității din București, Muzeul de Istorie Naturală „Grigore Antipa” din București, Muzeul Județean Teleorman din Alexandria, Muzeul de Istorie Roșiorii de Vede, Muzeul de Istorie „Paul Păltănea” Galați, Muzeul de Istorie „Teodor Cincu” din Tecuci, Muzeul Dunărea de Jos din Călărași, Muzeul de Științele Naturii Prahova din Ploiești, Complexul Național Muzeul „Curtea Domnească” din Târgoviște și Muzeului Județean Argeș din Pitești) prin utilizarea celor mai recente metode de reevaluare taxonomică, analiză morfologică și morfodimensională descrise în literatura de specialitate. Pe baza resturilor dentare analizate a fost realizată o analiză paleoecologică și o distribuție a elephantidelor prezente începând cu finalul Pleistocenului și până la sfârșitul Pleistocenului în cadrul Bazinului Dacic.

Cercetarea siturilor fosilifere cunoscute, precum și descoperirea unor noi puncte de interes paleontologic s-au numărat printre obiectivele propuse în cadrul acestui studiu.

Capitolul 2. Materiale și metode de cercetare folosite

În prima parte a celui de-al doilea capitol este prezentată o statistică a resturilor dentare de elephantide analizate care provin din situri fosilifere pliocene și pleistocene și se află în cadrul a 10 colecții muzeale. În partea a doua a capitolului este detaliată metodologia utilizată în vederea studierii materialului dentar.

În cadrul lucrării au fost analizate 407 piese dentare ce provin din zona centrală a Bazinului Dacic, iar pentru analiza comparativă au fost utilizate 28 de piese din partea estică și 11 resturi din zona de vest a bazinului.

Studiul paleontologic al reprezentanților ultimei radiații adaptative a proboscidiilor s-a realizat pe baza observațiilor de ordin morfologic și a analizei morfodimensionale a dentiției.

Majoritatea determinărilor taxonomice și a studiilor sistematice realizate asupra elephantidelor sunt bazate pe caracterele morfologice și morfodimensionale ale molarilor,

datorită probabilității mai ridicate de conservare. În vederea determinării taxonomice a elefantidelor sunt analizați următorii parametri: numărul de lofe (lamele dentare), frecvența lamelară, lungimea maximă, lățimea maximă, înălțimea maximă a lofelor, indicele de hipsodontie și grosimea stratului de email. Parametrii menționați relevă modificările graduale care apar în cadrul evoluției elefantidelor (Maglio, 1973).

Pe baza tipului dentar, morfologiei, dimensiunilor și a stadiul de uzură al acestuia este posibilă estimarea vârstei individului. Determinarea vârstelor speciilor fosile de elefantide a fost realizată prin corelarea morfologiei dentare cu informațiile prezentate de Laws (1966), lucrare care se bazează pe gradul de uzură pentru evaluarea stadiilor ontogenetice ale speciei *Loxodonta africana* (elefantul african).

Capitolul 3. Istoricul cercetărilor asupra resturilor fosile de proboscideni din cadrul Bazinului Dacic

Capitolul de față prezintă o sinteză a studiilor efectuate asupra resturilor fosile de proboscideni din cadrul Bazinului Dacic. Primele mențiuni ale unor resturi de proboscideni în zona Bazinului Dacic au fost realizate de Gaudry (1872) și Ștefănescu (1872, 1881, 1895). Primul autor semnalează prezența unor fragmente osteologice de *Mammuthus meridionalis* (Nesti, 1825) în depozitele sedimentare din zona Galațiului, în timp ce Ștefănescu (1872) descrie piese provenind de la aceeași specie care au fost descoperite în apropiere de Mavrodin, jud. Teleorman. De asemenea, Ștefănescu (1895) a descris și a atribuit resturile osteologice pe care le-a descoperit în nivelurile nisipoase de la Găiceana, jud. Bacău și Mânzați, jud. Vaslui, unui nou gen *Deinotherium gigantissimum*.

Cele mai multe studii dedicate resturilor fosile de proboscideni descoperiți în depozitele din România au fost realizate de Apostol (1957, 1968, 1971, 1976, 1981). Pe baza cercetărilor efectuate, Apostol (1968) a elaborat o hartă în care prezintă distribuția spațială a proboscidenilor din Pliocen și Pleistocen pe teritoriul României. Apostol (1968, 1981) semnalează prezența speciilor *Archidiskodon meridionalis* (sinonim al lui *Mammuthus meridionalis*), *Mammuthus trogontherii* (Pohlig, 1885), *M. primigenius* (Blumenbach, 1799), și *Elephas antiquus* Falconer & Cautley, 1847, în diferite situri fosilifere de pe teritoriul Bazinului Dacic.

Contribuții științifice în cunoașterea speciilor de elefantide și a distribuției acestora în cadrul Bazinului Dacic au fost aduse recent de către Codrea (2008), Ilie (2013, 2015), Popescu (2007, 2008), Vasile et al. (2012, 2013).

Capitolul 4. Geologia Bazinului Dacic

Formarea Bazinului Dacic începe la finalul Sarmațianului, acesta fiind amplasat în partea centrală a domeniului Paratethys, poziționat la est de Bazinul Euxinic și la vest de Bazinul Panonic (Jipa & Olariu, 2009).

Cicluri de sedimentare în Bazinul Dacic

Datele de ordin litologic și paleontologic au permis evidențierea a trei cicluri evolutive ale Bazinului Dacic (ciclul 1 – Sarmațian, ciclul 2 – Meoțian și ciclul 3 – Ponțian-Dacian-Romanian). Primul ciclu este remarcat în special în partea vestică a bazinului, prin tranziția de la depozitele argiloase și siltice la cele formate din nisipuri și pietrișuri. Cel de-al doilea ciclu este evidențiat de depuneri ale unor faciesuri nisipoase de tip deltaic și fluviatil. În timpul Meoțianului, secvențele depoziționale indică o tendință generală de regresivitate în cadrul Bazinului Dacic, prin trecerea de la depozitele litorale la cele fluviatile. Ultimul ciclu este cel mai bine reprezentat pe aproape toată suprafața bazinului. Primele depozite specifice acestui ciclu se formează în partea vestică și ulterior în partea de est a Bazinului Dacic. Începând cu finalul Dacianului și până la încheierea celui de-al treilea ciclu, în timpul Romanianului, pe toată suprafața bazinului au avut loc procese depoziționale fluviatile (Jipa & Olariu, 2009).

