

RAPORT SINTETIC

Pentru perioada 15 septembrie 2011-15 octombrie 2013

2011

În cursul anului 2011, activitatea în cadrul proiectului s-a derulat astfel:

- Consultare de bibliografie și achiziția unor hărți topografice și geologice necesare lucrului în teren;
- Lucrări de teren – ridicarea unor profile și colectarea de probe;
- Prelucrarea probelor în laborator și analiza probelor prelucrate

Documentarea s-a efectuat în cadrul bibliotecilor de specialitate din Cluj-Napoca și București, precum și prin utilizarea surselor electronice.

Principala activitate a constat în lucrări de teren (ridicarea unor profile geologice în falancul nord-vestic al sinclinalului Piatra Craiului și în partea centrală a Culoarului Dâmbovicioara. În Piatra Craiului au fost colectate 382 probe în cadrul profilului “Zaplaz-Lanțuri”, în cadrul profilului Valea Vlădușca și în cadrul profilului Valea Coacăzei. În cadrul Culoarului Dâmbovicioara s-au colectat 137 probe în cadrul profilului Fundata și în două profile din Dealul Sasului.

Probele au fost parțial prelucrate în laborator efectuându-se secțiuni lustruite și secțiuni subțiri care au fost analizate microscopic în vederea stabilirii principalelor tipuri de microfaciesuri și al determinării asociațiilor micropaleontologice, inclusiv al microfosilelor importante pentru determinarea vârstei depozitelor studiate.

Pe baza datelor achiziționate în această etapă au fost efectuate 4 prezentări în cadrul Sesiunii de comunicări “I.P. Voitești” a Departamentului de Geologie al universității Babeș-Bolyai, abstractele acestora fiind tipărite într-un volum editat și publicat în cadrul editurii Presa Universitară Clujeană. Rezultatele științifice parțiale obținute în urma studiului probelor colectate în această etapă pot fi rezumate astfel:

Piatra Craiului

Secțiunea Zaplaz-“Lanțuri”

Sucesiunea carbonatică este deschisă pe o grosime de aproximativ 750 m, fiind identificate următoarele asociații de facies:

1. **Rudstone/grainstone intraclastic-bioclastic.** Apare doar în baza succesiunii (pe circa 25 m) fiind caracterizat prin prezența intraclastelor recifale, alături de care apar fragmente de echinide, briozoare, bivalve și rare dasycladale.

2. **Packstone/grainstone peloidal-bioclastic.** Faciesurile de acest tip sunt predominante în treimea inferioară a succesiunii. Depozitele corespunzătoare acestor faciesuri sunt dispuse în bancuri cu grosimi decimetrice până la metrice. Bancurile pot să apară asociate, sau pot fi intercalate în depozite măloase. Intraclastele sunt frecvante. Mai apar peloide, ooide și bioclaste aparținând unor organisme marine. Acestea sunt reprezentate prin corali și briozoare, fragmente de echinoderme, bivalve, foraminifere (*Patellina*, *Lenticulina*, *Charentia*, *Salpingoporella*, *Terquemella*), cyanobacterii de tip rivulariaceu și calcimicrobi (*Bacinella irregularis*, *Crescentiella morronensis*, *Radiomura cautica*, *Mercierella dacica*).

3. **Bindstone microbialitic.** Facies identificat în partea mediană a succesiunii, caracterizat prin prezența a numeroase structuri microbiale de tip bacinelloid. Apar de asemenea dasycladale, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, și cyanobacterii de tip rivulariaceu.

4. **Rudstone/grainstone bioclastic.** În unele probe sunt prezente numeroase cruste microbiale, peloide și fragmente de corali, alături de *Crescentiella morronensis* și *Radiomura cautica*. Alte eșantioane conțin dasycladale (*Salpingoporella pygmaea*), bryopsidale (*Nipponophycus ramosus*) alături de calcimicrobi și rivulariacee.

5. **Boundstone coraligen-microbialitic.** Facies caracterizat prin prezența coralilor, puternic incrustați de către calcimicrobi (*Crescentiella morronensis*, *Radiomura cautica*) și foraminifere (*Coscinophragma* sp.). Sedimentul intern al bioconstrucțiilor este un packstone peloidal cu *Mercierella dacica*.

6. **Mudstone/wackestone microbialitic fenestral.** În cadrul acestui tip de facies, microfosilele sunt rare (calcimicrobi).

7. **Wackestone bioclastic.** Conține preponderent foraminifere (*Anchispirocyclina lusitanica*) și dasycladale (*Clypeina parasolkani*).

Menționăm că în zona de trecere de la calcarele recifale la cele stratificate, fenestrare (treimea superioară a succesiunii) a fost identificat, pentru prima dată în regiune, un nivel cu black pebbles, indicând o perioadă premergătoare de exondare și marcând, foarte probabil, un eveniment important în evoluția platformei carbonatice. Acest nivel a fost regăsit ulterior în secțiunea Valea Vlădușca (vezi mai jos, Mircescu et al., 2011)

Vârsta calacrelor din secțiunea Zaplaz-Lanțuri

Calcarele din jumătatea inferioară a succesiunii aparțin intervalului Kimmeridgian-Tithonian, acestea conținând *Salpingoporella pygmaea*, *Nipponophycus ramosus* și *Diversocallis diana*. Foraminiferul *Anchispirocyclina lusitanica* (citat pentru prima dată din Piatra Craiului) indică trecerea de la Tithonian la Berriasian.

În partea terminală a succesiunii au fost identificate breicii calcaroase care conțin *Palorbitolina* sp. și *Triploporella* sp., microfosile care indică vârsta Barremian superior-Aptian. Aceste breicii sunt situate în partea bazală a conglomeratelor aptiene.

Culoarul Dâmbovicioara

Secțiunea Fundata

În cadrul succesiunii probate au fost identificate următoarele asociații de facies:

1. Mudstone și wackestone fenestrat.

Faciesurile de acest tip conțin structuri fenestrare umplute cu microsparit. Pe alocuri se găsesc urme de oxizi și hidroxizi de fier, precum și câte două generații de ciment microsparitic + radiaxial, sau microsparitic + acicular. Wackestone-urile conțin predominant granule scheletice de foraminifere, rare bioclaste de corali, spiculi de echinide și bioclaste mici de rhodophyte. Prezența unor structuri fenestrare de tip birdseyes indică un mediu intertidal.

2. Boundstone.

Roci carbonatice construite de organisme încrustante precum *Radiomura cautica* și corali.

3. Grainstone-packstone bioclastic.

În cadrul acestor depozite au fost separate două asociații de facies:

a. Grainstone-packstone peloidal bioclastic, care are în alcătuire multe peloide cu sortare medie spre bună, repartizate în toată masa sedimentului. Culoarea micritului din matrice este aceeași cu cea a micritului care compune peloidele; contactele cele mai des întâlnite sunt tangențiale și suturale. Sparitul și micritul se găsesc în cantități relativ egale în matrice. Se mai observă prezența cyanoidelor; ooidele sunt prezente de la rar spre frecvent, uneori fragmentate. Bioclastele predominante sunt de foraminifere biseriare, dasycladale, miliolide și *Nautiloculina broennimanni*, *Radiomura cautica*, *Labyrinthina mirabilis*, *Charentia evoluta* (Fig. 12, 14), *Neoteutloporella socialis*, bioclaste de echinide și fragmente bivalve. În câteva probe se găsesc cristale de dolomit.

Cimentul prezent cel mai des este cel izopac granular. Cimentul acicular și denticular sunt și ele des întâlnite, indicând o diagenеза timpurie.

b. Packstone bioclastic, reprezentat prin bioclaste de foraminifere (*Nodosaria* sp.), fragmente de spongieri, bioclaste de *Perturbatacrusta leini*, corali, *Arabicodium aegagrapiloides*, *Andersenolina alpina*, organisme incrustante rare de tipul *Radiomura cautica*, *Steinmanniporella kapelensis*, *Suppiluliumaella* sp., *Griphoporella* sp. . În ceea ce privește cimenturile, s-au găsit des câte două generații (fin granular și de tip "blocky", sintaxial de supracreștere și acicular, radiaxial și acicular). Rareori sunt prezente trei generații de ciment acicular, microgranular și granular "blocky". Peloidele se găsesc în număr mare, cu sortari și dimensiuni diverse.

