

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA
COMITETUL DE STAT AL GEOLOGIEI
INSTITUTUL GEOLOGIC
STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA J

Stratigrafie

Nr. 3

STUDIUL GEOLOGIC
AL BAZINULUI ROŞIA
(MUNȚII PĂDUREA CRAIULUI)

DE

VICTORIA TODIRIȚĂ-MIHĂILESCU

BUCUREŞTI
1966



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA
COMITETUL DE STAT AL GEOLOGIEI
INSTITUTUL GEOLOGIC
STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA J

Stratigrafie

Nr. 3

STUDIUL GEOLOGIC
AL BAZINULUI ROŞIA
(MUNȚII PĂDUREA CRAIULUI)
DE
VICTORIA TODIRIȚĂ-MIHĂILESCU

BUCUREŞTI
1966



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

TABLA DE MATERII

	<u>Pag.</u>
I. Introducere	5
Istoricul cercetărilor geologice	6
II. Stratigrafia	9
A) Fundamentul bazinului	10
1. Stratigrafia autohtonului de Bihor	10
2. Stratigrafia pînzei de Codru	11
B) Stratigrafia bazinului Roșia	13
1. Cretacic superior	14
a) Turonian	14
b) Senonian	25
2. Pliocen	45
3. Cuaternar	49
C) Aspecte paleogeografice	50
III. Tectonica	52
IV. Morfologia depresiunii Roșia	56
V. Substanțe minerale utile	60
VI. Concluzii	60
VII. Paleontologie	63
Bibliografie	89





Institutul Geologic al României

STUDIUL GEOLOGIC AL BAZINULUI ROŞIA
(MUNTII PĂDUREA CRAIULUI)¹⁾
DE
VICTORIA TODIRIȚĂ-MIHĂILESCU²⁾

Abstract

Geological Study of the Roşia Basin (Pădurea Craiului Mountains). The paper presents the study of the Neocretaceous formations (Turonian-Senonian) which form the Roşia Basin. This basin is made up of a Pre-turonian foundation (Triassic, Jurassic and Cretaceous) and of a complex of rocks which fill in the basin. They are transgressive and unconformable deposits laying over Triassic, Jurassic and lower Cretaceous formations. Pliocene deposits with a smaller development are also to be found in the basin. The Neocretaceous deposits belong to the Turonian and Senonian. The Turonian is represented in its greatest part by a fine, argillaceous-marlous, fossiliferous facies; coarse deposits (conglomerates and sandstones) are to be found in a smaller proportion. The Turonian age of these formations is proved by the presence of the following species: *Inoceramus labiatus* var. *latus* S o w., *I. crassus* P e t r a s c h i., *I. labiatus* var. *carpathica* S i m., *I. labiatus* var. *opalensis* B ö s e, *I. cf. hercynicus* P e t r. The Senonian is represented by the following facieses: a neritic reef facies on the border of the basin; sometimes it can be substituted by a detrial one; a marlous facies with inocerams; a detrial intermediary facies made up of sandstones and micro-conglomerates which represent a transition from the reef limestones to the marls with inocerams. The Senonian deposits are penetrated by an eruptive andesitic body which indicate the time of the arrival of the banatites from the Apuseni Mountains (Santonian-Maestrichtian). The Pliocene is developed in a Pannonian facies.

I. INTRODUCERE

Regiunea care formează obiectul de studiu al prezentei lucrări — cunoscută sub denumirea de bazinul Roşia — constituie o zonă depresionară pe flancul sudic al munților Pădurea Craiului, situată la cîțiva

¹⁾ Lucrare de doctorat susținută în 7 iunie 1963 la Facultatea Geologie-Geografie, București.

²⁾ Universitatea București, Facultatea Geologie—Geografie, B-dul N. Bălcescu, nr. 1.



kilometri NE de localitatea Beiuș. În mijlocul acestei regiuni se află comuna Roșia, fapt care a atras după sine denumirea bazinei.

Bazinul Roșia și-a început evoluția geologică după mișcările orogene din Mezocretacic, așa că formațiunile bazinului se dispun pe un funda-ment ce aparține celor două unități tectonice ale munților Pădurea Craiului : autohton (faciesul de Pădurea Craiului) și pînză (faciesul de Codru).

Obiectul studiului de față îl constituie în special formațiunile cretacic-superioare (Turonian-Senonian) care alcătuiesc bazinul propriu-zis al Roșiei. Cu studiul formațiunilor din funda-ment nu ne-am ocupat decât în mod cu totul general, ele constituind subiectul tezei de dizertație : „Cercetări geologice în regiunea Roșia—Meziad” prezentată de I. Preeda.

Lucrările de cartare au fost efectuate pe hărți la scara 1 : 25.000.

În cei cîțiva ani de studiu am căutat că adun un material de obser-va-țiuni cît mai bogat, pentru a preciza vîrstă formațiunilor din regiune. Pentru o documentare știin-țifică mai amplă am folosit și rezultatele analizelor micropaleontologice.

În materialul grafic care înso-ștește lucrarea (harta geologică, harta litofacială, profile și coloane stratigrafice) am încercat să reproduc, cît mai exact, toate observa-țiunile de teren. Am întîmpinat totuși dificultăți în trasarea pe hartă a limitelor etajelor și subetajelor, deoarece faciesul monoton al marnelor cu inocerami nu ne-a permis separarea lor pe baza unor repere litologice, chiar dacă paleontologic ele au fost identificate.

Cu ocazia întocmirii acestei lucrări, tin să mulțumesc celor care m-au îndrumat și ajutat la realizarea ei.

Exprim cele mai recunoscătoare mulțumiri prof. dr. N. Oncescu sub îndrumarea căruia am executat această lucrare.

Mulțumesc din toată inima prof. dr. Grig. Răileanu care mi-a condus pașii în geologie, m-a îndrumat și ini-țiat în problemele ce le ridică geologia și tectonica bazinului Roșia și pentru disciplina severă de lucru cu care m-a obișnuit atât pe teren cît și în laborator.

Mulțumesc călduros conf. dr. Emilia Săulea care mi-a oferit totdeauna ajutorul în lămurirea problemelor dificile de stratigrafie.

Prof. dr. N. Grigoraș îi exprim toată recunoștin-ța pentru ideile ce mi le-a sugerat, legate de tectonica regiunii Roșia.

ISTORICUL CERCETĂRILOR GEOLOGICE

Munții Pădurea Craiului, în care se încadrează regiunea noastră, au atras de foarte multă vreme aten-ția cercetătorilor atât prin alcătuirea lor geologică —fiind reprezentate toate subdiviziunile erei mezozoice —



cît și prin prezența bauxitei, principala resursă minieră a acestei regiuni.

În decursul cercetărilor geologice din această parte a Munților Apuseni, au existat în mare, trei categorii de preocupări.

Primii autori (1852–1905), ocupîndu-se de geologia munților Pădurea Craiului, dău cele dintîi indicații de vîrstă asupra formațiunilor existente și prezintă primele profile geologice : T. H a u e r (1852), H. W o l f (1860), O. M á t y á s o w s z k y (1884), K. H o f m a n n (1898).

Urmează apoi o perioadă în care principala preocupare este aceea a cunoașterii zăcămintelor de substanțe minerale utile, în special a zăcămintelor de bauxită. Astfel, J. S z á d e c z k y (1905), făcînd un studiu asupra acestor roci, susține originea lor hidrotermală. R. L a c h m a n (1908) a încercat să explice formarea bauxitelor prin acțiunea apelor juvenile. P. R o z l o z s n i k (1916) le consideră în această regiune de origine sedimentară, aşa cum le consideră astăzi majoritatea autorilor. Cu ocazia studiului bauxitelor se fac și unele precizări privitoare la stratigrafia depozitelor triasice și jurasicice, asupra căreia nu vom insista, nefiind legată direct de problemele care ne interesează. Important este faptul că se precizează originea sedimentară a bauxitelor (P. R o z l o z s n i k, 1916), considerîndu-le ca rezultat al fenomenelor de alterație lateritică.

Ultima perioadă se caracterizează prin cercetarea tot mai amănunțită a regiunii, sub raport stratigrafic și tectonic. Încă din 1924 se fac primele încercări de a se stabili etajele existente și de a se separa diferențele faciesuri în cadrul formațiunilor de aceeași vîrstă ; de asemenea se încearcă și o sinteză tectonică a Munților Apuseni. În cele ce urmează vom arăta pe scurt contribuția acestor cercetători, în special contribuția referitoare la descifrarea stratigrafiei Cretacicului.

În 1924, W. F i s c h (1924) prezintă succesiunea depozitelor cretacice (de la Hauterivian pînă la Cenomanian inclusiv), făcînd o descriere a celor două faciesuri : faciesul recifal și faciesul de fliș. Autorul menționează numai existența calcarelor cu *Actaeonella*, fără a le descrie sau a le atribui o anumită vîrstă.

Un studiu mai amănunțit asupra geologiei masivului Pădurea Craiului 1-a întreprins T. S z o n t á g h (1904), făcînd o descriere mai amplă a depozitelor cretacic-superioare din acest masiv. În apropiere de Roșia, acest autor distinge următoarea succesiune stratigrafică :

În baza seriei cretacic-superioare se întîlnesc conglomerate cu elemente mari sau calcar cu hipuriți și corali. Seria se continuă cu marne cenușii-albăstrui care se desfac în plăci și care conțin urme de cărbuni. Din depozitele marnoase autorul citează formele : *Inoceramus* sp. și *Ancy-*

loceras sp. După T. Szontágh, această serie se încheie cu gresii cenușiu-deschis în spărtură proaspătă, gălbui pe suprafață de alterație, cu rare intercalații de marne. În gresii a găsit trei exemplare de talie mare de *Actaeonella*, fără a le determina specific, pe baza cărora atribuie vîrstă cretacic-superioară orizontului respectiv.

În 1936 P. Rözloznik prezintă o sinteză tectonică a Munților Apuseni, dind și cîteva indicații asupra tectonicii munților Pădurea Craiului.

În lucrarea de sinteză asupra Cretacicului din România, G. Măcovei și I. Atanasiu (1933) au formulat cîteva concluzii cu privire la vîrstă depozitelor din bazinul Roșia. Acești autori, pe baza cercetărilor făcute de T. Szontágh, consideră calcarale cu hipuriți turonian-superioare sau coniaciene, iar marnele cu inocerami și gresiile, santoniene.

Între 1937–1939, Th. Kräutner a efectuat cartarea întregului masiv muntos al Pădurii Craiului, iar rezultatele preliminare au fost semnate în cîteva note (1937–1939). În ceea ce privește Cretacicul superior, Th. Kräutner arată că în regiunea Pădurea Craiului, după o exondare în timpul Mezocretacicului, a urmat o transgresiune care a cuprins bazinul Roșia format în partea sudică a munților Pădurea Craiului și bazinele Valea Neagră și Remeți în partea de răsărit a acestor munți.

Autorul nu face nici o mențiune cu privire la depozitele cretacic-superioare din bazinul Roșia, această regiune nefiind cercetată de el.

Tot în această ultimă etapă se încadrează și lucrările de mare amănunt ale cercetătorilor Gr. Răileanu, D. Patruțiu, S. Pauliu, I. Preda, care au adus contribuții însemnante la studiul depozitelor mezozoice. Ele corespund primelor preocupări de a identifica zone paleontologice în cadrul etajelor deja stabilite și de a separa ciclurile de sedimentare prin cunoașterea amănunțită a faunei triasice, jurasicice și cretacice, a faciesurilor, precum și a tectonicii regiunii.

Astfel, între 1953–1956, partea centrală a masivului Pădurea Craiului a fost cercetată de D. Patruțiu (1953), aducînd contribuții la studiul depozitelor Triasicului, Jurasicului și în parte al depozitelor cretacice. Sînt atribuite Senonianului superior, depozite constituite în bază din brecii, care trec spre partea superioară la calcare marnoase cenușii cu *Actaeonella* și apoi la marne nisipoase cu inocerami.

Între aceiași ani 1954–1956, Gr. Răileanu (1958) a executat cartări geologice detaliate în partea sudică a munților Pădurea Craiului, ocupîndu-se în special de cercetarea geologică a regiunii Roșia. În această regiune autorul separă 4 cicluri de sedimentare, individualizate în urma mișcărilor oscilatorii.



În privința Cretacicului, autorul arată că în Munții Apuseni acesta are dezvoltarea cea mai completă în bazinul Roșia, unde este reprezentat prin marne albe cu aspect tufaceu, prin gresii calcaroase sau calcare coralligene cu hipuriți, acteonele, *Cyclolites* etc. Aceste calcare fosilifere amintesc de faciesul de Gosau. De asemenea, G r. Răileanu arată că în diferitele părți ale bazinului, se constată treceri pe laterală de la calcarele recifale la marnele cu inocerami sau la conglomerate și gresii cu *Exogyra*.

În anul 1958, studiul geologic al părții sud-estice a munților Pădurea Craiului este reluat de I. Preeda (1962). După I. Preeda, Cretacicul superior din bazinul Roșia este reprezentat prin conglomerate poligene, gresii grosiere, calcare marnoase, calcare recifale și marne. Din conglomeratele bazale autorul a recoltat următoarele specii *Exogyra auricularis* G e i n t z., *Inoceramus balticus* N i l s., *Pecten dujardini* R o e m., *Actaeonella gigantea* S o w. În marne a întlnit forme de *Scaphites* sp. și *Bohemoceras* sp. După speciile citate, autorul atribuie aceste depozite, Senonianului.

S. Pauliuc, în anul 1958, prezintă un studiu al depozitelor mezozoice din regiunea Remeți (de pe flancul sud-estic al munților Pădurea Craiului).

În cuprinsul Cretacicului, S. Pauliuc separă : Cretacic inferior (Hauterivian, Barremian, Aptian); Cretacic superior (Cenomanian, Turonian și Senonian inferior — Coniacian —).

Mai recent, în 1959, D. Patruiliu¹⁾ consideră reciful din dealul Misei din bazinul Roșia ca fiind de vîrstă Santonian—Campanian inferior.

II. STRATIGRAFIA

Din punct de vedere geologic, bazinul Roșia este constituit dintr-un fundament pre-turonian (triasic, jurasic, cretacic inferior) și dintr-un complex de roci, în cea mai mare parte cretacic-superioare și care formează de fapt umplutura bazinului. Aceste depozite sunt transgresive și discordante peste formațiuni care aparțin Triasicului, Jurasicului și Cretacicului inferior.

Cu o dezvoltare mult mai restrânsă se întlnesc depozite pliocene, care fac parte tot din umplutura bazinului.

¹⁾ D. Patruiliu s. Senonianul de facies Gosau din Pădurea Craiului. Sesiunea științifică a Institutului de Geologie-Geografie al Academiei Republicii Socialiste România în cadrul Comitetului Geologic, 1959.



A) FUNDAMENTUL BAZINULUI

La alcătuirea Munților Apuseni de nord iau parte două faciesuri distincte, cunoscute de multă vreme și anume : faciesul de Codru – facies alpin de geosinclinal – tipic dezvoltat în munții Codru-Moma și faciesul de Bihor reprezentat prin depozite neritice de mare mai puțin adâncă, dezvoltat în munții Bihor – Pădurea Craiului.

În munții Pădurea Craiului se întâlnesc ambele faciesuri ; între ele există însă raporturi tectonice. Astfel în partea de NE a masivului Pădurea Craiului peste șisturile cristaline care suportă depozite mezozoice în facies de Bihor constituind autohtonul regiunii, se dispun în pînză de șariaj depozitele faciesului de Codru (Permian și Mezozoic), răspîndite în partea de SW a regiunii.

Depozitele care constituie fundamentul bacinului Roșia aparțin celor două unități tectonice, autohton și pînză.

1. STRATIGRAFIA AUTOHTONULUI DE BIHOR

Formațiunile care aparțin autohtonului formează fundamentul părții de ENE a bacinului Roșia și se dezvoltă aproximativ de la cota 422 (versantul sud-vestic al dealului Damnu), constituind versantul nord-estic al dealului Virful Holzilor și cel estic al dealului Tociloasa. De aici se continuă prin Dealul Pleș, dealul Sclavul Pleș și dealul Sclavul Tanya. Spre izvoarele văii Lunca Sprie, limita bacinului este măscată de depozitele neogene ale bacinului Beiuș. Autohtonul nu apare pe marginea de vest a bacinului Roșia.

În aceste zone, autohtonul aparținând faciesului de Bihor, este reprezentat prin depozite triasice, jurasicice și cretacic-inferioare, corespunzătoare celor trei cicluri de sedimentare menționate de Gr. Răileanu.

Ciclul I (Triasic). Triasicul aflorează numai între Virful Holzilor și est de cota 422, fiind reprezentat în întregime.

Eotriasicul (Werfenian) se caracterizează prin prezența unui orizont conglomeratic-grezos cu intercalări de șisturi argiloase roșii-violacee, nefosilifer. Werfenianul stă peste șisturi cristaline (șisturi sericitoase-cloritoase) care nu aflorează în regiunea cercetată de noi.

Mezotriasicul (Anisian-Ladinian) are în bază calcare negre diaclazate în faciesul calcarelor de Guttenstein atribuite Anisianului. Urmează un orizont de dolomite masive care ar reprezenta Ladinianul.

Neotriasicul (Carnian) este constituit din calcare albe recifale.

Ciclul II (Jurasic). Al doilea ciclu de sedimentare începe cu Liasicul. În regiunea cartată de noi, Liasicul este reprezentat prin gresii cuarțitice



dure, de culoare albă, aparținând Liasicului inferior. În Vîrful Holzilor apare și Liasicul mediu, constituit din calcare negre spătice cu numeroase exemplare de *Passalloteuthis paxillosum* Schloeth. (fig. 1).

Malmul este alcătuit din calcare masive recifale, care dă fenomene carstice interesante : doline, izbucuri și numeroase lapiezuri. În dolinele formate pe calcarele de Stramberg s-au acumulat bauxitele care se întâlnesc bine dezvoltate între Roșia și Roșia-Albioara, pe platoul Roșia (pl. LX/II).

Ciclul III (Cretacic inferior).

În usoară discordanță peste calcarele de Stramberg stau calcarele urgoniene, prezintând aceleași caractere litologice ca și depozitele subiacente. Similitudinea de facies între calcarele de Stramberg și calcarele recifale urgoniene împiedică delimitarea lor cartografică. Prezența caprotinelor spre partea superioară a calcarelor, dovedește însă existența Cretacicului inferior; acesta se extinde de la Dealul Pleș pînă spre valea Lunca Sprie, adică pe marginea de NE a bazinului, avînd o dezvoltare mai largă în dealul Sclavul Pleș și dealul Sclavul Tanya.

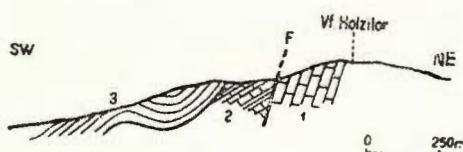


Fig. 1. — Discordanță între depozitele Cretacicului superior și Liasicului în Vf. Holzilor.
1, calcare de Stramberg ; 2, alternanță de marne și calcare spătice cu *Passalloteuthis paxillosum* Schloeth. ; 3, marne cu inocerami. F, falie.

Diskordanz zwischen der Oberkreide und dem Lias im Holzil-Berg.

1, Stramberg-Kalksteine ; 2, Wechsellagerung von Mergel und späthischen Kalken mit *Passalloteuthis paxillosum* Schloeth. ; 3, Mergel mit Inoceramen ; F, Verwerfung.

2. STRATIGRAFIA PÎNZEI DE CODRU

În partea de WSW fundamentalul este alcătuit din formațiunile pînzei de Codru. Ele apar în valea Vălanilor și Dealul Dosului în partea de NW a bazinului și se pot urmări pe marginea de SW unde ocupă dealurile Secătura lui Ion, Miheșului, Glimei, Singura și Cornetului.

În această parte, dintre depozitele care formează unitatea de Codru, apar numai cele de vîrstă triasică și cretacic-inferioară.

a) TRIASIC

Eotriasicul nu a fost identificat.

Mezotriasicul este format din calcare dolomitice și calcare negre care apar spre Lazuri și Sohodol.

I. Preda (1962) separă în cuprinsul Triasicului mediu, Anisianul alcătuit din calcare dolomitice și dolomite stratificate, cenușii-vișinii și

Ladinianul alcătuit din calcare negre cu intercalații de marne șistoase negricioase sau gălbui. Din marnele gălbui de la sud de Roșia, în afara regiunii cercetată de noi, citeză următoarele specii : *Posidonomya wengensis* Wiss., *Daonella pichleri* Mojs., *Daonella cf. hungarica* Kittal., *Pecten* sp., *Carnites* sp.

Pe partea dreaptă a văii Roșia, spre confluența cu valea Lazurilor, rama bazinului se sprijină pe depozite triasic-superioare (Carnian) alcătuit din gresii marnoase gălbui, fin micacee și marne șistoase, din care I. Preda a determinat : *Clionites berthae* Mojs., *Arpadites hofmanni* Mojs., *Halobia szontaghii* Kittal., *Halobia striatissima* Kittal.

Noricul nu se întâlnește spre rama bazinului.

De asemenea depozitele care aparțin Jurasicului, nu apar spre limita bazinului Roșia.

b) CRETACIC INFERIOR

Cretacicul inferior este dezvoltat pe o suprafață restrânsă, depozitele acestuia fiind acoperite transgresiv de depozitele Sarmațianului. În această porțiune, Cretacicul inferior este alcătuit din șisturi marnoase, care ar reprezenta un facies de fliș, cît și prin calcare recifale cu caprotine.

Depozitele sedimentare care intră în alcătuirea fundamentului bazinului Roșia au fost foarte amănunțit cercetate de I. Preda, încât cu studiul acestor formațiuni nu ne-am ocupat decât în mod cu totul general. Menționăm totuși că, cu ocazia delimitării depozitelor cretacic-superioare față de depozitele subjacente, am întâlnit două puncte fosilifere în formațiunile ante-cretacice ale fundamentului, care nu au fost citate de cercetătorii anteriori și anume :

În partea de nord a comunei Roșia, pe versantul sud-vestic al dealului Gorunașul, se întâlnește o deschidere formată în bază din calcare noduloase cenușiu-negricioase peste care urmează calcare negre spatic, diaclazate și stratificate în bancuri de 5–15 cm. Calcarele spatic sunt foarte fosilifere, conținând printre alte specii, formele :

Entolium liassinum Nyss.

Aequipecten aequivalvis Sow.

Passalloteuthis paxillosus Schloth.

Zeilleria cornuta Sow.

Lobothyris punctata Sow.

După speciile menționate mai sus, aceste calcare aparțin Liasicului mediu. Se precizează astfel că fișia de Liasic mediu identificată în dealul



Gorunaşul (I. Preeda, 1962), se prelungeste spre SW pînă în rama bazinului, unde este acoperită de depozitele Cretacicului superior.

În partea de vest a bazinului, pe versantul răsăritean al dealului Secătura lui Ion, de sub marnele cu inocerami apar, pe o porțiune foarte restrînsă, calcare grezoase cenușii închise la culoare, fin micacee. Calcarele sunt fosilifere. Fauna este reprezentată mai ales prin lamelibranchiate (*Halobia* sp.) și brachiopode (*Rhynchonella* sp.). Mult mai rar se întîlnesc și amonoidee de talie mică (*Clionites* sp.). După conținutul faunistic, aceste calcare trebuie să aparțină Triasicului superior.

Punctul fosilifer din dealul Secătura lui Ion confirmă că fundamentul bazinului în această regiune este constituit din depozite în facies de Codru.

B) STRATIGRAFIA BAZINULUI ROŞIA

După sedimentarea din timpul Cretacicului inferior, în partea de nord a Munților Apuseni a urmat o perioadă de exondarc, ca o consecință a manifestării fazei de orogeneză austrică. Marea revine în această parte a Munților Apuseni, în Cretacicul superior și anume în Turonian. Cu această ocazie, ţin să precizez că am adoptat împărțirea Cretacicului în două subdiviziuni: Cretacic inferior (Valanginian-Albian inclusiv) și Cretacic superior (Cenomanian-Danian).

Transgresiunea cretacic-superioară marchează un nou ciclu de sedimentare în masivul Pădurea Craiului. Marea pătrunde în zonele depresionare, depunînd sedimente cu caracter neritico-detritic sau recifal pe teritoriul pe care astăzi se amplasează comunele Roșia, Lazuri, Sohodol și în mică parte Luncă Sprie (flancul sudic al munților Pădurea Craiului).

Cretacicul superior nu este dezvoltat în întregime; datorită transgresiunii cretacic-superioare care în Munții Apuseni a avut un caracter progresiv și totodată datorită mișcărilor orogene din faza austrică, lipsește totdeauna unul din etaje — Cenomanianul — și pe alocuri și Turonianul.

Cretacicul superior din bazinul Roșia are un caracter net transgresiv, deoarece depozitele sale se dispun pe termeni foarte diferenți (Triasic, Jurasic, Cretacic inferior) atât ai pînzei de Codru cît și ai autohtonului (fig. 2). În general aceste forma-

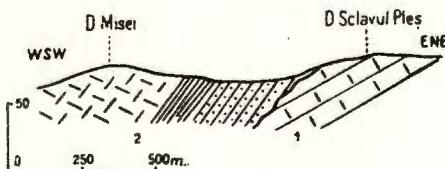


Fig. 2. — Contactul dintre formațiunile cretacic-superoare și fondament.

1. Malm (calcare de Stramberg); 2. Cretacic superior (gresii, marne, calcare recifale).

Kontakt zwischen den Formationen der Oberkreide und dem Grundgebirge.

1. Malm (Stramberg-Kalksteine); 2. Oberkreide (Sandsteine, Mergel, Riffkalke).

țiuni sunt slab cutate (sinclinale și anticlinale; pl. LX/III); uneori, spre marginea bazinului, sunt intersectate de falii inverse. Variațiile laterale ale Cretacicului superior sunt destul de frecvente, încât orizontarea devine uneori dificilă. Pe alocuri se poate preciza cu greutate dacă ne aflăm în prezență unor orizonturi deosebite sau a unor schimbări laterale de facies.

1. CRETACIC SUPERIOR

Depozitele neocretacice din regiunea noastră aparțin Turonianului și Senonianului.

a) TURONIAN

Depozitele cretacic-superioare din bazinul Roșia prezintă interesante variații laterale de facies. Astfel, pe marginea bazinului se dezvoltă un facies neritic recifal, care în unele locuri este substituit printr-un facies detritic grezos-conglomeratic, iar în interiorul bazinului se întâlnește faciesul marnos cu inocerami. De altfel, într-o notă comunicată anterior (Victoria Todirîță, 1955), am arătat în linii mari stratigrafia depozitelor cretacice din bazinul Roșia și am subliniat totodată existența acestor variații de facies.

Faciesul marnos al Cretacicului superior din bazinul Roșia are răspîndirea cea mai mare. El este cu deosebire dezvoltat în partea centrală a bazinului, pe teritoriul comunelor Roșia și Lazuri. Aceste depozite aleurito-pelitice ne-au oferit cîteva puncte fosilifere, ajutîndu-ne astfel să stabilim vîrsta formațiunilor din bazin.

În lucrările geologice privind în general geologia munților Pădurea Craiului se menționează și prezența Cretacicului superior în facies de Gosau, fără a se face o descriere amănunțită asupra caracterelor litologice.

În 1959, D. P a t r u l i u s¹⁾ face descrierea recifului din dealul Misei, căruia îi atribuie vîrstă Santonian–Campanian inferior. În ceea ce privește depozitele marnoase ale Crétacicului superior, același autor (1953) le atribuie Senonianului superior, fără o argumentare paleontologică.

Din aceleași depozite marnoase, chiar din bazinul Roșia, I. S z o n t á g h (1904) citează prezența unei forme de *Ancyloceras*, iar mai recent, I. P r e d a (1962) citează formele de *Scaphites* sp. și *Bohemoceras* sp.