Bazinul Dacic este mărginit în partea de nord și de vest de orogenul Carpatic, iar în est de către compartimentul de sud și cel central al Orogenului Nord Dobrogean. Limita sudică a bazinului este constituită de terasa cursului inferior al Dunării (fig. 1) (Andreescu et al., 2013).

Diversitatea faciesurilor și a faunei din timpul Pliocenului și a Pleistocenului este datorată mediilor de sedimentare variate (Jipa & Olariu, 2009).

Unitățile litostratigrafice din cadrul Bazinului Dacic

Cele mai importante unități litostratigrafice specifice Pliocenului sunt Formațiunea Cândești, Formațiunea Izvoarele, Formațiunea Trajkovo și Formațiunea Tulucești (Andreescu et al., 2013).

Formațiunea Cândești este dezvoltată pe aproape toată partea de nord a Bazinului Dacic. Depozitele acestei formațiuni sunt reprezentate din secvențe de pietrișuri, nisipuri și argile. În cadrul acestor depozite au fost semnalate prezența resturilor fosile de vertebrate precum *Mammuthus meridionalis* sau *Stephanorhinus etruscus* (Falconer, 1868). Pe baza materialului fosil format din moluște și mamifere din partea vestică a Formațiunii Cândești, a fost realizată o scară biocronologică (zona *MN16*, subzona *NSM 11c* și zona *NSM12*) specifică Romanianului târziu din Bazinul Dacic (Andreescu et al., 2013).



Figura 1 – Localizarea Bazinului Dacic pe harta fizică a României (limitele Bazinului Dacic după Andreescu et al., 2013, sursa imaginii: Google Earth).

Formațiunea Izvoarele este caracterizată de secvențe depoziționale formate în cadrul unui mediu fluvial. Aceasta este bine evidențiată în partea sudică a bazinului, iar fauna remarcată în sedimente este reprezentată în specială de o varietate mare de moluște (Andreescu et al., 2013).

Formațiunea Trajkovo este dezvoltată în extremitatea sudică și reprezintă echivalentul Formațiunii Căndești din partea de nord a Bazinului Dacic. Fauna semnalată în pietrișurile din această formațiune este compusă din moluște dar și din proboscidiieni precum *Anancus arvernensis* (Croizet & Jobert, 1828), *Mammuth borsoni* Hays, 1834 și *Mammuthus rumanus* (Stefanescu, 1924) (Andreescu et al., 2013).

Formațiunea Tulucești este localizată în extremitatea estică a Bazinului Dacic și este alcătuită din pietrișuri, nisipuri și argile (Andreescu et al., 2013). În depozitele acestei formațiuni a fost semnalată pentru prima dată prezența speciei *Mammuthus rumanus*.

Unitățile litostratigrafice specifice Pleistocenului din Bazinul Dacic sunt Formațiunile Coconi, Călmățui, Frătești, Mostiștea, Vlădeni, Tetoiu, Vânători, stratele de Barboși-Babele și stratele de Copăceni (Andreescu et al., 2013). Dintre acestea, în zona centrală a Bazinului Dacic sunt prezente Formațiunile Coconi, Frătești, Mostiștea și Tetoiu și stratele de Copăceni.

Formațiunea Coconi este compusă din depozite argiloase, de grosimi mari (între 50 și 100 m) și este dispusă pe aproape toată suprafața dintre sudul avanfosei carpatice și Platforma Moesică (Andreescu et al., 2013).

Stratele de Copăceni sunt alcătuite din argile și silturi și sunt bogate în resturi fosile de moluște și mamifere mari (*Mammuthus meridionalis*, *Stephanorhinus etruscus*), rozătoare, reptile și pești (Vasile et al., 2013).

Formațiunea Frățești este dezvoltată pe o mare suprafață din Bazinul Dacic. În depozitele din partea sudică și sud-vestică a acestei formațiuni au fost remarcate situri fosilifere bogate în moluște și mamifere (Andreescu et al., 2013).

Formațiunea Mostiștea este formată din nisipuri, bogate în moluște, dar și în resturi osteologice și dentare de *Mammuthus trogontherii* (Apostol 1968).

Formațiunea Tetoiu este compusă din depozite formate din pietrișuri nisipoase. Sedimentele din această formațiune sunt bogate în moluște și mamifere (ex. *Mammuthus meridionalis*, *Stephanorhinus etruscus*, *Mitilanotherium inexpectatum* Samson & Radulesco, 1966) (Andreescu et al., 2013). Formațiunea este amplasată în partea de nord-vest a Bazinului Dacic și prezintă tre orizonturi succesive cu faună fosilă (Samson & Rădulescu, 1973).

Capitolul 5. Sistemica și evoluția proboscidenilor din Europa

Această parte a lucrării prezintă sistemica și distribuția proboscidenilor în spațiul european și reprezintă introducerea capitolului principal al tezei de doctorat.

Sistemica și evoluția proboscidenilor este evidențiată de trei radiații adaptative succesive. Prima radiație a fost în perioada Eocenului și este caracteriată de taxoni lofodonți primitivi. Cea de-a doua radiație a apărut la începutul Miocenului și a fost marcată de apariția deinoterilor, gomphoterilor și stegodonților. Ultima radiație adaptativă începe la finalul Miocenului și este caracterizată de apariția familiei elephantidelor (Shoshani & Tassy, 1996; Gheerbrant & Tassy, 2009).