4. Rudstone recifal.

Aceasta varietate de microfacies este caracterizată prin granule scheletice de dimensiuni relativ mari. Dintre acestea menționăm fragmente de rivulariacee, bioclaste de *Steinmanniporella kapelensis* SOKAČ & NIKLER, bioclaste de spongieri și briozoare, bivalve și fragmente de rhodophyte. Sunt prezente cyanoide și ooide, relativ rare, cu structuri discontinue. Cimenturile găsite în sediment sunt de tip denticular, micritic pe unele fisuri, acicular și columnar.

5. Packstone-wackestone.

Sedimentele aparținând acestui microfacies se caracterizează prin prezenta extrem de rară a bioclastelor reprezentate prin spongieri, briozoare și organisme încrustante. Cimenturile prezente sunt de tip denticular, fin granular și micritic, prezența dolomitului fiind observată în câteva cazuri.

6. Grainstone cu bioclaste cu înveliș.

Aceste sedimente, caracteristice pentru nisipurile de bordură ale platformei cu ape agitate, au fost expuse constat sub acțiunea valurilor. Granulele scheletice observate sunt de *Boueina* sp., fragmente de corali, spongieri, briozoare, foraminifere, bioclaste de tip *Andersenolina alpina*, *Labyrinthina mirabilis*, *Salpingoporella pygmaea*, *Charentia evoluta*, *Parachaetetes* sp., *Bacinella irregularis*, miliolide, nodosariide, *Lituola? baculiformis*, *Trocholina* sp., *Arabicodium* sp., *Nipponophycus* sp., *Cylindroporella* sp., *Mohlerina* sp., Toate prezintă borduri micritice în jurul lor, și sunt incluse într-o matrice sparitica. Cimenturile prezente sunt de tip izopac granular ("blocky") cel mai des, denticular și acicular, rareori microgranular. Pe alocuri se observă câte două generații de ciment pe fisuri.

Concluzii: Asociațiile de foraminifere și alge calcaroase identificate în probe ne permit să precizăm vârsta acestor depozite. Deși unele genuri acoperă un interval stratigrafic larg (Jurasic superior-Cretacic inferior), vârsta depozitelor studiate poate fi atribuită Jurasicului superior, mai precis intervalului Kimmeridgian-Tithonian, pe baza asociației de alge calcaroase: *Steinmanniporella kapelensis*, *Salpingoporella pygmaea*, *Nipponophycus ramosus ramosus*, *Neoteutloporella socialis*.

2012

Obiectivele specifice ale proiectului pentru anul 2012 au prevăzut două perioade de studiu în laborator (ianuarie-martie – OB2–și octombrie-decembrie – OB 5 – precum și două etape de teren (aprilie-iunie – OB 3 – și iulie-septembrie – OB 4). I afară de acestea, un obiectiv general se referă la comparații ale arealului studiat cu alte areale de dezvoltare a unor depozite similare din țară și străinătate.

Activitățile desfășurate în etapa de laborator au vizat prelucrarea probeleor (colectate pe de o parte în 2011, iar pe de altă parte în cele două etape de teren din 2012), analiza microscopică a acestora și pregătirea, pe baza rezultatelor obținute a unor comunicări științifice la simpozioane naționale și internaționale.

Pentru etapa de teren au fost efectuate mai multe campanii, atât în Piatra Craiului-Dâmbovicioara, cât și în alte areale din Carpați. Au fost studiate și s-au colectat probe din următoarele profile: Padina închisă-Brâna Caprelor, Valea Vlădușca, Valea Coacăzei și Dealul Sasului. Au fost de asemenea efectuate mai multe profile parțiale în versantul estic al

crestei principale a Pietrei Craiului și s-au studiat olistolitele din Poiana Zănoaga. De asemenea, au fost efectuate studii în Pădurea Craiului și zona Hațeg-Pui, două dintre arealele alese pentru comparații. În plus, au fost analizate câteva probe provenind din localitatea Stramberk (Cehia), localitate tip a faciesului Jurasicului superior calcaros din Carpați.

Rezultate

1. Depozitele Jurasicului superior din Piatra Craiului

Depozitele carbonatice probate în versantul vestic al Pietrei Craiului corespund părții inferioare și mediane a “calcarelor albe”. S-au identificat două mari asociații de facies: (1) rudstone intraclastic-bioclastic (brecii-microbrecii recifale) și (2) boundstone coral-microbial (bioconstrucții).

Nivelurile de microbrecie au grosimi metrice. Microfaciesurile component sunt rudstone intraclastic-bioclastic și rudstone-grainstone bioclastic. Sunt slab sortate și conțin claste angulare reprezentate prin bioclaste (echinoderme, corali, gastropode) și cruste microbiale. Forma și compoziția lor arată un transport redus în mediu de pantă recifală.

Bioconstrucțiile constau din baffelstone cu sediment intern de tip wackestone peloidal, framestone cu sediment intern de tip wackestone-packstone, și bindstone cu organisme incrustante.

Asociația micropaleontologică este reprezentată de *Crescentiella morronensis*, *Radiomura cautica*, *perturbatacrusta leini*, *Coscinophragma* sp., *Koskinobulina socialis*, *Protopenneroplis* sp., *Charentia evoluta*, *Lituola baculiformis*. Sunt prezente microorganism incrustante de tip *Bacinella-Lithocodium*.

Pe baza compoziției, a mărimii granulare și a formei fragmentelor carbonatice, microbreciile carbonatice sunt atribuite unor curgeri gravitaționale într-un mediu de pantă de self, tipic pentru o margine de platform carbonatică. Asocierea sedimentului intrarecifal cu cruste microbiale indică rate de sedimentare scăzute care favorizau inițierea și dezvoltarea bioconstrucțiilor. Acestea corespund crestei șelfului și au constituit area sursă a curgerilor gravitaționale de pe pantă.

În partea nordică a sinclinalului (Poiana Zănoaga), conglomeratele cretacice includ blocuri mari (olistolite) de calcare, atribuite în parte Tithonianului, în parte Barremianului. O mare parte a acestor olistolite constă din depozite peritidale (cu frecvente calcare fenestrale) un conținut micropaleontologic relativ sărac, în care apar însă foraminifere cuneolinidae care par să ateste vârsta lor barremiană. Unul dintre olistolite însă, care formează proeminența cunoscută ca Silha lui Căiță, s-a dovedit a fi foarte bogat fosilifer, cu frecvente dasycladale mari, vizibile pe suprafețele de alterare. Din cadrul acestui olistolit am studiat mai multe zeci de eşantioane în vederea identificării microfaciesurilor, a microfosilelor și a determinării vârstei depozitelor carbonatice respective.

Principalele tipuri de microfacies

Probele analizate din calcarele care află în Silha lui Căiță sunt dominate de microfaciesuri bioclastice.

1) **Grainstone bioclastic grosier** este microfaciesul cel mai frecvent întâlnit. Bioclastele sunt reprezentate prin fragmente mari de gastropode, bivalve, rare fragmente de corali, fragmente de crabi (*Carpathocancer*), foarte rare fragmente de echinoderme, alge dasycladale mari, foraminifere bentonice, inclusiv foraminifere incrustante (*Coscinophragma*), cyanobacterii de tip rivulariaceu și oncoide cyanobacteriene. Sunt prezente uneori rare oide. Peloidale, uneori frecvente în sedimentul de baza, provin cel mai probabil din bioclaste micritizate. Pe bioclastele mari, sau în golurile din cadrul acestora există depuneri micritice sau micropeloidale de natură microbială. În unele cazuri, există un ciment de menisc iar pe bioclaste franje de micrit microstalactic.