Încă din anul 1955 (Victoria Todirîță) am arătat, pe baza unor forme de *Inoceramus labiatus* Schloth., că sedimentarea în bazinul

¹⁾ Op. cit. pag. 9.

Roșia a început în Turonian. Cartarea foarte amănușită a depozitelor din această regiune, în campaniile de lucru din anii 1957—1959 ne-a dat posibilitatea să colectăm următoarele specii de amoniți și inocerami:

- Puzosia gaudama* Forb.
- Hamites bohemicus* Fric
- Inoceramus labiatus* Schlotheim
- Inoceramus labiatus* var. *latus* Sow.
- Inoceramus labiatus* var. *opalensis* Böse
- Inoceramus crassus* Peter
- Inoceramus labiatus* var. *carpathica* Sim.

Acstea forme confirmă părerea exprimată anterior și anume că sedimentarea a început în Turonian. Inoceramii cu ajutorul cărora dovezim prezența acestui etaj în regiunea noastră, reprezentă fosile characteristic și pe baza lor se pot separa diferențele etajelor ale Cretacicului. De aceea, considerăm că avem dovezi convingătoare pentru a arăta că termenul cel mai vechi al Cretacicului în bazin este reprezentat prin Turonian.

Turonianul apare la zi în cîteva locuri pe rama bazinului și e reprezentat în cea mai mare parte printr-un facies pelitic marnos-argilos, fosilifer; numai în unele părți se întîlnesc depozite mai grosiere alcătuite din conglomerate și gresii.

Faciesul pelitic (marnos-argilos și fosilifer) este bine deschis în partea de NE a comunei Roșia, între valea Pietrii Albe (Valea Cuților) și valea Roșia. În această zonă, pe Pîrîul Lichii — un mic affluent al văii Roșia — în depozitele marnoase se găsește un interesant punct fosilifer. Dintre formele întîlnite, abundență inoceramii de talie mijlocie și echinide nedeterminabile. Mai rar apar și amoniți care au fie o dezvoltare normală, fie o dezvoltare scafitoidă sau sunt derulați. În general, speciile de amoniți sunt puțin deformate și lipsite de linie lobară.

Aflorimentul cel mai bun de pe Pîrîul Lichii se află aproape de obîrșia lui și prezintă următoarea succesiune:

În bază, pe o grosime de circa 1,70 m se întîlnesc marne cenușii-albăstrui pe suprafața alterată și cenușiu închis în spărtură proaspătă. Ele sunt fin micacee, nerugulat stratificate. Aceste marne conțin ca forme fosile echinide de talie mică nedeterminabile atât specific cât și generic și inocerami. Asociați cu echinidele și inoceramii sunt și amoniți, reprezentați prin speciile:

- Puzosia gaudama* Forbes
- Hamites bohemicus* Fric
- Pachydiscus* sp.



Formele de amoniți nu sunt strict caracteristice pentru Turonian. Ele se întâlnesc începînd din Turonianul inferior pînă în Senonianul inferior. Totuși, prezența speciilor de *Puzosia gaudama* și *Hamites bohemicus* ar indica o trecere gradată de la Turonian la Senonian, ceea ce nu exclude, pentru acest loc, posibilitatea prezenței cel puțin a părții superioare a Turonianului. *Puzosia gaudama* se găsește în Turonianul superior din Germania, în Turonianul din Portugalia și Madagascar și este citată și în Turonianul de la Ormeniș.

Deasupra orizontului marnos cu *Puzosia gaudama* și *Hamites bohemicus*, urmează în continuitate de sedimentare marne cu stratificație curbicorticală și cu faună senoniană.

Un alt afloriment de marne fosilifere se află pe pîrîul Bocoiului, affluent al văii Roșia. Pe această vale, aproape de rama de ENE a bazinului, apare o deschidere de circa 7 m grosime în care se observă marne cenușiu-negricioase în spărtură proaspătă și cenușiu-albicioase pe suprafața de alterație, neregulat stratificate, cu intercalații din loc în loc de marne foarte dure limonitice pe suprafața de alterație și a căror grosime nu depășește 5 cm. În această deschidere se găsesc, la diferite nivele, fosile reprezentate în special prin inocerami. Dintre speciile întâlnite, cele determinante aparțin grupului *Inoceramus labiatus Schlotheim*. Am determinat formele :

Inoceramus labiatus Schlotheim.

Inoceramus cf. hercynicus Petersch.

Inoceramus labiatus var. latus Sow.

În aval, la o distanță de circa 200 m s-au determinat din aceleași marne, speciile *Inoceramus inconstans Sow.* și *Inoceramus aff. lamarecki Park.*

Inoceramus hercynicus este citat de W. Peterschreck (1903) în Turonianul inferior (zona cu *Inoceramus labiatus*) în Bohemia și Saxonia, precum și de A. Tsigarelli (1942) în Turonianul din Kharagouli.

Inoceramus labiatus var. latus se întâlnește în zona cu *Holaster planus* (Turonian mediu) din Anglia (H. Woods, 1913); C. P. Kochubinsky (1958) o citează în Turonianul inferior din Ucraina.

Inoceramus inconstans apare în Turonianul superior și trece și în Coniacian în mai multe regiuni din Europa (tabelul 1).

Prezența Turonianului mai este demonstrată și de *Inoceramus crassus Peters* întâlnită pe valea Petrii Albe și care în Saxonia și Bohemia

TABELUL 1

Răspândirea speciilor de inocerami din Cretacicul superior (Turonian-Senonian) de la Roșia (munții Pădurea Craiului) în diferite regiuni din Europa

Genul și specia	Anglia				Franța				Germania				Platforma Rusă				Crimeia				Caucaz				Bulgaria							
	inf.	Turonian	sup.	C	S	Senonian	Cp	M	inf.	Turonian	sup.	C	S	Senonian	Cp	M	inf.	Turonian	sup.	C	S	Senonian	Cp	M	inf.	Turonian	sup.	C	S	Senonian	Cp	M
<i>Inoceramus crassus</i> Petrasch.																																
<i>Inoceramus cf. hercynicus</i> Petrasch.	+								+																							
<i>Inoceramus labiatus</i> var. <i>latus</i> Sow.		+							+																							
<i>Inoceramus labiatus</i> var. <i>carpathica</i> Sim.																																
<i>Inoceramus labiatus</i> var. <i>opalensis</i> Böse																																
<i>Inoceramus inconstans</i> Woods	+	+																														
<i>Inoceramus balicus</i> Böhm				+																												
<i>Inoceramus regularis</i> d'Orb.																																
<i>Inoceramus impressus</i> d'Orb.	+	+							+	+																						
<i>Inoceramus giganteus</i> Pálfy																																
<i>Inoceramus</i> sp. 1																																
<i>Inoceramus</i> sp. 2																																

este asociată cu specii din Turonianul inferior (W. Petrascheck, 1903). Pe Pîriul Poniței am găsit :

Inoceramus labiatus var. *carpatica* Sim.

Inoceramus sp.

Inoceramus labiatus var. *carpatica* este caracteristic pentru Turonianul superior. (O. Mirăuță, Elena Mirăuță, 1964; S. Pauliuc¹⁾).

De asemenea, în escarpamentul unui drum nou făcut de localnici în marnele din partea de nord a bazinului (spre Dealul Dosului) am reușit să colectăm speciile de *Inoceramus labiatus* var. *opalensis* Böse și *Inoceramus* cf. *hercynicus* Peter.

Comparind asociatia speciilor de *Inoceramus* menționate, cu poziția pe care o ocupă ele în alte regiuni chiar din țara noastră, constatăm că aceste specii se găsesc efectiv în depozite turoniene. Astfel, în regiunea Ormeniș, S. Pauliuc¹⁾ citează speciile: *Inoceramus hercynicus* Peter, *I. labiatus* var. *opalensis* Böse din Turonianul inferior și *I. carpaticus* Sim., *I. inconstans* Woods din Turonianul superior.

O. Mirăuță și Elena Mirăuță (1964) atribuie calcarale grezoase gălbui din baza seriei de Dolojman, Turonianului inferior pe baza speciei de *Inoceramus hercynicus*, iar calcarale grezoase albe din partea superioară a seriei le consideră aparținând Turonianului mediu și superior prin *Inoceramus lamarcki* Park., *I. inconstans* Woods, *I. cf. carpaticus* Sim. Aceste specii care în bazinul Babadag se găsesc într-o succesiune având în bază Cenomanianul fosilifer și suportă în concordanță de sedimentare Coniacianul, de asemenea fosilifer, reprezentă cu certitudine Turonianul (tabelul 2).

Prezența formei de *Inoceramus labiatus* var. *latus* este menționată și de A. Zberea (1962) în Turonianul flișului cretacic din munții Baraolt, iar *Inoceramus crassus* este semnalat de D. Patrulius²⁾ în Turonianul inferior din munții Perșani. De asemenea, V. Mutihac (1959) arată prezența formelor de *Inoceramus latus* Mant. și *I. lamarcki* în marnele turoniene de la Glodu.

Considerind cele de mai sus, trebuie să admitem prezența Turonianului în bazinul Roșia. Speciile de inocerami semnalate în baza faciesului marnos din acest bazin sunt forme conducătoare pentru Turonian și deci

¹⁾ S. Pauliuc. Studiul geologic al Munților Perșani. Teză de doctorat — comunicată la Fac. Geologie, București 1963.

²⁾ Exemplarul determinat de D. Patrulius se găsește în Colecția Institutului Geologic.

TABELUL 2
**Răspindirea speciilor de inoceram din Cretacicul superior (Turonian-Senonian) de la Roșia
(munții Pădurea Craiuului) în diferile regiuni din România**

Genul și specia	Munții Apuseni		Carpații meridionali		Carpații orientali		Dobrogea	
	Turonian	Senonian	Turonian	Senonian	Turonian	Senonian	Turonian	Senonian
	int.	sup.	M	Cp	S	Cp	S	M
<i>Inoceramus rassus Petrasch.</i>								
<i>Inoceramus cf. hercynicus Petrasch.</i>								
<i>Inoceramus labialis</i> var. <i>latus</i> Sow.								
<i>Inoceramus labialis</i> var. <i>carpalica</i> Sim.								
<i>Inoceramus labialis</i> var. <i>opulentis</i> Böse								
<i>Inoceramus inconstans</i> Woods								
<i>Inoceramus aff. lamarki Park.</i>								
<i>Inoceramus ballieus Böhm</i>								
<i>Inoceramus regularis d'Orb.</i>								
<i>Inoceramus impressus d'Orb.</i>								
<i>Inoceramus giganteus Pálly</i>								
<i>Inoceramus</i> sp. 1								
<i>Inoceramus</i> sp. 2								

G = Coniacian; S = Santonian; Cp = Campanian; M = Maestrichtian,



nu mai avem nici o îndoială asupra existenței acestui etaj în regiunea munților Pădurea Craiului.

Pentru prima dată la noi în țară, R. Giuilescu (1954), a arătat că formațiunile recifale ale faciesului de Gosau s-ar plasa în timp între Coniacian-Campanian; D. Patruliu¹⁾ și M. Lupu și Denisa Lupu (1960) între Santonian superior—Campanian inferior. De aici s-a tras concluzia că o nouă transgresiune a Cretacicului superior în Munții Apuseni a început în Senonianul inferior sau mediu. Ori, calcarale recifale de tip Gosau reprezintă un facies de țărm, de mică adâncime. În regiunile mai adânci însă, marea s-a instalat înaintea timpului de sedimentare a faciesului de Gosau propriu-zis, fapt dovedit prin prezența faunei de mai sus.

Considerăm deci că după transgresiunea cenomaniană, în Munții Apuseni de sud, a avut loc o transgresiune lentă care a început în Turonian și s-a continuat apoi în Senonian.

Pentru o documentare mai largă și mai amplă asupra vîrstei acestor formațiuni am întreprins și studii micropaleontologice. Probele au fost colectate din depozite pelitice care în general sunt mai bogate în microfaună și au fost luate la intervale constante de 1 m, bine înțeles evitîndu-se zonele de pornitură.

În profilul de pe Pîriul Lichii am determinat din microfauna marnelor cu *Puzosia gaudama* Forb. și *Hamites hohemicus* Frich următoarea asociatie :

- Marssonella oxycona* (Reuss)
- Globotruncana lapparenti lapparenti* Brötzen
- Globotruncana lapparenti tricarinata* (Quereau)
- Clavulinoides trilatera* (Cush.)
- Tritaxia pyramidata* Reuss
- Tritaxia tricarinata* Reuss
- Valvularineria allomorphinoides* Reuss
- Gyroidina globosa* (Hagenow)
- Arenobulimina truncata* (Reuss)
- Eponides* sp.
- Dentalina* sp.
- Lenticulina* sp.

Formele citate au o distribuție de la moderat la frecvent, cu excepția formei de *Globotruncana lapparenti tricarinata* (Quereau) care are o frecvență redusă.

¹⁾ Op. cit. pag. 9.

Aceeași asociație, la care se adaugă și specii de *Nodosaria* și *Anommalina* — forme neconcludente — se întâlnește și pe pîrîul Bocoiu în marnele cu *Inoceramus labiatus* var. *latus* S o w.

Speciile din această asociație se situează din Turonianul superior pînă în Senonianul inferior. Indicații în sensul acesta dău formele de *Globotruncana lapparenti lapparenti* B r o t z e n și *G. lapparenti tricarinata* (Q u e r e a u) care, după L. M o n r o d și J. S i g a l, reprezintă Turonianul și Coniacian—Santonianul.

Microfauna din marnele de pe valea Vălanilor conține :

- Marginulinopsis trilobata* d'O r b.
- Epistomina reticulata* (R e u s s)
- Epistomina caracolla* (R e u s s)
- Marssonella oxycona* (R e u s s)
- Anommalina ammonoides* (R e u s s)
- Nodosaria* sp. cf. *Nodosaria affinis* (R e u s s)
- Lenticulina navicula* (d'O r b.)
- Lenticulina rotulata* (d'O r b.)
- Arenobulimina* cf. *obtusa* (d'O r b.)

Asociația nu este concludentă.

În marnele de pe valea Topliței (Sohodol) s-au determinat :

- Marssonella oxycona* (R e u s s)
- Stensiöina labirintica* (R e u s s)
- Lenticulina navicula* (d'O r b.)
- Verneuillina bronii* R e u s s
- Cibicides excavata* B r o t z e n
- Planularia tricarinella* (R e u s s)
- Clavulinoides trilatera* (C u s h.)
- Buliminella carseigoe* (P l u m m e r)
- Arenobulimina obliqua* (d'O r b.)
- Dorothia pupa* (R e u s s)
- Gyroidina globosa* (H a g e n o w)
- Anommalina complanata* (R e u s s)
- Gümbelina globosa* (E h r.)
- Globotruncana globigerinoides* B r o t z .
- Gavelinella pertusa* (M o i s s o n)
- Quinqueloculina* sp.
- Gyroidina umbilicata* (d'O r b.)
- Globulina frisca* (R e u s s)

Asociația este de asemenea neconcludentă.



În alte părți ale bazinului, Turonianul este reprezentat prin depozite psefito-psamitice, conglomerate, microconglomerate și gresii.

Astfel, în extremitatea sud-estică a bazinului, în baza formațiunilor cretacic-superioare se situează un orizont alcătuit din conglomerate cu intercalări foarte subțiri de gresii, care se dispun transgresiv peste Triascul unității în pînză. Aceste depozite ocupă ambele maluri ale văii Sohodol, fiind mai bine deschise pe malul drept al văii. Ele sunt constituite din conglomerate roșii-violacee la alcătuirea cărora iau parte elemente de calcar de Stramberg, calcare triasic superioare, gresii și conglomerate werfeniene, cuarțite albe, dacite, calcare dolomitice și sisturi cristaline. Elementele au dimensiuni foarte variate, de la 0,01 m la 0,50 m diametru; unele blocuri ajung chiar la diametrul de 1 m. Aceste elemente sunt înglobate într-o matrice grezoasă-feruginoasă cu ciment calcaros și sunt neogen răspândite în masa matricei. Conglomeratele prezintă și intercalări foarte subțiri de gresii roșietice fin micacee. Atât conglomeratele cât și gresiile sunt nefosilifere.

Grosimea totală a orizontului conglomeratic în afloriment atinge în unele locuri 30 m spre limita cu depozitele triasice.

Caracterul transgresiv al conglomeratelor este redat de faptul că ele se aşază pe termeni foarte diferiți ai fundamentalului (fig. 3).

Culoarea roșie se datorează solurilor lateritice de pe continent care au fost spălate și însedimentate în depozitele conglomeratice.

În perioada de exondare din Albian-Cenomanian, care a precedat transgresiunea cretacic-superioară, în această regiune, pe continentul format în cea mai mare parte din calcar — în special calcar de Stramberg — s-au format soluri lateritice și de terra-rossa sub influența unui climat de tip mediteranean. Solurile transportate de apele superficiale în regiunile marine au dat culoarea roșie conglomeratelor.

Din punct de vedere geomorfologic, aceste conglomerate dau zonelor în care se dezvoltă un aspect pseudocarstic. Pe de o parte, blocurile formate în special din calcar de Stramberg prezintă lapiezuri de dimensiuni reduse. Pe de altă parte, prin dizolvarea cimentului calcaros, se formează lapiezuri sinuoase care fragmentează roca, punind în libertate elementele componente.

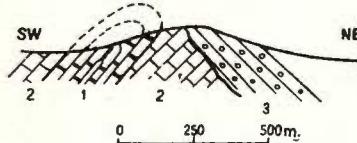


Fig. 3. — Contactul între Cretacic superior și Triasic mediu (dealul Cornetului).

1. Anisian (calcare dolomitice); 2. Ladinian (calcare negre); 3. Turonian (conglomerate);

Kontakt zwischen der Oberkreide und der Mitteltrias (Cornetului-Berg).

1. Anisien (dolomitische Kalksteine); 2. Ladinian (schwarze Kalksteine); 3. Turon (Konglomerate)

Din dezagregarea rocii, în urma formării acestor lapiezuri, ia naștere un eluviu grosier.

Spre interiorul bazinului acest orizont prezintă unele variații de facies. Astfel, pe flancul nordic al dealului Cornetului se întâlnesc gresii masive grosiere, cenușii-verzui, cu elemente roșii și verzi. Acestea, la rîndul lor, trec lateral la gresii și microconglomerate cenușii, cu intercalări de șisturi argiloase-grezoase, cenușii-negricioase și cu aspect satinat. Gresiile ca și șisturile argiloase sunt complet lipsite de fosile.

După cum s-a menționat mai sus, orizontul conglomeratic este nefosilifer. Îi atribuim totuși vîrstă turoniană, deoarece suportă în continuitate de sedimentare formațiuni senonian-inferioare. Pe de altă parte, caracterul lor petrografic se deosebește de toate depozitele senoniene care apar în bazin, ceea ce întărește convingerea că depozitele conglomeratice din bazinul Roșia reprezintă un termen inferior al Cretacicului superior și anume Turonianul.

Turanianul în facies microconglomeratic mai apare pe versantul sudic al dealului Tociloasa. Pe o văiugă în această zonă se întâlnesc microconglomerate slab cimentate, de culoare verde-violacee, avînd elemente formate din cuart, calcar, șisturi argiloase fin micacee, de culoare roșie-violacee (Werfenian) și șisturi sericitoase verzui. Elementele sunt prinse în ciment calcaros. Culoarea roșie este dată de culoarea elementelor constitutive și nu de matrice.

În partea de WNW a bazinului, Turonianul este reprezentat prin alt facies. Pe pîriul Pietrii — un afluent al văii Lunca Sprie — apare următoarea succesiune :

În bază se întâlnesc marne nisipoase cenușii-negricioase cu intercalări subțiri de marno-calcare dure, cenușii. Grosimea normală a depozitelor din acest afloriment nu depășește 1,50 m. Marnele au un conținut fosilifer destul de bogat, fapt ce ne-a permis să recoltăm și să determinăm următoarele forme :

- Serpula subtorquata* Mü n s t e r
- Neithea quadricostata* S o w .
- Modiola radiata* M ü n s t e r
- Modiola fabacea* Holz.
- Modiola cf. flagelifera* F o r b .
- Gervillia solenoides* Holz.
- Arca cf. undulata* Reuss
- Fusus coronatus* Ro e m .
- Exogyra* sp.



Gervillia sp.

Voluta sp.

Patella sp.

Urmează, pe o grosime de circa 30 m, gresii cenușii-rozii în spărtură proaspătă și gălbui pe suprafața de alterație. Acestea alternează cu gresii cenușii mai închise la culoare și microconglomerate slab cimentate, cenușii deschise, cu elemente roșii și verzi, asemănătoare cu cele descrise în dealul Tociloasa. Atât gresiile cât și microconglomeratele sunt fosilifere, conținând următoarele specii :

Solen guerangeri d'Orb.

Aricula pectinooides Reuss

Pecten (Aequipecten) dujardini Röem.

Pecten membranaceus Nils.

Limatula semisulcata Nils.

Astarte sp.

Trigonia sp.

Mytilus sp.

Exogyra sp.

De la acest orizont fosilifer se trece spre partea superioară la calcare dure, cu aspect zaharoid, cenușii-roze, nefosilifere, cu o grosime de 25--30 m (fig. 4).

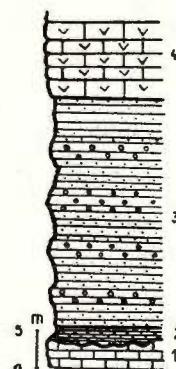
La microscop, gresiile roze prezintă o structură psamitică inechigranulară, avind un ciment calcaros (pl. LVIII, fig. 1, 2). În ordinea frecvenței, se observă următoarele minerale: cuarț, feldspat, muscovit, oxizi de fier de tipul limonitului. Sporadic se întâlnesc clorit și mineralc grele de tipul zirconului și epidotului. De asemenea se constată prezența unor granule criptocristaline care reprezintă fragmente de roci silicioase preexistente, precum și turmalină și rutil.

Cuarțul se prezintă în granule subangulare și are origine metamorfică. Cuarțul metamorfic, cel mai abundant mineral în rocă, are extincție ondulatorie sau se stinge în compartimente. De cele mai multe ori se întâlnesc sub formă de agregate. O altă varietate de SiO_2 este silicea fibroasă care apare sub formă de calcedonie, dispunindu-se ca sferule. Variația de cuarț criptocristalin se află în granule sparte neregulat.

Feldspatul se prezintă de cele mai multe ori în stare proaspătă și mai rar alterat. Cind este alterat se găsește sub formă de caolinit. În stare proaspătă este reprezentat prin

Fig. 4. — Valea Pietrii. Coloană stratigrafică.

1, Calcare negre ladiniene; 2, murne nisipoase; 3, alternanță de gresii și microconglomerate; 4, calcare zaharoide.
Pietrii—Tal. Stratigraphische Kolonne.
1, schwarze ladiniische Kalksteine;
2, sandige Mergel; 3, Wechsellagerung von Sandsteinen und Mikrokonglomeraten;
4, zuckerartige Kalksteine.



microclin, pertite și feldspați plagioclazi maclați. Unghiul de extincție este de 19°, corespunzind andezinului.

Muscovitul se prezintă în lamele paralele, alungite, cu clivaj perfect. Adesea el trece în sericit. Alături de muscovit se constată și existența biotitului, care însă nu este în stare proaspătă ci are ușoare treceri spre clorit.

Limonitul se află fie sub formă de granule, fie diseminat în masa rocii sau pigmenteaază granulele acesteia.

Cloritul se întâlnește ca lamele sau sub formă de fibre și provine mai ales din alterarea biotitului.

În afară de aceste minerale se mai constată prezența unor granule de calcit, care pătrund printre fisurile cuarțului, precum și fragmente de sideroză.

Matricea este granulară și este alcătuită din aceleași minerale; ea este foarte neomogen răspândită. Pe alocuri este impregnată cu oxizi de fier.

În ceea ce privește vîrstă depozitelor întâlnite pe Pîriul Pietrii, din analiza conținutului faunistic rezultă că ele trebuie să aparțină Turonianului, deoarece majoritatea formelor fosile menționate mai sus apar din Turonian; în plus, unele apar chiar din Cenomanian sau chiar din Albian. Astfel, *Pecten membranaceus* apare în Albian, se întâlnește în Cenomanian, Turonian inferior, mediu și superior și se dezvoltă pînă în Coniacian.

Gervillia solenoides apare în Turonian inferior, mediu, superior și Senonian inferior.

Neithaea quadricostata — Turonian inferior, mediu, superior, Coniacian.

Modiola radiata și *Aricula pectinoides* apar în Turonian și se întâlnesc pînă în Senonianul inferior.

Deoarece alături de această faună nu se asociază nici o specie exclusiv senoniană, iar pe de altă parte pentru că speciile întâlnite nu apar nicăieri acolo unde este o faună senoniană tipică, considerăm că aceste depozite s-au depus în mareă turoniană și că sănt sincrone cu faciesul conglomeratic de pe valea Sohodol și cu faciesul microconglomeratic din versantul sudic al dealului Tociloasa.

Din considerațiile expuse mai sus rezultă că orizontul bazal conglomeratic grezos, fie după poziția sa, fie după conținutul faunistic, se plasează în Turonian. După o absență nu prea îndelungată (Albian-Cenomanian) mareă revine deci în partea nordică a Munților Apuseni în Turonian.

Pe baza datelor expuse, reiese că se confirmă părerea prof. G. Macovei și I. Atanasiu (1933), care au arătat că sedimentarea Cretacicului superior în Munții Apuseni de nord a început în timpul Turonianului.



b) SENONIAN

Date sumare cu privire la existența Senonianului din bazinul Roșia au fost prezentate de Gr. Răileanu (1958), D. Patrulius (1953) și I. Preda (1962), fără a se face o orizontare a depozitelor acestui etaj.

Prin cartarea amănunțită în cei cîțiva ani de studiu, am reușit să identificăm în cuprinsul Senonianului de la Roșia mai multe faciesuri și totodată să separăm cele 4 subetaje ale sale, pe baza fosilelor caracteristice.

Fauna care ne-a permis descifrarea succesiunii stratigrafice a fost colectată din depozitele marnoase ce se dispun în continuitate de sedimentare peste marnele turoniene. Trasarea limitei cartografice Turonian-Senonian nu este posibilă, datorită asemănării de facies dintre cele două etaje. Din punct de vedere paleontologic însă, baza Senonianului se află deasupra zonei cu *Inoceramus labiatus* Schloth. var. *carpathica* Sim.

În cele ce urmează vom arăta constituția litologică și asociația faunistică a Senonianului din regiunea Roșia.

Senonianul din bazinul Roșia este complet dezvoltat, fiind identificate toate subetajele sale. În general este reprezentat prin următoarele faciesuri: un facies neritic recifal, întîlnit în special pe marginea bazinului și care uneori este substituit printr-un facies detritic (grezos-conglomeratic); un facies marnos cu inocerami, de mare mai adincă, dezvoltat în interiorul bazinului; un facies detritic intermediar, constituit din gresii și microconglomerate ce face trecerea de la calcarele recifale la marnele cu inocerami.

α) Faciesul neritic recifal. Acest facies este alcătuit din calcare cenușii deschise sau albicioase, uneori cu aspect zaharoid. La alcătuirea lor iau parte specii de corali coloniales, corali solitari, hipuriți, *Radiolites*.

Faciesul cu caracter recifal apare sub formă de lentile, deosebindu-se prin relieful mai accentuat de restul formațiunilor înconjurătoare. Lentilele alcătuite din astfel de calcare, avînd o dezvoltare mai mare sau mai mică, apar în dealul Misei situat în partea de NW a regiunii, în Dealul Dosului, dealul Miheșului, în dealul Scăunel (Sohodol); de asemenea botul de deal situat în apropierea confluenței pîrîului Bocoilului cu valea Roșia, precum și culmea din partea de nord a dealului Măgura (estul comunei Lazuri) sănt formate tot din calcare recifale,

Reciful din dealul Misei. În dealul Misei calcarele organogene au dezvoltarea cea mai mare din regiune, formând un adevărat recif.