Studiile paleobiogeografice indică faptul că prima migrație a proboscidenilor de pe continentul african pe cel european are loc la finalul Oligocenului. În depozitele miocene din Europa au fost semnalate resturi fosile de *Deinotherium* Kaup, 1829, *Gomphotherium* Burmeister, 1837 și *Mammuthus* Blumenbach, 1799 (Gohlich, 1999). Ultima radiație adaptativă a proboscidenilor este remarcată în Europa în depozitele de la finalul Pliocenului, prin prezența genurilor *Elephas* Linnaeus, 1758 și *Mammuthus* Brookes, 1828. Primul gen pătrunde în Europa prin Peninsula Arabică (Maglio, 1973), în timp ce formele ancestrale ale genului

Mammuthus apar inițial în partea sud-estică a continentului european, intrând din partea nordică a Africii (Maglio, 1973; Lister et al., 2005).

Capitolul 6. Sistematica elephantidelor din zona centrală a Bazinului Dacic

Obiectivul principal al tezei de doctorat a constat în studiul paleontologic al reprezentanților ultimei radiații adaptative a proboscidenilor din zona centrală a Bazinului Dacic. În cadrul capitolului principal au fost analizați 407 premolari și molari de elephantide, iar pentru analiza comparativă au fost utilizate 39 de resturi dentare ce provin din partea de est și de vest a Bazinului Dacic. Materialul dentar analizat provine din cadrul a 10 colecții muzeale.

Începând cu Pliocenul târziu (3,6 Ma) și până la finalul Pleistocenului (~12.000 ani) pe teritoriul Bazinului Dacic genul *Mammuthus* este reprezentat de patru specii care provin din aceeași linie evolutivă monofiletică: *Mammuthus rumanus*, *M. meridionalis*, *M. trogontherii* și *M. primigenius*. Singurul reprezentat al genului *Elephas* a cărui prezență a fost semnalată în cadrul Bazinului Dacic este *Elephas antiquus*.

Clasa Mammalia Linnaeus, 1758

Ordinul Proboscidea Illiger, 1811

Familia Elephantidae Gray, 1821

Subfamilia Elephantinae Gray, 1821

Genul *Mammuthus* Brookes, 1828

Mammuthus rumanus este cea mai primitivă specie a genului *Mammuthus* și a fost prezent în cadrul Bazinului Dacic în timpul Pliocenului târziu. În studiul de față, au fost atribuite acestei specii 5 molari care provin din depozitele din partea centrală a Bazinului Dacic, 2 molari din zona estică și un molar din partea de vest. Piesele analizate provin din colecțiile a trei instituții.

Caracteristicile morfodimensionale care deosebesc specia *Mammuthus rumanus* de *M. meridionalis* sunt constituite de o frecvență lamelară scăzută (3,96-4,55 pentru M₃), o grosime mare a stratului de email (3,29-4,02 mm pentru M₃) și numărul mic al lofelor prezente la M₃ (8 lofe) (graficul 1).

Din depozitele din zona Colentina, București a fost analizat un fragment de molar cu nr. inv. Pb55 (75) care provine din cadrul colecției Laboratorului de Paleontologie al Universității din București. Acesta se află în stare bună de conservare și prezintă talon posterior și șapte lofe. Primele trei lofe din partea anterioară sunt intrate complet în uz, iar emailul acestora prezintă în zona posterioară un sinus median arcuit puternic. Restul lofelor se află într-un stadiu de uzură mai puțin avansat. Suprafața ocluzală și marginea labială sunt concave, aspecte care indică

poziția inferioară senestră a molarului. Grosimea medie a stratului de email este de 3,50 mm, iar frecvența lamelară este de 4,55. În urma comparațiilor caracterelor morfologice și a parametrilor morfodimensionali cu materialul prezentat în studiile de specialitate (Lister & van Essen, 2003; Virág & Gasparik, 2012) s-a determinat că piesa analizată este un M₃ stâng de *Mammuthus rumanus*. Atribuirea molarului la specia *Mammuthus rumanus* constituie prima semnalare a prezenței acestui taxon în zona centrală a Bazinului Dacic.

Mammuthus meridionalis este prezent pe teritoriul Bazinului Dacic în Pleistocenul timpuriu. Specia este caracterizată la nivel dentare de prezența a 9-14 lofe pentru M₃ și 9-13 lofe pentru M³, frecvența lamelară scăzută (o medie de 4,92 pentru M₃ și 4,90 pentru M³), grosimea ridicată a stratului de email (o medie de 3,17 mm pentru M₃ și 3,33 mm pentru M³) și un indice de hipsodontie scăzut (o medie de 116,36 pentru M₃ și 122,34 pentru M³) (graficul 1). Materialul analizat și atribuit acestei specii provine din cadrul a opt colecții muzeale. Din zona centrală a Bazinului Dacic au fost analizate 171 de piese. Dintre acestea, 84 de resturi dentare provin din 35 de situri fosilifere cunoscute, 10 puncte (Mălureni, Zigoneni, jud. Argeș; Crivăț, jud. Giurgiu; Cucueți, jud. Olt; Filipeștii de Pădure, Urlați, jud. Prahova; Brebina, Lisa, Prundu, Tătăraștii de Sus, Vedea, jud. Teleorman) fiind menționate pentru prima dată în literatură prin intermediul acestui studiu. Pentru analiza comparativă au fost utilizate 14 piese din 10 situri din partea de est și de vest a bazinului.