Există câteva varietăți ale acestui tip de microfacies, funcție de dimensiunea și tipul granulelor: *grainstone bioclastic*, sau *peloidal-bioclastic mediu grosier*, uneori cu frecvente foraminifere de tip *Andersenolina*, sau *grainstone grosier cu noduli microbialitici*.

2) ***Grainstone ooidic***. Ooidele au nucleu alcătuit cel mai adesea dintr-un peloid sau intraclast micritic, mai rar dintr-un bioclast, și cortex concentric. Bioclastele sunt reprezentate prin fragmente de gastropode, rare foraminifere, dasycladale și fragmente de bindstone microbialian. Există unele varietăți cu ooide mai mici, cu trecere bruscă la wackestone cu fragmente de ooide.

3) ***Grainstone fin peloidal, bioclastic, fenestrat***. Peloidele sunt de dimensiuni relativ mici, dispuse în pături successive, separate de spații fenestrale. Conține structuri microbiene, inclusiv de tip *Crescentiella*. Sunt prezente de asemenea tuburi de viermi. Există unele varietăți ale acestui tip de microfacies: *grainstone peloidal-bioclastic*, cu trecere la wackestone intraclastic; *grainstone fin peloidal*, *packstone fin peloidal*, *fenestrat*.

4) ***Grainstone peloidal-fenestrat***, cu peloide medii-granulare, cu mici noduli microbialitici.

5) ***Grainstone/packstone intraclastic***. Claste angulare, micritice sau peloidale prinse într-un ciment sparitic sau liant micritic. Uneori microbrecciile cu liant micritic au claste de dimensiuni și origini diferite: intraclaste peloidale, fragmente de corali, fragmente de microbialite.

6) ***Bindstone cu structuri bacinellide și diverse bioclaste***. Structurile bacinellide prind în rețeaua lor rare fragmente de echinoderme, dasycladale și foraminifere (*Coscinophragma*) și uneori oncoide micritice.

7) ***Boundstone coraligen-microbialitic***. Alcătuit din corali coloniali în asociație cu diverse structuri microbialitice incrustante, inclusiv structuri stromatolitice.

8) ***Wackestone intraclastic (microbrechie)***

Asociația micropaleontologică identificată constă din alge calcaroase și foraminifere. Dintre alge sunt prezente: *Petrascula bursiformis* (foarte frecvent), *Petrascula* sp., *Pseudocymopolia* cf. *jurassica*, *Salpingoporella pygmaea*, rare exemplare de *Chypeina sulcata*, *Nipponophycus* sp. și cyanobacterii de tip rivulariaceu.

Foraminiferele sunt reprezentate prin: *Everticyclammina* sp., *Pseudocyclammina lituus*, *Charentia* sp., *Coscinophragma cribrosa*, *Mohlerina basiliensis*, *Protopenoplis ultragranulata*, *Protopenoplis* sp., *Nautiloculina bronnimanni*, *Andersenolina alpina*, *Andersenolina* cf. *sagittaria*, *Andersenolina perconigi* și “*Trocholina*” sp.

Microfaciesurile carbonatice identificate în calcarele din zona Silha lui Căiță indică o varietate de medii legate de diferite sectoare ale platformei carbonatice: de la bioconstrucții (marginile de platformă), la bancuri bioclastice grosiere (probabil platformă externă sau platformă internă deschisă cu hidrodinamică ridicată), până la medii peritidale, cu formare de pături microbiene și structuri fenestrate.

Asociația micropaleontologică identificată este tipică pentru intervalul Tithonian superior-Berriasian.

2. Depozitele Cretacului inferior din Dealul Sasului și ale Jurasicului mediu din zona Rucăr

Au fost realizate studii detaliate asupra secvențelor condensate ale Jurasicului și Cretacului inferior care aflorizează în zona Rucăr-Dambovicioara – Dealul Sasului. Pentru zonele studiate au fost efectuate analize din punct de vedere sedimentologic, mineralogic și geochimic și paleontologic.

A. Discontinuitatea intra-valanginiană din zona Dâmbovicioara (Dealul Sasului versantul sud-vestic)

Secvența studiată cuprinde o discontinuitate de tip „rock-ground” care reprezintă limita dintre calcare peritidale de varstă Beriassian-Valanginian inferior și calcare corespunzătoare marginii de șelf și șelfului distal (offshore) De varstă Valanginian terminal-Hauterivian bazal. Această discontinuitate intra-Valanginiană este un exemplu clar de discontinuitate (DS) de tip „inherited rock ground”(IRG). Clasificarea și încadrarea genetică a acestei discontinuități a fost realizată pe baza caracteristicilor morfologice ale suprafeței de discontinuitate (DS), a contrastului de facies dintre rocile de sub discontinuitate („underlying rocks” UR) și cele care acoperă discontinuitatea („overlying rocks” OR), cat și pe baza proceselor diagenetice care au afectat UR și DS. Contrastul de facies este marcat astfel:

UR (rocile de sub discontinuitate) sunt reprezentate prin packstone cu gastropode, grainstone bioclastic peloidal, packstone bioclastic peloidal-intraclastic, packstone/grainstone peloidal fenestral și packstone/wackestone fenestral peloidal-intraclastic, iar cele de peste discontinuitate (OR) prin claystone/mudstone cu glauconit, wackestone/packstone peloidal cu spiculi de spongieri, echinoide, ostracode, ?radiolari, foraminifere bentonice și planctonice.

În vederea reconstituirii proceselor diagenetice precum și evaluarea gradului de modificare în timp a diagenezei, s-au prelevate probe pentru analiza izotopilor stabili ai $\delta^{18}\text{O}$ și $\delta^{13}\text{C}$.

S-au prelevat probe cu următoarea litologie: matrice micritică, cimenturi timpurii (sindepoziționale), cimenturi postdepoziționale precum și din rostrumurile belemnitelor.

Analizele izotopilor stabili ($\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{13}\text{C}$) care sunt în curs de realizare în Marea Britanie, ne vor permite o evaluare a condițiilor paleoclimatice în care a fost generată suprafața de discontinuitate, rezultatele fiind corelate cu informațiile de ordin petrografic și paleontologic. Studiul variației rapoartelor izotopilor stabili, va fi folosit pentru corelări de ordin stratigrafic, prin înregistrarea anomaliilor de pe curbele evolutive ale $\delta^{13}\text{C}$ și $\delta^{18}\text{O}$.

Suprafața de discontinuitate studiată este o discontinuitate complexă care prezintă o istorie polifazică, cu evenimente importante ce s-au succedat în timpul Valanginianului, evenimente:

(I) cimentare marină timpurie în mediu intertidal-supratidal: calcitul pelicular fibros sau granular precipitat ca o primă generație de ciment urmat de cimenturile microstalactitice și de menisc; cimentul fibros pelicular a fost precipitat uniform în jurul peloidelor și a cavitațiilor iar spațiile poroase intergranulare rămase libere au fost umplute cu ciment sparitic și silt vados

(II) expunere subaeriană, cu formarea unor niveluri brecifiate și suprafețe de paleocarst; brecifieri, urme de rădăcini și suprafețe neregulate care intersectează structurile primare ale rocii carbonatice;.

(III) colonizarea suprafeței exodate cu structuri asemănătoare lichenilor;

Aceste structuri, acoperă suprafața de discontinuitate, fisurile, fracturile și cavitațiile din topul calcarelor peritidale valanginiene. Structurile asemănătoare talului lichenilor prezintă un aspect tubular cu ramificații dichotomice, sau sub formă de lobi încovoiați cu suprafețe superioare netede, ușor convexe.

(IV) inundarea platformei este argumentată prin mineralizarea suprafeței de discontinuitate (DS) cu fosfați, oxihidroxizi de fier și glauconit; suprafețele microcarstice, fisurile și fracturile umplute cu litoclaste angulare rezultate din calcarele pelagice și neritice și cruste fosfatice.