Am relevat la început că D. Patruliș¹⁾, cu ocazia cercetărilor geologice întreprinse în munții Pădurea Craiului, a studiat depozitele recifale din dealul Misei. Autorul distinge două orizonturi de calcare bogate în hipuri și corali. Orizontul inferior conține următoarele specii : *Hippurites (Vaccinites) exaratus* Zittel, *H. (V.) sulcatus* Defr., *H. (V.) gosaviensis* Douv., *H. (V.) archiaci* Douv., *H. (V.) aff. oppeli* Douv. Orizontul superior prezintă aceeași faună, alături de care este citată și specia *Hippurites nabresinensis* Füller.

Prin cartarea amănunțită a depozitelor din dealul Misei noi am întîlnit următoarea succesiune, începînd din bază către partea superioară (fig. 5) :

1. Gresii cenușii feruginoase, cu resturi de lamelibranchiate care aparțin probabil genului *Ostrea*. Aceste gresii, cu o grosime de aproximativ 12 m, se dispun discordant pe calcarele cu caprotine ale Cretacicului inferior.

2. Calcare marnoase organogene de culoare cenușie deschisă, cu ostreide ce nu se pot detașa din rocă și de aceea nu se pot determina specific. Calcarele au circa 15 m grosime și sunt în continuitate de sedimentare cu gresiile bazale.

3. Calcare recifale (15 m grosime) cenușiu-închis la culoare, foarte diagenizate; în aval de aceste calcare se găsesc numeroase exemplare de lamelibranchiate aberante și corali, detașate de rocă :

Plagiophyechus aguilloni d'Orb.

Radiolites socialis d'Orb.

Phyllocaenia marticensis d'Orb.

Phyllosmilia complanata Goldf.

Thamnastraea carinata Felix

Synastraea agaricites Goldf.

Heterocaenia sp.

4. Marne cenușii-albicioase nefosilifere (5 m grosime).

5. Gresii galbene feruginoase, mult mai friabile ca cele din bază, cu concrețiuni grezoase (5 m diam.); sunt foarte bogate în corali solitari

¹⁾ Op. citat pag. 9.

(*Cunnolites* = *Cyclolites*), din care am determinat următoarele specii :

- Cunnolites (Cyclolites) elliptica* Lam.
- Cunnolites (Cyclolites) orbignyi* From.
- Cunnolites (Cyclolites) reussi* From.
- Cunnolites (Cyclolites) polymorpha* Goldf.
- Cunnolites (Cyclolites) macrostoma* Reuss
- Cunnolites (Cyclolites) corbieriaca* Mich.
- Cunnolites (Cyclolites) numismalis* Lam.
- Cunnolites (Cyclolites) robusta* Quenst.
- Cunnolites (Cyclolites) aff. *nummulus** Reuss
- Cunnolites (Cyclolites) conoidea* Stol.
- Cunnolites (Cyclolites)* sp.

Alături de *Cunnolites* se găsesc mai rar și specii de *Plagiopihychus aguilloni*. Dintre coralii coloniați se întâlnesc aceleși genuri menționate mai sus.

6. Urmează marne cenușii-albicioase cu ostreide, *Cunnolites* și corali coloniați (15 m grosime).

7. Calcare marnoase cenușii cu hipuriți de talie mare — ajung pînă la dimensiuni de 0,30—0,50 m — cu *Radiolites* și corali. Aceste calcară au o grosime de 7m.

8. Marne cenușii-albicioase, tufacee, nefosilifere (3 m).

9. Calcare recifale cenușii-albicioase cu hipuriți de talie mai mică, cu o grosime de circa 3 m.

10. Succesiunea se încheie cu calcare recifale massive, care au peste 60 m grosime. Calcarele sunt albicioase sau cenușiu-deschis, puternic diagenizate din care cauză prezintă un aspect zaharoid. În cuprinsul lor se observă uneori geode umplute cu calcit secundar cristalizat.

Din marnele cenușii-albicioase cu ostreide s-au determinat :

- Ostrea vesicularis* Lam.
- Cunnolites orbignyi* From.
- Cunnolites polymorpha* Goldf.
- Thamnastraea* sp.
- Meandrina* sp.

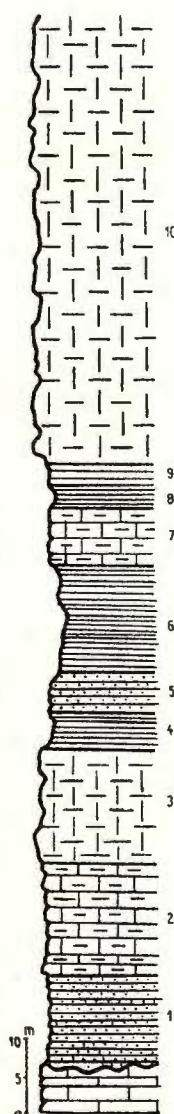


Fig. 5.— Succesiunea stratigrafică a Senonianului din dealul Misei. Stratigraphische Aufeinanderfolge des Sonns im Misi - Eerg.

Cele două orizonturi de calcare cu rudiști — 7 și 9 -- conțin speciile următoare :

- Hippurites (Vaccinites) oppeli* D o u v.
- Hippurites (Vaccinites) gosaviensis* D o u v.
- Hippurites (Vaccinites) sulcatus* D e fr.
- Hippurites (Vaccinites) archiaci* D o u v.
- Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum* B r o n. var. *gaudri*
(M u n. - C h.) K ü h n
- Hippurites (Bitolites) organisans* M o n t f.
- Hippurites (Vaccinites) aff. socialis* M o n t f.
- Hippurites nabresinensis* F ü t.
- Hippurites variabilis* M u n. - C h.
- Hippurites* aff. *requieni* Ma th.

Din urmărirea succesiunii depozitelor din dealul Misei se constată în bază prezența unei serii detritice, care trece spre partea superioară la o serie recifală. În seria recifală se individualizează 4 orizonturi de calcare organogene la alcătuirea cărora iau parte lamelibranchiate aberante (*Hippurites*, *Plagiptychus*), corali solitari și coloniale.

În primul orizont (orizontul 3), calcarele s-au format în special pe seama coralilor. Speciile de corali identificate fiind fosile de facies nu pot fi utilizate în orizontarea stratigrafică. Având în vedere, însă, că împreună cu coralii se găsesc asociate și speciile de : *Plagiptychus aquilloni* d'Or b., *Radiolites socialis* d'Orb., care apar în Turonian și se întâlnesc pînă în Campanian (*Plagiptychus aquilloni* este citat de Denisa Lupu și M. Lupu (1960) alături de *Hippurites gosaviensis* și *H. oppeli* care ar indica o vîrstă santonian-superioară) credem că acest orizont se situează în baza Santonianului superior.

O importanță mare în orizontarea stratigrafică a depozitelor din dealul Misei o prezintă însă rudiștii, a căror valoare stratigrafică a fost verificată de O. K ü h n (1947).

D. Patrulius¹⁾, pe baza speciilor de *Hippurites* recoltate din această regiune și menționate mai sus, atribuie acestor depozite vîrstă santonian-superioară — campanian-inferioară.

O comparație a asociației de *Hippurites* din dealul Misei (orizonturile 7 și 9) cu fauna de rudiști din formațiunea de Gosau, pune în

¹⁾ Op. cit. pag. 9.

evidență faptul că într-adevăr majoritatea speciilor sunt comune cu cele din regiunea Gosau. Astfel, speciile de: *Hippurites (Vaccinites) sulcatus* Defr., *H. (V.) gosaviensis* Douv., *H. (V.) oppeli* Douv., *H. (V.) cornuvaccinum* Brönn., sunt citate de O. Kühn (1947) în orizonturile 1, 2 și 3, care reprezintă subetajele Santonian superior și Campanian. *Hippurites archiaci*, *H. organisans*, *H. nabresinensis*, se întâlnesc în Santonianul și Campanianul din R.S.F. Jugoslavia, regiunea cea mai apropiată de regiunea noastră.

TABELUL 3

Răspândirea geografică a faunei de hipuriți de la Roșia (munții Pădurea Craiului)

Genul și specia	Munții Apuseni							Alpi	Italia	Jugoslavia	Grecia
	Roșia	Remetei	Borod	Iara	Trascău	Meteleiferi	Drocea				
<i>Hippurites (Vaccinites) oppeli</i> Douv.	f.fr.		+	+	+		+	+	+	+	
<i>Hippurites (Vaccinites) gosaviensis</i> Douv.	f.fr.		+	+	+	+		+		+	
<i>Hippurites (Vaccinites) sulcatus</i> Defr.	rare		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hippurites (Vaccinites) archiaci</i> Douv.	rare		+							+	+
<i>Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum</i> var. <i>gaudryi</i> Mun-Chal.	f. rare									+	+
<i>Hippurites (Vaccinites) organisans</i> Montf.	frec.		+							+	
<i>Hippurites (Vaccinites) aff. socialis</i> Douv.	rare									+	
<i>Hippurites (Vaccinites) nabresinensis</i> Füllerer	rare	+	+							+	
<i>Hippurites (Vaccinites) variabilis</i> Mun-Chal.	rare									+	
<i>Hippurites (Vaccinites) aff. requieni</i> Montf.	rare										

Unele din speciile întâlnite în regiunea Roșia au fost menționate și de R. Givulescu (1954), Denisa Lupu și M. Lupu (1960) și V. Moisescu (1960), așa, după cum reiese din tabelul 3. Compararea cu speciile de *Hippurites* din diferite regiuni ale Munților Apuseni demonstrează că formațiunile recifale ale Senonianului aparțin Santonianului superior și Campanianului inferior.



Dacă ne referim la formele de corali solitari (*Cunnolites*) aceștia apar în Turonian și se întâlnesc pînă în Senonian (G. Barnabas, 1954). Avînd în vedere poziția pe care o ocupă orizontul cu *Cunnolites* în succesiunea depozitelor din dealul Misei, considerăm că se poate preciza valoarea stratigrafică cel puțin a speciilor determinate în această regiune. Într-adevăr, acest orizont este cuprins între orizontul cu *Plagiophyechus aquilloni* d'Orb. în bază și orizontul cu *Hippurites (Vaccinites) gosarensis* Douv., *H. (V.) sulcatus* Defr. și *H. (V.) oppeli* Douv. la partea

TABELUL 4

Răspîndirea speciilor de *Cunnolites* din bazinul Roșia în diferite regiuni din România și din Europa

Genul și specia	România		Ungaria	Jugoslavia	Alpi	Franța
	Borod	Vînțul de Jos				
<i>Cunnolites polymorpha</i> Goldf.			+	+	+	+
<i>Cunnolites orbignyi</i> From.			+		+	+
<i>Cunnolites macrostoma</i> Reuss			+	+		
<i>Cunnolites robusta</i> Quenst.	+	+				
<i>Cunnolites elliptica</i> Lamek.	+	+				
<i>Cunnolites numismalis</i> Lamek.			+	+	+	
<i>Cunnolites corbieriaca</i> Mich.			+			
<i>Cunnolites conoidea</i> Stol.			+	+	+	
<i>Cunnolites aff. numulus</i> Reuss			+	+	+	
<i>Cunnolites reussi</i> From.			+	+		
<i>Cunnolites</i> sp.						

superioară, ceea ce înseamnă că și speciile citate reprezintă Santonianul superior – Campanianul inferior (tabelul 4).

În concluzie, ne ralim părerii exprimate de D. Patruilius cu privire la vîrstă depozitelor recifale din dealul Misei și anume că ele aparțin Santonianului superior și Campanianului inferior.

Calcarele recifale din Dealul Dosului. Succesiunea depozitelor din Dealul Dosului este întrucîntă diferită de cea din dealul Misei (fig. 6).



Astfel în bază, discordant peste calcarale dolomitice ale Triasicului mediu se dispune un orizont format dintr-o alternanță de gresii cenușii-gălbuie și marne tufacee, albicioase, pe o grosime de circa 6 m. Gresile sunt bogat fosilifere. Dintre formele fosile abundă specii de *Actaeonella* și *Nerineu-*

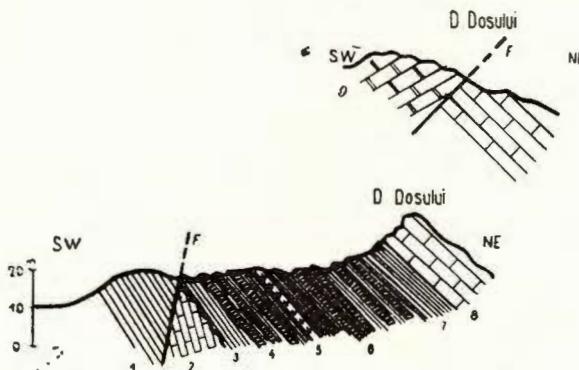


Fig. 6. — Profil geologic în Dealul Dosului.

1, murne cenușii-negricioase (Liasic?); 2, calcare dolomitice (Anisian); 3, alternante de gresii și marne tufacee; 4, marne tufacee cu intercalări de calcare roz; 5, tufuri vulcanice; 6, marne tufacee cu intercalări de calcare roz; 7, marne tufacee?; 8, calcare cu rudiști; 9, calcare negre ladiniene.

Geologisches Profil im Dosului-Berg.

1, aschgrau-schwärzliche Mergel (Lias?); 2, dolomitische Kalksteine (Anisien); 3, Wechsellegerungen von Sandsteinen und tuffartigen Mergeln; 4, tuffartige Mergel mit rosaroten Kalksteininelagerungen; 5, vulkanische Tuffe; 6, tuffartige Mergel mit rosaroten Kalksteininelagerungen; 7, tuffartige Mergel; 8, Rudistenkalksteine; 9, schwarze ladinische Kalksteine.

Subordonat se întâlnesc și specii de corali coloniali (*Thamnastraea*, *Meandrina*) și corali solitari (*Cunnolites*, *Montiliraultia*).

Peste orizontul grezos urmează în continuitate de sedimentare marne tufacee, cenușii-albicioase cu intercalări milimetrice de tufuri vulcanice și intercalării de calcare compacte, dure, cenușiu-deschis, roz (0,25 m grosime). Marnele sunt slab fosilifere, conținând numai resturi de lamelibranchiate și gasteropode nedeterminabile; ele se dezvoltă pe o grosime de 9—10 m.

Se trece apoi la un orizont de 2 m de tufuri vulcanice și apoi la circa 22 m marne tufacee cu intercalări rare de calcare de culoare roz. Pe o grosime de 6—7 m terenul este acoperit — probabil că sunt tot marne tufacee.

Marnele tufacee trec spre partea superioară la calcare organogene compacte, roz-albicioase, constituite aproape exclusiv din hipuriți puternic diagenizați. Aceste calcară, spre partea superioară fiind mai dure și mai rezistente față de acțiunea agenților externi, au rămas în relief, formind cornișe..

În orizontul marnelor tufacee se întâlnesc și roci silicioase, roșietice, cu spărtură concoidală, având aspectul jaspurilor.

La microscop se constată prezența unei roci silicioase alcătuită din cuarț criptocristalin de tipul calcedoniei. Se observă de asemenea o uniformitate în răspândirea acestui mineral, carbonatul de calciu fiind dispus sub formă de insule în masa rocii. Calciul se prezintă sub formă de romboedri. Foarte sporadic se găsesc și radiolari — unii conservați în calcit, iar alții în oxizi de fier. Probabil că slicea care a înlocuit CO_3Ca provine tocmai din dizolvarea acestor radiolari (pl. LVII, fig. 4).

Din fauna de gasteropode inclusă în gresiile bazale, am determinat :

Actaeonella (Trochactaeon) gigantea gigantea S o w.

Actaeonella (Trochactaeon) goldfussi d'Orb.

Nerinea (Simploptyxis) nobilis Müns t.

Nerinea (Simploptyxis) buchi K e f e r s t e i n

Nerinea (Simploptyxis) bicincta Br o n n.

Pe baza speciilor de *Actaeonella* și *Nerinea* atribuim depozitelor din Dealul Dosului vîrstă santonian-superioară — campanian-inferioară.

Calcarele recifale din Dealul Dosului se dezvoltă pe o lungime de aproximativ 1 km în direcția NW—SE și pe o lărgime care pe alocuri atinge 250 m. Pe versantul estic al acestui deal se observă clar cum calca-

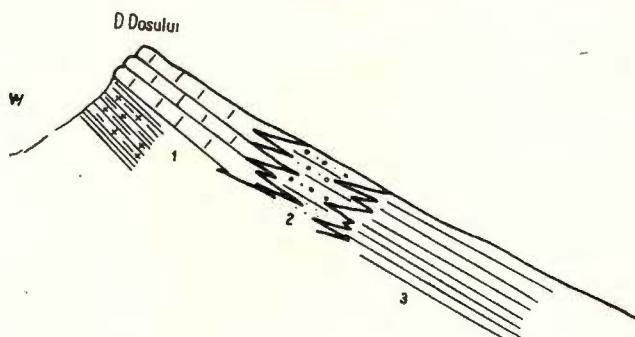


Fig. 7. — Variatia laterală de facies a calcarilor recifale din Dealul Dosului (profil schematic).

1, calcare recifale; 2, gresii și conglomerate; 3, marne cu inocerami.

Seitlicher Fazieswechsel der Riffkalke im Dosului-Berg (schematisches Profil)

1, Riffkalke; 2, Sandsteine und Konglomerate; 3, Mergel mit Inoceramen.

rele recifale trec lateral la gresii cenușii-albicioase în spărtură proaspătă și gălbui-negricioase pe suprafața de alterație; aceste gresii suportă conglomerate gălbui feruginoase (fig. 7). Gresiile și conglomeratele luate împreună ocupă aceeași poziție pe care o ocupă calcarile cu rudiști și la rîndul lor trec spre interiorul bazinului la faciesul pelitic al marnelor cu

inocerami. Această trecere gradată de la calcarele cu rudiști la gresii și conglomerate, apoi la marne, reprezintă o frumoasă variație laterală de facies și în același timp denotă că cele trei faciesuri heteropice sunt sincrone. Se observă însă că aici, ca și în dealul Măgura, marnele cu inocerami sunt numai în parte echivalente calcarelor recifale (Santonian-Campanian), deoarece în alte porțiuni ale bazinului faciesul pelitic cu inocerami apare din Turonian și se continuă pînă în Maestrichtian.

Depozitele recifale ale Santonianului superior – Campanianul inferior mai apar pe o suprafață foarte restrînsă în versantul nordic al dealului Miheț, unde se găsește un mic recif format din calcare negricioase cu foarte rare forme de *Hippurites* și *Cunnolites* (25–30 m grosime). Aceste calcare suportă marnele cu inocerami; calcarele stau ușor discordant peste calcare conglomeratice cenușii (5–6 m grosime), foarte asemănătoare ca aspect petrografic cu calcarele cu *Exogyra auricularis* Geinitz care aflorează în satul Sohodol. Cu această ocazie vom face descrierea aflorimentului depozitelor cu *Exogyra auricularis* din această zonă și vom preciza și vîrsta lor.

În satul Sohodol, pe un pîrîiaș care se varsă în valea Sohodol aproape de biserică veche, se întîlnesc calcare brecioase cenușii deschise în spărtură proaspătă și negricioase pe suprafață de alterație. Calcarele brecioase, cu o grosime de circa 40 m, sunt deschise pe o suprafață redusă. Sunt fosiliifere, fauna fiind foarte bogată în indivizi, dar săracă în specii. Majoritatea formelor aparțin speciei *Exogyra auricularis*. Alături de specia menționată se mai observă și fragmente de cochilii de *Inoceramus* care se recunosc ușor după structura prismatică.

Exogyra auricularis este o formă menționată în Emscherianul și Senonianul superior din Germania și este citată mai ales în subetajul campanian din Franța, Suedia, Uniunea Sovietică, Bohemia, Algeria, India și America. Deoarece în regiunea noastră calcarele conglomeratice cu *E. auricularis* stau sub calcarele recifale cu hipuriți din dealul Miheț, suntem de părere că această specie indică Coniacianul.

Coniacianul în acest facies se mai iubește chiar în cursul văii Sohodol, la o distanță de circa 1500 m în aval de confluența văii Sohodol cu pîrîul Toplița; aici, calcarele sunt mai compacte, neregulat stratificate și conțin exogyre mici. Pe suprafață alterată se observă corali solitari de tipul *Monilivaultia* și secțiuni de tuburi calcaroase de *Serpula*. Calcarele cu *Exogyra* se dispun peste conglomeratele roșii atribuite Turonianului.

Depozitele recifale din dealul Scăunel. În dealul Scăunel (cota 422 între valea Sohodol și valea Toplița), depozitele senoniene sunt constituite

dintr-o alternanță de marno-calcare, calcare recifale, gresii și microconglomerate, străbătute de roci magmatische efuzive (fig. 8).

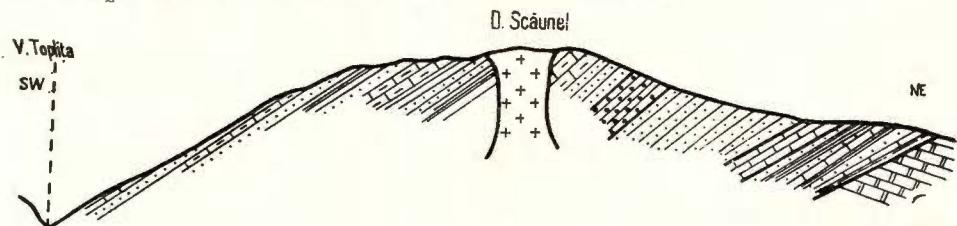


Fig. 8. — Profil schematic prin depozitele senoniene din dealul Scăunel (cota 844) .
Schematisches Profil durch die Senonablagerungen des Scăunel-Berges (Höhe 422) .

Calcarele recifale sunt cenușii-negricioase și relativ diagenizate. Ca fosile cuprind :

Hippurites sp.

Cunnolites (Cyclolites) macrostoma Reuss

iar în microconglomerate se găsesc :

Actaeonella aff. *renauxiana* d'Orb.

Actaeonella sp.

Glauconia sp.

Depozitele din dealul Scăunel sunt sincrone cu depozitele din dealul Misei și Dealul Dosului.

Depozitele recifale din alte puncte ale bazinului. Faciesul recifal al Senonianului în care predomină calcarele cu hipuriți mai apare pe versantul WNW al dealului Măgura din comună Lazuri, precum și în botul de deal cuprins între Pîrul Lichii și Pîrul lui Bocoiu. De asemenea, de sub marnele cu inocerami din dealul Bisericii, pe o suprafață extrem de restrânsă, apar calcare recifale. În general, în punctele menționate mai sus, calcarele sunt puternic diagenizate, încât foarte rar se observă hipuriții pe seama cărora s-au format.

Este interesant de menționat că în dealul Măgura (Lazuri), calcarele recifale puternic diagenizate trec lateral la marnele cu inocerami și suportă de asemenea marne cu inocerami. Rezultă că faciesul marnos este numai în parte sincron cu faciesul recifal cu hipuriți.

Calcarele cu hipuriți din dealul Măgura stau peste calcar grezoase cenușii închise, verzui, destul de fosilifere. Resturile organice sunt însă prost păstrate. S-au putut detășa cu mare greutate formele :

Cucullaea matheroniana d'Orb.

Cucullaea sp.

Venus goldfussi Gein.

Aceste forme nu spun prea mult asupra vîrstei, deoarece se întâlnesc din Senonianul inferior pînă în Senonianul superior.

β) Faciesul detritic intermediar. Am menționat mai sus că faciesul recifal, dezvoltat în special pe marginea bazinului, este uneori substituit printr-un facies detritic, bine dezvoltat pe valea Vălanilor.

Depozitele care pot fi atribuite faciesului detritic sunt constituite din microconglomerate și gresii. Predomină gresiile care sunt foarte dure, stratificate în bancuri decimetrice, de culoare cenușiu-deschisă cu nuanță roz în spărtură proaspătă și galbenă feruginoasă pe suprafața de alterație. Stratificația este pusă în evidență datorită diastemelor și nu datorită litajului (stratificația internă). Pe fața inferioară sau pe cea superioară a gresiilor nu se observă nici o urmă de relief (mecanoglife). Au ciment calcaros. Din loc în loc gresiile trec la microconglomerate. La microscop, gresia cu *Actaeonella* prezintă cuart rulat, care are contururi incomplete și incluziuni. Cuarțul prezintă uneori fisuri în care pătrunde calcitul. Se întâlnește și feldspat plagioclaz maclat. În masa calcaroasă a cimentului se observă muscovit și biotit sub formă de lamele izolate.

În depozitele grezoase se întâlnesc trei nivele fosilifere conținînd numeroase acteonele, din care s-a recoltat și determinat următoarele specii :

- Actaeonella (Trochactaeon) gigantea gigantea* S o w.
- Actaeonella (Trochactaeon) gigantea ventricosa* H o j n.
- Actaeonella (Trochactaeon) gigantea subglobosa* M ü n s t.
- Actaeonella (Trochactaeon) lamarcki* S o w.
- Actaeonella (Trochactaeon) aff. renauxxiuna* d'Or b.
- Actaeonella (Trochactaeon) sp.*

Unul dintre exemplarele de *Actaeonella*, colectat de I. Preda prezintă o ornamentație caracteristică, deosebindu-se de toate celelalte specii întâlnite în regiune și pe care am atribuit-o unei specii noi (*Actaeonella szontághi* nov. sp.; pl. XLIII, fig. 2a și 2b).

De pe firul pîraielor care se varsă în Valea Strîmturii am colectat o faună frumoasă de lamelibranchiate, gasteropode, corali solitari, din care am determinat :

- Crassatella arcacea* A. R o e m.
- Crassatella guerangeri* d'Or b.
- Natica bulbiformis* S o w.



Natica sp.

Glauconia kefersteini Müns.

Glauconia aff. turgida Zek.

Cunnolites polymorpha Goldf.

Cunnolites orbignyi From.

Montlivaultia sp.

Pe firul văilor apar blocuri de calcare compacte foarte dure, cenușii-cafenii și foarte fosilifere, conținând în special forme de *Glauconia*, *Crassatella*, *Montlivaultia*, precum și blocuri de calcare cu *Hippurites* și *Radiolites*.

Vîrsta depozitelor în facies detritic din vestul bazinului Roșia o atribuim Santonianului superior — Campanianului, pe baza faunei de *Actaeonella*.

Valoarea stratigrafică a speciilor de *Actaeonella* a fost foarte mult discutată de diversi autori.

În anul 1947, O. Kühn arată că acteonelile au o existență relativ scurtă și consideră că se limitează la Senonian.

De altfel, chiar pînă la această dată, majoritatea autorilor care au semnalat prezența acteonelor în Cretacicul superior au subliniat existența lor tot în Senonian. Astfel, W. Peterschek menționează în 1941 că depozitele cu rudiști și *Actaeonella* aparțin Santonianului superior. E. Rüss (1851) relatează că în calcarile cu hipuriți de la Brunnlochs din bazinul Gosau (Santonian superior) apare *Actaeonella gigantea* Sow., iar în marnele cenușii-albăstrui de la St. Wolfgang (Campanian inferior), apare *Actaeonella lamarcki* Sow.

Într-o lucrare recentă G. Pokorný (1959) relatează că în formațiunea de Gosau nu se cunosc specii de *Actaeonella*, nici în Coniacian, nici în Maestrichtian.

În bazinul Roșia gresile cu *Actaeonella* (cu diferențele speciei) ocupă aceeași poziție stratigrafică ca și calcarale recifale din dealul Misei, a căror variație de facies le reprezintă.