Piesa cu nr. inv. 2265 provine din colecția Muzeului Județean Argeș și a fost descoperită în anul 2006 în zona Valea Lată, comuna Mălureni, județul Argeș. Molarul prezintă 12 lofe și talon anterior. Primele cinci lofe din partea anterioară sunt intrate în uz, în timp ce restul se află în curs de erupție. Pe suprafața ocluzală a lofei P3 sunt prezente urme de uzură de tip meridionaloid („-•-”), caracteristică speciei *Mammuthus meridionalis*. Marginea linguală este convexă, iar suprafața ocluzală este concavă, ceea ce indică poziția inferioară senestră a molarului. Parametrii morfodimensionali și morfologia molarului indică faptul că piesa este un M₃ stâng de *Mammuthus meridionalis* (Maglio, 1973). Comparațiile morfologiei lofelor cu cele prezentate de Laws (1966) relevă faptul că individul de la care provine molarul analizat avea o vârstă de aproximativ 32±2 ani.

Mammuthus trogontherii sau mamutul de stepă, unul dintre cei mai mare reprezentanți ai genului *Mammuthus* este prezent în cadrul depozitelor de vârstă Pleistocen mediu din Bazinul Dacic. Caracteristicile principale remarcate în urma analizelor realizate pe materialul dentar atribuit acestei specii evidențiază modelul evoluționar al elephantidelor cuaternare acceptat în prezent (Maglio, 1973; Lister et al., 2005) care situează specia *Mammuthus trogontherii* între *Mammuthus meridionalis* și *Mammuthus primigenius*. Numărul de lofe în cazul M₃ (între 15 și

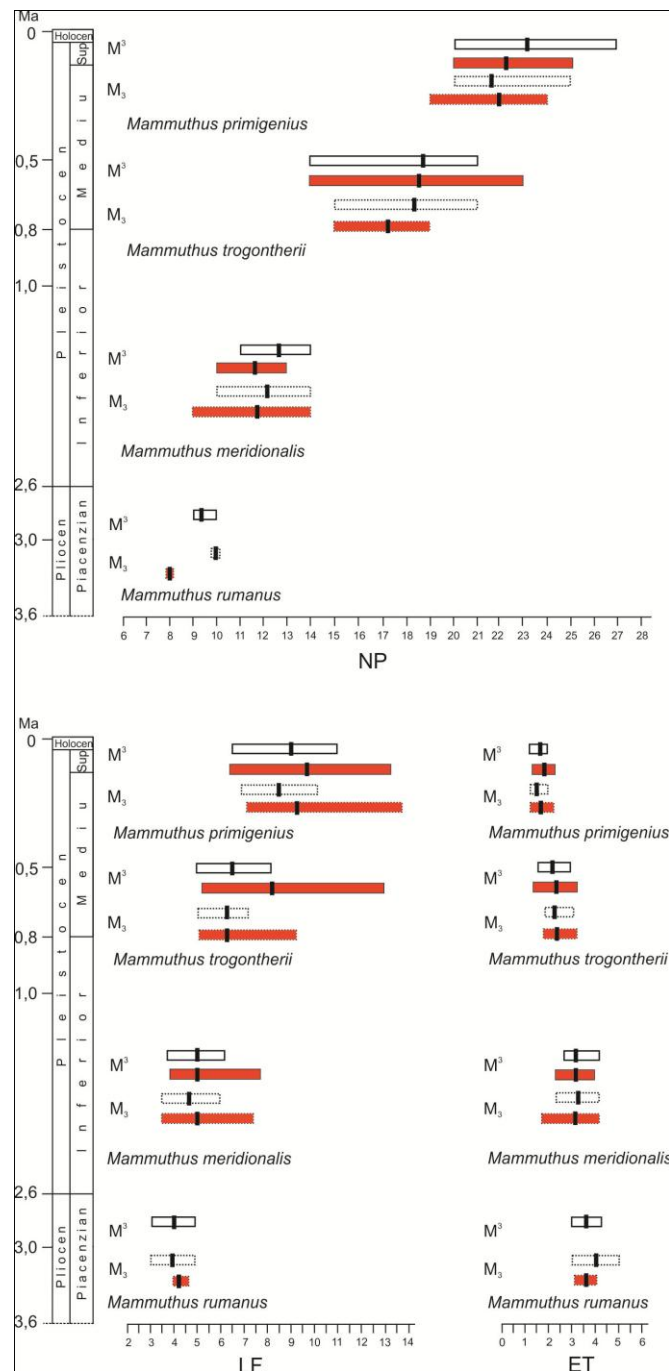
19 lofe) și M^3 (între 14 și 23 de lofe), frecvența lamelară (o medie de 6,43 pentru M_3 și 8,18 pentru M^3) și indicele de hipsodontie (o medie de 148,01 pentru M_3 și 205,49 pentru M^3) sunt mai ridicate decât la speciile mai primitive (*M. rumanus* și *M. meridionalis*), iar grosimea medie a stratului de email este mai scăzută (o medie de 2,38 mm pentru M_3 și 2,34 mm pentru M^3) (graficul 1). În cadrul studiului au fost analizate 141 de piese dentare din opt colecții muzeale. Dintre acestea, 124 de resturi dentare provin din zona centrală a Bazinului Dacic, iar pentru 62 de premolari și molari este cunoscut cu exactitate locul descoperirii (24 situri fosilifere, din care 5 descrise pentru prima dată în literatura de specialitate prin intermediul acestui studiu). Pentru analiza comparativă au fost analizate 15 piese din partea estică și 2 din zona de vest a bazinului.

Piesa cu nr. de inv. 6027607 din colecția Muzeului Județean de Științele Naturii Prahova din Ploiești a fost descoperită în apropierea orașului Urlați, județul Prahova. Molarul este spart în zona mediană și este compus din 16 lofe și ambele taloane. Suprafața ocluzală și marginea labială sunt concave, aspecte care indică poziția inferioară dextră a molarului. Primele șase lofe din partea anterioară sunt intrate în uz, iar restul lofelor din partea posterioară se află în curs de erupție. Indicele de hipsodontie este de 157,45, iar frecvența lamelară este de 11,95. În urma comparațiilor realizate cu studiul lui Maglio (1973) s-a stabilit faptul că piesa analizată este un M_3 drept de *Mammuthus trogontherii*.