Analizele de chemostratigrafie realizate pentru prima dată în zona studiată au contribuit la elucidarea vârstei formării suprafeței de discontinuitate studiate dar și la reconstituirea evoluției paleomediului de sedimentare în care acesta s-a format.

Astfel, au fost realizate datări radiometrice pe glauconit ($^{40}\text{K}/^{42}\text{Ca}$) precum și izotopii stronțului ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) la Universitatea din Arizona, Departamentul de Geștiințe din Tucson, cu scopul de a determina vârstele absolute ale rocilor carbonatice ce acopera suprafața de discontinuitate.

Vârstele obținute pe glauconit (K-Ca) se corelează foarte bine cu rezultatele obținute din evaluarea izotopilor de stronțiu, indicand intervalul Valanginian terminal - Hauterivian, adica 130 m.a. (± 3.0 m.a.)

B. Secvențele condensate ale Jurasicului mediu din zona Rucăr- Bran (Valea Purcăretelui, Gruitul Lupului)

Istoria evoluției domeniului Getic pe parcursul Jurasicului mediu este documentată prin succesiunile litostratigrafice din cadrul arealului carpatic într-un număr restrâns de zone în care aceste succesiuni pot fi observate.

În acest an am identificat o nouă occurență a depozitelor condensate ale Jurasicului mediu care afloră în zona Rucăr – Dambovicioara. Existența Jurasicului mediu în partea extrem vestică a culoarului Rucăr-Bran a fost evidențiată de Ioan Simionescu, în lucrarea “*Fauna Calloviana din Valea Lupului*” și mai apoi prezentată succint de către Patrușiu. De la lucrarea lui Simionescu și Patrușiu și până azi, aflorimetele descrise de acesta nu au mai fost niciodată regăsite în ciuda eforturilor depuse de paleontologii interesați în studiul faunelor de ammonoidee.

Cercetările de teren intensive pe care le-am efectuat în această vară ne-au condus la identificarea deschiderilor cu calcare calloviene din Gruitul Lupului / Valea Lupului cât și descoperirea unei noi zone de aflorire a depozitelor jurasice pe o vale paralelă cu Valea Lupului/ Gruitul Lupului.

Sucesiunea litostratigrafică a depozitelor jurasice din această zonă este pentru prima dată descrisă în detaliu, rezultatele analizelor microfaciale, geochemice și paleontologice urmând să fie publicate.

Harta geologică 1:50.000, foaia Rucăr, nu cuprinde noua ocurență a Jurasicului mediu pe care noi o descriem pentru prima dată în cadrul acestui proiect de cercetare. Acest aspect este semnificativ, deoarece tectonica complicată a arealului carpatic face ca depozitele condensate de vârstă Jurassic mediu să afloră pe suprafețe destul de restrânse, în zone montane, cu relief accidentat. Studiul detaliat al acestei secvențe stratigrafice s-a concretizat în evidențierea microfaciesurilor și analizarea fenomenelor diagenetice, studiul mineralogiei și geochemiei crustelor feruginoase asociate discontinuităților de tip hardground evidențiate, cât și analiza fenomenelor de micro-încrustare, micro-bioeroziune proprii acestor tipuri de discontinuități, alături de descrierea unei extrem de bogate faune de ammonoidee.

Asociația de amoniti cuprinde specii care atestă prezența callovianului mediu și baza Callovianului superior. Întreg intervalul, este dominat de prezența speciilor din grupul *Reineckeidae*, cu o abundență relativă mai mare în exemplare în porțiunea mediană (Niv. 35,4 – 35,7), unde este omniprezentă specia *Reineckeia anceps* – atestând Zona Anceps. Se remarcă în nivelele inferioare în special (interval 35,0 – 35,2) prezența speciilor din grupul *Kosmoceras*, ca noutate pentru România, depășind ce ar însemna prezența sporadică sau întâmplătoare, prin numărul exemplarelor – specii considerate de origine boreală.

Taxonii de amoniti ce compun asociația: *Reineckeia anceps*, *Reineckeia* cf. *douvillei*, *Rehmannia* cf. *segestana*, *Erymnoceras baylei*, *Collotia* cf. *oxyptycha*, *Subgrossouvria famula*, *Binatisphinctes hamulatus*, *Homoeoplanulites* cf. *difficilis*, *Choffatia* cf. *waageni*, *Kosmoceras proniae*, *Kosmoceras spinosum*, *Kosmoceras* cf. *mrazeci*, *Kosmoceras* sp., *Lissoceras vultense*, *Hecticoceras zietenii*, *Hecticoceras punctatum*, *Hecticoceras* cf. *bannense*, *Distichoceras* cf. *janus*, *Paralcidia* sp., *Calliphylloceras demidoffi*, *Holcophylloceras indicum*, *Sowerbyceras subtorisulcatum*.

Se remarcă absența speciilor din grupul Macrocephalitidae (la partea inferioară), Peltoceratinae și Cardioceratidae (gen *Quenstedtoceras* – la partea superioară).

Atestate. Callovianul mediu: Zona Anceps, din Zona Coronatum - Zona Baylei; din Callovianul superior: Zona Athleta – parțial Zona Trezeense/ Zona Proniae și Zona

Spinosum (partial) – la nivelul acestei zone se remarcă absența speciilor din grupul Peltoceras.

Observațiile detaliate la microscopul electronic, asupra crustelor feruginoase asociate hardgrounduri-lor și macro-oncoidelor din cadrul noii succesiuni studiate, demonstrează natura lor microbiană. Analizele geochemice realizate pe laminele feruginoase, au înregistrat valori considerabile ale fierului (> 65%) și valori mici pentru CaO (7.9 %), SiO₂ (4.0 %), Al₂O₃ (12 %), MgO (0.3 %), K₂O (0.3 %) și TiO₂ (0.1 %). Pentru determinarea compoziției mineralogice a crustelor, au fost prelevate date din pulberea obținută prin mojararea acestora, utilizând analizele difracției cu raze X (XRD); mineralele principale fiind: goethit, hematit, magnetit, calcit, illit, titanomagnetit și montmorillonit.

Participări la sesiuni științifice și publicații

Rezultatele obținute în 2012 au fost prezentate parțial în cadrul unui simpozion internațional (29th IAS Meeting of Sedimentology, Schladming, Austria, sept. 2012) precum și în cadrul Sesiunii anuale de comunicări a Departamentului de Geologie al Universității Babeș-Bolyai. Abstractele comunicărilor (6 abstracte) au fost publicate în volumele de abstracte ale celor două manifestări științifice.

Au fost de asemenea publicate 3 lucrări în revista Facies, revistă cotate ISI

Pentru detalii, vezi lista de lucrări.

2013

Obiectivele specifice ale proiectului pentru anul 2013 au prevăzut două perioade de studiu în laborator (ianuarie-martie – OB6–și octombrie-decembrie – OB 9 – precum și două etape de teren (aprilie-iunie – OB 7 – și iulie-septembrie – OB 8). I afară de acestea, un obiectiv general se referă la comparații ale arealului studiat cu alte areale de dezvoltare a unor depozite similare din țară și străinătate.

Activitățile desfășurate în etapa de laborator au vizat prelucrarea probeleor (colectate pe de o parte în 2012, iar pe de altă parte în cele două etape de teren din 2013), analiza microscopică a acestora și pregătirea, pe baza rezultatelor obținute, până în momentul respective, a unor comunicări științifice la simpozioane naționale și internaționale.

Pentru etapa de teren au fost efectuate mai multe campanii, atât în Piatra Craiului-Dâmbovicioara, cât și în alte areale din Carpați. Au fost studiate și s-au colectat probe din următoarele profile: Ciorânga-Vârful Ascuțit, Padinile Frumoase-Vârful Ascuțit, Valea Dâmbovicioarei, Valea Muierii, Dealul Sasului, Padina Brașoavei, zona Peștera, Gruiul Lupului, Mateiaș, cariera veche de la Codlea. De asemenea, au fost efectuate studii în Munții Rarău, Hăghimaș și Perșani, areale alese pentru comparații. În plus, au fost analizate probe provenind din Cretacicul inferior din Iran, cu interes pentru comparații paleogeografice.