În concluzie, faciesul detritic al Cretacicului superior de la Roșia este echivalent cu faciesul recifal din dealul Misei și cu depozitele din Dealul Dosului.

Depozitele grezoase ale Senonianului, descrise mai sus, suportă discordant și transgresiv, spre NW, depozitele sarmatiene din bazinul Beiuș. Spre SW ele se dispun discordant peste Turonianul din Valea Pietrii și trec lateral la marnele cu inocerami.



γ) **Faciesul marnos cu inocerami.** Partea centrală a bazinului Roșia este constituită din depozite de mare mai adâncă. Rocile care iau parte la formarea umpluturii cretacic-superioare a acestui bazin la prima vedere par omogene, dominând marnele și marno-calcarele. În realitate există oarecare variație de facies.

În general se întâlnesc marne calcaroase cenușiu-albăstrui, neregulat stratificate, fin micacee și marno-calcare dure, nestratificate, de culoare cenușie-verzuie. Aceste depozite, pe alocuri, trec la mărne cenușii mai dure, apoi marno-calcare grezoase stratificate, relativ dure, cu intercalări de marne nisipoase. Marnele în special, conțin foarte frecvente forme de inocerami, de aceea le descriem sub titlul de mai sus.

În dealul Bisericii și dealul Botiascu, în marnele cu inocerami se intercalează tufuri vulcanice albicioase, neregulat stratificate. Prezența marnelor tufacee și a tufurilor vulcanice denotă că în Cretacicul superior avea loc o activitate vulcanică.

Am amintit că în faciesul marnos, în rama de ENE a bazinului, în bază este cuprins Turonianul. În continuitate de sedimentare cu Turonianul urmează Senonianul. Astfel, pe Pîrîul Lichii, orizontul bazal cu *Puzosia gaudama* Forbes, *Hamites bohemicus* F rich, *Pachydiscus* sp., atribuit Turonianului, trece spre partea superioară la marne cenușii-negricioase cu stratificație curbicorticală și cu concrețiuni marnoase de dimensiuni decimetrice. La diferite nivele, din partea inferioară către cea superioară, marnele conțin :

- Gaudryceras colloti* G r o s.
- Pachydiscus cayeuxi* G r o s.
- Hauericeras gardeni* B a i l y
- Discoscaphites constrictus* S o w.
- Gaudryceras mite* H a u e r
- Hauericeras fayoli* G r o s.
- Pachydiscus neubergicus* H a u e r
- Kossmaticeras* sp.

Spre partea superioară a depozitelor marnoase din același afloriment, am găsit un exemplar de amonit derulat, de talie mare, care aparține genului *Diplomoceras*, dar care nu seamănă cu nici una din speciile întâlnite în literatură. Din aceste motive, am fost inclinată a crea o specie nouă. Neavînd certitudinea de a fi consultat toată literatura mai nouă, am lăsat-o deocamdată fără denumire specifică.

Marnele de pe valea Pietrii Albe ne-au furnizat specia *Pachydiscus cayeuxi* G r o s., iar în marnele cenușiu-gălbui ce apar în drumul de pe



dealul situat în partea de nord a bazinului Roșia, am recoltat formele de *Scaphites potieri* G r o s. și *Hamites* sp.

Din repartiția pe verticală a speciilor de amoniți din marnele de la Roșia, reiese că majoritatea se situează în subetajul campanian al Senonianului. Dar și subetajele Coniacian și Santonian sunt reprezentate prin cîteva specii. (tabelul 5).

TABELUL 5

Repartiția pe verticală a speciilor de amoniți din Cretacicul superior de la Roșia

Genul și specia	Turonian	Coniacian	Santonian	Campanian	Maestrichtian
<i>Hauericeras fayoli</i> G r o s.				+	SE Franței
<i>Hauericeras gardeni</i> B a i l y			+	+	SE Franței
<i>Pachydiscus neubergicus</i> H a u e r				+	Franța, Alpi, Munții Apuseni
<i>Pachydiscus cayeuxi</i> G r o s.			+		Franța
<i>Discoscaphites constrictus</i> S o w.				+	Caucaz, Crimea, Munții Apuseni
<i>Scaphites potieri</i> G r o s.	+				Franța
<i>Gaudryceras colloti</i> G r o s.				+	Franța
<i>Gaudryceras mite</i> H a u e r			+		Franța, Dobrogea
<i>Hamites aequisgranensis</i> S c h l ü t.			+		
<i>Hamites boemicus</i> F r i c h	+	+			
<i>Parapuzosia gaudama</i> F o r b e s	+	+			Germania, India, Madagascar, Carpații orientali
<i>Diplomoceras</i> sp.				+	+
<i>Hamites</i> sp.	+	+			
<i>Kossmaticeras</i> sp.				+	



Pachydiscus neubergicus se întâlnește frecvent în Campanian, dar trece și în Maestrichtian. *Gaudryceras mite* apare în Coniacian și se continuă pînă în Maestrichtian. Majoritatea autorilor o citează în depozite santoniene.

Subetajul Maestrichtian este reprezentat în mod sigur prin *Discoscaphites constrictus* S o w.

Speciile de *Parapuzosia gaudama* Forbes și *Hamites bohemicus* F r i e h din baza aflorimentului de pe Pîrîul Lichii, se întâlnesc — după cum am arătat — din Turonianul inferior pînă în Santonianul inferior.

Vîrsta senoniană a orizontului superior de pe Pîrîul Lichii este atestată și de cîteva specii de inocerami care sănt asociate cu formele de amoniți. Astfel, nivelul cu *Hauericeras fayoli* G r o s. conține speciile de *Inoceramus balticus* B ö h m, *Inoceramus* sp., care caracterizează subetajul Campanian.

Spre aval de punctul fosilifer indicat apar destul de frecvent exemplare de : *Inoceramus regularis* d'Or b., *I. impressus* d'Or b., *I. sp.*, care reprezintă Maestrichtianul.

In Senonian, ca și în Turonian, alături de amoniți și inocerami abundă echinide de talie mică, prost păstrate, încît nu se pot determina nici generic.

Senonianul fosilifer în faciesul marnos a fost identificat și pe pîrîul Bocoilului unde, către confluența acestuia cu Pîrîul Lichii, depozite marnoase ca cele din Turonian, dar superioare ca poziție stratigrafică și prin fauna pe care o conțin, ne-au furnizat :

Hamites aequisgranensis Schlütt.

Echinocorys aff. *vulgaris* Brey.

Micraster sp.

caracteristice pentru Santonian ; mai în aval și dintr-un orizont superior, am colectat exemplare de *Inoceramus balticus* și *I. regularis*, care indică prezența Campanianului și Maestrichtianului.

Avind în vedere că de la zona cu *Inoceramus inconstans* S o w. spre zona cu *Inoceramus regularis* d'Orb. este o continuitate de sedimentare, rezultă că în profilul de pe valea Bocoilului este cuprins Turonianul și Senonianul pînă la Maestrichtian inclusiv.

O succesiune completă a Senonianului nu se mai poate urmări în altă parte a bazinului. În schimb, forme fosile care să aparțină părții superioare a acestui etaj — respectiv Campanian-Maestrichtian — apar foarte frecvent spre centrul bazinului, atât în depozite pelitice cît și în



depozite mai grosiere. Astfel, în marnele de pe valea Pietrii Albe (Valea Cuților) s-au găsit :

- Inoceramus balticus* B ö h m
- Inoceramus regularis* d' O r b .
- Inoceramus* sp.

Inoceramus balticus, forma cea mai des întâlnită, s-a colectat și din marno-calcarele cenușii-albăstrui de pe drumul ce merge la Dealul Dosului spre dealul Misei, precum și din marno-calcarele cenușii-negricioase, verzui, din partea de NW a dealului Botiascu. De asemenea am relatat prezența lui și în faciesul grezos al Senonianului din partea de vest a bazinului.

Este important de semnalat că, chiar în interiorul bazinului, pe o viroagă ce săpă versantul de vest al dealului Bisericii, în marne cenușii-albăstrui, neregulat stratificate, se găsesc numeroase exemplare de inocerami de talie mare (unele forme atingând 0,50 m). Majoritatea aparțin speciei *Inoceramus giganteus* P á l f y , caracteristică Senonianului superior. Este singurul loc unde se întâlnesc forme gigantice de inocerami.

De asemenea pe flancul sudic al dealului Misei aflorează marne cenușii-gălbui, neregulat stratificate, conținând o faună de ceriți foarte bogată în indivizi. După ornamentație, formele de ceriți reprezentă două specii diferite, dar care nu au putut fi determinate specific din lipsă de literatură. Totuși, prezența lor denotă existența unui facies salmastru în Cretacicul superior.

Din punct de vedere micropaleontologic, marnele senoniene de pe Pîrîul Lichii conțin :

- Marssonella oxycona* (Reuss)
- Spiroloculina cretacea* Reuss
- Valvulineria allomorphinoidea* (Reuss)
- Gyroidina globosa* (H a g e n o w)
- Gyroidina gyrrardana* (Reuss) C u s h .
- Stensiöina exculta* (Reuss)
- Globotruncana arca* C u s h .
- Globotruncana fornicata* Plummer
- Globotruncana globigerinoides* (Reuss)
- Globotruncana lapparenti tricarinata* (Quereau)
- Globotruncana lapparenti lapparenti* Brotzen

Vîrsta acestei asociații este dată de cîteva specii caracteristice de *Globotruncana*. Astfel, după H. M. Bölli (1945), *Globotruncana lappa-*



renti tricarinata (Quer.) indică Coniacianul, *G. fornicata* Plummer Campanianul, *G. arca* Cus h. indică Campanianul și trece și în Maestrichtian.

Rezultă deci că, după microfaună, marnele ar reprezenta o vîrstă de la Coniacian pînă la Campanian cu treceri în bază spre Turonian, situație asemănătoare din acest punct de vedere cu regiunea Glodur (V. M u t i h a c , 1959).

Menționăm că în asociația microfaunistică prezentată nu se întâlnește nici o specie caracteristică pentru Maestrichtian. Totuși, prezența lui nu poate fi contestată, deoarece specia de *Discoscaphites constrictus* S o w. atestă cert prezența acestui subetaj.

Am mai colectat microfaună și din alte profile din depozitele marnoase ale bazinului Roșia. Ea nu diferă prea mult de microfauna celorlalte profile. Astfel, marnele din versantul vestic al dealului Măgura din comuna Lazuri conțin următoarea asociație microfaunistică :

Ventilabrella eggeri C u s h.
Stensiöina exculta Reuss
Marssonella oxycona (Reuss)
Verneuillina broni (Reuss)
Cibicides excavata Brotzen
Globotruncana lapparenti Brotzen
Globotruncana arca C us h.

Specile de *Stensiöina exculta* (Reuss) și *Ventilabrella eggeri* C u s h. pun în evidență prezența Campanianului inferior.

Din cele arătate mai sus, cu privire la dezvoltarea Senonianului, rezultă că în linii generale acest etaj este reprezentat printr-un facies de tip Gosau în care se observă unele schimbări de facies. Aceste schimbări au avut reperecusiuni și asupra faunei.

În cuprinsul faciesului de Gosau se disting : depozite detritice salmastre cu *Actaeonella*, *Glauconia*, *Natica*, ceriți — formate în regiunile de ccoastă unde salinitatea este scăzută datorită aportului de apă dulce de pe continent ; un subfacies recifal cu hipuriți, depus într-o mare puțin adincă ; un subfacies marnos cu inocerami, care ocupă suprafața cea mai mare din bazin și în care se intercalează tufuri vulcanice andezitice.

Referitor la fauna de inocerami, părerea noastră este că aceste specii nu erau strict legate de ape reci. Inoceramii erau forme care trăiau în zonele de larg, deci în zone cu ape mai adinci și implicit mai reci. De altfel, prezența lor atât în depozite marnoase cât și în depozite grezoase și mai ales prezența lor alături de forme litorale (corali, *Actaeonella*) consti-

tuie un indiciu în sprijinul infirmării părerii că apele marine de la sfîrșitul Cretacicului superior au fost influențate de curenti reci, părere ce se bazează tocmai pe prezența inoceramilor.

Pe de altă parte, trecerea gradată a calcarelor recifale la marne cu inocerami, prin intermediul gresiilor și marno-calcarelor, demonstrează clar că în acest bazin marnele cu inocerami în parte, s-au depus în aceeași mare în care s-au depus calcaralele recifale cu hipuriți și acteonele. Sîntem deci în prezența unor faciesuri sincrone și heteropice.

Acest fapt este evident nu numai în bazinul Roșia, ci și în alte regiuni unde Cretacicul superior este reprezentat prin asemenea faciesuri. Astfel, în regiunea Borodului, M. Blanckenhorn (1927) arată, printre altele, că la partea superioară a Cretacicului superior se află un orizont alcătuit din marne argiloase cu intercalării de gresii, în care se găsesc : *Cyclolites* sp., *Inoceramus cripsi* Mont., *Actaeonella gigantea* Sow.

De asemenea în Munții Metaliferi, în regiunea Baia de Arîș, Pálfy (1908) menționează în calcarale cu hipuriți existența unei serii marnoase ce conține exemplare de *Inoceramus giganteus*. În Dealul cu Melci din aceeași regiune M. Pálfy și J. Lóczy (1916) arată că depozitele Cretacicului superior încep prin conglomerate care trec la gresii foarte fosilifere și care suportă un banc de gresii cu *Actaeonella*. În gresiile fosilifere ca și în bancul cu *Actaeonella*, sunt citate printre altele și speciile : *Inoceramus* sp., *Actaeonella gigantea* Sow., *A. conica* Zek., *A. lamarecki* Zek. Tot aici se găsesc și marne cu *Cyclolites* sp., *Inoceramus regularis* d'Orb. (tabelul 6).

De altfel, încă din 1932, M. Ilie a observat trecerea gradată de la gresiile cu gasteropode la gresiile și marnele cu inocerami și a precizat că faciesul de Gosau și faciesul cu inocerami nu trebuie să fie considerate ca depozite a două mari deosebite.

Conform celor arătate, rezultă că inoceramii erau organisme care se adaptau la diferite condiții batimetricce, fapt dovedit de prezența lor atât în faciesurile pelitice, cât și în faciesuri mai grosiere. De asemenea, prezența inoceramilor în depozitele recifale alături de hipuriți, *Actaeonella*, corali, ne demonstrează că inoceramii erau forme marine care se adaptau și la diferite condiții de temperatură.

Danianul nu a fost identificat în bazinul Roșia.

În urma mișcărilor din faza laramică, teritoriul țării noastre devine în cea mai mare parte uscat, cu excepția unui canal îngust care se întindea de-a lungul zonei marginale a flișului. Aici marea rămîne în continuare și în Danian. În alte regiuni din România, unde a fost identificat Dania-



TABELUL 6

nul (bazinul Șimleul Silvaniei, Depresiunea Transilvaniei, Vințul de Jos, bazinul Hațeg, bazinul Rusca Montană) el este reprezentat prin formațiuni continental lacustre. Acest fapt este o dovedă în plus că odată cu sfîrșitul Senonianului are loc o exondare generală care cuprinde bine înțeles și regiunea Munților Apuseni. Așa se explică lipsa oricărui indiciu asupra existenței Danianului în regiunea Roșia.

Roci efuzive și piroclastite

Observațiile amănunțite făcute pe teren ne-au permis descoperirea unui corp eruptiv; el este format din roci efuzive care străbat depozitele senoniene (Santonian-Campanian) sub forma unui neck cu diametrul de 80 m, ce nu a fost semnalat pînă acum. Roca este un andezit.

Macroscopic, roca apare masivă, de culoare cenușie, cu crustă de alterație feruginoasă; prezintă fenocristale de feldspați alterați și biotit.

La microscop se observă o structură porfirică, determinată de prezența fenocristalelor răspândite într-o pastă fină, microlitică, alcătuită din granule foarte fine de feldspat, de magnetit și de baghete fine melanocrate, probabil de hornblendă. Pasta este puternic caolinizată și în ea se mai observă oxizi de fier (limonit și hematit).

Fenocristalele sunt reprezentate prin feldspați calcosodici (oligoclaz, andezin și în special andezin-labrador) având uneori o structură zonară și prin biotit. Ca minerale accesori se găsesc magnetit și apatit.

Andezitele din bazinul Roșia fac parte din seria banatitică a masivului Vlădeasa (D. Giușcă, 1950). Ele nu dă fenomene de contact în regiunea cercetată de noi.

Tinind seama de faptul că andezitele străbat calcarele recifale santonian-campaniene, putem afirma că aceste roci eruptive au fost puse în loc în timpul Senonianului și probabil și în Paleocen. Prezența tufurilor andezitice care se găsesc intercalate la partea superioară a depozitelor sunt o dovedă în plus că în Senonian a avut loc o activitate eruptivă importantă. În regiunea Remeți, S. Pauliu c (1958) citează hipuriți prinși în curgeri de lave.

Această precizare este confirmată și de prezența tufurilor vulcanice intercalate în marnele cu inocerami. Într-adevăr, în dealul Botiascu, în marnele și marno-calcarele cu *Inoceramus balticus* B ö h m sunt 3 sau 4 intercalații de tufuri albicioase, al căror studiu microscopic arată că aparțin unor roci efuzive neutre. Ele mai apar și în dealul Miheț.

La microscop roca se caracterizează printr-o structură cristalo-vitroclastică, determinată de prezența fragmentelor de sticlă care alcătuiesc mășă și de prezența granulelor de cuarț de natură eruptivă, cu contur neregulat (colțuros) și uneori cu incluziuni de zircon (pl. LVII, fig. 1, 2, 3).



Feldspatul este extrem de sporadic, fiind reprezentat prin andezin. Acesta are unghiul de extincție 17,50 căruia îi corespunde 33% anortit, ceea ce înseamnă că avem de a face cu o lavă intermediară.

Muscovitul apare de asemenea sporadic, în cristale sub formă de lamele alungite, cu extincție dreaptă.

Sporadic se constată și prezența calcitului.

Oxiziile de fier apar sub formă de granule și sub formă diseminată.

Cloritul are aspect fibros, fiind probabil mineral de neoformare.

Astfel alcătuite, aceste tufuri corespund rocilor andezitice.

Tufurile vulcanice din dealul Mihețului, la SW de Roșia, sunt atribuite de unii cercetători Miocenului și anume Tortonianului.

În anul 1904, T. Szontagh menționează aceste tufuri, sub denumirea de „tufuri eruptive” fără a le preciza vîrstă.

În 1935, M. Paucă arată prezența unor tufuri dacitice albe, rar verzui, dezvoltate la aproximativ 500 m est de dealul Miheț (cota 424 m) în fața confluenței văilor Roșia și Sohodol, pe care le consideră de vîrstă tortoniană fără a avea dovezi paleontologice.

În urma analizei microscopice a acestor tufuri, menționăm că ele corespund acelorași erupțiuni andezitice care au avut loc în Cretacicul superior, deoarece au aceeași compoziție mineralologică ca și tufurile vulcanice intercalate în marnele cu inocerami din dealul Botiascu descrise mai sus.

Cu ocazia descrierii faciesului recifal din Dealul Dosului, am menționat apariția intercalațiilor de tufuri vulcanice în această regiune. Ele au aceeași compoziție mineralologică cu cele din dealul Bisericii și dealul Mihețului. Din corelația intercalațiilor tufogene a diferitelor puncte din bazin, rezultă că erupțiunile vulcanice din regiunile învecinate, inclusiv cele din regiunea Roșia (dealul Scăunel) au început în Santonian (Dealul Dosului, dealul Scăunel) și s-au continuat pînă la sfîrșitul Maestrichtianului (în dealul Bisericii și dealul Botiascu tufurile se intercalează în marnele cu *Inoceramus balticus* Böhm și *I. regularis* d'Orb.). În felul acesta se conturează mai bine timpul venirii banatitelor în Munții Apuseni (Santonian-Maestrichtian). În Carpații meridionali (bazinul Poiana Ruscă) banatitele au dat fenomene de contact termic cu formațiunile daniene, ceea ce denotă că venirile au avut loc pînă la începutul Paleogenului și probabil și în Paleogenul inferior.

Conform precizărilor de față, considerăm că după sedimentarea din timpul Cretacicului superior, regiunea studiată de noi a fost exondată pînă în Pliocen. În această lungă perioadă de timp, sub efectul puternic al eroziunii, s-a conturat și mai mult regiunea depresionară a Roșiei.



2. PLIOCEN

Cercetările geologice din bazinul Roșia ne-au dat posibilitatea să facem și unele constatări cu privire la depozitele pliocene, care vin să completeze datele prezentate anterior de M. Paucă.

Pliocenul din bazinul Roșia este cunoscut mai bine din anul 1935 prin lucrarea lui M. Paucă în care sunt trasate caracteristicile principale ale stratigrafiei depozitelor neogene de tip Panonian din împrejurimile Beiușului. Autorul arată că în satul Roșia, la sud de biserică, Pliocenul este format din marne ponțiene, care trec spre partea superioară la o alternanță de marne și nisipuri, din care a recoltat și determinat următoarele specii: *Melanopsis fossilis* Gmel., *M. vindobonensis* Fuchs, *M. bouéi* Fer., *Limnocardium cf. apertum* Brus., *L. cf. andrusowi* Lör., *Congeria aff. halavatsi* Brus., *C. aff. zujoviči* Brus.

Elementele faunistice recoltate de noi din această regiune, ne permit să facem unele observații privitoare la posibilitatea orizontării acestor depozite.

Formațiunile pliocene formează o fișie de lățime variabilă, cu direcția NW—SE; ea se întinde de o parte și de alta a văilor Roșia și Lazuri spre confluența acestora, ocupând și partea sud-vestică a zonei Sohodol.

Deși avem de a face cu o succesiune monotonă de depozite, totuși în cuprinsul lor, la Roșia, se pot separa două orizonturi:

Orizontul inferior alcătuit, în bază, din marne foarte nisipoase, fin micacee, de culoare gălbui, care trec spre partea superioară a orizontului la nisipuri argiloase gălbui. În marnele bazale apare o faună foarte bogată în indivizi și reprezentată prin:

Melanopsis fossilis Mart.

Melanopsis vindobonensis Fuchs

Fragmente de congerii mari, nedeterminabile.

Spre partea superioară a depozitelor marnoase fauna este mai variată, fiind alcătuită din următoarea asociatie, citată în ordinea frecvenței:

Melanopsis pygmaea Höern.

Melanopsis bouéi Fer.

Melanopsis bouéi multicostata Handm.

Melanopsis stricturata Brus.

Melanopsis sturi Fuchs

Pachydaena cobilcescui Font.

Limnocardium secans Fuchs



- Limnocardium otiophorum* Brus.
Boistelia stricturata Jek.
Theodoxus soceni Jek.
Theodoxus sp.
Pleuroceras kochi Fuchs
Lytoglyphus sp.
Congeria sp.
Bithinia sp.

Orizontul superior este constituit din același fel de depozite, adică marne nisipoase micacee, dar de culoare cenușie. În acest orizont apar congerii de talie mare și cardiacee:

- Congeria aff. ornithopsis* Brus.
Congeria partschi Cžj.
Limnocardium cf. apertum Müns.
 Fragmente de cardiacee mari, nedeterminabile.

Marnele nisipoase sunt acoperite de marne cenușii-albăstrui cu spărtură concoidală.

În conținutul micropaleontologic al acestor depozite se constată prezența, în mare număr a ostracodelor. De asemenea este de remarcat prezența unei asociații de lamelibranchiate și gasteropode de talie foarte mică. Lamelibranchiatele și gasteropodele fiind foarte fragile și într-un stadiu incipient al dezvoltării lor — cu protoconca mult dezvoltată față de restul cochliei — nu se pot determina specific. Totuși, generic, dintre lamelibranchiate se observă mareea frecvență a cardiaceelor (*Limnocardium*, *Replidacna*) și a congerilor, iar dintre gasteropode abundă genurile: *Valvata*, *Theodoxus*, *Hydrobia*, *Gyraulus*, *Orygoceras*.

În comuna Lazuri, la vest de biserică, depozitele pliocene au următoarea succesiune:

În bază, pe o grosime de circa 4 m, se găsesc nisipuri foarte fine, de culoare gălbui, nestratificate și nefosilifere. Aceste nisipuri trec spre partea superioară la o alternanță de marne și nisipuri cenușii-gălbui care conțin congerii mari și cardiacee de tipul celor întâlnite la Roșia. Fosilele sunt foarte friabile și nu se pot recolta decât sub formă de fragmente.

Pliocenul din regiunea Sohodol apare foarte sporadic fiind constituit din nisipuri cenușii-albăstrui sau gălbui, precum și din marne nisipoase cenușii-albăstrui, neregulat stratificate. Atât marnele cât și nisipurile sunt nefosilifere. În depozitele pliocene din această regiune se întâlnesc și cărbuni într-un stadiu de incarbonizare foarte puțin avansat



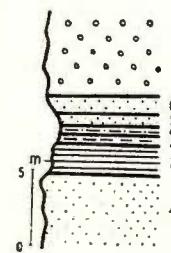
și pe o suprafață extrem de restrânsă, încit nu pct constituie obiectul unor exploatari (fig. 9).

Din descrierea litologică și mai ales din conținutul paleontologic al formațiunilor de mai sus, reiese că Pliocenul de la Roșia are caracterele depozitelor panoniene care s-au sedimentat în apele unei mări închise.

Fig. 9. — Coloana stratigrafică a Pliocenului de la Lazuri.
1, nisipuri foarte fine, gălbui, nestratificate, nefosiliere; 2, marne gălbui cu pete cafenii, fosiliere (congerii mari și cardiace foarte friabile); 3, marne cenușii, foarte nisipoase, cu ostracode, cardiace și congerii mic; 4, marne gălbui nefosiliere nestratificate; 5, nisipuri gălbui, nefosiliere; 6, nisipuri cafenii; 7, pietrisuri de terasă.

Stratigraphische Kolonne des Pliozäns von Lazuri.

1, sehr feine, gelbliche, ungeschichtete, nichtfossiliführende Sande; 2 gelbe, braungefleckte, fossiliführende (große Congerien und sehr brüchige Cardiaceen) Mergel; 3, aschgrau, sehr sandige Mergel, mit Ostracoden, Cardiaceen und kleinen Congerien; 4, gelbliche, ungeschichtete, nichtfossiliführende Mergel; 5, gelbliche, nichtfossiliführende Mergel; 6, bräunliche Sande; 7, Terrassenkies.



Apele acestei mări, care ocupau Depresiunea panonică, au pătruns în bazinul Beiuș și au înaintat sub forma unui golf și în regiunea Roșia.

Stratigrafia depozitelor pliocene de tip Panonian a fost foarte mult discutată de către geologii unguri, austrieci și români. Discuțiile s-au purtat mai ales cu privire la paraleлизarea Panonianului cu depozitele pliocene din bazinul dacic, precum și cu privire la existența unei continuități sau a unei lacune de sedimentare între Sarmațian și Ponțianul propriu zis.

Termenul de Panonian a fost întrebuită pentru prima dată de R oth v. Telegd în 1879, care atribuia Panonianului „depozite de vîrstă neogenă superioară, mai noi decât Sarmațianul dar mai vechi decât Cuaternarul, despre care nu se poate preciza dacă aparțin Ponțianului sau Levantinului”.

Pentru aceleasi depozite a fost întrebuită o serie de termeni, dintre care amintim pe cei mai adesea folosiți: „strate cu *Congeria*” (M. Hörnes), „strate cu *Valenciennius*” (O. Wenz), „strate cu *Congeria rhomboidea*” (J. Halávats) etc.

