

**Contract PCE 95/2022**

**Cod proiect PN-III-P4-ID-PCE-2021-0351**

**Director proiect: Vlad A. CODREA**

**Etapă I – anul 2022**

**Raport științific pentru anul 1 al proiectului de tip PCE  
PalRom: Zorii schimbărilor climatice din Cenozoic: Bio-  
evenimentele continentale Eocen-Oligocene din Romania,  
parte a patrimoniului geologic European**

**ACTIVITATE ANUL I**

Vlad **CODREA**

Márton **VENCZEL**

Dorin-Sorin **BACIU**

Cristina **FĂRCAȘ**

Alexandru-Adrian **SOLOMON**

Marian **BORDEIANU**

Corneliu **CERCHIA**

László **VERESS**

Ștefan **FLORICĂ**

Cluj-Napoca, Decembrie 2022

## **1. Realizările în prima etapă, conform obiectivelor menționate în planul de realizare**

### ***Obiectivele principale au fost eșalonate în următorii pași:***

Ob.1. Prepararea specimenelor care există în colecțiile universității Babeș-Bolyai și corectarea determinării sistematice pentru unele specimene.

Ob.2. Colectarea de noi fosile din areale de interes noi, pentru a diversifica materialele valabile pentru studiu, și identificarea de noi puncte fosilifere.

Ob.3. Detalierea anatomiei unor taxoni de vertebrate prin micro-scanning.

Ob.4. Studiarea tafonomiei în diverse localități fosilifere (de exemplu partea nord-vestică a Bazinului Transilvaniei).

Ob.5. Crearea unei baze de date cu ansamblele fosile, intervalele stratigrafice ale taxonilor, zona de distribuție și relațiile dintre taxoni.

Ob.6. Oferirea de detalii asupra contextului sedimentologic, în primul rând bazat pe studii mineralogice și structuri sedimentare, pentru toate zonele studiate.

Ob.7. Reconstruirea ecosistemelor terestre Paleogene din România, subliniind principalele biotopuri.

Ob.8. Compararea ecosistemelor identificate, între ele și cu altele echivalente, similare, din Europa sau alte zone ale lumii, pentru a înțelege mai bine evoluția lor.

Demersul obiectivelor îndeplinite se poate observa în lista de activități parcurse conform planului din Etapa 1, din cele ce urmează. Campanii de teren complexe și solicitante au fost efectuate de-a lungul părții din an în care grantul a devenit operațional, așadar de la demararea proiectului în luna Iunie, și până în luna Noiembrie, când munca pe teren nu a mai fost posibilă din considerente climatice. Unele campanii au fost efectuate și în intervale în care s-au suprapus unor manifestări științifice (simpozioane și conferințe naționale/internaționale) din România, tocmai pentru a eficientiza la maximum costurile acumulate pe acest an din proiect la capitolele respective. Toate aceste campanii sunt specificate explicit în cele ce urmează. Faptul că am reușit să suprapunem unele perioade de teren cu manifestările științifice la care am făcut referire ne-a ajutat să verificăm efectiv – în unele situații – colecții muzeale locale, adăugând prospecțiuni de

teren în proximitatea acestor localități, acolo unde aflorează depozite sedimentare având vârste geologice de interes pentru proiect, respectiv acolo unde se poate repera limita Eocen/Oligocen, îndeosebi în domeniul continental.

### **1.1. Prepararea materialelor (deja existente, dar și a celor nou colectate)**

Cercetarea propriu-zisă a început prin prepararea materialului fosil deja existent în colecția proprie a Laboratorului de Paleotheriologie și Geologia Cuaternarului a Universității "Babeș-Bolyai" din Cluj-Napoca, dar și din colecții consacrate, precum cea a Muzeului Brukenthal din Sibiu. Sedimente cunoscute deja, din zone mai precar investigate, precum Suceag, Morlaca, Hodiș, Treznea etc., au fost preparate în vederea obținerii de concentrate bogate în microfosile relevante, îndeosebi de vertebrate. Totodată, noi campanii de teren au fost efectuate în zone precum Bociu (Jud. Cluj), Sutoru și Zimbor (Jud. Sălaj), acestea fiind potrivite investigației pe considerentul că au vârste geologice de interes pentru subiectul urmărit. Desigur, aria cea mai ofertantă sub aceste aspecte este zona de nord-vest a Bazinului Transilvaniei, însă ne-am îndreptat atenția și spre porțiunea extrem meridională a acestui bazin. Pe baza materialelor nou colectate pe parcursul desfășurării acestei etape a proiectului – în definitiv, mult prea scurtă: proiectul a început considerabil mai târziu decât se anticipase, din considerente care nu ne revin – putem susține că am ajuns la rezultate preliminare semnificative, îndeosebi sub aspectul interpretărilor referitoare la unele elemente paleobotanice. Vertebratele rezultate în urma cercetărilor/prospecțiunilor și săpăturilor din anul 2022 sunt încă în curs de preparare, însă sunt deja foarte promițătoare sub aspectele rarității lor, a încadrărilor sistematice care completează cunoașterea din această parte a Europei, dar și a mesajelor lor paleogeografice și paleoclimatice.