Rezultate

Alge calcareose în olistolitele din Poiana Zănoaga, nordul sinclinalului Piatra Craiului

În partea nordică a sinclinalului Piatra Craiului (Poiana Zănoaga), conglomeratele cretace includ blocuri mari (olistolite) de calcare, atribuite în parte Tithonianului, în parte Barremianului. O mare parte a acestor olistolite constă din depozite peritidale (cu frecvente calcare fenestrale) un conținut micropaleontologic relativ sărac, în care apar însă foraminifere cuneolinidae care par să ateste vârsta lor barremiană. Unele dintre olistolite s-au dovedit a fi foarte bogat fosilifere, cu frecvente dasycladalee mari, vizibile pe suprafețele de alterare (e.g. olistolitul care formează proeminența cunoscută sub numele de Silha lui Căiță).

Principalele tipuri de microfacies identificate în olistolitele bogat fosilifere din Poiana Zănoaga sunt: grainstone bioclastic grosier, grainstone ooidic, grainstone fin peloidal,

bioclastic, fenestrat, grainstone/packstone intraclastic, bindstone cu structuri bacinellide și diverse bioclaste, boundstone coraligen-microbialitic, wackestone intraclastic (microbrechie). Microfaciesurile identificate indică o varietate de medii legate de diferite sectoare ale platformei carbonatice: de la bioconstrucții (margine de platformă), la bancuri bioclastice grosiere (probabil platformă externă sau platformă internă deschisă cu hidrodinamică ridicată), până la medii peritidale, cu formare de pături microbiale și structuri fenestrate. Foraminiferele identificate în aceste calcare (*Everticyclammina* sp., *Pseudocyclammina lituus*, *Charentia evoluta*, *Coscinophragma cribrosa*, *Mohlerina basiliensis*, *Protopenneroplis ultragranulata*, *Nautiloculina bronnimanni*, *Andersenolina alpina*, *Andersenolina* cf. *sagittaria*, *Andersenolina perconigi* și “*Trocholina*” sp.) indică o vârstă Tithonian superior-Berriasian.

Algele calcaroase identificate sunt reprezentate prin *Petrascula bursiformis* (foarte frecvent), *Petrascula* sp., *Pseudocymopolia* cf. *jurassica*, *Salpingoporella pygmaea*, *Suppiluliumaella* sp., *Terquemella* sp., rare exemplare de *Clypeina sulcata*, *Nipponophycus* sp. *Diversicallis diana* și cyanobacterii de tip rivulariaceu. Microproblematicul *Lithocodium aggregatum*, asociat uneori cu foraminiferul *Troglotella incrustans*, este de asemenea prezent. Algele calcaroase sunt de asemenea caracteristice pentru intervalul Tithonian superior-Berriasian.

Asociații de microfosile neocomiene în calcarele din Piatra Craiului și culoarul Dâmbovicioara

Studiul se bazează pe analiza mai multor profile din zona Dâmbovicioara (Dealul Sasului, Cetatea Neamțului, Cheile Dâmbovicioarei, Pârâul Peșterii) și Munții Piatra Craiului (Vlădușca-Est, Padinile Frumoase-Vârful Ascuțit, Drumul lui Lehman). Au fost analizate peste 300 de secțiuni subțiri atât din Formațiunea de Cheile Dâmbovicioarei cât și din Membrul de Cetatea Neamțului (partea inferioară a Formațiunii de Dâmbovicioara). În zona Dâmbovicioara limita dintre cele două unități litostratigrafice este marcată de o discontinuitate complexă cu o evoluție poliistorică descrisă de Patrușiu ca suprafață de hardground).

În Formațiunea de Cheile Dâmbovicioarei a fost identificată o asociație de alge calcaroase și foraminifere, acestea din urmă fiind dominante: *Conicopfenderina? balkanica*, “*Valdanchella*” sp., *Parakoskinolina* sp., *Earlandia? conradi*, *Belorusiella* sp., *Kaminskia* sp., *Everticyclammina* cf. *virguliana*, *Charentia cuvillieri*, *Nautiloculina broennimanni*, *Pfenderina neocomiensis*, *Haplophragmoides joukowskyi*, *Pseudotextulariella courtionensis*, *Scythiolina camposaurii*, *Scythiolina* cf. *cuneata*, *Scythiolina* cf. *crumaeneformae*, *Scythiolina* cf. *filiformae*, *Histerolina* cf. *paxilliformae*, *Histerolina* cf. *pileiformae*, *Montsalevia salevensis*, *Protopenneroplis ultragranulata*, *Andersenolina alpina*, *Andersenolina cherchia*, *Andersenolina campanella*, *Andersenolina delphinensis*, *Mohlerina basiliensis*, *Meandrospira favrei*, *Meandrospira* sp. Algele calcaroase sunt reprezentate prin: *Clypeina parasolkani*, *Macroporella praturloni*, *Pseudocymopolia jurassica*, *Pseudocymopolia* cf. *orientalis*, *Salpingoporella annulata*, *Salpingoporella* sp., *Selliporella neocomiensis*, *Terquemella* sp., *Thaumatoporella parvovesiculifera*, cyanobacterii de tip *Rivularia* și structuri bacinellide.

În partea inferioară a Formațiunii de Dâmbovicioara (Membrul de Cetatea Neamțului) au fost identificate următoarele foraminifere: *Charentia* sp., *Haplophragmoides* sp., *Kaminskia* sp., *Gaudryina* sp., *Pfenderina* cf. *neocomiensis*, *Montsalevia salevensis*, *Meandrospira favrei*, *Scythiolina* cf. *cuneata*, *Scythiolina* cf. *infundibuliformae*, *Vercorsella* sp., *Parakoskinolina* sp., *Patellina* sp. Algele dasycladacee lipsesc din această succesiune.

Asociația micropaleontologică din Formațiunea de Cheile Dâmbovicioarei indică, în ansamblu, Berriasianul superior-Valanginianul inferior. *Pseudotextulariella courtionensis* și *Conicopfenderina? balkanica* alături de rare specimene de *Montsalevia salevensis* și mai frecvent *Haplophragmoides joukowskyi* indică această vârstă. Alături de acestea apare o

bogată asociație de cuneolinide mici, caracteristice de asemenea intervalului Berriasian-Valanginian. Algele calcaroase indică același interval stratigrafic.

Microfosilele din rocile situate deasupra discontinuității sunt reprezentate de asemenea prin specii caracteristice pentru Valanginian. Trebuie subliniată frecvența mare de apariție a speciilor *Montsalevia salevensis* și *Meandrospira favrei*, ambele cu oscute din calcare valanginiene sau calcare atribuite Valanginianului superior-Hauterivianului inferior. Cele două specii se găsesc adesea în medii circalitorale, în depozite care variază de la packstone bioclastic fin granular (baza pantei) la packstone/grainstone din partea superioară a pantei. Aceasta este de fapt evoluția Membrului de Cetatea Neamțului care începe cu calcare fin granulare de adâncime cu fosfat și glauconit situate deasupra discontinuității situate în topul Formațiunii de Cheile Dâmbovicioarei, și evoluează înspre depozite de pantă superioară cu frecvente foraminifere și uneori cu mici fragmente recifale (e.g. corals) în timpul Valanginianului superior.

Pe baza asociațiilor micropaleontologice putem spune că discontinuitatea dintre Formațiunea de Cheile Dâmbovicioarei și Formațiunea de Dâmbovicioara s-a format intra-Valanginian, cel mai probabil în intervalul Valanginian mediu-superior, care se corelează cu bine cunoscutul eveniment anoxic global care a afectat întregul areal peri-tethysian.