În ceea ce privește sedimentarea care a urmat după Sarmațian, unii autori (M. Hörnes, 1897; I. Löhrenthey, 1903; Z. Schréter, 1912) erau de părere că în Depresiunea panonică sunt strate de tranziție între Sarmațian și Pliocen. Alții dimpotrivă, admit existența unei perioade continentale între cele două etaje. La această părere se raliază și M. Paucă (1935). Autorul admite existența unei perioade de exondare între Volhinian și Ponțian, perioadă care a impiedicat persistența

formelor salmastre, permisind în schimb dezvoltarea melanopsidelor, care în Ponțian au atins maximum de variație. După M. Păucă, Pliocenul din bazinul Beiuș este reprezentat prin două orizonturi: orizontul inferior — Ponțian; orizontul superior — Dacian și poate baza Levantinului.

Într-o lucrare mai nouă, M. P. Stevanović (1951) arată că prin compararea, pe baza moluștelor, a depozitelor din SE bazinului Panonic cu depozitele pontiene din regiunea bazinului dacic-euxinic, a ajuns la concluzia că: „Stratele superioare cu congerii din bazinul Panonic sunt echivalente cu Ponțianul sensu stricto”. De asemenea, autorul restrânge termenul de Panonian pentru depozitele echivalente „stratelor inferioare cu congerii”. În cuprinsul Ponțianului s. str. se deosebesc două subdiviziuni (Ponțian s. str. inferior sau stratele cu *Abichi* și Ponțianul s. str. superior sau stratele cu *Congeria rhomboidea*, iar în Panonianul s. str.: Panonian s. str. inferior — strate cu *Congeria ornithopsis* — și Panonian s. str. superior — strate cu *Congeria partschi* —).

În Pliocenul din bazinul Vienei, A. Papp (1953) a separat o serie de zone pe care le denumește cu inițiale alfabetice de la A la H. Tot pe bază de faună, A. Papp ajunge la unele paralelizări, considerînd că zonele superioare F—H reprezintă cu siguranță Ponțianul propriu-zis.

Prin compararea asociației faunistice din depozitele neogene-superioare din bazinul Roșia cu cea din bazinul Vienei și din regiunea panonică a Jugoslaviei, rezultă că majoritatea formelor comune cu regiunile citate sunt acelea care se situează în Panonianul s. str. al lui Stevanović (1957) și în zonele B, C și D (?) ale lui Papp (1953), (tabelul 7).

Totuși, prezența formelor de *Limnocardium secans* Fuchs și *L. apertum* Münsch din regiunea Roșia, pe care P. M. Stevanović (1951), A. Papp (1953), S. Gillet (1943) le consideră ca fosile caracteristice exclusiv pentru Ponțian, ne face să ezităm în sincronizarea strictă a acestor depozite cu Panonianul s. str. (stratele inferioare cu congerii).

Pe de altă parte, în Pliocenul de la Roșia apar cardiacee cu totul noi care, pe cît se pare, nu au fost menționate pînă acum în depozitele de tip panonian, dar care se întîlnesc frecvent în regiunea bazinului dacic-euxinic. Este vorba de *Pachydacna cobilcescui* Font.

Pachydacna cobilcescui apare în baza Dacianului în regiunea subcarpatică și cum la Roșia această formă se situează în orizontul inferior al depozitelor pliocene, se pune problema migrației acestor cardiacee, migrație de care se leagă în mod implicit vîrstă depozitelor care le conțin.



Majoritatea autorilor sunt de părere că în timpul legăturii de scurtă durată, ce a existat între Depresiunea panonică și bazinul dacic-euxinic în Portaferrian (Ponțian superior), migrarea moluștelor s-a produs de la vest către est. După P. ře ſe v a novič și A. Pap p., prosodacnele sunt singurele care au migrat în sens invers. În cazul acesta, ținând seama de *P. cobilcescui*, care în regiunea subcarpatică marchează baza Dacianului, depozitele de la Roșia sunt mult mai tinere decât Panonianul propriu-zis (*sensu stricto*) și chiar decât Ponțianul *s.str.*

Însă, deoarece această specie este în asociație cu o faună care cel puțin în parte este ponțiană, ne întrebăm dacă nu cumva locul de apariție și al acestor cardiacee nu este tot în bazinul panonic și dacă nu cumva migrarea acestor specii a avut loc în același sens ca și al tuturor celorlalte cardiacee din bazinul panonic spre bazinul dacic-euxinic, prin regiunea de azi a Porților de Fier.

Pentru o clarificare definitivă a problemei este necesară cercetarea din aproape în aproape a Pliocenului din bazinile neogene de pe versantul vestic al Munților Apuseni și din Banat, pentru a se urmări prezența acestor forme și pentru a se putea stabili dacă ele au luat naștere pe seama cardiaceelor sarmațiene din bazinul panonic. În felul acesta se vor obține noi date necesare paraleлизării depozitelor din bazinul panonic cu cele din bazinul dacic-euxinic.

Asemenea date vor putea de asemenea arăta dacă depozitele pliocene din bazinul Beiuș și deci și cele de la Roșia, reprezintă Panonianul *s.str.* (echivalentul Sarmățianului superior și Meotianului din Subcarpați) aşa cum consideră A. Pap p. Pînă atunci credem că această paraleлизare este provizorie.

3. CUATERNAR

Depozitele cele mai recente din bazinul Roșia sunt reprezentate prin pietrișuri de terasă și prin aluvioni. De asemenea în cuaternar au avut loc pornituri.

Pietrișurile de terasă apar în cîteva puncte și anume deasupra depozitelor pliocene de la Lazuri, ca și în culmea dealului cu cota 439 situat între comuna Lazuri și comuna Sohodol. Ele sunt constituite din blocuri de șisturi cristaline (micașisturi, șisturi sericitoase), conglomerate silicioase și cuarțite roșii-violacee (Permian), cuarțite albe liasice, calcare dolomitice și calcare negre (Triasic), calcare de Stramberg. Mărimea acestor blocuri variază de la un centimetru la un decimmetru.

Aluviunile recente se întâlnesc mai ales în lungul văilor care străbat regiunea depresionară a Roșiei. Ele reprezintă materialul transportat și depus de piraiele afluențe Crișului Negru.

Porniturile sunt localizate pe formațiunile pliocene și mai ales pe marnele cretacic-superioare.

C) ASPECTE PALEOGEOGRAFICE

După faza principală de mișcări orogene mezocretaceice, în Munții Apuseni, ca și în Carpații orientali și meridionali din țara noastră, au avut loc mișcări încete – basculare – de coborîre sau de ridicare. Ca prim efect al acestor mișcări oscilatorii este acela al formării depresiunilor intramuntane. Astfel a luat naștere și depresiunea Roșia, care a fost ocupată, cu intrerupere, de ape marine sau lacustre, din Cretacicul superior (Turonian-Senonian) și pînă în Cuaternar cînd s-a produs colmatarea sa.

Transgresiunea cretacic-superioară începe în bazinul Roșia în Turonian, prin conglomerate roșii, asemenea celor întinute și în regiunea Remetei mai spre nord.

Caracterul transgresiv al conglomeratelor este dat atât de caracterul poligen al acestora, cât și de faptul că se dispun pe termeni foarte diferenți ca vîrstă ai fundamentului.

Conglomeratele bazale trec spre partea superioară la gresii și marne. Aceste depozite, luate în ansamblu, prin conținutul faunistic și litologic au aspectul Plănerului superior din regiunea Ormeniș, din bazinul Babadag, din Germania.

Transgresiunea turoniană se continuă în Senonian, marea avînd maximum de extindere în Campanian-Maestrichtian.

În Senonian se constată în general prezența unui facies de tip Gosau, în cuprinsul căruia se observă unele variații. În apropiere de țărm, unde era un aport de apă dulce de pe continent, au existat condiții pentru formarea unui facies salmastru bogat în *Cerithium*, *Glauconia*, *Natica*.

Tot spre marginea bazinului, în Senonian se realizează condițiile dezvoltării unui facies recifal, care a dus la formarea calcarelor masive cu aspect zaharoid din dealul Misei, Dealul Dosului, dealul Măgura (Lăzuri). Fauna acestor calcară recifale se caracterizează printr-o mare bogăție de indivizi, ca și printr-o mare variație de forme. Caracterul recifal al acestor depozite, depuse într-o mare puțin adîncă și cu temperatură ridicată, este evident. Formele de hipuriți din dealul Misei, de exemplu, ating uneori 0,50 m lungime, iar genurile *Actaeonella* au o cochlile extrem de groasă.

În porțiunile mai adânci ale bazinului s-au depus formațiuni pelitice în facies marnos cu inocerami, specifice acestor condiții batimetriche, începînd din Turonian pînă în Maestrichtian inclusiv. Deci, faciesul marnos din regiune este sincron parte cu faciesul salmastru și parte cu faciesul recifal.

Variația faciesurilor Cretacicului superior pe o suprafață atât de restrînsă este prin urmare condiționată de paleorelief care a creat condiții diferite în procesul de sedimentare. Acolo unde condițiile biologice au fost favorabile pentru dezvoltarea recifilor de corali și rudiști, s-au depus calcarele zoogene, iar marnele s-au sedimentat în apele mai adânci. În apele de lîngă țărm, unde aportul de apă dulce de pe continent a fost important, s-au format succesiv sedimente marine și salmastre, cu o faună bogată în gasteropode.

Schimbările litologice și faunistice au fost determinate și de variația liniei de țărm, determinată la rîndul ei de caracterul diferit al mișcărilor oscilatorii. Așa se explică, pe suprafața restrînsă a bazinului Roșia, existența atât a faciesurilor marine (recifal sau detritic), cât și a faciesului salmastru. Concomitent cu aceste mișcări oscilatorii au avut loc și eruptiile vulcanice dovedite de tufurile vulcanice din dealul Botiasecu sau dealul Mihețului, ca și de andezitele din dealul Scăunel. De asemenea este posibil ca în Cretacicul superior să fi existat și eruptiuni submarine, de care se leagă rocile silicioase cu aspect de jaspuri din Dealul Dosului.

Din cele expuse mai sus, considerăm că transgresiunea cretacic-superioară din bazinul Roșia a venit din sud-est, dinspre munții Mureșului. Marea turoniană a înaintat progresiv spre nord instalîndu-se în regiunile depresionare Roșia și Remeți. În Santonianul superior se formează calcarele cu hipuri și *Actaeonella*, bine dezvoltate atât în partea de sud a Munților Apuseni (munții Trascău, Metaliferi, Drocea), cât și în partea de nord a lor (bazinul Roșia, Remeți, Borod). Brațul de mare care ocupa versantul estic al munților Gilău făcea legătură între regiunile menționate (vezi schița paleogeografică — pl. LXII).

La sfîrșitul Senonianului cea mai mare parte a teritoriului țării noastre se exondează. Numai unele regiuni, ca nord-vestul bazinului Transilvaniei, bazinul Hațeg și bazinul Poiana Rusă, rămîn acoperite de mlaștini și de lacuri cu apă dulce.

Marea cretacic-superioară care scăldă regiunea munților Pădurea Craiului, ca și restul României, avea caracter mediteranean cu apă caldă, fapt dovedit de răspindirea mare a calcarelor recifale. Prezența inoceramilor nu trebuie legată de existența curentilor reci, aşa cum se susținea



pînă acum, deoarece în bazinul Roșia am întîlnit forme de inocerami în gresiile cu *Actaeorella*. Acest fapt denotă că inoceramii se adaptau ușor la diferite condiții batimetricre și de temperatură pe de o parte, iar pe de altă parte inoceramii fiind forme bentonice, la adincimile respective temperatură apei putea fi ceva mai scăzută.

Climatul cald din Maestrichtian se menține același și în Danian cînd, în regiunile în care s-a identificat, s-a dezvoltat o vegetație de tip mediteranean (*Sabal major*).

Afinitățile pe care le prezintă fauna din Cretacicul superior de la Roșia cu cea din R. P. Polonă, R. P. Ungaria și R. S. F. Jugoslavia, duc la concluzia că în Cretacicul superior există o legătură între marea amplasată pe teritoriul Munților Apuseni cu marea din regiunile menționate.

La sfîrșitul Cretacicului superior regiunea a fost exondată fiind supusă acțiunii de denudare a rîurilor. După o lungă perioadă continentală post-cretacică, bazinul Roșia este invadat de apele Pliocenului care veneau din Depresiunea panonică prin bazinul Beiuș (vezi schița paleogeografică — pl. LXIII). În acest timp s-a sedimentat o serie monotonă de depozite, cu caracterele faunistice amintite. După aspectele litologice și paleontologice, putem deduce că în Pliocen apele aveau caracterul unei mări închise. Astfel culoarea albăstruie pe care o prezintă marnele pliocene din unele părți (Sohodol), ca și lipsa totală de macrofaună din această regiune, dovedesc prezența unor condiții specifice mediului reducător bogat în hidrogen sulfurat. În schimb, în regiunea litorală, fauna de moluște se dezvoltă din abundență, apele fiind mereu oxigenate.

La sfîrșitul Pliocenului regiunea a fost din nou exondată, fiind supusă acțiunii agenților externi, începînd din Levantin pînă astăzi.

III. TECTONICA

Tectonica bazinului Roșia este strîns legată de dezvoltarea geotectonică a Munților Apuseni, respectiv a masivului Pădurea Craiului. Caracterul de bazin pe care îl are regiunea, face ca ea să prezinte unele particularități specifice, ca rezultat al mișcărilor orogenice din faza laramică.

În cele ce urmează vom prezenta mai întîi datele tectonice ale cercețătorilor anteriori și apoi observațiunile noastre referitoare la tectonica acestei regiuni.

Pentru prima dată M. Pálly (1914) și P. Rozloznik (1936) au arătat că formațiunile permiene și mezozoice din partea de sud-est a munților Pădurea Craiului sunt dezvoltate în facies de Codru și



că ele sănt în poziție tectonică peste cele din partea nordică, care, prin poziția lor structurală, reprezintă autohtonul. Faciesul diferit al unității de Pădurea Craiului, cît și poziția sa tectonică, pledează pentru o unitate cu caracter propriu.

Ulterior, T. h. K r ä u t n e r (1937, 1939) a confirmat existența acestei pînze, trasind limita dintre formațiunile pînzei și cele ale autohtonului.

Indicații mai detaliate asupra tectonicii munților Pădurea Craiului și a regiunii Roșia se găsesc în lucrările lui G. r. R ā i l e a n u (1958), D. P a t r u l i u s (1953), I. P r e d a (1962).

După G. r. R ā i l e a n u (1958), depozitele mezozoice din Pădurea Craiului au fost afectate de două faze principale de mișcări tectonice ale cutărilor alpine :

Faza austriacă — din Cretacicul mediu — a produs cutarea primelor trei cicluri de sedimentare și exondarea regiunii. Totodată au luat naștere unele linii de minimă rezistență, care au înlesnit ascensiunea către suprafață a topiturilor magmatice. După această fază a avut loc șariajul pînzei de Codru. Autorul menționează posibilitatea mișcărilor subhercinice.

Faza laramică — de la sfîrșitul Senonianului — a cutat depozitele neocretaceice.

Autorul menționează pentru prima dată și existența mișcărilor kimmerice vechi, manifestate la sfîrșitul Triasicului superior. Mișcările oscilatorii din această fază au fost însoțite și de mișcări de cutare.

În 1963 I. P r e d a identifică în faciesul de Bihor formațiuni jurasice și cretacic-inferioare. Deoarece formațiunile cele mai noi care apar la zi de sub pînza de Codru reprezintă Aptian—Albianul inferior, autorul consideră că orogeneza austriacă (Albian) este cea care a imprimat caracterele principale tectonice Munților Apuseni de nord și a produs încălcarea pînzei de Codru.

Din cele expuse mai sus, rezultă că condițiile tectonice din partea de sud-est a munților Pădurea Craiului au fost variate.

Din punctul nostru de vedere este necesar să insistăm asupra cîtorva aspecte legate de mișcările kimmerice noi, de existența faciesului deflis al Cretacicului inferior, precum și de prezența Turonianului din bazinul Roșia.

Conform celor menționate de noi, ca și de cercetătorii anteriori, depozitele sedimentare care constituie bazinul Roșia se dispun discordant și transgresiv peste un fundament alcătuit din depozite triasice, jurasice și cretacic-inferioare și care aparțin celor două unități tectonice : unitatea de Codru și unitatea de Pădurea Craiului.

Referitor la fazele de orogeneză kimmerice vechi și kimmerice noi, care au afectat formațiunile din fundamentul depresiunii Roșia, ne raliem părerii exprimate de G. r. Răileanu și I. Predea. Sintem însă de părere că faza principală a încălecării pînzei de Codru peste autohtonul de Bihor – Pădurea Craiului este faza austrică și nu faza subhercinică.

Într-adevăr, direcția NNE–SSW a depozitelor din autohton, direcție care este aproape perpendiculară pe direcția NW–SE a depozitelor din pînză, ne conduce la concluzia că înainte de șariaj depozitele au fost cutate de mișcări orogenice premergătoare mișcărilor austrice (Ii. Still, 1953). Prezența faciesului de fliș din regiune ne sugerează existența mișcărilor preaustrice, care au continuat mișcările kimmerice noi.

După paroxismul fazei austrice, care a avut ca efect șariajul amintit, întreaga regiune a Munților Apuseni de nord a fost exondată, comportându-se apoi ca un bloc relativ rigid. Depozitele triasice și jurasică au fost puternic faliate, dind naștere unui graben alungit în direcția NW–SE (pl. LX/III), în cuprinsul căruia s-au instalat ulterior apele mării cretacic-superioare, formîndu-se astfel depresiunea post-tectonică Roșia.

Raporturile tectonice ale formațiunilor ante-turoniene (unitatea de Codru încălecată peste unitatea de Pădurea Craiului), ca și raporturile formațiunilor cretacic-superioare cu fundamentul, ne determină să considerăm că mișcările din faza principală de orogeneză au avut loc în timpul Albianului.

Avînd în vedere că depozitele cretacic-superioare din bazinul Roșia încep cu Turonianul inferior, considerăm de asemenea că nu avem nici un indiciu asupra manifestării fazei de orogeneză subhercinică. Prin urmare, prezența Turonianului evidențiază, cel puțin pentru regiunea certată de noi, absența fazei de cutare subhercincice.

Deci, fără să contestăm manifestarea acestei faze de orogeneză în alte regiuni din Munții Apuseni, părerea noastră rămîne totuși că orogeniza care a avut efecte principale asupra tectonicii Munților Apuseni de nord este faza de orogeneză austrică. Această fază a fost urmată de mișcări oscilatorii, atât pozitive cât și negative, care au contribuit în mare măsură la formarea bazinelor intramuntoase și în urma căror a luat naștere și bazinul Roșia.

Tectonica formațiunilor care constituie umplutura bazinului Roșia reflectă efectele fazei laramice de la sfîrșitul Senonianului. Mișcările din această fază au imprimat stilul lor tectonic, formînd un sinclinarium cu



anticlinale și sinclinală secundare (pl. LX/IV). Acest sinclinorium este dirijat aproximativ NW—SE ; pe flancul de est stratele au căderi cuprinse între 10° — 30° , iar pe flancul de vest stratele înclină cu 40° — 60° (profilul din Dealul Dosului). De asemenea partea de sud-est a bazinului este afectată de două falii importante care deplasează axul sinclinoriumului către est. Este foarte probabil ca faliile din fundament, care afectează depozitele triasice și jurasice, să fi fost reactivate în mișcările laramice, cind sînt antrenate și depozitele turoniene și senoniene.

Faliile din sud-estul bazinului sunt :

Fală Holzilor, care se urmărește de la Virful Coastei pînă în Virful Holzilor ; are direcția WE aducînd în contact calcarurile de Stramberg cu depozitele marnoase ale Cretacicului superior.

Fală Sohodolului, de pe teritoriul comunei Sohodol, are direcția SW—NE. De-a lungul acestei falii, spre rama bazinului, depozitele cretacic-superioare vin în contact cu depozitele liasice și triasice ale autohtonului.

Fală Lichii este altă linie importantă de falie care afectează depozitele cretacice din interiorul bazinului ; ea apare în lungul Pîrîului Lichii și formarea ei a fost probabil înlesnită de sistemele de fali care întreiau depozitele jurasice și triasice din fundament.

La sfîrșitul Cretacicului (Senonianului) regiunea a fost exondată o lungă perioadă de timp. Depozitele sarmatiene care transgredează în partea de vest a bazinului nu se întîlnesc în interiorul depresiunii. Lipsa lor poate fi interpretată în mod diferit și anume fie că nu s-au depus, fie că au fost înălțurate complet prin eroziune. Depozitele pliocene se aştern discordant peste Cretacicul superior.

Deși în regiunea cercetată de noi nu se pot observa și efectele altor faze de orogeneză ale cutărilor alpine, cu siguranță că ele s-au manifestat în alte părți ale masivului Pădurea Craiului. Astfel, transgresiunea sarmatiană din regiunile învecinate (bazinul Beiuș, Borod, Zalău) a avut loc ca urmare a mișcărilor stirice. De asemenea, slaba cutare a formațiunilor sarmatiene din regiunile menționate se datorează mișcărilor orogenice de la sfîrșitul Sarmatianului (faza atică), mișcări care în alte regiuni ale țării (Depresiunea precarpatică) au avut un efect mult mai puternic.

Regiunea a fost reluată și în mișcările orogenice din faza valahă dela sfîrșitul Pliocenului, care însă au avut un ecou slab în regiunea Roșia.



În concluzie, faza principală tectonică care a avut ca efect încălcarea domeniului de Codru peste domeniul de Pădurea Craiului, a fost faza austrică. Faza de orogeneză care a definitivat tectonica bazinei Roșia a fost faza laramică de la sfîrșitul Cretacicului, cînd a avut loc cutarea, exondarea și fragmentarea formațiunilor cretacice; pe liniile de minimă rezistență s-a pus în loc eruptivul din dealul Scăunel.

Raporturile de interdependentă cauzală care au existat între orogeneză și magmatism sunt puse în evidență prin apariția magmelor în lungul principalelor linii de dislocație. Astfel, liniile de ruptură din regiunea Roșia, Lazuri, Sohodol, realizate prin mișcările tectonice anterioare mișcărilor laramice și reluate în această fază, au jucat un rol destul de important, deoarece au favorizat insinuarea magmelor care fac parte din seria banatitică din Vlădeasa. Astfel, în partea de est a corpului eruptiv din bazinul Roșia, în afara perimetrlui regiunii cercetate de noi, se constată o serie de linii de falii care au înlesnit ascensiunea topiturilor magmatice și a căror constituție mineralologică este identică cu cea a rocilor magmatice din dealul Scăunel.

De asemenea, intercalațiile de tufuri vulcanice din marnele senoniene (dealul Botiascu, dealul Miheț) sunt alte dovezi despre activitatea vulcanică din timpul Cretacicului superior.

În ceea ce privește punerea în loc a acestor roci, am arătat anterior argumentele pe baza căror o legăm de faza laramică.

IV. MORFOLOGIA DEPRESIUNII ROȘIA

Unitatea geomorfologică a depresiunii Roșia corespunde bazinului geologic care s-a schițat la sfîrșitul Cretacicului mediu și a funcționat, cù intermitențe, pînă în Pliocen. Acesta a luat naștere ca efect al mișcărilor oscilatorii negative care au condiționat fracturarea regiunii. Pe de altă parte, formațiunile triasice, jurasicice și cretacic-inferioare, fiind constituite în cea mai mare parte din roci casante, au imprimat un anumit caracter fracturilor și tuturor dislocațiilor radiare care au avut ca efect formarea acestui bazin.

În perioadele de gliptogeneză care au urmat după sedimentare, formațiunile cretacice și pliocene au fost supuse denudației, în special acțiunii de eroziu ne care a sculptat relieful ce se observă astăzi. Prin urmare, mișcările scoarței terestre, precum și caracterul lor, au avut un efect



însemnat în formarea depresiunii, iar natura petrografică a sedimentelor și acțiunea agenților externi au imprimat caracterul morfologic.

Analiza morfometrică și morfografică. Din punct de vedere morfometric, depresiunea cuprinde altitudini între 200 și 800 m, media fiind de circa 400 m. Zonele cele mai înalte conturează morfologic depresiunea și sunt constituite din culmi grefate pe calcare, fapt pus în evidență — morfometric — prin altitudini ce depășesc 650 m.

Din punct de vedere morfologic în general, depresiunea este dezvoltată asimetric; partea de vest este mult mai îngustă. Aici pantele au valorile cele mai mari — peste 35° în zona calcaroasă și sub 20° în restul formațiunilor geologice. Versantul estic este mult mai domol, înregistrând totuși și el o ruptură de pantă situată aproximativ în zona de dezvoltare a conglomeratelor și a calcarelor.

Analiza morfogenetică. Înterdependența cauzală dintre acțiunea agenților interni și externi se face remarcată în cadrul depresiunii Roșia, atât în limitele văilor, cât și ale interfluiilor. În funcție de principalele formațiuni geologice, se desprind următoarele tipuri de relief: relief dezvoltat pe calcare, pe conglomerate, gresii și marne.

Relieful dezvoltat pe calcare este situat la bordura depresiunii, alcătuind în general zona cea mai înaltă. Acest relief se caracterizează printr-o creastă aproximativ continuă, mărginită de abrupturi, cu forme carstice de suprafață, dintre care menționăm lapiezuri, doline (dealul Misei), polji (groapa Taniei); la contactul dintre zona calcarelor cu celelalte formațiuni, în general impermeabile (marne, argile), apar izvoare (Dealul Dosului, dealul Misa, dealul Măgurii) care generează o rețea hidrografică permanentă; excepție face valea Roșia-Albioara, care în cursul superior are caracter intermitent, generat de infiltrările și de sorburile din masa calcaroasă. Aspectul de creastă al întregii regiuni calcaroase este imprimat de dezvoltarea unei rețele hidrografice opusă (rețea grefată inițial pe lapiezuri — care au fost transformate în torenți). Acțiunea de denudație s-a manifestat intens datorită lipsei de continuitate în haina vegetală (pădurilor de foioase).

Relieful dezvoltat pe conglomerate și gresii comportă caracter pseudocarstice, generate de cimentul calcaros precum și de materialul calcaros care constituie majoritatea elementelor acestora. Datorită durității masei conglomeratelor, ele dău forme înalte situate la altitudini de peste 400 m. La contactul cu celelalte formațiuni



apare o nouă generație de văi, aşa cum este în bazinul superior al văii Vălanilor.

Relieful dezvoltat pe mărne ocupă suprafața cea mai mare a regiunii. Subliniem faptul că în zonele în care mărnele prezintă intercalații de nisipuri (îndeosebi mărnele pliocene) instabilitatea terenurilor este maximă. Apar astfel alunecări de teren în care pot fi reconstituite răpile de desprindere, valurile de alunecare și o rețea hidrografică minoră haotică (ex. alunecările din regiunea comunei Lazuri). În zonele în care mărnele sunt calcaroase, stabilitatea terenurilor este relativ ridicată, observându-se alocuri numai mici văluriri.

Din punct de vedere structural, depresiunea se suprapune în mare, unui sinclitorium care a imprimat, în stadiul inițial, o rețea hidrografică conformă. Valea Roșia-Albioara păstrează astăzi numai un sector din vechiul său curs.

După sensul de înclinare a formațiunilor, subliniem caracterul consecvent pentru toate văile care curg de la nord spre sud. Deci ele prezintă profilul longitudinal cu cădere continua și cu versanții simetriei. Rupturile de pantă care se întâlnesc sunt strict locale și sunt legate numai de natura litologică.

Interfluviul situat între valea Roșia-Albioara și valea Vălanilor reprezintă din punct de vedere morfologic o inversiune de relief, astfel că afluenții văii Vălanilor au un caracter obsecvent (curg contrar înclinării stratelor), ceea ce face ca ele să prezinte numeroase rupturi de pantă.

Față de axul sinclitoriumului, se întâlnesc și văi transversale, cum este valea Roșia sau valea Roșia-Albioara la sud de dealul Botiascu.