### **1.2. Documentarea bibliografică**

Documentarea a început prin colectarea referințelor bibliografice geologice de bază din România [publicații ale Institutului Geologic al României (Memoriile Institutului, Dări de Seamă ale ședințelor, Anuarul Institutului Geologic, revistele seriilor Studii Tehnice și Economice, și revistele specializate pe Depozite Minerale, Mineralogie, Paleontologie, Petrologie, Stratigrafie, și Tectonică și Geologie Regională)], dar și din străinătate. Studii bibliografice aprofundate au fost desfășurate și prin consultarea de manuscrise vechi din secolele XVIII-XIX, pentru stabilirea

corelărilor stratigrafice privitoare la formațiunile din Nord-Vestul Transilvaniei, și pentru a verifica apartenența acestor formațiuni la modele deja consacrate în literatura geologică de specialitate. O serie de publicații mai vechi referitoare la Transilvania au fost identificate în Biblioteca Centrală Universitară Cluj-Napoca.

### **1.3. Activități pe teren**

Campaniile de teren au fost efectuate încă de la demararea proiectului, pe o suprafață geografică extinsă a teritoriului României. Cercetarea efectuată, amănunțită, s-a bazat pe modele conceptuale care ne revin, verificate prin prospecțiuni geologice-paleontologice urmate de săpături sistematice în diversele arii care sunt de interes major pentru proiect.

Într-o primă etapă, o parte din echipă s-a deplasat la Târgu Mureș și Alba Iulia, nu doar pentru a consulta colecțiile muzeale, dar și pentru a prospecta o mare parte din arealele înconjurătoare care ar putea și ofertante în a oferi fosile paleogene *in situ*, dar și remaniate în depozite subsecvente, mai tinere sub aspect geologic.

A urmat o perioadă de prospecțiuni pe o extinsă suprafață a Județului Alba, în care am parcurs sistematic o serie de trasee – selectate pe baza metodologiei consacrate – în căutarea depozitelor oligocene ce apar pe hărțile geologice. Depozitele le-am identificat pe teren, iar în viitorul iminent va urma să determinăm relevanța conținuturilor fosilifere ale acestora, în contextul în care vom putea identifica în depozitele menționate și nivele fosilifere acumulate în ambianțe continentale.

În zona Carpaților Orientali, în județele Neamț și Bacău, am efectuat mai multe campanii de teren (Anexa 1., Fig.1.), în încercarea de a găsi zone de țărm de la limita Eocen/Oligocen, și pentru a consulta colecțiile muzeale. Totodată, am reușit să descoperim fosile de vertebrate – altele decât pești – în mediile marine, ajunse în acele depozite tocmai grație proximității vechilor arii emerse. Acestea vor fi studiate în perioadele următoare, în scopul publicării lor.

Un exemplu ilustrativ care demonstrează influența ariilor emerse din proximitatea unui bazin de sedimentare marin paleogen este oferit de colecțiile Muzeului Brukenthal din Sibiu, în care se află dinți de crocodilieni (Anexa 1., Fig.2.) colectați îndeosebi în secolul XIX și începutul secolului trecut. Aceștia provin de la Turnu Roșu (localitate cunoscută sub toponimul mult mai justificat sub aspect istoric de Porcești), dinți care sunt acceptați la publicare în prezent într-o revistă indexată ISI. Rezultatele sunt surprinzătoare și aduc elemente noi importante pentru diversitatea

crocodilienilor paleogeni din această parte a continentului european. Mica colecție de dinți izolați de crocodilienii de la muzeul sibian colectați din depozitele marine din localitatea specificată documentează probabil o asociație atrițională care provine de la mai mulți indivizi de talii și vârste ontogenetice diferite. Din analizele morfologice, rezultă că aveam în discuție dentiții heterodonte, care includeau cel puțin cinci morfotipuri (caniniform gracil, triangular lanceolat, conic lărgit, conic gracil și cu coroane puțin înalte). Acești dinți i-am asociat la *Gavialoidea* pe baza unui număr de caractere morfologice ce revin în comun acestor crocodili și reprezentanților primitivi ai gavialilor cunoscuți din depozitele eocene timpurii-medii din Europa occidentală și Africa de Nord. Gavialii de la Turnu-Roșu reprezintă un nou grup pentru faunele paleogene cunoscute din România, care au ajuns în ariile de uscat din sudul Transilvaniei în Eocenul Mediu, probabil pe rute oferite de nou ridicatele lanțuri ale orogenului carpatic, după tectogeneza cretacică terminală ("laramică"). Posibile scenarii care pot explica originea gavialilor sud-transilvăneni pot fi legate de existența unei rute de migrațiune vest-est, sau a unei migrații directe dinspre Africa de Nord, acolo pornind de la un ancestor apropiat de *Maroccosuchus*, semnalat din regiunea vest tethysiană. Această contribuție a noastră aduce elemente noi pentru paleobiogeografia europeană.