Mammuthus primigenius este ultimul reprezentant al genului *Mammuthus* și a fost prezent în timpul Pleistocenului târziu în cadrul Bazinului Dacic. Spre deosebire *Mammuthus trogontherii*, predecesorul său, *Mammuthus primigenius* se distinge printr-un număr mai mare de lofe (între 19 și 24 pentru M_3 și între 20 și 25 pentru M^3), o frecvență lamelară mai ridicată (o medie de 9,40 pentru M_3 și 9,58 pentru M^3) și o grosime medie a stratului de email mai scăzută (1,77 mm pentru M_3 și 1,79 mm pentru M^3) (graficul 1). Din cele 89 de piese dentare analizate, 84 provin din partea centrală a Bazinului Dacic, pentru 35 dintre acestea este cunoscut cu exactitate locul descoperirii (12 situri fosilifere, din care un punct descris pentru prima dată în literatură prin intermediul studiului curent) și 5 din zona estică și vestică a bazinului.

Piesa cu nr. inv. Pb332 (217) din colecția Laboratorului de Paleontologie al Universității din București este un fragment mandibular care prezintă ambele ramuri orizontale pe care sunt implantați câte un molar. Simfiza este spartă în apropierea ramurii orizontale stângi. Molarul implantat pe ramura orizontală dreaptă este compus din ambele taloane și 23 de lofe. Dintre acestea, 14 lofe se află într-un stadiu avansat de uzură. Frecvența lamelară este de 9,39, iar grosimea medie a stratului de email este de 1,95 mm. Molarul stâng prezintă 22 de lofe, talon anterior și posterior. Primele opt lofe din partea anterioară se află într-un stadiu de uzură mai avansat decât lofele P9-14. Restul lofelor din partea posterioară se află în curs de erupție.

Frecvența lamelară calculată este de 9,39, iar grosimea medie a stratului de email este de 2,15 mm. În urma comparațiilor analizelor morfodimensionale cu studiul lui Maglio (1973) s-a stabilit că cele două piese dentare sunt M₃ de *Mammuthus primigenius* (graficul 1). Observațiile de ordin morfologic au permis estimarea vârstei individului la 49±2 ani (Laws, 1966).



Graficul 1 – Relațiile dintre numărul de lofe (NP), frecvența lamelară (LF) și grosimea stratului de email (ET) în raport cu vârsta geologică (roșu-valori pentru speciile studiate din Bazinul Dacic; alb-valori prezentate în literatura de specialitate; bandă verticală neagră- valori medii).

Genul *Elephas* Linnaeus, 1758

Elephas antiquus este prezent în Bazinul Dacic în timpul Pleistocenului mediu. Acesta se diferențiază de *Mammuthus trogontherii* prin molarii inferiori mai înalți și mai puțin lași și în special prin emailul puternic cutat care prezintă în zona mediană un caracter sinusoidal bine evidențiată pe ambele margini. De asemenea, modelul de eroziune a lofelor caracteristic speciei *Elephas antiquus* este cel de tip antiquoid („• — •”) (Maglio, 1974; Baygusheva & Titov, 2008). Piesele dentare analizate care provin din zona centrală a Bazinului Dacic (19 resturi dentare) au fost studiate în cadrul a trei colecții muzeale.

Fragmentul de maxilar drept cu nr. inv. Pb46 din cadrul colecției Laboratorului de Paleontologie al Universității din București prezintă un molar implantat, complet conservat. Acesta este compus 11 lofe, talon anterior și posterior. Marginea labială este convexă, iar suprafața ocluzală este dreaptă. Lofele PI și PII prezintă urme de uzură de tip „• — •” specifice pentru *Elephas antiquus*. Restul lofelor se află într-un stadiu avansat de uzură, iar emailul acestora este foarte cutat. Grosimea medie a stratului de email este de 1,72 mm, frecvența lamelară este de 8,67, iar lățimea maximă este de 71,96 mm. Analiza morfodimensională indică faptul că piesa se încadrează în limitele indicate de Maglio (1973) pentru M¹ de *Elephas antiquus*. În urma comparațiilor morfologice cu studiul lui Laws (1966), vârsta individului a fost estimată la 12±1 ani.

În cadrul lucrării de față au fost studiate și trei piese care au fost încadrate ca *Mammuthus* sp., deoarece caracterele morfologice și analizele morfodimensionale nu au permis o determinare concretă.

Capitolul 7. Contextul paleobiogeografic și paleoecologic al distribuției elephantidelor din cadrul Bazinului Dacic

Modificările climatice din timpul Pliocenului târziu și până la finalul Pleistocenului au un rol important în evoluția elephantidelor prezente în spațiul european și implicit a celor din cadrul Bazinului Dacic.

Primul reprezentant al genului *Mammuthus* de pe teritoriul Bazinului Dacic, *Mammuthus rumanus* este slab reprezentat, însă distribuția paleogeografică a acestuia este remarcată atât în estul bazinului, cât și în zona centrală și de vest. Urmele de uzură ale emailului de pe suprafața ocluzală („microwear”) ale speciei *Mammuthus rumanus* indică o hrănire de tip folivor (Rivals et al., 2015; Rivals & Lister, 2016).

Spre deosebire de *Mammuthus rumanus*, *M. meridionalis* este specia cea mai bine reprezentată în cadrul depozitelor din Bazinul Dacic. Prezența acestuia a fost semnalată în multe

depozite de vârstă Pleistocen timpuriu din zona bazinului. Abundența resturilor fosile ale acestei specii poate fi atribuită și preferințelor alimentare variate, aspect evidențiat de urmele de uzură ale stratului de email. Modul de hrănire mixt, bazat în special pe ierburi, sugerează faptul că *Mammuthus meridionalis* era prezent în zone mai puțin împădurite (Rivals et al., 2015). Cele mai multe piese atribuite acestei specii care provin din cadrul unui sit fosilifer de la Bogdana, jud. Teleorman (10 resturi dentare).