Analiza morfosculturală relevă în primul rînd acțiunea apelor curgătoare asupra diferențelor formațiuni geologice. Principalele văi care drenează regiunea sunt :

Valea Roșia, care este cea mai importantă, taie în cea mai mare parte depozitele marnoase ale Cretacicului superior, iar înainte de confluența cu pîrîul Lazuri, trece în depozite calcaroase triasice. Albia prezintă numeroase meandre. Are trei afluenți principali : Roșia-Albioara lipsită de apă, valea Pietrii Albe (valea Cuților) și pîrîul Roșia care izvorăște din izbucul Steazului.

În partea de NW se află valea Vălanilor, cu un curs foarte leneș și de asemenea cu multe meandre. Afluenții de pe partea dreaptă a acestei



văi oferă deschideri interesante în gresiile cu *Actaeonella* ale Senonianului.

Partea de SE a bazinului este tăiată de pîrîul Lazurilor și pîrîul Sohodol, care au un debit de apă mai bogat.

Pîrîul Lazurilor străbate depozitele marnoase ale Cretacicului și nisipurile pliocene, unindu-se cu valea Roșia la sud de comuna Roșia.

Pîrîul Sohodol își trage numele de la faptul că este adesea fără apă; trece prin extremitatea sud-estică a depresiunii, avînd ca affluent mai important pîrîul Toplița.

Bazinile acestor văi sunt asimetric dezvoltate, tocmai ca rezultat al structurii geologice, ceea ce a imprimat și o modelare mult mai accentuată a părții de vest a bazinelor hidrografice. Ca urmare a acestui fapt, văile păstrează în versanții lor rupturi de pantă care ne conduc la stabilirea a două etape succesive de adâncire. Apar astfel nivelele situate la 500 m și 600 m din bazinul Roșia-Albioara.

Toate văile care drenează regiunea au lunca bine dezvoltată. Lățimea cea mai mare a acesteia se întâlnește în zonele de confluență unde se observă și cursuri paralele. Ele sunt legate de afluxul de debit solid cărat de rîul principal și depus lateral.

În cadrul luncilor, mai pot fi depistate etape de dezvoltare a meandrelor (zone de eroziune ce alternează cu plăji, tăieri de meandre, brațe părăsite etc.). Contactul dintre luncă și versanți se efectuează brusc, el fiind reprezentat prin pante bine înierbate, ceea ce imprimă și o stabilitate mai mare terenurilor.

Privită din punct de vedere genetic, rețeaua hidrografică s-a grefat pe un sincliniu fiind inițial conformă, însă datorită nivelului de bază coborît, imprimat de Crișul Negru, au avut loc remanieri hidrografice. Un astfel de element este pus în evidență de o serie de nivele care apar pe versantul de vest al văii Roșia-Albioara și care arată direcția de curgere inițială a văii Vălanilor. De asemenea interfluviul dintre valea Vălanilor și valea Roșia-Albioara, prezintă o înșeuare care corespunde vechiului curs al văii Vălanilor.

În concluzie, din prezentarea geomorfologică sumară a regiunii, rezultă că dezvoltarea formelor de relief este strîns legată de evoluția geologică și tectonică a acesteia, aspectul reliefului actual fiind rezultatul acțiunii agentilor externi, în special a rețelei hidrografice care s-a dezvoltat aici probabil din Pliocenul superior. Formațiunile geologice, ca și structura regiunii, au imprimat rețelei hidrografice un anumit mod de acțiune, determinat și de nivelul de bază oferit de Criș.



V. SUBSTANȚE MINERALE UTILE

În regiunea cercetată de noi nu se întâlnesc roci care să prezinte o valoare importantă din punct de vedere economic, în afară de bauxite. Acestea se găsesc însă pe rama bazinului Roșia (dealul Pleș) și nu intră în perimetru de studiu.

Calcarele recifale curate, care eventual ar putea fi folosite pentru prepararea varului, au o dezvoltare foarte restrinsă încât nu sunt rentabile în vederea unei exploatari.

Roca cea mai răspândită din bazinul Roșia este reprezentată prin mărne. Acestea ocupă o suprafață întinsă în cuprinsul bazinului și ar putea fi întrebuintate, eventual, fie la fabricarea cimentului, fie la fabricarea țigelor, cărămizilor și olăriei. De aceea este necesar a se face un studiu amănunțit al acestor roci, pentru a se cunoaște proporția dintre CO_3Ca și substanța argiloasă și deci a se stabili dacă se pretează la fabricarea cimentului.

VI. CONCLUZII

În urma studiului geologic al bazinului Roșia din munții Pădurea Craiului, se desprind următoarele concluzii :

Bazinul Roșia a luat naștere ca rezultat al mișcărilor oscilatorii ce au însotit mișcările orogenice din faza austrică.

În urma mișcărilor austrice, marea revine în partea de sud-est a Munților Apuseni în Turonian și rămîne fără întrerupere pînă în Maestrichtian, cînd are loc faza de cutare laramică și cînd întreg masivul muntos al Apusenilor se exondează.

Pentru prima dată se menționează prezența Turonianului în această regiune.

În cadrul faciesului pelitic, de la Turonian superior se trece, în continuitate de sedimentare, la Senonian. Din cauza similitudinii de facies nu se poate trasa limita cartografică între cele două etaje. Paleontologic, Senonianul începe deasupra zonei cu *Inoceramus labiatus* var. *carpathica* S i m.

Senonianul este reprezentat printr-un facies de tip Gosau, în cuprinsul căruia se disting : faciesul detritic salmastru ; faciesul recifal ; faciesul marnos cu inocerami.

În timpul Senonianului mediu — Santonian-Campanian — s-au depus calcarele recifale ale faciesului de Gosau. În consecință, calcarele recifale sănt sincrone numai cu o parte a faciesului detritic.

Trecerea gradată a calcarilor recifale la marnele cu inocerami, precum și prezența inoceramilor în faciesul de Gosau, relevă că aceștia erau forme care se adaptau la diferite condiții batimetrice și la diferite condiții de temperatură. Deci, pentru a explica prezența inoceramilor în acest facies, nu este necesar să facem apel la influența apelor reci nordice.

Marnele tufacee cu intercalații de tufuri vulcanice din dealul Miheț nu aparțin Miocenului, așa cum au considerat cercetătorii anteriori, ci ele sănt cretacic-superioare, fiind identice din punct de vedere mineralologic cu cele întâlnite în marnele cu inocerami din dealul Botiascu.

De depozitele neocretacice din bazinul Roșia sănt legate roci magmatice efuzive de tip banatitic. Corpul andezitic din dealul Scăunel (Sohodol), ca și existența tufurilor intercalate în marnele cu inocerami, nu au mai fost menționate pînă acum în regiune.

În privința Pliocenului de la Roșia, el nu poate fi atribuit exclusiv Panonianului *sensu stricto*, deoarece prezența formelor de *Limnocardium secans* F u c h s și *Limnocardium apertum* M ü n s t. arată că cuprinde, cel puțin în parte, și Pontianul.

Lipsa totală a formelor corespunzătoare zonei A a lui P a p p dovedește, pentru regiunea noastră, existența unei perioade de exondare la începutul Pliocenului și probabil și la sfîrșitul Sarmațianului, exondare care este confirmată și de faptul că stratele cu *Congeria* se aştern, în bazinul Roșia, discordant și transgresiv peste depozitele Cretacicului superior.

Prezența speciilor de *Pachydacna cobîlcescui* F o n t. trebuie subliniată în mod deosebit, deoarece ea — ca și alte forme de tip dacic ce se vor mai întâlni — ar oferi posibilitatea rezolvării a numeroase probleme, printre care aceea privitoare la locul de apariție și migrație a acestor cardiacee și mai ales în privința paraleлизării depozitelor panoniene cu depozitele din bazinul dacic-euxinic.

În ceea ce privește tectonica bazinului Roșia, precizăm că faza orogenică principală, care a avut ca efect încălcarea pînzei de Codru, a fost faza austrică, manifestată în această parte a Munților Apuseni în Gault și Cenomanian?. Prezența Turonianului, ca și a continuității de

sedimentare dintre Turonian și Senonian, evidențiază, cel puțin pentru regiunea cercetată de noi absența fazei de cutări subhercinice.

Pe lingă cutările kimmerice vechi și kimmerice noi, menționate de cercetătorii anteriori și care au cutat depozitele triasice și jurasice în estul Pădurii Craiului, s-au făcut simțite și mișcările infra-cretacice; flișul Cretacicului inferior din regiune constituie o dovedă certă a existenței acestor mișcări.

Referitor la tectonica de amănunt a bazinului Roșia, s-a arătat prezența unui sinclinorium cu axul deplasat spre SW și care este tăiat de trei falii spre partea sudică.



VII. PALEONTOLOGIE

CRETACIC

Increngătura : VERMIDIENI

Clasa : CHAETOPODA Blainville 1815

Subclasa : POLYCHAETA

Ordinul : *Annelida* Lamarek 1812

Familia : *Serpulidae* Burmeister

Genul : *Serpula* Linné

Serpula subtorquata Münster

(Pl. VIII, fig. 1, 2)

Serpula subtorquata — G. Münster în A. Goldfuss (1862), pag. 221, pl. 70, fig. 11; I. Böhm (1892), pag. 94, pl. IV, fig. 23a-c; L. Noth (1931), pag. 331 pl. XVIII, fig. 24.

Această specie este reprezentată prin fragmente de tuburi trunchiate pentagonal. Deși fragmentele sunt mici, se poate observa totuși la partea exterioară fine striuri transversale, caracteristice acestei specii. A fost colectată din depozitele turoniene de pe Pîriul Pietrii.

Increngătura MOLLUSCA

Clasa : LAMELLIBRANCHIATA Blainville 1816

Ordinul : *Taxodonta* Neumayr 1883

Subordinul : Pseudo-etenodonta Deschaseux 1943

Familia : *Parallelodontidae* Dall.



Genul : *Cucullaea* L a m a r c k 1801

Cucullaea matheroniana d' O r b i g n y
(Pl. XIII, fig. 1, 2)

Arca matheroniana — A. d'Orbigny (1862), pag. 238, pl. 325.

Cucullaea matheroniana — E. Holzapfel (1889), pag. 208, pl. XXII, fig. 2, 4, 8.

Cucullaea (Idonearca) matheroniana — H. Scupin (1913), pag. 189, pl. 9, fig. 3, 5; pl. 10, fig. 12.

Dimensiuni : L = 45 mm ; I = 35 mm ; I/L = 77/100 ; g = 20 mm ; lungimea fațetei ligamentare = 21 mm ; lungimea părții anale = 22 mm.

Unicul exemplar din materialul nostru se prezintă ca mulaj. Forma este triunghiulară, puțin bombată și cu o carenă pronunțată spre partea posterioară. Aria ligamentară este aproape tot atât de lungă ca și partea anală. Croșetele sunt mici și puțin depărtate. Ornamentația constă din fine striuri de creștere. Șarniera nu se observă. H. Scupin o citează în Senonianul inferior din Germania.

Localizare : Dealul Măgura (Lazuri), din calcare grezoase senonian-inferioare.

Cucullaea sp.

(Pl. XIII, fig. 3, 4)

Dimensiuni : L = 40 mm ; I = 32 mm ; I/L = 80/100 ; g = 19 mm ; lungimea fațetei ligamentare = 23 mm ; lungimea părții anale = 15 mm.

Formă de asemenea triunghiulară, mult mai bombată decât *Cucullaea matheroniana* și cu porțiunea anală foarte mică. Se întâlnește tot ca mulaj încit nu se poate vedea dentiția.

Localizare : Dealul Măgura (Lazuri), în depozite senonian-inferioare.

Ordinul : *Dysodonta* N e u m a y r 1883

Familia : *M y t i l o i d a e* L a m a r c k

Genul : *Modiola* L a m a r c k 1801

Modiola radiata M ü n s t e r
(Pl. V, fig. 1, 2)

Mytilus radiatus — G. Münster in A. Goldfuss (1862), pag. 170, pl. 138, fig. 6.

Modiola radiata — E. Holzapfel (1862) pag. 221, pl. XXV, fig. 16; H. Scupin (1912), pag. 199, pl. 10, fig. 9; H. Andert (1934), pag. 202, pl. 10, fig. 29 a și b.

Formă alungită, umbone ascuțit; o carenă puternică pornește de la croșet spre partea posterioară. Ornamentația constă din fine și dese striuri radiare care se întrelăsă cu striuri de creștere ce sănt destul de pronunțate. Se întâlnește în Turonianul din Bohemia și în Senonianul inferior.

Localizare : Pîrîul Pietrii, în marne nisipoase. Turonian.

Modiola fabacea Holzapfel

(Pl. V, fig. 3)

Modiola fabacea — E. Holzapfel (1889), pag. 222, pl. 25, fig. 15; H. Andert (1934), pag. 203, pl. X, fig. 30.

Formă mică și asemănătoare ca aspect general cu *Modiola tipica* Forbes. Se caracterizează prin umbonele ascuțit spre partea anterioară, ce se rotunjește însă spre partea posterioară. De la croșet spre marginea paleală posterioară pornește o carenă pronunțată, slab rotunjită; marginea anterioară este rotunjită, iar cea posterioară este aproape dreaptă, numai la mijloc formează o mică inflexiune. Ornamentația este foarte caracteristică la această specie. Ea constă din striuri concentrice flexuoase spre marginea anterioară, dispunindu-se aproape perpendicular pe margine. Aceste linii de creștere devin paralele cu marginea posterioară. Spre umbone ornamentația este puțin vizibilă.

Localizare : Pîrîul Pietrii, în marne nisipoase. Turonian.

Familia : *Pteriidae Meck = (Aviculidae) Lamarck*

Genul : *Avicula* Klein 1753

Avicula pectinoides Reuss

(Pl. VI, fig. 5)

Avicula pectinoides — E. Reuss (1845), pag. 23, pl. 32, fig. 8, 9; E. Holzapfel (1889) pl. 25, fig. 20; G. Müller, A. Wollemann (1898), pl. V, fig. 1—3; H. Scu-pin (1913), pag. 85, pl. 12, fig. 6; H. Andert (1934), pag. 85, pl. I, fig. 1.

Dimensiuni : lungimea șarnierei = 15 mm; înălțimea șarnierei = 15 mm; raport lungime/înălțime = 100/100.

Avicula pectinoides este un lamelibranchiat de talie mică, de formă triunghiulară. Se caracterizează printr-o linie cardinală dreaptă ce se termină la ambele capete prin cîte o urechiușă, cea anterioară formează un umbone un triunghi ascuțit iar cea posterioară este de asemenea triunghiulară dar mai puțin ascuțită. Umbonele rotunjite depășesc cu puțin linia cardinală. Conturul acestei specii este foarte asemănător cu cel al

speciei *Aricula caudigera* Zittel. *Aricula caudigera* se deosebește totuși, prin talia mare și prin valve inegale.

H. Geinitz, E. Reuss și A. Fritch arată că această specie se întâlnește în șisturile din Bohemia ce corespund zonei cu *Inoceramus schloenbacki*. *Aricula pectinoides* se întâlnește în Turonian și în Senonian inferior.

Localizare : Pîrîul Pietrii, în gresii grosiere. Turonian.

Familia : *Pernidae* Zittel = (*Isogonomidae*)

Genul : *Inoceramus* Sowerby 1819

Inoceramus labiatus var. *opalensis* Böse

(Pl. II, fig. 1)

Inoceramus labiatus var. *opalensis* — O. Seitz (1935), pag. 457, pl. 38, fig. 4–6; pl. 39, fig. 24.

Unghiul axial 70°.

Exemplarul nostru incomplet păstrat, are caracterele speciei descrisă de O. Seitz ca *Inoceramus labiatus* var. *opalensis*.

Cochilie de formă ovală, ușor convexă, cu marginea anteroiară dreaptă. Suprafața echiliei prezintă o boltire mai pronunțată spre umbone, axul boltirii fiind deplasat către marginea anteroiară. Valva devine din ce în ce mai plată spre partea ventrală. Umbonele depășește foarte puțin linia cardinală și schițează o ușoară muchie spre partea anteroiară. Ca ornamentație suprafața cochiliei prezintă ondulații de creștere, mai frecvente în apropierea umbonului și mai rare în rest. Spre marginea anteroiară se observă cum aceste coaste se unesc două cîte două.

Această specie este răspîndită în Germania și Bohemia în depozite turoniene. În regiunea Ormeniș a fost menționată de S. Pauliu¹⁾ în Turonianul inferior.

Localizare : Versantul sud-estic al Dealului Dosului. Turonian inferior.

Inoceramus crassus Petrascheck

(Pl. II, fig. 2)

Inoceramus crassus — W. Petrascheck (1903), pag. 164, pl. VIII, fig. 4.

Dimensiuni : L = 91 mm — 75 mm; I = 55 mm — 45 mm; unghiul antero-cardinal = 125° — 125°; unghiul axial = 16° — 10°.

¹⁾ Op. cit. pag. 17.

Formă dreptunghiulară, bine dezvoltată în lungime, ușor convexă. Linia cardinală dreaptă și alungită. Umbonele proeminent, depășește linia cardinală. Ondulații proeminente separate de fine striuri de creștere, constituie ornamentația acestei specii. Exemplarul figurat în planșa II este aproape identic cu cel descris și figurat de Petrascheck. Alte exemplare au însă umbonele proeminent și depășește mult linia cardinală.

Localizare : Valea Pietrii Albe. Turonian.

Inoceramus labiatus var. *latus* Sowerby

(Pl. III, fig. 1, 2, 3)

Inoceramus labiatus var. *latus* — H. Woods (1912), pag. 39, fig. 40; H. Woods (1913), pag. 285, fig. 41.

Inoceramus latus — H. Scupin (1913), pag. 24, pl. XI, fig. 5; K. Fiege (1930), pag. 37, pl. V, fig. 12–15; K. A. Dobrov, M. M. Pavlov (1959), pag. 135, pl. I, fig. 6.

Dimensiuni : L = 49 mm ; I = 56 mm ; unghiul antero-cardinal = = 115° ; unghiul axial = 70°.

Această varietate se deosebește de *Inoceramus labiatus* Schlottheim prin linia cardinală care este mult mai mare în raport cu înălțimea cochiliei.

Cochilia are aspect oval alungit, cu înălțimea puțin mai mare ca lungimea. Prezintă o ușoară convexitate pe linia axială. Umbonele depășește foarte puțin linia cardinală și nu iese în relief. Aripioara nu este clar delimitată de restul cochiliei. Marginea ventrală posterioară este rectunjită. Ornamentația constă din coaste (17–18) mai pronunțate, între care se observă fine striuri de creștere.

Această formă este citată în Turonianul inferior din Turkestan, în zona cu *Holaster planus* (Turonian mediu) din Anglia și în Turonianul superior din Crimeea și Caucaz.

Exemplarul figurat și descris de C. P. Kociubinski (1958, pag. 10, pl. II fig. 9), sănse de părere că nu aparține acestei specii ; el se apropie de *Inoceramus labiatus* var. *carpathica* Sim.

Localizare : Pârâul Bocoilui. Turonian.

Inoceramus inconstans Woods

(Pl. XLVIII, fig. 4)

Inoceramus inconstans — H. Woods (1912), pag. 285, pl. 51, fig. 1–4; C. P. Kociubinski (1958), pag. 12, pl. IV, fig. 19–22; K. A. Dobrov, M. M. Pavlov (1959) pag. 137, pl. V, fig. 1a,b ; 2a,b.

Dimensiuni : unghiul antero-cardinal = 120° ; unghiul axial = 30° .

Cochilie ovală, cu marginea anteroioară ușor convexă, umbonile nu depășește linia cardinală, suprafața cochiliei prezintă o boltire neconstantă. Jumătate sau $2/3$ din cochilie, dinspre umbone, are o boltire regulată de unde se schimbă brusc formind o treaptă în dezvoltarea ei. Ornamentația este de asemenea variată, deoarece către umbone ea constă în ondulații concentrice proeminente, iar către marginea ventrală ondulațiile sunt foarte slab pronunțate încât abea dacă se mai observă. De altfel, după acest fel de ornamentație se deosebește ușor de alte specii.

Se întâlnește în Turonianul inferior și superior din Anglia și Germania, în Turonianul superior din Platforma Rusă, în Turonianul superior și Coniacianul inferior din Crimea și Caucaz.

Localizare : Pîriul Bocoiului. Turonian.

Inoceramus balticus Böhm

(Pl. VIII, fig. 4; Pl. IX, fig. 1, 2; Pl. X, fig. 1, 2).

Inoceramus cripsi — A. Goldfuss (1862), pag. 116, pl. 112, fig. 1.

Inoceramus balticus — C. P. Kociubinski (1958), pag. 18, pl. 13, fig. 33; K. A. Dobrov, M. M. Pavlov (1959), pag. 139, pl. 17, fig. 1—2.

Dimensiuni : L = 115 mm ; I = 69 mm ; unghiul antero-posterior = 115° .

Formă dreptunghiular-ovală puternic dezvoltată în lungime, ușor boltită; boltirea maximă este situată spre partea anteroioară. Linia cardinală dreaptă și bine dezvoltată. Aripa abea vizibilă, este îngustă și lungă. Ornamentația constă în ondulații ascuțite, simetrice și uniform dispuse în jurul umbonelui, ele se sterg spre marginea ventrală.

Este răspândită în Campanianul din Anglia și Germania, în Campanianul și Maestrichtianul din Polonia, în Senonianul superior din Asia, Africa de Nord.

Localizare : Pîriul Lichii și pîriul Bocoiului. Campanian.

Inoceramus regularis d'Orbigny

(Pl. XI, fig. 1, 2)

Inoceramus regularis — A. d'Orbigny (1846), pag. 516, pl. 410; J. Cottreau (1922), pag. 32, pl. III, fig. 6; C. P. Kociubinski (1958), pag. 19, pl. IX, fig. 34—35.

Dimensiuni : L = 66 mm—63 mm ; I = 58 mm — 45 mm ; unghiul antero-cardinal = 140° — 138° .

Inoceramus regularis d'Orbigny se deosebește de specia precedentă prin partea anteroioară mai dezvoltată și prin conturul aproape



circular. Umbonele foarte slab reliefat, depășește cu foarte puțin linia cardinală care este dreaptă și bine dezvoltată. Ca ornamentație prezintă coaste pronunțate și fine străini de creștere. Această specie este larg răspândită în Anglia, Germania, Franța, Bulgaria, Platforma Rusă, apoi în S.U.A., Africa de Nord, India, în Campanian—Maestrichtian.

Localizare : Pîrîul Bocoiului și dealul Bisericii. Campanian—Maestrichtian.

Inoceramus sp. 1

(Pl. IV, fig. 1, 2)

Dimensiuni : L = 70 mm ; I = 95 mm ; unghiul antero-posterior = $= 160^\circ$; unghiul axial = 90° .

Formă cu contur alungit-oval, cu înălțimea mult mai mare decît lungimea și cu coaste evidente, concentrice, egal dezvoltate și distanțate. Este asociată cu *Inoceramus labiatus* Schloth.

Localizare : Baza marnelor de pe pîrîul Bocoiului. Turonian.

Inoceramus sp. 2.

(Pl. XII, fig. 2)

Dimensiuni : L = 102 mm ; I = 67 mm ; unghiul antero-posterior = 120° ; unghiul axial = 70° .

Această specie cuprinde caracterele generale ale speciei *Inoceramus balticus* Böhm, cu care se asociază. Se deosebește totuși prin umbonele proeminent, care depășește linia cardinală, ca și prin ornamentație. Aceasta constă din coaste mai fine și regulat distanțate, care se răresc și devin neregulat dezvoltate spre marginea paleală. De asemenea, de acolo de unde coastele se răresc, cochilia prezintă numeroase și mici orificii, ornamentație care nu se observă la celelalte specii de inocerami.

Localizare : Valea Pietrii Albe (Valea Cuților). Senonian superior.

Genul : *Pecten* Belon 1553 = *Janira* Schumacher 1817 =
Neithea Drouet 1824

Neithea quadricostata Sowerby 1814

(Pl. VI, fig. 1, 2; Pl. XIII, fig. 5)

Pecten quadricostatus — G. Münster în Goldfuss (1862), pag. 51, pl. 92, fig. 7.

Janira quadricostata — A. d'Orbigny (1846), pag. 644, pl. 447, fig. 1—7.

Vola quadricostata — R. Holzapfel (1889), pag. 23, pl. XXVI, fig. 20.



Vola quadricostata — G. Müller (1898), pag. 35, pl. IV, fig. 9, 10.

Neithea gryphaeata — L. Noth (1931), pag. 336, pl. XVIII, fig. 18—20. H. Ander t (1934) pag. 167, pl. IX, fig. 13—16.

Dimensiuni : $L = 25 \text{ mm} - 35 \text{ mm}$; $I = 17 \text{ mm} - 22 \text{ mm}$; unghiul umbonal fără urechi = 50° .

Exemplarele din materialul colectat de noi, sănt reprezentate în cea mai mare parte prin valva inferioară care este ovală, foarte curbată și cu umbonele recurbat. Ornamentația este constituită din 6 coaste radiare pronunțate, rotunjite; între două coaste mai proeminente sănt trei coaste intermediare mai puțin pronunțate, dintre care cea mediană este mai lată. Coastele sănt separate de șanțuri înguste, aproape plane. De asemenea, valva prezintă striuri concentrice foarte fine. Valva superioară este plină cu contur aproape circular și este prevăzută cu coaste radiare și striuri concentrice.

Pecten (Neithea) quadricostata Sow. a fost întâlnită din Turonianul inferior pînă în Senonianul inferior.

Localizare : Marnele nisipcase de pe Pîrîul Pietrii. Turonian.

Familia : *Ostreidae* Lamarck

Genul : *Exogyra* Say 1819

Exogyra auricularis Geinitz

(Pl. XIV, fig. 1, 2, 3)

Exogyra cornu-arietis — G. Münster în A. Goldfuss (1862), pag. 34, pl. LXXXVII, fig. 2 a, b; E. Dacqué (1942), pl. XXVI, fig. 1.

Exogyra auricularis — H. Coquand (1869), pag. 92, pl. XV, fig. 1—5.

Exemplarele care aparțin speciei *Exogyra auricularis* Geinitz prezintă numai valva inferioară. Cochilia este inechilaterală. Valva inferioară este convexă, alungită și relativ îngustă, cu croșetul foarte arcuit. La formele noastre nu se pot observa nici impresiunile musculare și nici șarniera.

Exogyra auricularis este descrisă de O. Nilsson sub numele de *Exogyra cornu-arietis*, deși este vorba de aceeași specie.

Exogyra auricularis se întâlnește în subetajul Campanian al Senonianului în Franța, Suedia, U.R.S.S., Bohemia, Algeria, India, America. E. Dacqué o citează în Emscherianul din Germania.



În bazinul Roșia această specie se întâlnește sub calcarale recifale cu hipuriți — în Coniacian.

Ordinul : ***Heterodonta*** N e u m a y r 1883

Familia : *Crassatellidae* Gray

Genul : *Crassatella* L a m a r c k 1801

Crassatella guerangeri d'O r b i g n y

(Pl. XIII, fig. 6)

Crassatella guerangeri — A. d'O r b i g n y (1846), pag. 76, pl. 265, fig. 1,2.

Dimensiuni : $L = 43$ mm ; $I = 36$ mm ; $I/L = 85/100$; lungimea părții anale = $60/100$; lungimea lunulei = $47/100$; unghiul umbonal = 105° .

Formă alungită, inechilaterală, cu o carenă pronunțată spre partea posterioară, ce pornește de la croșet spre marginea cochiliei. Prezintă o lunulă adincă, lanceolată. Ornamentația constă din striuri concentrice ce pornesc de la croșet spre margine și care sunt dese și pronunțate. Marginea paleală dreaptă.

Localizare : Se întâlnește în Santonian — Campanianul din valea Vălanilor de la Roșia.