Săpăturile din depozitele continentale de la Morlaca (Anexa 1., Fig.3., 4., 5.) ne-au adus satisfacții în ceea ce privește bogăția și diversitatea materialului fosil. Fosilele recuperate din nivelul de concentrare sunt în curs de preparare. Acestea provin din Formațiunea de Valea Nadășului (Priabonian) și dovedesc procese de migrare ale unor mamifere mari care preced sub aspectul timpului geologic respectiv, evenimentul "Grande Coupure". Pentru aceste mamifere trebuie acceptată o rută sudică de migrație dinspre Asia spre Europa, prin Anatolia, Tracia și lanțul carpatic (unitate continentală cunoscută în paleogeografia Paleogenului european drept Balkanatolia; Tissier et al., 2018, Licht et al., 2022).

O parte a colecției Muzeului Țării Crișurilor din Oradea a fost examinată pentru fosilele paleogene, iar unele preparări de laborator au fost efectuate tot acolo (în special cele de mare finețe, pentru care nu a existat instrumentar adecvat la universitatea clujeană).

Nici împrejurimile municipiului Cluj-Napoca nu au fost ignorate, fiindcă aici se află cantonate aflorimente devenite celebre la nivel mondial. Localități de referință precum Rădaia (Anexa 1., Fig.6.), Mera și Suceag, dar și zone din cadrul municipiului în discuție au fost monitorizate continuu (săptămânal). Astfel de monitorizări nu s-au lăsat fără folos, un bun exemplu fiind

descoperirile de oase de sirenieni (Anexa 1., Fig.7.) pe care le-am făcut în albia râului Someș și care în prezent sunt acceptate la publicare într-o revistă indexată BDI.

Alte zone de o importanță geologică deosebită au fost parcurse. Printre acestea se numără localități precum Bociu (Anexa 1., Fig.8.), Zimbor (Anexa 1., Fig.9.) sau Sutoru (Anexa 1., Fig.10.). Investigarea lor rămâne a fi continuată în anii următori din proiect, având în vedere că în aceste localități aflorăză îndeosebi depozite continentale tipice pentru câmpii fluviale, în care umpluturile sedimentare ale canalelor se pot dovedi ofertante pentru fosile de mamifere mari și alte macrovertebrate. Ultimele două localități pot oferi date interesante pentru evenimentele post "Grande Coupure".

#### **1.4. Determinarea taxonilor, identificarea tafocenozelor locale**

Majoritatea fosilelor descoperite anul acesta, atât în unele colecții muzeale, dar și în teren, sunt în curs de preparare și de determinare. Printre acestea se numără mai multe forme de resturi de mamifere terestre și marine de talie relativ mare (de exemplu sirenieni, brontotheri, antracotheri etc.) dar și mamifere terestre de talie mai mică. Reptilele și alte forme de vertebrate relevante sunt nelipsite (chelonieni, reptile mici etc.). Determinări au fost făcute și asupra unor carofite din Rupelianul de la Suceag (în curs de publicare), dar și asupra unor carofite din vârste Eocen medii-superioare din localități precum Bociu, Treznea și Stana. Așa cum este bine cunoscut, carofitele pot oferi indicii esențiale privitoare la vârstele depozitelor grație unor taxoni-marker, dar și asupra ambianțelor depoziționale acvatică dulcicole. În anumite situații, putem avea carofite remaniate în depozite litorale costiere (Bociu). Deși inițial nu era prevăzut, am ajuns la concluzia că și unele forme de nevertebrate (moluște) vor fi de interes pentru proiect, deoarece acestea pot fi găsite chiar la limita Eocen/Oligocen, și oferă informații ambientale adiționale noi în raport cu cele cunoscute până în prezent.

#### **1.5. Reconstruirea paleobiocenozelor prin corelarea cu mediile depozitionale**

În urma analizelor preliminare, geologice și paleontologice efectuate până în prezent am dedus diferențieri de ordinul diversităților sistematice în intervalul Eocen – Oligocen între nord-vestul Bazinului Transilvaniei și sectorul meridional al aceluiași bazin. Un astfel de exemplu este oferit

de crocodilienii din asociațiile în discuție: gavialii nu sunt semnați din nord-vestul Transilvaniei, de unde avem date referitoare doar la prezența aligatorilor (*Diplocynodon*). O astfel de distribuție diferențiată este un argument pentru lanțuri trofice diferite, în cele două zone în discuție. O posibilă explicație ar putea deriva din efectele crizei bartoniene, pe parcursul căreia sunt cosemnate și în Europa de vest restrângeri graduale de distribuție dinspre nord către sud: supraviețuitori termofili rămân doar în sectoarele sudice, acei reprezentanți dispărând din biodiversitățile consemnate. Transilvania ar putea reprezenta un exemplu similar în Europa de est. Proveniențele fosilelor reflectă o distribuție preferențială sub aspectul paleoecologic în medii terestre de tipul câmpiilor fluviale, în special din umpluturi sedimentare ale unor canale fluviale, așa cum poate fi consemnată situația din Priabonianul de la Morlaca. În astfel de localități predomină îndeosebi depozitele de tip *red-beds*. Morlaca oferă un provocator exemplu de depozite acumulate lângă o fractură majoră, cu implicații pe care le vom oferi în publicațiile care vor urma.