În timpul Pleistocenului mediu, prezența speciei *Mammuthus trogontherii* este bine evidențiată în cadrul Bazinului Dacic, pe baza resturilor dentare descoperite în special în partea de sud a zonei centrale, fiind mai rar întâlnită în depozitele din nordul bazinului. Prezența acestei specii a fost semnalată și în depozite din estul și din vestul bazinului. *Mammuthus trogontherii* avea o dietă folivoră mixtă, prezentând însă capacitatea de a se adapta pe baza resurselor vegetale disponibile (Rivals & Lister, 2016). În cadrul zonei centrale, cele mai multe resturi dentare atribuite acestei specii au fost analizate din depozitele din apropierea Bucureștiului (38 de piese).

Prezența speciei *Mammuthus primigenius* în cadrul Bazinului Dacic se face remarcată în special în zona mediană. Cele mai multe piese atribuite acestei specii (28 de resturi dentare) provin din pietrișurile de Colentina din jurul Bucureștiului. Ocurențele cele mai sudice ale lui *Mammuthus primigenius* au fost semnalate în județul Călărași, iar cel mai nordic punct din cadrul Bazinului Dacic din care au fost analizate piese este situl fosilifer de la Rateș, județul Galați. Această specie avea o dietă mixtă, bazată în special pe ierburi, aspect datorat și extinderii tundrei până în partea centrală a Europei (Stuart & Lister, 2007).

Singurul reprezentant al genului *Elephas*, *E. antiquus* are o distribuție spațială restrânsă în cadrul Bazinului Dacic, fiind prezent doar în câteva situri din partea sudică a zonei centrale. Co-existența din timpul Pleistocenului mediu cu *Mammuthus trogontherii* în Bazinul Dacic și dieta ierbivoră mixtă a celor două specii indică posibilitatea ca acestea să fi ocupat nișe ecologice diferite (Rivals et al., 2012). Reprezentativitatea scăzută a lui *Elephas antiquus* poate fi datorată suprapunerii temporale cu *Mammuthus trogontherii*, dar probabil și a unor condiții de mediu mai puțin favorabile prezente în zona Bazinului Dacic.

Capitolul 8. Starea existentă și măsuri de conservare a siturilor fosilifere cercetate

În cadrul capitolului 8 este prezentată starea de conservare a siturilor fosilifere din județele Călărași, Ilfov și Teleorman, cercetate în teren în decursul celor trei ani de studii doctorale. În cazul fiecărui sit sunt expuse poziționarea geografică, litologia și conținutul

paleontologic pe baza parametrilor prezentați de Gray (2004) în vederea estimării valorii și amenițării naturale și antropice care influențează starea de conservare a siturilor.

Capitolul 9. Concluzii

În timpul studiilor doctorale (octombrie 2013-iunie 2016) au fost realizate activități de cercetare atât în teren, cât și în cadrul a 10 colecții muzeale. Activitățile de teren au permis studierea următoarelor situri fosilifere: Coconi, Valea Argovei, jud. Călărași; Copăceni, jud. Ilfov; Bogdana, punctul fosilifer „Fabrica de Căramidă” - Alexandria, jud. Teleorman. Starea de conservare a siturilor este afectată în principal de eroziunea naturală și de influența antropică. Importanța siturilor cercetate este în primul rând una științifică, siturile Coconi și Copăceni reprezentând localitățile-tip ale formațiunii Coconi și respectiv ale stratelor de Copăceni.

În vederea realizării evaluării taxonomice a pieselor fosile de proboscidiieni din cadrul colecțiilor muzeale menționate în lucrare s-a recurs la analiza morfologică și utilizarea celor mai recente metode de măsurare a parametrilor morfodimensionali. Prin intermediul reevaluărilor taxonomice, în cadrul studiului au fost reactualizate în acord cu modificările de ordin taxonomic, survenite între timp, o parte dintre speciemenele analizate (11 piese), iar 14 resturi dentare au fost reîncadrate din punct de vedere taxonomic, completând astfel cercetările anterioare asupra distribuției elephantidelor din Bazinul Dacic. De asemenea, reevaluările au confirmat încadrarea taxonomică existentă în cazul a 10 piese dentare.

Cele 446 de piese dentare provin din 69 de locații. Din zona centrală a Bazinului Dacic au fost analizați 193 de premolari și molari care provin din 56 de locații cunoscute, iar în cazul celorlalte 214 piese dentare nu este cunoscut cu exactitate locul în care au fost descoperite. Pentru analiza comparativă au fost studiate 9 piese din 8 locații încadrate în partea vestică a Bazinului Dacic și 2 fragmente dentare a căror locație nu este precizată în registrele de inventariere, iar din partea estică a bazinului au fost analizate 23 de resturi dentare din 5 puncte fosilifere și 5 piese cu proveniență incertă. Pentru aproximativ 52% din piesele dentare studiate, provenind din 8 colecții muzeale nu este cunoscut cu exactitate locul unde au fost descoperite. Cu toate acestea, piesele respective au fost analizate în cadrul lucrării, dată fiind importanța statistică a acestora în concluziile legate de evoluția elephantidelor din Bazinul Dacic.

În cadrul lucrării de față sunt prezentate 27 de piese dentare care provin din 17 situri fosilifere din zona Bazinului Dacic semnalate pentru prima dată în literatura de specialitate: Mălureni, Zigoneni, jud. Argeș; Gara de Nord, București; Vlad Țepeș, jud. Călărași; Brezoaia, jud. Dâmbovița; Crivăț, jud. Giurgiu; Cucueți, jud. Olt; Filipeștii de Pădure, Urlați, jud.

Prahova; Băneasa, Brebina, Grosu, Lisa, Piatra, Prundu, Tătăraștii de Sus, Vedea, jud. Teleorman.