Câteva detalii asupra discontinuității din Culoarul Dâmbovicioara

Evoluția sedimentară a platformelor carbonatice peri-tethysiene, în timpul Cretacicului inferior, a fost marcată intermittent de crize, influențate de perioade de ridicare rapidă a nivelului marin, rate ridicate de aport terigen, evenimente de furtună, și schimbări ale mediului datorate proceselor tectonice și inundații massive, așa cum o atestă prezența glauconitului și a fosfaților. Astfel de evenimente, care indică schimbări în paleotemperatura globală și paleomediul, sunt documentate în cadrul succesiunilor litostratigrafice din diferite platforme carbonatice, de către discontinuitățile de inundare asociate cu condensare stratigrafică și diferite suprafețe mineralizate.

Tudiul efectuat pe eșantioane colectate din mai multe profile din arealul Dâmbovicioara pun în evidență trei stagii de evoluție a acestui sector a platformei carbonatice getice:

(1) producția de carbonat de calciu în cadrul platformei carbonatice într-un mediu intertidal-supratidal evidențiat de micrifaciesuri de tip grainstone bioclastic-peloidal, packstone bioclastic, packstone-grainstone fenestral și packstone grainstone. Izotopii $\delta^{13}\text{C}$ prezintă o tendință pozitivă de lungă durată cuprinsă între 0.71 și 1.46 ‰;

(2) expunerea subaeriană a platformei carbonatice este reprezentată prin microfaciesuri de tip packstone-grainstone peloidal și packstone-wackestone. Efectele sindepoziționale ale expunerii subaeriene sunt indicate de tendința negativă a valorilor izotopilor $\delta^{13}\text{C}$ (de la -0.54 la -0.79 ‰) indicând influența meteorică, carstificare incipientă, breccifiere, prezența structurilor rhizolitice și câteva tipuri de umpluturi de cavități de către un mosaic de calcit scalenoedric și/sau silt vados, reprezentând un prim stadiu de dezvoltare a unei suprafețe de discontinuitate complexe;

(3) Inecarea platformei carbonatice caracterizată de fosfogeneză și glauconitizare și de condensare de-a pe suprafața de discontinuitate și calcarele bogate în glauconit de deasupra. Cele mai reprezentative tipuri de microfaciesuri în acest stadiu sunt wackestone-packstone peloidal, wackestone cu glauconit, mudstone și granstone bioclastic. Valorile izotopului $\delta^{18}\text{O}$ variază de la -2.68 la -1.04 ‰ și cele ale izotopului $\delta^{13}\text{C}$ de la 0.35 la 1.99 ‰, ceea ce indică un mediu normal-marin. Rocile carbonatice bogate în glauconit care acoperă discontinuitatea conțin rari amoniți (*Polyptychites* sp.), belemniti, brachiopode, gastropode, bivalve și dinți de rechini bentonici, alături de care apar echinoderme, ostracode, radiolari și foraminifere

bentonice și planctonice. Toate aceste trăsături sugerează un stadiu de inundare maxima în evoluția platformei carbonatice.

Intervalul intra-Valanginian în care s-a format discontinuitatea este atestat printr-o asociație micropaleontologică caracteristică. Datele chemostratigrafice, corelate cu cele biostratigrafice permit precizarea intervalului corespunzător lacunei stratigrafice ca fiind Valanginian mediu-superior, depozitele acoperitoare aparținând Valanginianului terminal. Acesta este prima abordare multidisciplinară care ia în considerare caracteristicile sedimentologice, paleontologice, geochimice, mineralogice și chemostratigrafice în studiul discontinuității asociată cu rocile carbonatice ale Cretacului inferior din zona Dâmbovicioara, demonstrând că o parte a platformei carbonatice getice a fost afectată de evenimentul anoxic global Weissert în timpul Valanginianului mediu-superior.

Microfosile din galeții calcaroși ai conglomeratelor cretace din Piatra Craiului

Sinclinalul Piatra Craiului este umplut cu conglomerate cretace atribuite în parte Aptianului și în parte Albianului terminal-Cenomanianului. Cei mai mulți galeți din aceste conglomerate constau din calcare. Studiul mai multor sute de secțiuni subțiri făcute prin galeții calcaroși a permis identificarea unor asociații micropaleontologice pe baza cărora galeții pot fi atribuiți unor succesiuni de calcare localizate în apropierea arealului de sedimentare a conglomeratelor (Munții Piatra Craiului, culoarul Dâmbovicioara, Munții Bucegi). Am identificat calcare de vârstă Jurassic mediu, Jurassic superior și Cretacic inferior.

Jurassic mediu

Galeții atribuiți Jurassicului mediu constau din calcare cu material terigen și "*Trocholina*" *conica* și *Lenticulina* sp.

Jurassic superior (Kimmeridgian-Tithonian)

O mare parte a galeților din conglomerate este reprezentată de calcare kimmeridgian-tithoniene identice ca facies și conținut paleontologic cu calcarele din masivul Piatra Craiului. Microfaciesurile cele mai importante sunt: boundstone coral-microbialitic, boundstone cu spongieri, microbialite și incrustații, boundstone stromatolitic, rudstone bioclastic-intraclastic, rudstone/cementstone bioclastic, grainstone intraclastic-bioclastic (turbidite). Asociația micropaleontologică constă din:

Mercierella dacica, *Crescentiella morronensis*, *Radiomura cautica*, *Perturbatacrusta leini*, structuri bacinellide, *Lithocodium aggregatum*, *Felixporidium* sp., *Nipponophycus* sp., *Pseudotrinoeladus piae*, *Salpingoporella pygmaea*, *Triploporella remesi*, *Triploporella* sp., *Petrascula bursiformis*, *Griphoporella jurassica*, *Clypeina sulcata*, *Terquemella* sp., *Labyrinthina mirabilis*, *Protopeneroplis striata*, *Ansersenolina* sp., *Charenti* sp., *Rectocyclammina* sp.

Tithonian superior-Berriasian

Unele microfaciesuri de tipul grainstone oolitic, grainstone oolitic-fenestral și wackestone oncoidal sunt similare cu cele care corespund calcarelor care urmează faciesului recifal din Piatra Craiului. Asociația micropaleontologică este de asemenea asemănătoare: *Crescentiella morronensis*, *Griphoporella* cf. *cretacea*, *Salpingoporella pygmaea*, *Salpingoporella annulata*, *Arabicidium* sp., *Charentia evoluta*, *Protopeneroplis ultragranulata*, *Andersenolina alpina*, *Andersenolina delphinensis*, *Nautiloculina broennimanni*.

Berriasian-Valanginian

Partea terminală a calcarelor din Piatra Craiului și culoarul Dâmbovicioara (Formațiunea de Cheile Dâmbovicioarei) a fost de asemenea identificată în galeții conglomeratelor din umplutura sinclinalului Piatra Craiului. Microfaciesurile sunt reprezentate prin grainstone-packstone peloidal-bioclastic, grainstone intraclastic-bioclastic grosier, grainstone peloidal-bioclastic, packstone bioclastic fin granular, microbrecii. Asociația micropaleontologică constă din: *Pseudocymopolia jurassica*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, cyanobacterii de

tip *Rivularia*, *Montsalevia salevensis*, *Scythiloculina* sp., *Pseudotextulariella courtionensis*, *Meandrospira favrei*, *Protopeneroplis ultragranulata*, *Pseudocyclammina lituus*, *Everticyclammina* sp., *Pfenderina neocomiensis*, *Conicopfenderina? balkanica*, *Mohlerina basiliensis*, *Andersenolina* gr. *cherchiaie-perconigi*, *Andersenolina delphinensis*.

Mulți galeți constau din wackestone cu calpionellide sau cu calpionellide și radiolari. Uneori calpionellidele au fost găsite în packstone-grainstone alodapic alături de microfosile de apă puțin adâncă (*Neotrocholina valdensis*, *Protopeneroplis ultragranulata*, *Lenticulina* sp., *Patellina* sp., *Spirillina* sp., miliolide și fragmente de dasycladalee). Asociația de calpionellide constă din: *Crassicollaria intermedia*, *Crassicollaria* cf. *massutiniana*, *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptica*, *Tintinnopsella carpathica*, *Tintinnopsella longa*, *?Lorenziella dacica*, *Calpionellopsis oblonga*. Această asociație corespunde zonelor de calpionellide Alpina, Eliptica și Calpionellopsis (subzona Oblonga), corespunzând, în ansamblu, Berriasianului.