#### **1.6. Inventarierea taxonilor fosili și înregistrarea ansamblurilor și a distribuției taxonilor**

Taxonii fosili determinați privesc pe de o parte anumite plante precum carofitele rupeliene de la Suceag, iar pe de alta vertebratele paleogene. Am amintit deja atribuirea la gavialoide a fosilelor de crocodilienii de la Turnu Roșu. Pe de altă parte, de la Morlaca putem semnală: prezența a două forme de titanotheri (una de talie foarte mare, asemănătoare genului asiatic *Embolotherium*, și o a doua, de talie medie-mică, care poate fi apropiată de *Dolichorhinus*), un antracother care poate fi asociat la *Prominatherium dalmatinum*, un amynodont determinat drept *Aminodontopsis* aff. *bodei* (eșantionajul cunoscut a fost considerabil sporit, îndeosebi prin elemente de dentiție și post-craniene ale unor specimene sub-adulte). Aceștia li se adaugă și alte elemente care urmează a fi determinate. Asociațiile sunt clar atritionale, motiv pentru care discutăm despre o tafocenoză. Reconstituirea unei biocenoze implică mai multe date de cunoaștere, care să includă și plante și nevertebrate, dar și mai multe elemente care revin vertebratelor fosile. O astfel de muncă nu poate fi bazată decât pe o muncă mai amplă și îndelungată, pe parcursul întregului proiect. Perioada de teren a fost mult prea scurtă, din cauza întârzierii îndelungate (o jumătate de an) a demarării proiectului.

## 1.7. Determinarea relațiilor între taxoni și medii

În acest moment, putem oferi doar informații concrete dar limitate referitoare la studiile deja efectuate, ale căror rezultate sunt acceptate spre publicare sau în curs de publicare. Astfel, putem afirma cu certitudine că dinții de crocodilieni de la Turnu Roșu (Porcești) ne dovedesc prezența unor taxoni de apă dulce, cu indivizi aflați la momentul morții în mai varii stadii ontogenetice. Aceștia se hrăneau în mod deosebit cu pește și, deși considerăm că sunt specii ce preferă medile dulcicole, nu ar fi exclus ca speciile să fi avut poate, o oarecare toleranță la mediile salmastrizate. Totuși, pe baza urmelor evidente de rulare (transport), mai degrabă putem considera că dinții au fost transportați după descompunere, de un sistem hidrologic local (râu) spre depozitele marine în care au fost descoperiți, cel mai probabil dinspre rama sudică a regiunii (Munții Făgăraș).

În ceea ce privește carofitele (în curs de publicare) de la Suceag, prezența acestora în depozitul Rupelian aduce noutăți în ceea ce privește paleobiogeografia zonei, dar și paleobiogeografia eurasiatică. Același nivel fosilifer, împreună cu extensiile lui dinspre municipiul Cluj-Napoca, a mai oferit în trecut o serie bogată de vertebrate fosile. Astfel, pe baza unor otoliți au fost menționați peștii *Enoplophthalmus* sp., *Hemitrichas* sp., *Dapalis angustus*, *D. transylvanicus*, *D.* sp., *Dicentrarchus* (= *Morone*) sp., *Lepidocottus* (= "g. *Eleotridarum*") sp., și "g. aff. *Lesueurigobius*" sp., ce reprezintă specii sunt indicative de ape dulci și salmastre (Reichenbacher & Codrea, 1999). Printre amfibieni se remarcă proteide (*Mioproteus gardneri* și *Latonia* sp.), paleobatrachide (*Albionbatrachus oligocenicus*) și ranide (*Pelophylax* sp.) (Codrea & Fărcaș, 2002; Fărcaș, 2011; Venczel et al., 2012; Venczel & Codrea, 2018). Reptilele includ anguide (Anguidae indet.), aniliide (*Eoanilius* sp.), boide (cf. *Bransateryx* sp.), chelonieni (*Tryonix* sp., *Chinemys strandi*), și crocodilieni (*Diplocynodon* sp.) (Codrea & Fărcaș, 2002; Fărcaș, 2011; Codrea & Venczel, 2020). Păsările sunt reprezentate de Anserinae indet. și *Rallicrex kolozsvarensis* (Codrea & Fărcaș, 2002). Mamiferele sunt reprezentate de insectivore erinacee (?*Neurogymnurus* sp.), rozătoare cricetide (*Paracricetodon* sp.), un ?condylarthru (*Kochictis centennii*), entelodoni (*Entelodon* aff. *deguilhemii*, Entelodontidae indet. cf. *Paraentelodon* sp.) și anthracotheri (*Antracotherium* sp., *Elomeryx borbonicus*) (Rădulescu & Samson, 1989 și referințele din text; Codrea & Fărcaș, 2002; Fărcaș, 2011). Speciile de carofite determinate împreună cu un colaborator expert de la Universitatea din Barcelona, au fost încadrate sistematic ca și *Harrisichara* aff. *tuberculata*,