Siturile din zona centrală cu cele mai abundente resturi fosile studiate sunt Băneasa - București cu 30 de premolari și molari care provin de la patru taxoni și Colentina, cu 23 de piese dentare de la toate cele cinci specii de elephantide din perioada Pliocen-Pleistocen în cadrul Bazinului Dacic. Depozitele sedimentare din zona Bogdana, jud. Teleorman relevă prin cele 13 resturi dentare analizate prezența a speciei *Elephas antiquus* și a trei taxoni care fac parte din aceeași linie monofiletică a genului *Mammuthus* (*M. rumanus*, *M. meridionalis* și *M. trogontherii*). În partea de est, piesele analizate din punctul fosilifer Rateș reliefează o abundență ridicată și o varietate mare a reprezentanților genului *Mammuthus* (*M. meridionalis*, *M. trogontherii* și *M. primigenius*). În siturile fosilifere ante-menționate, procesele continue de sedimentare în intervalul Pliocen târziu-Pleistocen târziu sunt evidențiate prin intermediul resturilor fosile care provin de la membri care se succed în cadrul aceleiași linii monofiletice a genului *Mammuthus*.

Cea mai bine reprezentată specie din zona centrală a Bazinului Dacic este *Mammuthus meridionalis* (171 de piese dentare). Mediul din Bazinul Dacic în Pleistocenul inferior era unul favorabil dezvoltării acestei specii, fapt relevat de abundența materialului dentar și de distribuția paleogeografică.

Mammuthus rumanus este cea mai puțin întâlnită specie dintre elephantidele din cadrul zonei centrale a bazinului (5 piese). Morfologia și valorile morfodimensionale prezentate de materialul dentar analizat sunt similare cu cele prezente în literatura de specialitate. Prezența acestui taxon în cadrul Bazinului Dacic subliniază pătrunderea formelor primitive ale genului *Mammuthus* în timpul Pliocenului târziu în spațiul european.

Abundența materialului dentar de *Mammuthus trogontherii* (124 piese) în raport cu numărul redus de piese atribuite speciei *Elephas antiquus* (21 resturi dentare) care provin din cadrul Bazinului Dacic confirmă tendința distribuției generale prezentată de cele două specii la latitudini medii în Europa în timpul Pleistocenului mediu. Co-existența celor două specii indică ocuparea unor nișe ecologice fără a se afla în competiție directă pentru hrană.

Mammuthus primigenius este ultimul proboscidean prezent în Bazinul Dacic la finalul Pleistocenului. În comparație cu cei doi predecesori ai săi, acesta este mai slab reprezentat în zona centrală a bazinului (85 piese dentare) și are o distribuție mai restrânsă.

În cazul specimenelor analizate care provin de la cele cinci specii de elephantide prezentate în acest studiu, varietatea ontogenetică este cuprinsă între 4 și 49 de ani și nu variază

semnificativ de la o specie la alta. Această diversitate a stadiilor ontogenetice indică o bună reprezentare a elephantidelor în cadrul zonei centrale a Bazinului Dacic în Pliocen-Pleistocen.

Prezența continuă a elephantidelor în intervalul temporar cuprins între finalul Pliocenului și sfârșitul Pleistocenului este confirmată de distribuția spațială și numărul mare de resturi fosile, aspect bine evidențiat în special în partea sudică a bazinului. Abundența materialului fosil analizat a permis observarea unor procese evolutive care confirmă modelul general prezentat de elephantidele din perioada Pliocen-Pleistocen. Numărul de lofe crește de la speciile mai ancestrale la cele mai evolute (ex. de la 8 lofe în cazul M₃ de *Mammuthus rumanus* la 19-24 lofe pentru M₃ de *Mammuthus primigenius*), situație observată și în cazul indicelui de hipsodontie. Grosimea stratului de email scade (ex. o medie de 3,6 mm pentru M₃ de *Mammuthus rumanus* spre deosebire de 1,77 mm în medie pentru M₃ de *Mammuthus primigenius*), în timp ce frecvența lamelară crește (ex. de la o medie de 4,92 pentru M₃ de *Mammuthus meridionalis* la 9,40 în cazul M₃ de *Mammuthus primigenius*).

Intenționăm să continuăm cercetarea taxonomică a elephantidelor din cadrul Bazinului Dacic, atât în teren, cât și în cadrul colecțiilor muzeale (ex. Muzeul de Geologie din București). Noile cercetări vor fi extinse asupra condițiilor paleoecologice relevate prin intermediul studiilor geochimice al depozitelor fosilifere.

Bibliografie selectivă

Andreescu, I., Codrea, V., Lubenescu, V., Munteanu, T., Petculescu, A., Știucă, E., Terzea, E., 2013. New developments in the Upper Pliocene – Pleistocene stratigraphic units of the Dacian Basin (Eastern Paratethys), Romania. *Quaternary International*, **284**, pp. 15-29.

Apostol, L., 1957. Contribution a la connaissance des mandibules de Mammouth (*Mammonteus primigenius* Blumb.) du Quaternaire, de la region de Bucarest. *Travaux du Muséum d'histoire naturelle "Grigore Antipa"*, **I**, pp. 285-297.

Apostol, L., 1968. Particularité morphologiques des molaires de proboscidiens fossiles quaternaires de Roumanie, conservées dans la collection du Musée d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”. *Travaux du Muséum d'histoire naturelle "Grigore Antipa"*, **9**, pp. 581-616.

Apostol, L., 1971. Données sur le squelette de *Mammuthus trogontherii* (Pohlig) découvert dans la plaine roumaine. *Travaux du Muséum d'histoire naturelle "Grigore Antipa"*, **XI**, pp. 461-471.

Apostol, L., 1976. L'étude morphométrique des mamifères fossils Quaternaires de la Plaine Roumaine et leur distribution paléozoogéographique. *Travaux du Museum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, **XVII**, București, pp. 341-375.

Apostol, L., 1981. Mammifères pléistocènes de la zone de București et de ses alentours. *Travaux du Museum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, **XXIII**, București, pp. 305-312.