Barremian-Aptian

O parte a galeților conțin microfosile barremian-aptiene și au faciesuri asemănătoare celor ale calcarelor barremiene din arealul Dâmboviciara-Dealul Sasului, sau al microbreciilor localizate la baza conglomeratelor. Cele mai importante microfaciesuri sunt: boundstone coraligen, boundstone spongo-microbialitic, packstone bioclastic, rudstone cu rudiști și foraminifere. Acestea conțin *Neomeris cretacea*, *Salpingoporella muehlbergii*, *Actinoporella podolica*, *Terquemella* sp., *Lithocodium aggregatum*, *Pseudocyclammina lituus*, *Novalesia producta*, *Pseudolituonella gavonensis*, *Montseciella arabica*, *Palaeodictyoconus* sp., *Everticyclammina* sp., *Rectocyclammina* sp., *Andersenolina odukpaniensis* and *Andersenolina sagittaria*.

Microfaciesurile și asociațiile micropaleontologice identificate indică faptul că cei mai mulți galeți de calcare provin din arealele de sedimentare ale Seriei de Brașov (parte a extremității estice a cuverturii pânzei Getice). Unii galeți provin însă din depozitele bazinale care aparțin seriei de Preleaota.

Participări la sesiuni științifice și publicații

Rezultatele obținute în intervalul septembrie 2011-octombrie 2013 au fost prezentate în cadrul unor simpozioane internaționale (29th IAS Meeting of Sedimentology, Schladming, Austria, sept. 2012; 4th International Students Geologica Confernce, Brno, aprilie, 2013; 7th European Symposium on Fossil Algae, Schladming, Austria, sept. 2013; the 9th Romanian Symposium on Paleontology, Iasi, oct. 2013) precum și în cadrul Sesiunii anuale de comunicări a Departamentului de Geologie al Universității Babeș-Bolyai (2011, 2012, 2013). Abstractele comunicărilor (20 abstracte) au fost publicate în volumele de abstracte ale acestor manifestări științifice.

Au fost de asemenea publicate 4 lucrări cotate ISI, o a cincina lucrare ISI fiind acceptată pentru publicare (minor revision).

Pentru detalii, vezi lista de lucrări.

Lista lucrări publicate în intervalul septembrie 2011-octombrie 2013 din cadrul proiectului PN-II-ID-PCE-2011-3-0025

Lucrări în reviste cotate ISI

1. Barattolo F., Bucur I.I., Kolodziej B., Hoffmann M., Skupien P. (2013) – *Triplopora remesi* (Steinmann 1903), dasycladalean green alga from the Tithonian-Lower Berriasian of Stramberk (Czech Republic) revisited. *Facies*, 59(1): 179-191. DOI 10.1007/s10347-012-0343-z. ISSN 0072-9179
2. Bucur I.I., Bruchental C., Cociuba I., Granier B., Hebristean M.A., Marian A.V., Săsăran E. (2013) – Representatives of the genus *Triplopora* (Dasycladales, calcareous algae) in the Lower Cretaceous limestones of Romania. *Facies*, 59(1): 193-206. DOI 10.1007/s10347-012-0334-0. ISSN 0072-9179
3. Pleș G., Mircescu C.V., Bucur I.I., Săsăran E. (2013) – Encrusting micro-organisms and microbial structures in Upper Jurassic limestones from the Southern Carpathians (Romania). *Facies*, 59(1): 19-48. DOI 10.1007/s10347-012-0325-1. ISSN 0072-9179
4. Senowbari-Daryan B., Lazăr I., Bucur I.I. (2013) – *Favreina carpatica* n. ichnosp. (crustacean microcoprolite) from the Middle Jurassic of Rucăr-Bran zone (Southern Carpathians, Romania). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 119(2): 175-182
5. **BUCUR I.I., PĂCURARIU A., SĂSĂRAN, E., FILIPESCU S. & FILIPESCU R.** (2014) – First record of lowermost Cretaceous shallow-water limestones in the basement of the Transylvanian Depression (Romania). *Carnets de Géologie*, 14(11): 199-210. ISSN 1634-0744
6. **SĂSĂRAN E., BUCUR I.I., PLEȘ G. & RIDING R.** (2014) – Late Jurassic *Epiphyton*-like cyanobacteria: Indicators of long-term episodic variation in marine bioinduced microbial calcification?. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 401: 122-131. ISSN 0031-0182. <http://dx.doi.org/10.1016/j.palaeo.2014.02.026>
- 7.

Lucrări în reviste din BDI

1. **MIRCESCU C.V., BUCUR I.I. & SĂSĂRAN E.** (2014) – Dasycladalean algae from Upper Jurassic-Lower Cretaceous limestones in Piatra Craiului Massif (South Carpathians, Romania) and their relationship to paleoenvironment. *Studia UBB, Geologia*, 59(1): 5-27. ISSN 1397-8602 DOI: <http://dx.doi.org/10.5038/1937-8602.59.1.1>
2. **BUCUR I.I., GRADINARU E., LAZAR I. & GRADINARU M.** (2014) – Early Cretaceous micropaleontological assemblages from a condensed section of the Codlea Area (Southern Carpathians, Romania). *Acta Palaeontologica Romaniae*, 9(2): 65-82. ISSN 1842-371x
- 3.

Abstracte în volumele unor manifestări științifice internaționale:

1. Bucur I.I., Săsăran E., Mircescu C., Ungur C., Chendeș O., Ungureanu R. (2012) – Micropaleontological associations and the sedimentary evolution of the eastern sector of the Getic carbonate platform (Piatra Craiului-Dâmbovicioara area). 29th IAS Meeting of Sedimentology, Schladming, Austria, 10-13 September 2012, Abstracts, p. 559.
2. Gradinaru M., Lazăr I., Bucur I.I., Săsăran E. (2012) – Ferruginous microbialites related to discontinuities and condensed horizons in the Middle-Late Jurassic successions of Southern Carpathians (Romania). 29th IAS Meeting of Sedimentology, Schladming, Austria, 10-13 September 2012, Abstracts, p. 90.

3. **BUCUR I.I.** (2013) – Mesozoic dasycladalean algae from Romanian Carpathians: diversity, environment and palaeogeographic context. 11th Workshop on Alpine Geological Studies & 7th European Symposium on Fossil Algae. **Abstracts & Field Guides**, p. 108 (**Plenary lecture**)
4. **BUCUR I.I.**, PASCARIU L., SĂSĂRAN E. (2013) – Calcareous algae from the olistoliths at Poiana Zănoaga, northern part of Piatra Craiului Syncline. 11th Workshop on Alpine Geological Studies & 7th European Symposium on Fossil Algae. **Abstracts & Field Guides**, p. 108-109
5. MIRCESCU C.V., **BUCUR I.I.**, SĂSĂRAN E. (2013) – Microfacies of Upper Jurassic limestones from the northern part of Piatra Craiului Massif, Southern Carpathians, Romania (Vlădușca and Padina Inchisă sections). 4th International Students Geological Conference, Brno, Conference Proceedings, p. 109
6. PASCARIU L., **BUCUR I.I.**, SĂSĂRAN E. (2013) – The calcareous olistoliths from Poiana Zănoaga (northern part of Piatra Craiului syncline). Preliminary data. 4th International Students Geological Conference, Brno, Conference Proceedings, p. 119.
7. RASHIDI K., **BUCUR I.I.**, SCHLAGINTWEIT F., SABERZADEH B. (2013) – Lower Cretaceous calcareous algae from Herisht Mount (Ardakan area, Central Iran). 11th Workshop on Alpine Geological Studies & 7th European Symposium on Fossil Algae. **Abstracts & Field Guides**, p. 113-114
8. SĂSĂRAN E., PLES G., MIRCESCU C., **BUCUR I.I.** (2013) – Peritidal cyclical sequences of Kimmeridgian-Berriasian-?Valanginian limestones from Piatra Craiului Massif (Romania); the role of microbialites and rivulariacean-type cyanobacteria. 11th Workshop on Alpine Geological Studies & 7th European Symposium on Fossil Algae. **Abstracts & Field Guides**, p. 116-117
9. **BUCUR I.I.**, LAZAR I., SASARAN E., GRADINARU M., GRADINARU E. (2014): Micropaleontological assemblages from the Lowermost Cretaceous of the Eastern part of the Getic Carbonate Platform (Romania). 19th International Sedimentological Congress, 18-22 August, Geneva, Switzerland, **Abstracts**, p. 101.
10. SĂSĂRAN E., UNGUR C. & **BUCUR I.I.** (2014) – Patch Reefs: a case study in Early Barremian deposits from eastern part of Getic Nappe (Dâmbovicioara Couloir, Romania). 19th International Sedimentological Congress, 18-22 August, Geneva, Switzerland, **Abstracts**, p. 608.
- 11.