*Sphaerochara* aff. *Hirmerii*, *Lychnothamnus pinguis* forma *pinguis*, *L. pinguis* forma *major*, *Lychnothamnus praelangeri*, *Nitellopsis (tectochara)* aff. *merianii* (Anexa 1., Fig. 11.). Aceste carofite sunt, împreună, indicative pentru ape lacustre și câmpii de denundație, și prin faptul că au fost găsite strict gyrogonite cu un caracter rulat intens, dar nu și fragmente de tulpini sau utricule, putem afirma cu certitudine că în zona Suceagului de astăzi, în urmă cu ca. 31-20 Ma., se dezvoltase o rețea hidrografică vastă, care venind dinspre Masivul Gilăului se revărsa sub formă de estuar, spre partea estică, în marea oligocenă.

### **1.8. Analiza rocilor în secțiuni subțiri și determinarea principalelor tipuri de roci și a faciesurilor depozitionale**

Analizăm în prezent mineralogia unor roci metamorfice de la Morlaca în vederea determinării ariilor sursă, pentru a contura mai bine paleogeografia zonei. Suntem în măsură să subliniem acolo absența participativă a rocilor eruptive banatitice, pe care o vom explica în publicațiile care urmează. Totodată, în aceeași zonă am identificat și nivele cu calcare lacustre (Anexa 1., Fig.12.), cu o dezvoltare considerabilă, care pot fi asemănaute celor cunoscute din alte zone ale Transilvaniei tot din depozite paleogene (e.g., Rona, Horlacea). Ceea ce le face interesante pentru studii, este vârsta lor priaboniană. Analizele petrografice și sedimentologice care vor urma sunt cât se poate de incitante în privința genezei. Deocamdată, se cere studiată extensia lor areală, dincolo de limitele localității Morlaca, îndeosebi către sud-est, dar și înspre nord, la Hodiș. Pentru acestea am luat în vedere determinarea faciesului, pentru a putea identifica ce evenimente au dus la acumularea apelor dulci în acest episod geologic.

### **1.9. Analize sedimentologice complexe**

Analize sedimentologice complexe efectuăm în prezent, desigur, asupra zonei Morlaca, dar și asupra nivelelor de la Bociu, Suceag și pentru zona Cluj-Napoca. Acestea sunt abia în stadiu incipient, deoarece munca pentru astfel de analize este migăloasă și trebuie parcursă mai multe etape în vederea obținerii unor rezultate concrete cu referire la evoluția sedimentologică a unui afloriment, la scară mică. Împreună cu datele ce le vom obține după studiile paleontologice și geologice locale, dar și cu date globale din aceleași perioade geologice, vom putea caracteriza cu

precizie modalitatea de evoluție a zonelor de interes, fapt care ne va putea ajuta să vizualizăm mult mai bine dezvoltarea paleogeografică propriu-zisă din aceste zone, în context paleoclimatic global.

#### **1.10. Stabilirea ansamblurilor principale, corelarea diferitelor formațiuni, crearea de grafice paleoecologice**

În abordările noastre confirmăm și acceptăm existența unor arii de sedimentare în nord-vestul Transilvaniei, care după cum o demonstrează datele deja publicate (e.g., Popescu, 1984) dar și rezultatele deja obținute de către noi, sunt corelabile. Transilvania de nord-vest prezintă avantajul unor sedimentări paleogene dominate de depozite marine, dar care intercalează repetitiv episoade continentale. Cele continentale semnifică etape de emersie cu extensii areale considerabile, care pot fi corelate cu relativă ușurință. Ceea ce le diferențiază se referă la aspecte mai discrete, precum caracterul mai bine drenat în anumite câmpii fluviale vs. cel mai inundat, cu tendințe telmatice din alte sectoare, așa cum se poate constata de exemplu în cazul formațiunilor priaboniene de Valea Nadășului și Turbuța. În cazul celei din urmă, prezența unor pești din grupul Ambasidelor o diferențiază de cea dintâi, unde astfel de reprezentanți nu au fost întâlniți. Pe parcursul evoluției cercetărilor noastre avem justificate speranțe de a distinge taxoni specifici, cu valoare pentru corelaări la scări medii-largi (regionale, continentale, intercontinentale).

#### **1.11. Analize complexe ale rezultatelor: compararea ecosistemelor din România cu cele echivalente europene, identificarea specificităților celor românești, corelarea altor ecosisteme pentru a înțelege originea și evoluția lor**

Acest obiectiv se află deocamdată în etapă incipientă, fiind necesare date mai consistente referitoare la principalele secțiuni geologice aflate în investigație. Au fost deja colectate o serie de date privitoare la aflorimente și succesiuni din străinătate (Cehia, Franța, Germania, Turcia, Bulgaria etc.) și au fost stabilite contacte cu colegi care au acumulat o experiență asupra succesiunilor de sorginte continentală din Europa și din țară.