Crassatella arcacea R o e m.

(Pl. XIII, fig. 7, 8)

Crassatella arcacea — H. A n d e r t (1934), pag. 167, pl. 9, fig. 13—16.

Dimensiuni : $L = 50$ mm ; $I = 39$ mm ; $g = 26$ mm ; $I/L = 78/100$; unghiul umbonal = 105° .

Această specie se deosebește de precedenta prin aceea că este mai alungită și mai puțin înaltă. De asemenea, carena este mai puțin pronunțată. Prezintă aceeași răspindire ca și *Crassatella guerangeri* d'O r b .

Localizare : Valea Vălanilor. Santonian—Campanian.

Ordinul : ***Rudistae*** Lam a r c k 1819

Familia : *Hippuritidae* Gray 1848

Genul : *Hippuritidae* Lam a r c k 1801



Hippurites oppeli Douvillé

(Pl. XV; Pl. XVI, fig. 1, 2; Pl. XVII, fig. 1)

Hippurites oppeli — H. Douvillé (1890), pag. 36, pl. IV, fig. 5; G. de Alessandri (1899), pag. 182, pl. XV, fig. 1–5; A. Toucas (1903) pag. 109 pl. XVII, fig. 2.

Hippurites (Vaccinites) oppeli — O. Kühn, D. Andrusov (1945) pag. 185, fig. 12, 13.

Localizare: Specie foarte frecventă în calcarele din dealul Misei. Santonian superior — Campanian inferior.

Hippurites (Vaccinites) gosaviensis Douvillé

(Pl. XVII, fig. 2; Pl. XVIII; Pl. XIX; Pl. XX, fig. 1, 2).

Hippurites gosaviensis — H. Douvillé (1890), pag. 195, pl. XXIX, fig. 1–6; pl. XXXIII, fig. 5; J. Füllerer (1896), pag. 94, pl. VIII, fig. 3 a, b.

Vaccinites gosaviensis — A. Toucas (1903), pag. 92, pl. XIII, fig. 3.

Hippurites gosaviensis — J. Felix (1908), pl. 25, fig. 1–2.

Localizare: Foarte frecventă în calcarele din dealul Misei.

Hippurites (Orbignya) nabresinensis Füllerer

(Pl. XLVIII, fig. 5)

Hippurites laperousei — A. Goldfuss (1862) pl. CLXV, pag. 303.

Hippurites nabresinensis — J. Füllerer (1893), pag. 486, pl. XXII, fig. 3; pl. XXIII, fig. 1, 2.

Localizare: Foarte rară în calcarele din dealul Misei.

Hippurites (Batolites) organisans Montfort

(Pl. XXVI, fig. 3)

Batolites organisans — H. Douvillé (1890), pag. 97, pl. XVI, fig. 2–6.

Orbignya organisans — A. Toucas (1903), pag. 39, fig. 60–62.

Localizare: Specie rară în calcarele din dealul Misei.

Hippurites variabilis Munier-Chalmas

(Pl. XLVIII, fig. 6)

Hippurites variabilis — H. Douvillé (1890), pag. 50, pl. VII, fig. 4–18.

Localizare: Rară în calcarele din dealul Misei.

Hippurites (Vaccinites) archiaci Munier-Chalmas

(Pl. XXI; Pl. XXII)

Hippurites archiaci — H. Douvillé (1890), pag. 160, pl. XXIII, fig. 4–6, pl. V, fig. 1–3.

Vaccinites archiaci — A. Toucas (1903), pag. 103, pl. XXV, fig. 4, 5.

Localizare: Specie rară în calcarele din dealul Misei.



Hippurites (Vaccinites) sulcatus Defrance
 (Pl. XXVI, fig. 1, 2)

Hippurites sulcatus — H. D o u v i l l é (1890), pag. 207, pl. XXXII, fig. 3, 5, 45; pag. 159, pl. XXIII, fig. 1–3; pl. V, fig. 4–8; G. de A l e s s a n d r i (1898), pag. 185, pl. XV, fig. 6; pl. XVI (3), fig. 10; A. T ou c a s (1903) pag. 102, pl. XV, fig. 1–3.

Localizare : Foarte frecventă în calcarele din dealul Misei și Dealul Dosului.

Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum B r o n var. *gaudry*
 (M u n i e r-C h a l m a s) K ü h n
 (Pl. XXIII; Pl. XXIV)

Hippurites gaudry — H. D o u v i l l é (1890), pag. 48, pl. VII, fig. 1–3.

Vaccinites gaudry — A. T ou c a s (1903), pag. 100, fig. 157.

Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum B r o n var. *gaudry* — O. K ü h n i n O, K ü h n e t D. A n d r u s o v (1945), pag. 180, fig. 8–11.

Caractere externe : valva inferioară cilindro-conică, are 6,5 cm diametru. La exterior prezintă coaste rotunjite ce se întretăie cu striuri de creștere. Valva superioară aproape plată, puțin bombată în partea centrală prevăzută cu pori rotunjiți.

Caracterele interne constă în apropierea foarte mare a celor doi pilieri față de creasta ligamentară, care împreună ocupă un spațiu foarte restrins din circonferința totală. Area cardinală alungită, puțin arcuată și lameliformă, trunchiată oblic la extremitate, fapt ce face să se deosebească de forma tipică de *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum* B r o n., la care creasta cardinală are partea terminală rotunjită. Primul pilier cu puțin mai lung decât jumătatea crestei ligamentare, este larg la bază și robust. Al doilea pilier are o lungime mai mare decât lungimea crestei ligamentare și este mai subțire decât pilierul dorsal, totdeauna strangulat la bază. Cei doi pilieri împreună cu creasta ligamentară, ocupă un sector de 35–45 cm.

Localizare : Unicul exemplar colectat din calcarele din dealul Misei.

Clasa : G A S T E R O P O D A C u v i e r 1798

Ordinul : *Amphigastropoda* W e n z 1939

Suprafamilia : Naticidae

Familia : *N a t i c i d a e*

Genul : *Natica* A d a m s o n 1799



Natica bulbiformis Sowerby

(Pl. XXVI, fig. 4, 5, 6, 7)

Natica bulbiformis — A. d'Orbigny (1843), pag. 162, pl. 174, fig. 3; G. Münster în A. Goldfuss (1862), pag. 113, pl. 199, fig. 17; F. Zekeli (1852), pag. 45, pl. VII, fig. 2.

Dimensiuni : unghiul apical = 85 ; lungimea totală = 50 mm ; lărgimea ultimului tur de spiră = 35 mm ; înălțimea ultimului tur de spiră în raport cu ansamblul = 50/100.

Exemplarele care reprezintă această specie în materialul nostru, sunt sub formă de mulaje și se caracterizează prin cochilie alungită și netedă, spira formată din 6 tururi de spiră, convexe ; ultimul tur formează o jumătate din ansamblu. Un caracter care deosebește această specie de altele (*Natica requieniana* și *N. bulinoides*) este prezența unui mic sănț pe ultimul tur de spiră spre sutură. Formă comună pentru formațiunea de Gosau.

Localizare : Valea Vălanilor. Santonian — Campanian.

Familia : Turratidae

Genul : *Glauconia* Giebel 1852*Glauconia kefersteini* Zekeli

(Pl. XXVII, fig. 1—5)

Cerithium kefersteini — G. Münster în A. Goldfuss (1862), pag. 34, pl. 174, fig. 11.
Omphalia kefersteini — F. Zekeli (1852), pag. 27, pl. II, fig. 3.

Glauconia kefersteini — E. Holzapfel (1888), pag. 164, pl. XV, fig. 13.

Glauconia aboluta — C. Diener (1887), pag. 181 pl. XVIII, fig. 1, 2a.

Dimensiuni : unghiul apical = 40 ; Lungimea totală 60=mm ; lărgimea ultimului tur de spiră = 25 mm.

Această specie destul de frecventă, este reprezentată prin exemplare bine păstrate. Are formă conică, cu 5—6 cm lungime și 6—7 tururi de spiră. Apertură holostomă. Ornamentația constă din coaste longitudinale dispuse pe fiecare tur de spiră ; două—trei cordoane sunt la partea inferioară a tururilor ; unul — cel de la partea superioară — este situat chiar aproape de sutură. În secțiune longitudinală, de o parte și de altă a columelei, se observă lojele care sunt circulare și dispuse altern.

Localizare: Valea Vălanilor. Santonian superior — Campanian inferior.

Suprafamilia : Nerinacea

Familia : Neriinaeidae

Genul : *Nerinea* Deshays 1827

Nerinea (Simplioptyxis) nobilis Münster

(Pl. XXVIII, fig. 1a, 1b, 2)

Nerinea nobilis — G. Münster în A. Goldfuss (1862), pag. 43, pl. 176, fig. 9; F.

Zekeli (1852), pag. 33, pl. 4, fig. 1, 2; C. Gheorghiu (1954), pl. II, fig. 5, 6.

Nerinea (Simplioptyxis) nobilis — L. Tiedt (1958), pag. 489, pl. I, fig. 1.

Această specie are o formă aproape cilindrică, cu tururile de spiră înguste și netede. Columela este largă, cu două pliuri columelare (pliu de jos mai mare), un pliu labial situat chiar între cele două pliuri columelare și un pliu plafonal. În ansamblu, ornamentația este foarte asemănătoare cu cea de la *Nerinea buchi* Kef., doar pliul columelar inferior este ceva mai puternic la *Nerinea nobilis*. Deosebirea între cele două specii constă mai ales în ornamentația externă a cochiliei. *Nerinea nobilis* are contur aproape plan și lungimea totală ajunge pînă la 50 cm, în timp ce la *Nerinea buchi* tururile de spiră sunt prevăzute cu noduri unite prin coaste mai mult sau mai puțin pronunțate.

Localizare: Dealul Dosului. Santonian superior — Campanian inferior.

Nerinea (Simplioptyxis) buchi Keferstein

(Pl. XXIX, fig. 1a, 1b; Pl. XXX, fig. 1a, 1b).

Nerinea bicincta — G. Münster în A. Goldfuss (1862), pag. 44, pl. 177, fig. 5 a, b.*Nerinea buchi* — F. Zekeli (1852), pag. 34, fig. 3, 4.*Nerinea bicincta* — H. Scupin (1913), pag. 118, pl. IV, fig. 1; pl. V, fig. 17; H. Andert (1934), pag. 359, fig. 89, 90.*Plesiopygmatis bicincta* — N. Peclnițev (1953), pag. 135, pl. XX, fig. 3, pl. XXI, fig. 1, 4.*Nerinea (Simplioptyxis) buchi* — L. Tiedt (1958), pag. 492, pl. I, fig. 3.

Nerinea buchi Kef. are formă conică — cca 15 cm lungime — cu tururile de spiră relativ înguste. Fiecare tur de spiră prezintă două rînduri de noduri care sunt unite prin coaste drepte, mai mult sau mai puțin proeminente. Ornamentația internă constă din două pliuri columelare aproape egale ca dezvoltare, un pliu labial și un pliu plafonal. Toate exemplarele colectate de noi sunt lipsite de apex.

Localizare: Dealul Dosului. Santonian superior — Campanian inferior.

Suprafamilia: Orthostomaeæa

Familia: Orthostomidae

Genul: *Actaeonella* d'Orbigny 1842

Actaeonella (Trochactaeon) gigantea gigantea Sowerby
 (Pl. XXXII; Pl. XXXIII; Pl. XXXIV; Pl. XXXV)

Aclaeonella gigantea — A. d'Orbigny (1943), pag. 109, pl. 165, fig. 1; E. Holzapfel (1888), pl. VII, fig. 13.

Trochactaeon gigantea — P. Choffat (1902), pl. I, fig. 18, 19.

Actaeonella (Trochactaeon) gigantea giganlea — G. Pokorny (1959), pag. 958.

Dimensiuni : unghiul spiral = $110^\circ - 130^\circ$, lungimea totală = 140 mm – 160 mm ; lărgimea ultimului tur de spiră = 88 mm ; înălțimea ultimului tur de spiră în raport cu ansamblul = 90/100.

Această specie se caracterizează prin cochilie înaltă și groasă, de formă ovală, voluminoasă și uniform bombată. Suprafața cochiliei în general este netedă ; unele exemplare prezintă slabe linii de creștere. Spira este constituită din 9–10 tururi f. apropiate, formind un unghi aproape convex. Ultimul tur este f. dezvoltat și reprezintă 90/100 din ansamblu. Apertura este îngustă spre partea posterioară și lărgită spre partea anterioară.

Localizare : Valea Vălanilor și Dealul Dosului. Santonian superior – Campanian inferior.

Actaeonella (Trochactaeon) gigantea ventricosa Hohnos

(Pl. XXXVI, fig. 1a, 1b)

Actaeonella gigantea — G. Münnster în A. Goldfuss (1862), pag. 46, pl. 177, fig. 12; F. Zekeli (1852), pag. 39, pl. V, fig. 8a, pl. VI, fig. 2.

Actaeonella (Trochactaeon) gigantea ventricosa — G. Pokorny (1959), pag. 958, pl. II, fig. 5, 6.

Dimensiuni : unghiul apical = 120° ; lungimea totală = 120 mm ; lărgimea ultimului tur de spiră = 90 mm ; înălțimea ultimului tur de spiră în raport cu ansamblul = 72/100.

Actaeonella (Trochactaeon) gigantea ventricosa Hohnos a fost separată ca varietate a speciei *Actaeonella gigantea* datorită caracterelor pe care le prezintă. Este mai globuloasă, bombată în treimea superioară, cu apertura lărgită la partea anterioară. Cele trei pliuri de pe columelă sunt foarte vizibile la unele exemplare.

Localizare : Valea Vălanilor. Santonian superior – Campanian inferior.

Actaeonella (Trochactaeon) gigantea subglobosa Münnster

(Pl. XXXVII; Pl. XXXVIII)

Tornatella subglobosa — G. Münnster în A. Goldfuss (1862), pag. 47, pl. 177, fig. 12a, b.

Actaeonella (Trochactaeon) gigantea subglobosa — G. Pokorny (1959), pag. 959.

Dimensiuni : unghiul spiral = 140° ; lungimea totală = 85 mm ; lărgimea ultimului tur de spiră = 70 mm.



Materialul paleontologic studiat cuprinde cîteva exemplare ale acestei specii, care sint aproape identice cu specia *Tornatella subglobosa* M ü n s t. figurată și descrisă în A. Goldfuss. Se caracterizează prin forma sferică, cochilia groasă și netedă; spira este formată din 6 tururi care se acoperă — ultimul tur de spiră fiind aproape sferic. Apertura lungă și îngustă, pe columelă nu se observă pliurile columelare la exemplarele noastre.

Localizare : Valea Vălanilor. Santonian superior — Campanian inferior.

Actaeonella (Trochactaeon) lamarcki Sowerby

(Pl. XXXIX; Pl. XL)

Tornatella voluta — G. Münster în A. Goldfuss (1862) pag. 46, pl. 177, fig. 14.

Actaeonella voluta — F. Zekeli (1852), pag. 42, pl. VII, fig. 6a, b, c.

Tornata lamarcki — F. Quenstedt (1884), pag. 456, pl. 202, fig. 122, 128, 130.

Actaeonella (Trochactaeon) lamarcki — G. Pokorný (1959), pag. 963, pl. II, fig. 7.

Dimensiuni : unghiul apical=70° ; lungime totală=90 mm ; lărgimea ultimului tur de spiră=50 mm ; înălțimea ultimului tur de spiră în raport cu ansamblul=72/100.

Această specie reprezentată în materialul colectat doar prin trei exemplare, posedă caractere aproape identice cu exemplarele figurate și descrise de autorii citați în sinonimie. Spira în formă de trepte, reprezintă 1/3 din înălțimea totală ; lărgimea mică în raport cu înălțimea (lărgimea maximă este la mijlocul înălțimii cochiliei). Apertura relativ îngustă ; columela prevăzută cu trei pliuri vizibile. *Actaeonella lamarcki* M ü n s t. se aseamănă prin forma să alungită cu *A. renauxiana* și cu *A. goldfussi*. Se deosebește însă de aceste specii prin forma conică dreaptă a conturului spirei. *Actaeonella lamarcki* se deosebește de *A. renauxiana* care are conturul concav și de *A. goldfussi* care are conturul convex.

Localizare : Valea Vălanilor. Santonian superior—Campanian inferior.

Actaeonella (Trochactaeon) goldfussi d'Orbigny

(Pl. XLI; Pl. XLII)

Tornatella lamarcki — G. Münster în A. Goldfuss (1862), pag. 46, pl. 177, fig. 10.

Actaeonella elliptica — F. Zekeli (1852), pag. 41, pl. VI, fig. 7.

Actaeonella obtusa — F. Zekeli (1852), pag. 42, pl. VII, fig. 7.

Actaeonella (Trochactaeon) goldfussi — G. Pokorný (1959), pag. 966, pl. I, fig. 1.



Dimensiuni: unghiul apical = 90° ; lungimea totală = 110 mm; lărgimea ultimului tur de spiră = 65 mm; înălțimea ultimului tur de spiră 2/3 din ansamblu.

Materialul paleontologic colectat cuprinde două exemplare. Această specie se caracterizează prin forma relativ mare, greoaie, cu flancurile convexe. Spira la unul din exemplare reprezintă 1/2 din lungimea totală, iar celălalt doar 1/3 din ansamblu. Înălțimea formelor este cu puțin mai mică decât lărgimea cochiliei. Prin conturul convex al spirei se deosebește de *A. lamarecki* S o w. care are conturul conic drept și de *A. renauxiana* d'Orb. care are un contur concav.

Localizare : Dealul Dosului. Santonian superior–Campanian inferior.

Actaeonella (Trochactaeon) aff. renauxiana d'Orbigny

(Pl. XLIII, fig. 1a, 1b)

Actaeonella renauxiana – A. d'Orbigny (1843), pag. 108, pl. 164, fig. 7; F. Zekeli (1852), pag. 41, pl. VII, fig. 3, 5.

Tornata renauxiana – F. Quenstedt (1884), pag. 457, pl. 202, fig. 126, 127.

Actaeonella gigantea – E. Dacquée (1942), pl. 42, fig. 1.

Actaeonella (Trochactaeon) renauxiana – G. Pokorný (1959), pag. 961, pl. I, fig. 2.

Dimensiuni : unghiul apical = $90^\circ - 65^\circ$; lungimea totală = 85 mm – 65 mm; lărgimea ultimului tur de spiră = 54 mm – 35 mm; înălțimea ultimului tur de spiră în raport cu ansamblul = 75/100.

Această specie are aspectul general foarte asemănător cu al speciilor *Actaeonella goldfussi* și *A. lamarecki*. Forma ușor concavă a spirei o face să se deosebească de cele două specii de mai sus, de aceea considerăm că are afinități cu *Actaeonella renauxiana* d'Orb.

Localizare : Valea Vălanilor. Santonian superior–Campanian inferior.

Actaeonella szontághi nov. sp.

(Pl. XLIII, fig. 2a, 2b)

Dimensiuni : unghiul apical = 60° ; lungimea totală = 72 mm; lărgimea ultimului tur de spiră = 44 mm; înălțimea ultimului tur de spiră în raport cu ansamblul = 75/100.

Unicul exemplar pe care îl posedăm se deosebește de toate celelalte specii de *Actaeonella* întâlnite în literatură, prin ornamentația cu totul caracteristică; fiecare tur de spiră are din loc în loc proeminente dispuse oblic care se continuă de pe o spiră pe alta, încit în ansamblu ele au aspec-



tul unor coaste oblice, bine ieșite în relief în special pe ultimul tur de spiră. Este o formă de talie mică, cu cinci tururi de spiră din care ultimul este mai dezvoltat, reprezentând 75% din înălțime. Apertura este îngustă; pe columelă sînt trei pliuri distințe.

Localizare : Lunca Sprie. Santonian superior—Campanian inferior.

Clasa : C E P H A L O P O D A Cuvier (1795)

Subclasa : AMMONOIDEA

Ordinul : *Ammonitida-Extrasiphonata*

Subordinul : Lytoceratina Hyatt 1889

Suprafamilia : Lytocerataceae Buckman 1894

Familia : Gaudryceratidae Spath 1927

Genul : *Gaudryceras* Grossouvre 1898

Gaudryceras colloti Grossouvre

(Pl. XLVIII, fig. 1)

Gaudryceras colloti — A. de Grossouvre (1894), pag. 229, pl. XXXVII, fig. 8.

Un fragment de spiră din materialul colectat prezintă caracterele speciei *Gaudryceras colloti* Gross. Cochilia discoidală, ușor bombată. Ombilic relativ mic; flancurile ușor convexe. Suprafața cochiliei este acoperită de striuri extrem de fine care pleacă oblic de pe marginea ombilicală și trec normal pe marginea ventrală. Din loc în loc prezintă unele ondulațiuni transversale paralele cu striurile. Linia lobată nu se observă. Formă caracteristică pentru Campanian.

Localizare : Pîrîul Lichii. Campanian.

Gaudryceras mite Haue

(Pl. XLV, fig. 2)

Deși exemplarele noastre sînt sub formă de fragmente, totuși caracterile sînt cele descrise și figurate de Grossouvre, ca aparținînd acestei specii.

Localizare : Pîrîul Lichii. Santonian.



Suprafamilia : **Hemitaceae** C. W. Wright et E. v. Wright 1951

Familia : *Hamitidae* Hyatt 1900

Genul : *Hamites* Parkinson 1811

Hamites boemicus Frich

(Pl. VII, fig. 3; Pl. XLVIII, fig. 2)

Hamites roemerii — E. Holzapfel (1871), pag. 67, pl. V, fig. 45; H. Scupin (1913) pag. 103, pl. III, fig. 4.

Hamites boemicus — H. Ander t (1934), pag. 392, pl. XVI, fig. 16; pl. XIX, fig. 1a, 1b.

Formă derulată, cu secțiunea transversală eliptică. Ornamentația constă din coaste simple, uneori puțin îndoite, puțin ascuțite și prezintă muchii drepte pe partea ventrală înconjurând cochilia în formă de inele. Spațiul dintre coaste este mai mare decât grosimea lor. *Hamites boemicus* Frich se întâlnește în Turonianul inferior, mediu și superior și în Senonianul inferior.

Localizare : Pîriul Lichii. Turonian superior—Coniacian.

Familia : *Diplomoceratidae* Spath 1926

Genul : *Diplomoceras* Hyatt 1900

Diplomoceras sp.

(Pl. XLIV)

Unicul exemplar colectat este sub formă de mulaj, derulat și incomplet păstrat ; are o lungime de 230 mm și 32 mm lățime. Suprafața este ornată de coaste dispuse perpendicular pe lungimea cochiliei și în număr de 4/cm. Spre marginea internă și cea externă, unde se observă mai bine, ele formează două șiruri de noduri de o parte și de alta a cochiliei. Neasemănindu-se cu nici una din speciile întâlnite în literatură am lăsat-o deocamdată nedeterminată specific.

Localizare : Orizontul cu *Discoscaphites constrictus* Sow. pe pîriul Bocoiului (Roșia).

Familia : *Scaphitaceae* C. E. v. Wright 1951

Genul : *Discoscaphites* Meek 1876 =

Haploscaphites Novák 1911



Discoscaphites constrictus Sowerby

(Pl. XLV, fig. 1a, 1b)

Scaphites constrictus — A. d'Orbigny (1840), pag. 522, pl. 129, fig. 8, 11; J. Böhm (1892) pag. 48, pl. I, fig. 10; A. de Grossouvre (1894) pag. 248, pl. XXXI, fig. 1, 2, 7, 8;

Discoscaphites constrictus — D. P. Naidin (1959), pag. 196, pl. V, fig. 7, 8.

Cochilia în ansamblu, eliptică, are înrulare scaphitoidă (spira este formată din tururi involute din care ultimul se alungește puțin, recurbindu-se într-o cîrje foarte scurtă). Spira ocupă 2/3 din totalul cochiliei și este foarte apropiată de cîrje, încît aproape vin în contact. Partea rulată este ornată de coaste relativ fine, dar destul de pronunțate, care pleacă de la ombilic și se bifurcă la jumătatea distanței de la ombilic la partea ventrală. Aproape de ultimele camere apar pe coaste, spre partea ventrală, noduri în număr variabil. Prin cîrja scurtă și forma aproape circulară, această specie se deosebește de toate celelalte specii de *Schaphites*. Este caracteristică pentru Maestrichtian.

Localizare : Pirul Boceiului. Maestrichtian.

Genul : *Scaphites* Parkinson 1811

Scaphites potieri Grossouvre

(Pl. XLVIII, fig. 3)

Scaphites potieri — A. de Grossouvre (1894), pag. 242, pl. XXII, fig. 3.

Înrulare scaphitoidă ; porțiunea rulată este prevăzută cu coaste dese, flexuoase, care devin mai numeroase pe marginea externă. Coastele principale sunt puțin eșite în relief, spre punctul de bifurcație. Pe porțiunea dreaptă, coastele aproape dispar în regiunea internă a flancurilor și persistă numai pe partea externă unde se termină prin tuberculi rotunzi. Aceștia dispar spre extremitatea cîrpei. Specie caracteristică pentru Coniacian.

Localizare : În marnele de pe prelungirea nordică a dealului Botiascu.

Suprafamilia : Desmoceratidae C. E. v. Wright 1951

Familia : Desmoceratidae Zittel 1895

Subfamilia : Puzosiinae Spath 1922

Genul : *Puzosia* Bayle 1878 = *Parapuzosia* Novak 1913

Puzosia (Parapuzosia) gaudama Forbes
 (Pl. VII, fig. 1, 2)

Ammonites planulatus — F. Stoliczka (1871), pag. 134, pl. 67, fig. 1.

Puzosia gaudama — F. Kossmat (1897), pag. 115, pl. XVI, fig. 2; pl. VII, fig. 3; I. Simionescu (1899), pag. 19, pl. I, fig. 4.

Exemplarele colectate sunt sub formă de fragmente de tururi de spiră, dar pe care se observă bine ornamentația caracteristică acestei specii. Formă relativ turtită lateral, cu ombilic larg. Ornamentația este dată de coaste mai pronunțate; între două se intercalează coaste mai fine, în număr ce variază la exemplarele de la Roșia între 21—25. Atât coastele pronunțate cât și cele fine prezintă o ușoară flexuozitate în treimea externă, flexiunea având concavitatea spre partea anteroioară. *Puzosia gaudama* Forbes se întâlnește în Turonianul superior din Germania, Turonianul din Portugalia, Senonianul inferior din India.

Localizare: Partea bazală a marnelor de pe Pîrîul Lichii. Turonian superior—Coniacian.

Genul: *Hauericeras* A. de Grossouvre 1894

Hauericeras fayoli Grossouvre
 (Pl. XLVI, fig. 1)

Hauericeras fayoli — A. de Grossouvre (1894), pag. 222, pl. XXVII, fig. 3; D. P. Naidin (1959), pag. 191, pl. XVI, fig. 3.

Dimensiuni: diametrul=53 mm; înălțimea ultimului tur=15 mm; lărgimea ombilicului 24=mm.

Cochilie de formă discoidală, comprimată, convolută, (tururile se acoperă însă foarte puțin). Ombilic larg. Ca ornamentație cochilia posedă pe flancuri 5 coaste care pornesc oblic de pe marginea ombilicului și care în regiunea mediană formează o flexuozitate îndreptată spre partea posterioară. Partea ventrală nu se poate vedea. Linia lobată nu se distinge clar. Această specie se aseamănă cu *Hauericeras gardeni* Baily și *H. pseudogardeni* Schüth. de care se deosebește însă prin coastele falci-forme. Specie caracteristică pentru Campanianul superior.

Localizare: Pîrîul Lichii. Campanian.