Abstracte în volumele unor manifestări științifice naționale

1. Sasaran E., Lazar I. & Gradinaru M. (2011) - Microfosile din Calcarele Cretacicului inferior din Culoarul Dâmbovicioara și semnificatia lor stratigrafică. p.6-7.
2. Chendes O., Sasaran E., Bucur I.I. (2011) - Date preliminare privind microfaciesurile calcarelor Jurasicului superior din versantul vestic al Munților Piatra Craiului – profilul Valea Coacazei. p.8.
3. Lazar I., Sasaran E., Bucur I.I., Gradinaru M. & Andrasanu A. (2011) - De la expunere subaeriană la inundarea platformei carbonatice getice: discontinuitatea intra-valanginiană din zona Dâmbovicioara (Dealul Sasului versantul sud-vestic). p.17-19.
4. Mircescu C., Ples G., Bucur I.I. & Sasaran E. (2011) - Date noi privind microfaciesurile calcarelor Jurasicului superior-Cretacicului Inferior din Masivul Piatra Craiului – secțiunea Vlădușca. p.29-31.

5. Mircescu C.V., Pleș G., Bucur I.I., Săsăran E. (2012) – Microfosile din calcarele Jurasicului superior din masivul Piatra Craiului (secțiunea Vlădușca) și relația lor cu microfaciesurile. Sesiunea științifică anuală Ion Popescu Voitești”, Departamentul de Geologie al UBB, Cluj-Napoca, 7 decembrie 2012, Abstracte, p. 40-43. Presa Universitară Clujeană, ISSN 2283-7974.
6. Pascariu L., Bucur I.I., Săsăran E. (2012) – Olistolitele calcaroase din Poiana Zănoaga (nordul sinclinalului Piatra Craiului). Date preliminate. Sesiunea științifică anuală Ion Popescu Voitești”, Departamentul de Geologie al UBB, Cluj-Napoca, 7 decembrie 2012, Abstracte, p. 48-52. Presa Universitară Clujeană, ISSN 2283-7974.
7. Ungur G.-C., Bucur I.I. (2012) – Date preliminare despre faciesurile calcaroase kimmeridgian-tithoniene din Culoarul Dâmbovicioara. Sesiunea științifică anuală Ion Popescu Voitești”, Departamentul de Geologie al UBB, Cluj-Napoca, 7 decembrie 2012, Abstracte, p. 1-73. Presa Universitară Clujeană, ISSN 2283-7974.
8. Ungureanu R., Bucur I.I. (2012) – Date preliminare privind conglomeratele din umplutura sinclinalului Oiatra Craiului. Sesiunea științifică anuală Ion Popescu Voitești”, Departamentul de Geologie al UBB, Cluj-Napoca, 7 decembrie 2012, Abstracte, p. 74-75. Presa Universitară Clujeană, ISSN 2283-7974.
9. **BUCUR, I.I., GRĂDINARU, M., LAZĂR, I., MIRCESCU, C.V., SĂSĂRAN, E. & UNGUR, C.G.** – Neocomian microfossil assemblages in the limestones from Piatra Craiului Mountains and Dâmbovicioara zone. In: Tabără D. (ed.) Ninth Romanian Symposium on Paleontology, Iasi, 25-26 October 2013, **Abstract Book**, p.17-18. ISSN 2344-3499
10. **BUCUR I.I., UNGUREANU R. & UNGUR C.G.** – Microfossils in the limestone pebbles of the Cretaceous conglomerates from Piatra Craiului. In: Tabără D. (ed.) Ninth Romanian Symposium on Paleontology, Iasi, 25-26 October 2013, **Abstract Book**, p. 15-16. ISSN 2344-3499
11. GRĂDINARU, M., LAZĂR, I., **BUCUR, I.I.**, DUCEA, M.N³, SĂSĂRAN, E. & ANDRĂȘANU, A. – Evidences of Early Cretaceous global crisis in South Carpathians (Dâmbovicioara zone, Romania). In: Tabără D. (ed.) Ninth Romanian Symposium on Paleontology, Iasi, 25-26 October 2013, **Abstract Book**, p. 94-95. ISSN 2344-3499
12. MIRCESCU, C.V., **BUCUR, I.I.** & SĂSĂRAN, E. (2013) – Upper Jurassic-Lower Cretaceous limestones from Piatra Craiului: correlations based on microfossils. In: Tabără D. (ed.) Ninth Romanian Symposium on Paleontology, Iasi, 25-26 October 2013, **Abstract Book**, p. 70-71. ISSN 2344-3499
13. MIRCESCU C.V., **BUCUR I.I.**, SĂSĂRAN E. (2013) – Medii depoziționale în calcarele urgoniene din Masivul Piatra Craiului. In: Bucur I.I., Săsăran E., Har N. (eds.) Sesiunea Științifică Anuală “Ion Popescu Voitești”, Departamentul de Geologie al Universității Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 6 dec. 2013, **Abstracte**, p.65-67. ISSN 2285-7974
14. PASCARIU L., **BUCUR I.I.**, SĂSĂRAN E. (2013) Alge calcaroase în olistolitele din sinclinalul Piatra Craiului (Carpații Meridionali, România). In: Bucur I.I., Săsăran E., Har N. (eds.) Sesiunea Științifică Anuală “Ion Popescu Voitești”, Departamentul de Geologie al Universității Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 6 dec. 2013, **Abstracte**, p.77-80. ISSN 2285-7974
15. SĂSĂRAN E., **BUCUR I.I.**, PLEȘ G. (2013) – Facies and depositional environments identified in Barremian limestones from the northern part of Pădurea Craiului Mountains (Romania). In: Tabără D. (ed.) Ninth Romanian Symposium on Paleontology, Iasi, 25-26 October 2013, **Abstract Book**, p. 78. ISSN 2344-3499

16. UNGUR G.C., UNGUREANU R., **BUCUR I.I.** (2013) – Microfosile și microfaciesuri din calcarele jurasic-superioare cretacic-inferioare din Culoarul Dâmbovicioara. In: Bucur I.I., Săsăran E., Har N. (eds.) Sesiunea Stiințifică Anuală “Ion Popescu Voitești”, Departamentul de Geologie al Universității Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 6 dec. 2013, **Abstracte**, p.84-86. ISSN 2285-7974.
17. UNGUREANU R., **BUCUR I.I.** (2013) – Importanța galeților carbonatici în identificarea ariei sursă a conglomeratelor din Piatra Craiului. In: Bucur I.I., Săsăran E., Har N. (eds.) Sesiunea Stiințifică Anuală “Ion Popescu Voitești”, Departamentul de Geologie al Universității Babeș-Bolyai Cluj-Napoca, 6 dec. 2013, **Abstracte**, p.87-90. ISSN 2285-7974.