Acestea fiind menționate, considerăm că am îndeplinit obiectivele propuse, cu mici schimbări de la traseul propus inițial, schimbări survenite atât din cauza întârzierii de debut a proiectului, cât și din cauza fondurilor din buget ce au trebuit relocate pentru anul 2023. Astfel, fiind cunoscut preabine motivul obiectiv invocat, în ceea ce privește Ob.3. putem spune că avem materialele pregătite pentru analizele propuse, dar le vom face cu prima ocazie în anul 2 de proiect.

## **2. Rezultate și diseminare**

Conform celor menționate anterior, am participat la unele 11 simpozioane și conferințe. Printre acestea, la congresul internațional din Plovdiv (Bulgaria) lucrările noastre au fost mult apreciate de comunitatea științifică (Anexa 1., Fig.19.) specializată pe subiect. Pe lângă acestea, am participat și la două manifestări științifice pentru public, și la un workshop despre rezervații geologice din România. În ceea ce privește publicațiile, contabilizăm 5 abstracte, două articole indexate BDI și două articole indexate ISI. Ultimul dintre cele două articole indexate ISI se află încă în etapa de formulare, în momentul actual al raportării, dar va fi trimis spre publicare până la finalul lunii Decembrie (2022). Putem spune astfel că îndeplinim livrabilele pentru anul 2022, ba mai mult, am depășit numărul total de livrabile planificate.

### **2.1. Participări la conferințe**

#### *Conferințe internaționale*

- Codrea A.V., Venczel M., Solomon A.Al., Bordeianu M., Veress L., Fărcaș C., Florică Ș., Cerchia C.. Aflorimente ilustrative pentru evenimentul "Grand Coupure" în NV-ul Transilvaniei. Conferința de Comunicări Științifice cu Participare Internațională "Preocupări recente în cercetarea, conservarea și valorificarea patrimoniului cultural", ediția XVI, 22-24 Iunie 2022, Târgu Mureș, România. Prezentare în plen. (Anexa 1., Fig.13.)

- Girbau J.S., Bordeianu M., Codrea V.A., Solomon A.Al.. Fossil charophytes from the Oligocene of Suceag (Cluj County, Romania). Biostratigraphic implications. Conferința de Comunicări Științifice cu Participare Internațională ”Preocupări recente în cercetarea, conservarea și valorificarea patrimoniului cultural”, ediția XVI, 22-24 Iunie 2022, Târgu Mureș, România.
- Veress L., Bordeianu M., Codrea V.A.. Preliminary data on the eocene sirenians from Someș-Dig (Cluj-Napoca, Romania. Conferința de Comunicări Științifice cu Participare Internațională ”Preocupări recente în cercetarea, conservarea și valorificarea patrimoniului cultural”, ediția XVI, 22-24 Iunie 2022, Târgu Mureș, România. (Anexa 1., Fig.14.)
- Solomon A.Al., Venczel M., Fărcaș C., Codrea V.A.. Distribuția multituberculatelor koganoideae în intervalul Cretacic-Paleogen pe teritoriul României. Conferința de Comunicări Științifice cu Participare Internațională ”Preocupări recente în cercetarea, conservarea și valorificarea patrimoniului cultural”, ediția XVI, 22-24 Iunie 2022, Târgu Mureș, România. (Anexa 1., Fig.15.)
- Codrea A.V., Venczel M., Solomon A. Al., Bordeianu M., Fărcaș C., Veress L.. Paleogene terrestrial vertebrates of Transylvania – key for a better understanding of the ‘Grande Coupure’ Event. 100th Anniversary of the Carpathian-Balkan Geological Association, XXII International Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association (CBGA), 7-11 September 2022, Plovdiv, Bulgaria. (Anexa 1., Fig.16.)
- Girbau J.S., Bordeianu M., Codrea A.V.. The charophyte flora (aquatic plants) from the Suceag Oligocene fossil site (western Transylvanian Basin, Romania). Biostratigraphy, palaeoecology and palaeobiogeography. 100th Anniversary of the Carpathian-Balkan Geological Association, XXII International Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association (CBGA), 7-11 September 2022, Plovdiv, Bulgaria.
- Veress L., Codrea A.V., Bordeianu M.. Mapping the Paleogene sirenians in Transylvania. 100th Anniversary of the Carpathian-Balkan Geological Association, XXII International

Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association (CBGA), 7-11 September 2022, Plovdiv, Bulgaria. (Anexa 1., Fig.17.)