Baygusheva, V. S. & Titov, V. V., 2008. Palaeoloxodon elephant from the Sea of Azov region (Russia). În ed. Zuzana Krempaská: *6th Meeting of the European Association of Vertebrate Palaeontologists, 30th June – 5th July 2008, Spišská Nová Ves, Slovak Republic*, pp. 1-5.

Codrea, V., 2008. Woolly mammoth scattered findings from the Danube riverbed near Călărași. *Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii*. Craiova, **XXIV**, pp. 267-270.

Gaudry, A., Sur quelques mamifères fossiles de Roumanie. *Bulletin de la Société Géologique de France*, **3**, Paris, p. 119.

Gheerbrant, E., Tassy, P., 2009. L'origine et l'évolution des elephants. *Comptes Rendus Palevol*, **8**, pp. 281-294.

Gohlich, U. B. 1999. Order Proboscidea, *Miocene land mammals of Europe*, Munchen, pp. 1-12.

Gray, M., 2004. *Geodiversity - valuing and conserving abiotic nature*. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 451p.

Ilie, R.-M., 2013. Reevaluarea taxonomică a pieselor fosile de la punctul fosilifer Rateș (jud. Galați), aflate în colecția Muzeului Mixt Tecuci. În eds. Ciobotaru, P., Nedu, O.-C., *DANUBIUS*, **XXXI**, supliment 2013, Galați, pp. 17-51.

Ilie, R.-M., 2015. Megafauna fosilă din colecția Muzeului de Istorie „Paul Păltănea” Galați. *Danubius*, **XXXIII**, Galați, pp. 33-64.

Jipa, D. C., Olariu, C., 2009. Dacian Basin Depositional Architecture and Sedimentary History of a Paratethys Sea. *Geo-Eco-Marina. Special Publication*, **3**, 268 p.

Laws, R. M., 1966. Age criteria for the African elephant, *Loxodonta a. africana*. *East African Wildlife Journal*, **4**, pp. 1-37.

Lister, A. M. & van Essen, H., 2003. *Mammuthus rumanus* (Ștefănescu), the earliest mammoth in Europe. În: Petculescu & Știucă (Eds.) *Advances in Vertebrate Paleontology “Hen to Panta”*, pp. 47-52.

Lister, A. M., Sher, A. V., van Essen, H., Guangbiao, W., 2005. The pattern and process of mammoth evolution in Eurasia. *Quaternary International*, **126-128**, pp. 49-64.

Maglio, V. J., 1973. Origin and evolution of the elephantidae. *Transactions of the American Philosophical Society*, **63(3)**, pp. 1-149.

Patte, E., 1936. Sur les éléphants fossiles de Roumanie. *Academia Română Societatea Științifică, seria a 3-a*, **7**, pp. 930-931.

Popescu, A., 2007. Evolution of the researches for Pliocene and Pleistocene mammals in Oltenia Part I (1874 - 1989). *Drobeta, Seria Științele Naturii*, Drobeta Turnu Severin, **XVII**, pp. 28-37.

Popescu, A., 2008. Evolution of the researches for Pliocene and Pleistocene mammals in Oltenia Part II (1990 - 2008). *Drobeta, Seria Științele Naturii*, Drobeta Turnu Severin, **XVIII**, pp. 33-38.

Rivals, F. & Lister, A. M., 2016. Dietary flexibility and niche partitioning of large herbivores through the Pleistocene of Britain. *Quaternary Science Reviews*, **146**, pp. 116-133.

Rivals, F., Mol, D., Lacombe, F., Lister, A. M., Semprebon, G. M., 2015. Resource partitioning and niche separation between mammoths (*Mammuthus rumanus* and *Mammuthus meridionalis*) and gomphotheres (*Anancus arvernensis*) in the Early Pleistocene of Europe. *Quaternary International*, **379**, pp. 164-170.

Rivals, F., Semprebon, G., Lister, A. M., 2012. An examination of dietary diversity patterns in Pleistocene proboscideans (*Mammuthus*, *Palaeoloxodon*, and *Mammot*) from Europe and North America as revealed by dental microwear. *Quaternary International*, **255**, pp. 188-195.

Samson P. & Radulesco C., 1973, "Les faunes de Mammifères et la limite Pliocène-Pléistocène en Roumanie", *Travaux De L'Institut De Spéologie "Émile Racovitza"*, **12**, pp. 191-228.

Shoshani, J. & Tassy, P., 1996. Summary, conclusion, and a glimpse into the future. În ed. Shoshani, J., Tassy, P., *The Proboscidea: Evolution and Palaeoecology of Elephants and their Relatives*, Oxford University Press, pp. 335-348.

Stuart, A. J. & Lister, A. M. 2007: Patterns of Late Quaternary megafaunal extinctions in Europe and northern Asia. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **259**, pp. 287–297.

Ștefănescu, G., 1872. Sur le terrain quaternaire de la Roumanie et sur quelques ossements des mammifères tertiaires du même pays. *Bulletin de la Société Géologique de France*, **8(1)**, Paris.

Ștefănescu, G., 1895. *Deinotherium gigantissimum*. *Anuarul Muzeului de Geologie și Paleontologie pe anul 1894*, București. pp. 126-199.

Ștefănescu, S., 1881. Studii geologice asupra împrejurimilor Craiovei. *Revista științifică*, p. 197.

Vasile, Ș., Panaitescu, D., Știucă, E., Virág, A., 2012. Additional proboscidean fossils from Mavrodin (Teleorman County, Romania). *Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii*. **28(2)**, pp. 211-218.

Vasile, Ș., Știucă, E., Panaitescu, D., 2013. First find of elephantid remains from the Pleistocene of Copăceni (Ilfov County, Romania). *Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii*. **29(1)**, pp. 42-51.

Virág, A. & Gasparik, M., 2012. Relative chronology of Late Pliocene and Early Pleistocene mammoth-bearing localities in Hungary, *Hantkeniana*, **7**, pp. 27-36.