- Codrea A.V., Solomon A. Al., Bordeianu M., Fărcaș C.. Eocene-Oligocene Perissodactyls of Romania, a short overview. 100th Anniversary of the Carpathian-Balkan Geological Association, XXII International Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association (CBGA), 7-11 September 2022, Plovdiv, Bulgaria. (Anexa 1., Fig.18.)
- Codrea V.A., Venczel M., Solomon A.Al.. New data related to the multituberculate mammals from Romania. Oltenia Museum Craiova, Department of Natural Sciences. The Scientific International Conference "Museum and Scientific Research", 15-17 September 2022, Craiova, Romania.
- Veress L., Codrea V.A.. Catalogue of the fossil sirenians in the collection fo the Museum of Paleontology - Stratigraphy of Babeș-Bolyai University. Muzeul Regiunii Porților de Fier. Simpozionul Internațional Drobeta, 21-23 Septembrie 2022, Drobeta Turnu Severin, Romania.

#### *Conferințe naționale*

- Girbau J.S., Bordeianu M., Codrea A.V., Solomon A. Al., Fărcaș C.. Eocene charophytes from Treznea: perliminary results. Paleoeological and bisotratigraphical implications. Complexul Muzeal Bistrița-Năsăud, Secția de Științele Naturii. Conferința națională de comunicări științifice, ediția XXVIII, 11 Noiembrie 2022, Bistrița, On-Line. (Anexa 1., Fig.20.)

#### *Conferințe pentru public*

- Codrea A.V., Bordeianu M.. Lumea după dinozauri: O istorie zbuciumată. Noaptea Cercetătorilor, 30 Septembrie 2022. Clădirea Casino din Parcul Central, Cluj-Napoca. (Anexa 1., Fig.21.)

- Codrea A.V.. Evenimente climatice paleogene din România: mărturii legate de vertebrele terestre. Societatea Geologică a României. Săptămâna Geologiei, 18 Octombrie 2022, Sala AES, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca. (Anexa 1., Fig.22.)

### *Workshopuri*

- Codrea A.V.. Situri paleontologice cretacice superioare și paleogene de referință din Transilvania: Prezent, perspective. Conferința Rezervații geologice din România. Evaluare, geoconservare, Interpretare. 24-25 Noiembrie 2022, București. (Anexa 1., Fig.23.)

## **2.2. Publicatii**

### *Abstracte*

- Codrea A.V., Venczel M., Solomon A. Al., Bordeianu M., Fărcaș C., Veress L., 2022. Paleogene terrestrial vertebrates of Transylvania – key for a better understanding of the ‘Grande Coupure’ Event. 100th Anniversary of the Carpathian-Balkan Geological Association, XXII International Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association (CBGA), ABSTRACTS, p. 63., Plovdiv, Bulgaria.
- Girbau J.S., Bordeianu M., Codrea A.V., 2022. The charophyte flora (aquatic plants) from the Suceag Oligocene fossil site (western Transylvanian Basin, Romania). Biostratigraphy, palaeoecology and palaeobiogeography. 100th Anniversary of the Carpathian-Balkan Geological Association, XXII International Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association (CBGA), ABSTRACTS, p. 65, Plovdiv, Bulgaria.
- Codrea A.V., Solomon A. Al., Bordeianu M., Fărcaș C., 2022. Eocene-Oligocene Perissodactyls of Romania, a short overview. 100th Anniversary of the Carpathian-Balkan Geological Association, XXII International Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association (CBGA), ABSTRACTS, p. 64, Plovdiv, Bulgaria.

- Veress L., Codrea A.V., Bordeianu M., 2022. Mapping the Paleogene sirenians in Transylvania. 100th Anniversary of the Carpathian-Balkan Geological Association, XXII International Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association (CBGA), ABSTRACTS, p. 71, Plovdiv, Bulgaria.
- Codrea V., 2022. Situri paleontologice cretacice superioare și paleogene de referință din Transilvania: Prezent, perspective. Rezervații geologice din România – Evaluare, Geoconservare, Interpretare. București, 17-20.

*Articole ISI*

- Venczel M., Codrea A.V., Trif N., 2022. Eocene gavialoid teeth from Southern Transylvania with notes on the diversity of Paleogene crocodylians from Romania. North-Western Journal of Zoology, nwjz.22gz05. **Acceptat la publicare.**
- **Girbau J.S., Bordeianu M., Codrea A.V., 2022. Charophyte flora from the rupelian Suceag fossil site (Transylvanian Basin, Romania). – în curs de redactare. Va fi trimis la publicare până la finalul lunii decembrie (2022).**

*Articole BDI*

- Veress L., Bordeianu M., Codrea V.A., 2022. Some new data on the Eocene sirenians from Cluj-Napoca Someș-Dig (Transylvanian Basin, Romania). Marisia. Natural Sciences New Series 2(2022). **Acceptat la publicare.**
- Veress L., Codrea A.V., 2022. List of fossil sirenians housed in the Museum of Paleontology-Stratigraphy, Babeș-Bolyai University, Cluj Napoca. Drobeta XXXI. **Acceptat la publicare.**

## Referințe

- Codrea, V., and C. Fărcaș, . 2002. Principalele asociații de tetrapode continentale paleogene din Transilvania: distribuție stratigrafică și semnificații paleoambientale. *Armonii Naturale* 4:80–90.
- Codrea V.A., Venczel M., 2020. The fossil record of Palaeogene crocodylians in Romania: preliminary data. *Nymphaea, Folia naturae Bihariae*, 46-47: 67-82.
- Fărcaș, C. 2011. Study of the Upper Eocene-Lower Oligocene continental formations from Northwestern side of the Transylvanian Depression – biostratigraphy and paleoenvironmental reconstructions based on land vertebrate assemblages. PhD thesis abstract, UBB Cluj-Napoca, 41 pp.
- Licht, A. Métais, G. et al. 2022. Balkanatolia: The insular mammalian biogeographic province that partly paved the way to the Grande Coupure. *Earth Science Review*, 226: 103929.
- Popescu M.B., 1984. Lithostratigraphy of cyclic continental to marine Eocene deposits in NW Transylvania, Romania. *Archive des Sciences et Compte Rendu des Séances de la Société, Société de Physique et d’Histoire naturelle de Genève*, 37, 1 : 37-73, Genève.
- Rădulescu, C., Samson, P., 1989. Oligocene mammals from Romania, In: *The Oligocene from the Transylvanian Basin*. 301-312, Cluj-Napoca.
- Reichenbacher, B., Codrea, V., 1999. Fresh- to brackish water fish faunas from continental Early Oligocene deposits in the Transylvanian Basin (Romania). *Bulletin de l’Institut Royal de Sciences Naturelles Belgique, Sciences de la Terre*, 69: 197-207, Bruxelles.
- Tissier, J., Becker, D. et al. 2018. New data on Arynodontidae (Mammalia, Perissodactyla) from Eastern Europe: Phylogenetic and palaeobiogeographic implications around the Eocene-Oligocene transition. *PlosOne*, doi.org/10.1371/journal.pone.0193774
- Venczel M., Codrea V., Fărcaș C. (2012). A new palaeobatrachid from the early Oligocene of Suceag, Romania. *Journal of Systematic Palaeontology*, 11, 2: 179-189
- Venczel & Codrea, 2018. A new proteid salamander from the Lower Oligocene of Romania, with notes on the paleobiogeography of Eurasian proteids. *Journal of Vertebrate Paleontology*, e1508027, 10pp.
- Venczel M., Codrea A. V., Trif N., 2022. Eocene gavialoid teeth from Southern Transylvania with notes on the diversity of Paleogene crocodylians from Romania. *North-Western Journal of Zoology*. Oradea (accepted).

Website proiect: <https://palrom.granturi.ubbcluj.ro/>



### 3. Rezumat pentru anul 2022

Realizările din prima etapă au răspuns în cea mai mare parte așteptărilor, fără să întâmpinăm obstacole insurmontabile. Cu excepția unui singur obiectiv (Ob.3.), toate celelalte au fost îndeplinite cu succes, și vor fi duse la bun sfârșit în etapele ce urmează. Obiectivul specificat nu a fost dus la bun sfârșit nu din motive legate de echipă și activitatea ei, ci din motive aferente pe de o parte rectificării bugetare, dar și de nedorita întârziere a începerii proiectului.

Toate activitățile menționate în proiect pentru prima etapă au fost parcurse, urmând ca finalitățile să se poată concretiza în etapele următoare, dar și până atunci (sub formă de publicații).

Deplasările pe teren s-au dovedit utile, echipa implicată în proiect reușind să colecteze material fosil generos sub aspect cantitativ, dar și divers. Informațiile geologice și paleontologice colectate de pe teren sau dobândite prin studii bibliografice și sedimentologice vor fi reunite în etapele viitoare, acestea urmând să dezvolte consistent cunoașterea existentă până în momentul de față. Toate analizele începute decurg cum ne așteptăm, și vor da rezultate atât timp cât sunt continuate.

Am reușit să identificăm fosile și în unele colecții muzeale, acestea fiind de interes deosebit pentru proiect. În puține situații, am realizat deplasări pe teren în paralel cu examinarea unor colecții muzeale, în intervale coincidente unor simpozioane/conferințe. Am reușit astfel să participăm la unele sesiuni fără a apela la cheltuieli suplimentare, economisind așadar unele sume din bugetul alocat proiectului.

Am reușit să participăm cu 11 lucrări la congrese/conferințe/simpozioane internaționale și la una națională. Printre cele internaționale se numără și cel mai mare Congres geologic Carpat-Balcanic organizat la Plovdiv (Bulgaria), unde au fost apreciate de către specialiști avizați. Am participat și la două evenimente pentru popularizarea științei, și la un workshop pe teme de geoconservare.

Între publicațiile din proiect menționăm: 5 abstracte, din care 4 în engleză; 2 articole în reviste indexate BDI, acceptate la publicare; 2 articole indexate ISI, din care unul este acceptat la publicare, iar al doilea va fi trimis la publicare până la finalul lunii Decembrie (2022).

Luând în considerare cele menționate, este de precizat faptul că vom îndeplini criteriile cât de curând, ba chiar le vom depăși.

Director proiect, Vlad A. CODREA