Hauericeras gardeni Baily
 (Pl. XLVI, fig. 2)

Hauericeras gardeni — E. Basse (1931), pl. IV, fig. 2—4; pl. X, fig. 8; pl. XI fig. 1; E. Daqué (1942), pl. 52, fig. 6, 6a.



Dimensiuni : diametrul = 30 mm ; înălțimea ultimului tur de spiră = 11 mm ; lărgimea ombilicului = 13 mm.

Cochilie discoidală, cu un larg ombilic, cu tururile înguste. Flancurile sunt puțin convexe sau chiar plate. Pe suprafața cochiliei se observă 4—5 coaste transversale, mai mult sau mai puțin vizibile. Această specie se întâlnește în Santonian—Campanian.

Localizare : Pîrîul Lichii. Senonian mediu.

Familia : *Pachydiscidae* Spath 1922

Genul : *Pachydiscus* Zittel 1884 = *Parapachydiscus* Hyatt 1900

Pachydiscus (*Parapachydiscus*) *neubergicus* Haue r

(Pl. XLVII, fig. 1)

Ammonites neubergicus — R. Redtenbacher (1873), pag. 120, pl. XXVII fig. 5; C. Schüller — (1873), pag. 59, pl. XVIII, fig. 1—3.

Pachydiscus neubergicus — A. de Grossouvre (1894), pag. 207, pl. XXVI, fig. 3; pl. XXX, fig. 4; pl. XXXVI, fig. 3.

Parapachydiscus neubergicus — E. Daqué (1942), pl. XXXVI, fig. 3.

Cochilie discoidală puțin bombată. Ombilic de mărime mijlocie, ce se racordează gradat cu flancurile ușor convexe. Ornamentația constă din coaste fine spre partea ventrală și care aproape de ombilic se bifurcă. Între coastele bifurcate se intercalează de regulă o coastă simplă. *Parapachydiscus neubergicus* Haue r a fost găsită în Senonianul superior din Alpii orientali, Polonia, Franța. Este frecventă în Campanian superior și Maestrichtian.

Localizare : Pîrîul Lichii. Senonian superior.

Pachydiscus cayeuxi Grossouvre

(Pl. XLV, fig. 3)

Pachydiscus cayeuxi — A. de Grossouvre (1894), pag. 191, pl. XXXVI, fig. 3.

Dimensiuni : diametrul = 46 mm ; înălțimea ultimului tur de spiră = 27 mm ; grosimea ultimului tur de spiră = 24 mm ; lărgimea ombilicului = 12 mm.

Cochilie discoidală. Ombilic de mărime mijlocie ce se racordează gradat cu flancurile puțin convexe. Marginea externă rotunjită. La exterior cochilia este ornată de coaste transversale oblice, care trec pe partea ventrală cu o usoară inflexiune spre deschidere. Coastele principale pornesc de pe marginea ombilicului printr-un tubercul alungit. Între coastele principale se intercalează 1—2 sau 3 coaste secundare mai fine. Numărul coas-

telor secundare se mărește pe extremitatea ultimului tur de spiră, astfel că între două coaste principale se află 4—5 sau 6 coaste intercalare. Totodată, ele devin mai regulate ca grosime și mai egal distanțate. Specia este conduceatoare pentru Santonian.

Localizare : Valea Pietrii Albe. Senonian mediu.

PLIOCEN

Clasa : L A M E L L I B R A N C H I A T A N e u m a y r

Ordinul : ***Heterodontata*** N e u m a y r 1883

Familia : *D r e i s s e n i d a e* G r a y

Genul : *Congeria* P a r t s h 1886

Congeria aff. *ornithopsis* B r u s i n a

(Pl. XLIX, fig. 5, 6)

Congeria ornithopsis M. P a u c ă (1935), pag. 216, pl. VIII, fig. 16—18.

Cochilie groasă echivalvă, inechilaterală, cu contur aproape triunghiular. Partea anterioară boltită, iar partea posterioară este în formă de aripă. Croșetul recurbat. De la croșet de-a lungul cochiliei, pornește o carenă ascuțită, spre umbone și obtusă spre extremitatea marginii paleale. Suprafața cochiliei este prevăzută cu numeroase striuri de creștere. Formele de la Roșia se deosebesc puțin de specia tipică prin conturul mai alungit.

Congeria partschi C ž j ž e k

(Pl. XLIX, fig. 1—4)

Congeria partschi — M. P a u c ă (1935), pag. 217, pl. VIII, fig. 1, 4; E. J e k e l i u s (1944), pag. 146, pl. 62, fig. 1—6.

Cochilie groasă, foarte boltită, echivalvă, foarte inechilaterală, trunchiată la partea anterioară. La partea posterioară prezintă o scurtă aripioară. Șarniera puternică lipsită de dentiție.

Familia : *L i m n o c a r d i i d a e* S t o l i c z k a 1880

Genul : *Prosodacna* T o u r n o u e r 1882

Săbgenul : *P a c h y d a c n a* E b e r z i n

Pachydacna cobilcescui Fontaine

(Pl. L, fig. 5, 6; Pl. LI, fig. 1–8)

Limnocardium cobilcescui — S. Ștefănescu (1896), pag. 61, pl. VI, fig. 9.*Prosodacna (Pseudoprosodacna) cobilcescui* — S. Gillet (1943), pag. 89, pl. VI, fig. 17, 17a.*Pachydacna cobilcescui* — A. G. Eberzin (1947), pl. 22, fig. 3–11.

Exemplarele recoltate de noi prezintă valvele inechilaterale convexe și cu cochilia subțire. Partea anterioară scurtă arcuită, partea posterioară ușor trunchiată, croșetul pronunțat. Suprafața externă a cochiliei este ornată de 7–8 coaste carenate spre vîrful cochiliei și rotunjite sau chiar aplatizate spre marginea paleală. Spațiile intercostale de asemenea sunt înguste spre umbone și mai largi spre marginea inferioară. Suprafața internă prezintă coaste largi, care corespund șanțurilor de la partea externă. Șarniera cuprinde pe valva dreaptă un dinte cardinal oblic, un dinte lateral anterior foarte puternic și un dinte lateral posterior. Impresiunea musculară anterioară vizibilă, cea posterioară foarte superficială. Această formă se întâlnește în Dacianul inferior din România, regiunea subcarpatică (Susette Gillet, 1943). În bazinul Roșia este asociată cu *Limnocardium secans* Fuchs și L. cf. *apertum* Münster.

Limnocardium secans Fuchs

(Pl. L, fig. 3)

Cardium secans — T. Fuchs (1870), pl. XV, fig. 29–31.*Limnocardium secans* — M. Paucă (1935), pag. 215, pl. IX, fig. 17–20.

Cochilie subțire cu contur oval-alungit, puțin inechilaterală, ușor boltită. Partea posterioară trunchiată. Umbonele depășește puțin linia cardinală. Suprafața cochiliei este ornată de 11–20 coaste înguste și ascuțite. Ultimele 4 nu ajung la marginea paleală. Spațiile dintre coaste au aceeași lățime ca și coastele. La formele colectate de noi nu se poate vedea partea internă.

Clasa : GASTEROPODA Cuvier 1798

Ordinul : *Amphigastropoda* Wenz 1939

Suprafamilia : Loxonemataceae

Familia : Melanopidae

Genul : *Melanopsis* Ferussac 1807

Melanopsis stricturata Brusina

(Pl. LII, fig. 4)

Melanopsis stricturata — M. Păucă (1935), pag. 214, pl. IX, fig. 51—56; E. Jekelius (1944), pag. 127, pl. 47, fig. 35.

Cochilia alungită, conică. Ultimul tur de spiră ocupă aproape jumătate din lungimea cochiliei acoperind tururile precedente al căror număr nu se poate stabili cu precizie. Ultimul tur este prevăzut cu două carene din care cea dinspre linia de sutură este mai ascuțită. La ultimul și penultimul tur se observă numai o singură carenă. Apertura ovală, marginea internă îngroșată sub formă de calozitate, mai dezvoltată spre partea superioară; marginea externă subțire. La partea inferioară se observă un sănț sifonal.

Melanopsis bouéi Ferussac

Melanopsis bouéi — S. Stănescu (1896), pag. 135, pl. XI, fig. 63—68; E. Jekelius (1944), pag. 128, pl. 48, fig. 1—5.

Cochilie ovală, relativ scurtă, cu 6 tururi de spiră. Ultimul tur este foarte dezvoltat ocupând 2/3 din lungimea cochiliei și este convex. Tururile precedente sunt înguste și subconvențe. Suprafața cochiliei este ornată de tuberculi dispuși în cîte un sir pe fiecare tur de spiră și prelungiți spre partea superioară, cît și spre cea inferioară încît în ansamblu au aspectul unor coaste transversale oblice. Apertura ovală, marginea externă subțire, marginea internă foarte îngroșată, mai ales spre partea superioară.

Melanopsis bouéi var. *multicostata* Handmann

Melanopsis bouéi var. *spirea* — S. Stănescu (1896), pag. 136, pl. XI, fig. 65—68.

Melanopsis bouéi multicostata — E. Jekelius (1944), pag. 130, pl. 48, fig. 20, 21

Cochilie conică, cu spira formată din 6 tururi. Se deosebește de *Melanopsis bouéi* Fer. prin prezența a două siruri de tuberculi care se observă bine pe ultimul și penultimul tur de spiră.

Melanopsis pygmaea Hörne

(Pl. LII, fig. 5, 6)

Melanopsis pygmaea — S. Brusina (1897), pl. VII, fig. 90; M. Păucă (1935) pag. 213, pl. IX, fig. 59—63.



Această specie are cochilia alungită, conică, cu suprafața netedă; spira este formată din 6 tururi slab convexe, ultimul fiind mult mai dezvoltat decât celelalte. Apertura ovală, marginea externă subțire, cea internă îngroșată.

Melanopsis vindobonensis F u c h s

(Pl. LIV, fig. 2—5; Pl. LV, fig. 1, 2)

Melanopsis vindobonensis — T. F u c h s (1870) pag. 5, pl. I, fig. 1; M. P a u c ā (1935) pag. 210, pl. IX, fig. 1—4, 21—26; E. J e k e l i u s (1944), pag. 135, pl. LIII, fig. 12—15.

Cochilie globuloasă, groasă, netedă, cu un număr mic de tururi de spiră. Ultimul tur este foarte dezvoltat, încit le acoperă pe cele precedente, al căror număr nu se poate preciza cu exactitate. Ultimul tur e prevăzut cu o carenă vizibilă. Apertura este ovală, marginea externă subțire, formează la partea superioară un sinus ce corespunde carenei de pe ultimul tur; marginea internă, îngroșată, formează o calozitate mai dezvoltată spre partea superioară. La partea inferioară apertura este prevăzută cu un șanț sifonal.

Melanopsis fossilis M a r t i n i

(Pl. LIII, fig. 1—3; Pl. LIV, fig. 1)

Melanopsis fossilis — M. P a u c ā (1935), pag. 210, pl. IX, fig. 7—10; E. J e k e l i u s (1944), pag. 133, pl. LII, fig. 7—11.

Cochilie groasă, cu spira alungită, fusiformă, cu 7—8 tururi de spiră din care ultimul este foarte dezvoltat, ocupînd aproape 3/4 din lungime. Două tururi apropiate de ultimul sănt mai puțin dezvoltate, iar celelalte embrionare. La ultimul tur de spiră se observă două carene: una proeminentă și alta mai puțin dezvoltată situată deasupra celei dintii. Intervalul dintre cele două carene este concav la unele forme, avînd aspectul unui șanț. Suprafața cochiliei este ornată de coaste transversale destul de puternice. Apertura ovală, puțin alungită, cu marginea internă recurbată. Marginea internă formează o calozitate care este mai dezvoltată spre partea superioară, iar spre partea inferioară este însoțită de o indoitură a ultimului tur de spiră, puternic încreștită. Marginea externă este simplă, subțire și ușor arcuită, prevăzută spre partea superioară cu un sinus ce corespunde carenei proeminente de la suprafața cochiliei. Șanțul sifonal foarte scurt.



Genul : *Boistelia* Cossman

Boistelia stricturata Jekelius

Boistelia stricturata — E. Jekelius (1944) pag. 136, pl. LV, fig. 15—19.

Cochilie conică, cu suprafața netedă. Spira formată din 7 tururi, primele 6 foarte scurte, iar ultimul este globulos și bine dezvoltat încit ocupă jumătate din lungimea cochiliei. Apertura alungită, prevăzută cu o prelungire sifonală; marginea internă a deschiderii prezintă două cufe caracteristice, care o deosebesc de *Melanopsis stricturata* Brus.

Primit : februarie, 1964.



BIBLIOGRAFIE

- Alessandri G. de (1899). Fosili cretacei della Lombardia. *Palaeontographia Italica*. IV, 1898. Pisa.
- Andert H. (1934). Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken. Teil. III. Die Fauna der obersten Kreide im Sachsen, Böhmen und Schlesien. *Abh. d. preuss. geol. Lands. N. F.*, H. 159. Berlin.
- Barnabas G. (1954). Studien über Cycloliten. *Geologica Hungarica ser. palaeontol.*, fasc. 24, Budapest.
- Basse E. (1931). Monographie paléontologique du Crétacé de la Province de Maintirano. Madagascar.
- Blanckenhorn M. (1903). Studien in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch.*, 52. Berlin.
- Blanckenhorn M. (1927). Die fossilen Gasteropoden und Scaphopoden der Kreide von Sirien. *Palestina Palaeontographica*, 69. Stuttgart.
- Blanckenhorn M. (1934). Die Bivalven der Kreideformation von Sirien. *Palestina Palaeontographica*. LXXXI.
- Böhm J. (1892). Die Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern. *Palaeontographica*, 34. Stuttgart.
- Böhm J. (1927). Beitrag zur Kenntnis der Senonfauna der bithynnischen Halbinsel. *Palaeontographica*, 69. Stuttgart.
- Bolli H. M. (1945). Zur stratigraphie der Kreide in den höhern helvetischen Decken. *Ecl. geol. helv.* 37/2. Basel.
- Brotzen T. (1936). Foraminiferen aus dem schwedischen Unterstensenon von Ercksdal in Schonen. Stockholm.
- Brusina S. (1892). *Iconographia Molluscorum fossilium*. Zagreb.
- Choffat P. (1902). Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. *Comm. Serv. Géol. de Portugal*. Lisbonne.
- Coquand H. (1869). Monographie du genre Ostrea. Terrain crétacé. Paris.
- Cotreau J. (1922). Fossiles crétacés de la côte orientale. *Paléontologie de Madagascar*. Ann. Paléont., XI. Tananarive.
- Cushman J. (1937). A monograph of the Foraminiferal family Verneuilinidae. Washington.
- Cushman J. (1946). Upper Cretaceous foraminifera from the Gulfcoastal region of the United States adjacent areas. U.S.A. Washington.
- Dacqué E d. (1942). Leitfossilien Wirbellose der Kreide. Berlin.
- Dessio A. (1920). La Creta del bacino de Firenze. *Palaeontographia Italica*. XXVI. Pisa.



- D i e n e r C. (1887). Ein Beitrag zur Kenntnis der syrischen Kreidebildungen. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch.*, XXXIX. Berlin.
- D i e n e r C. (1925). Ammonoides neocretacea. *Fossilium Catalogus*, Pars 29, Animalia. Berlin.
- D i e t r i c h D. W. (1925). Gasteropoda mesozoica. Fam. Nerineidae. *Fossilium Catalogus*, Pars 31. Berlin.
- D i e t z e H. v o n (1959). Die Inoceramen von Oberau in Sachsen Obercenomanian bis Unterturon. *Zeitschr. f. gesamtl. Geol. u. Mineral. sowie d. angew. Geophys.* H. 8, ser. 8.
- D o b r o v K. A., P a v l o v M. M. (1959). Atlas verhnemelovoi fauny severnogo Kavkaza i Krima. Moskva.
- D o u v i l l é H. (1890). Études sur les Rudistes. *Mém. Soc. Géol. Fr., Paléont.*, nr. 6. Paris.
- D o u v i l l é H. (1910). Études sur les Rudistes. *Mém. Soc. Géol. Fr. Paléont.* nr. 41. Paris.
- D o u v i l l é H. (1935). Les Rudistes et leur évolution. *Bull. Soc. Géol. Fr.* V, 5 série. Paris.
- E b e r z i n A. G. (1947). Rod Limnocardium Stoliczka v pliozene pontocaspico basseina. Moscova-Leningrad.
- F e l i x J. (1903). Die Anthozoen der Gosauschichten in d. Ostalpen. *Palaeontographica*, 49. Stuttgart.
- F e l i x J. (1913). Die Fossilien Anthozoen aus der Umgegend von Trinil. *Palaeontographica*, 60. Stuttgart.
- F i e g e K. (1930). Über die Inoceramen des Ober turon. *Palaeontographica* 73. Stuttgart.
- F i s c h W. (1924). Beiträge zur Geologie des Bihargebirges. *Mitt. aus d. Geol. Inst. d. Univ. Berlin*.
- F r e c h F r. (1889). Die Versteinerungen der Unteren Thonlager zwischen Suderode und Ruedlinburg. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch.*, XXXIX. Berlin.
- F u c h s T h. (1870). Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest im Banat. *Jahrb. d.k.k. geol., Reichsanst.* XX.
- F ü t t e r e r I. (1893). Über die Hippuriten von Nabresina. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch.* XIV.
- F ü t t e r e r I. (1896). Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen. *Pal. Abh. N. F.* II. Jena.
- G h e o r g h i u C. (1954). Studiul geologic al Munților Mureșului între Deva și Dobra. *An. Com. Geol.*, XXVII. București.
- G i l l e t S u s e t t e (1943). Les Limnocardiidés des couches à Congéries de Roumanie. *Mém. Inst. Geol. Roum.*, IV. București.
- G i l l e t S u s e t t e (1957 a). Contribution à l'histoire des bassins mediteranéens et euxiniques au Néogen et Quaternaire. *Bull. Serv. Cart. Géol. Als. Loth.*, T. 10, fasc. 2. Strasbourg.
- G i l l e t S u s e t t e (1957 b). Notes préliminaires sur la faune dite à Congéries de V. I. Llobregat (Barcelone). *C.I.I.R. Inst. „Lucas Mallade”*, Fas. IX. Madrid.
- G i u ș c ă D. (1950). Le massif éruptif de Vlădeasa. *An. Com. Geol.*, XXIII. București.
- G ı ı u ı e s c ı R. (1954). Contribuțiuni la studiul Cretacicului superior din bazinul Borod. *Stud. Cercet. șt. Acad. R.P.R.*, V/1–2. Cluj.
- G o l d f u s s A. (1862). Petrefacta Germaniae. I. Düsseldorf.
- G r e c o B. (1918). Fauna ceretacea dell'Egitto racolta del Figari Bey. Parte terza. *Palaeontographia Italea*, XXIII, 1917 și XXIV.
- G r o s s o u v r e A. de (1894). Les Ammonites de la Craie supérieure. *Mém. p. explic. carte géol. de France*. Paris.

- Hauer F. (1852). Über die geologische Beschaffenheit des Körösthales im östlichen Teil des Biharer Komitates. *Jahrb. geol. R. A.*, III.
- Heim F. (1929). Die Inoceramen der Mittelwestfälischen Einschers und Unterenschen. *Abh. preuss. geol. Landesamt. N. F.* 120. Berlin.
- Heinz R. (1928 a). Das Inoceramen Profil der Oberkreide Lüneburg. *Jahrb. d. niedersächsischen geol. Vereins z. Hannover*, 21.
- Heinz R. (1928 b). Über die bisher wenig beachtete Skulptur der Inoceramen Schale und ihre stratigraphische Bedeutung. *Inoceramen IV. Mitteil. u. d. Miner. geol. Staatsinst.*, 10. Hamburg.
- Heinz R. (1933). Inoceramen von Madagascar und ihre Bedeutungen für die Kreide. *Stra-tigr. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch.*, 85. Berlin.
- Hofmann K. (1898). Der Királyerdő im Biharer Komitat. *Jahrst. ung. geol. A. I.*
- Holzapfel E. (1888). Die Mollusken der Aachner Kreide. *Palaeontographica*, 34.
- Holzapfel E. (1889). Die Mollusken der Aachner Kreide. *Palaeontographica*, 35.
- Iacob D. (1948). Contribution à la connaissance du Crétacé supérieur dans le Sud des Monts Apuseni. *Rev. Univ. Cluj*, VIII. Cluj.
- Ilie M. (1932). Recherches géologiques dans les Monts du Trascău et le bassin de l'Arieș. *An. Inst. Geol. Rom.*, XVII. București.
- Ilie M. (1953). Structura geologică a depresiunii Abrud. *An. Com. Geol.*, XXV, 1953.
- Kociubinski C. P. (1958). Inočerami Kreidovih vidkladiv volinopodiliskoi pliti. Kiev.
- Kolosváry G. (1954). Les Coraliaires du Crétacé de la Hongrie. *Jahrb. d. ung. geol. Anst.* XLII, 2.
- Kossmat Fr. (1897). Untersuchungen über die südindische Kreideformation. *Beiträge z. Pal. u. Geol. Oest. Ung.*, XI. Wien.
- Kräutner Th. (1937). Études géologiques dans la Pădurea Craiului. *C.R. Inst. Géol. Roum.*, XXV. București.
- Kräutner Th. (1939). Die geologischen Verhältnisse des östlichen Teiles des Pădurea Craiului. *Bul. Soc. Rom. Geol.*, IV. București.
- Kühn O. (1932). Rudistae. *Fossilium Catalogus* 54. Berlin.
- Kühn O., Andrusov D. (1937). Weitere Korallen aus der Oberkreide der Westkarpaten. *Vestnik. kralovské Ceske Společnosti Nauk Třida II*. Praha.
- Kühn O., Andrusov D. (1942). Stratigraphie und Paläogeographie der Rudisten III. Rudistenfauna und Kreideentwicklung in den Westkarpathen. *Neues Jahr. f. Min. Geol. Pal.*, 86, 3. Stuttgart.
- Kühn O., Andrusov D. (1945). Stratigraphie und Paläogeographie der Rudisten IV. Rudisten aus Griechenland. *Neues Jahr. Min. Geol. Pal.*, 84, 1/2. Stuttgart.
- Kühn O. (1947). Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosauschichten. *Sitz. d. Ostl. Akad. Wiss. Math. Nat.*, I, 156. Wien.
- Lachmann R. (1908). Neues ostungarische Bauxitkörper und Bauxitbildung überhaupt. *Zeitschr. f. prakt. Geol.*, XVI.
- Lóczy J. (1918). Beiträge zur Kenntnis der Gosau und Flyschbildungen des Aranyostales. *Jahresber. d. k. ung. geol. R. A.* Budapest.
- Lorenthey I. (1903). Die pannonische Fauna von Budapest. *Palaeontographica* XLVIII Stuttgart.
- Lupu Denisa, Lupu M. (1960). Contribuții la cunoașterea faunei de Rudisti din senonianul Muntilor Apuseni. *Acad. R.P.R., Stud. cercet. geol.* V, 4. București.

- Macovei G., Atanasiu I.** (1933). L'évolution géologique de la Roumanie. Crétacée. *An. Inst. Geol. Rom.*, XVI. Bucureşti.
- Mamulea A.** (1952). Studii geologice în regiunea Sîn Petru — Pui (bazinul Haţegului). *An. Com. Geol.*, XXV. Bucureşti.
- Marincaş Valeria** (1955). Contribuţii la studiul Cretacicului superior din regiunea Sebeş. *D. S. Com. Geol.*, XXXIX. Bucureşti.
- Maslakov N. I.** (1959). Atlas verhnemelovoï faună severnogo Kavkaza u Krîma. Moskva.
- Mátyásowszky O.** (1884). Geologische Aufnahmen des Kiralyhágó und des Tales der Schnellen Körös. *Földt. Közl.* XIV. Budapest.
- Menessier G.** (1957). Remarques sur les espèces européennes de Rudistes appartenant au genre *Plagyaptychus* Math. (1842). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 6-ième série, 7, 6. Paris.
- Mihăilescu Victoria** (1962). Contribuţii la cunoaşterea Pliocenului din Bazinul Roşia (Munţii Pădurea Craiului). *Comunicările Acad. R.P.R.*, XII, 12. Bucureşti.
- Mihăilescu Victoria** (1963). Asupra unor noi forme de ammoniti din neocretacicul de la Roşia. *An. Univ. Bucureşti* 37.
- Milovanović B.** (1938 b). Les Rudistes de la Yougoslavie. *Ann. Géol. Pén. Balkanique*, XII, 1—2.
- Milovanović B.** (1938 a). La structure et la fonction de Hippuritides. *Ann. Géol. Pen. Balk.* Beograd.
- Mirăuță O., Mirăuță Elena** (1964). Cretacicul superior din bazinul Babadag. *An. Com. Geol.* XXXIII. Bucureşti.
- Mitura F.** (1957). Inocérames du Crétacé supérieur de Bachowice. *Ann. Soc. Géol. Pologne*, XXVI, 4. Krakov.
- Moisescu V.** (1960). Contribuţii la studiul Hippurişilor senonieni din regiunea Hăşdate Stolna (bazinul Iarei, Munţii Apuseni). *Acad. R.P.R.*, V, *Stud. Cercet. geol.* 1. Bucureşti.
- Moskvina M. M., Pavlova M. M.** (1960). Nijniy Turon na severnom Kavkaze. *Biull. Mosk. obščest. Ispttal. prirodt.* XXXV, 5. Moscova.
- Müller G.** (1887). Beitrag zur Kenntnis der oberen Kreide am Nördlichen Harz. *Abh. preuss. geol. Landesamt*. Berlin.
- Müller G., Wollemann A.** (1898). Die Molluskenfauna des Unteren von Braunschweig und Ilsede. *Abh. d.k.p. geol. Landesamt*, 25. Berlin.
- Mutihac V.** (1959). Observaţii geologice şi paleontologice la Glodul (Moldova). *Acad. R.P.R.*, *Stud. Cercet. geol.* IV, 2. Bucureşti.
- Naidin D. P.** (1959). Atlas verhnemelovoï faună severnogo Kavkaza i Krîma. Moskva.
- Nöth L.** (1931). Oberkreide fossilien aus Pathagonien. *Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal.*, 65. Stuttgart.
- Oppenheim P.** (1892). Beiträge zur Binnenfauna der provencalischen Kreide. *Palaeontographica*, 42. Stuttgart.
- Orbigny A. d'** (1840). *Paléontologie française. Terr. Crétacé. I Cephalopodes*. Paris.
- Orbigny A. d'** (1843). *Paléontologie française. Terr. Crétacé. II*. Paris.
- Orbigny A. d'** (1846). *Paléontologie française. Terr. Crétacé. III. Lamellibranchiata*. Paris.
- Pálfy M.** (1908). Umgebung von Abrudbánya. *Erläut. z. geol. Karte 1:75.000*. Budapest.
- Pálfy M.** (1914). Geologische Notizen aus dem Bihargebirge. *Jahresb. d. k. ung. geol. Anst.* f. 1912. Budapest.



- Papiu V. (1948). Sur la faune d'Inocérames d'Ormeniș (Monts Perșani). *C.R. Inst. Géol. Roum.* XXIX (1940–1941). București.
- Papiu V. (1953). Cercetări geologice în masivul Drocea (Munții Apuseni). *Bul. St. Acad. R.P.R.*, V, 1.
- Papp A. (1953). Die Molluskenfauna des Pannons im Wiener Becken. *Mitt. geol. Ges. Wien*, 44. Wien.
- Patrulius D. (1953). Contribuții la studiul geologic al Pădurii Craiului. *D.S. Com. Geol.*, XL. București.
- Paucă M. (1935). Le bassin néogène de Beiuș. *An. Inst. Geol. Rom.*, XVII. București.
- Paucă M. (1954). Cercetări geologice în bazinile neogene din NW Ardealului. *D.S. Com. Geol.*, XXXVIII. București.
- Pauliuc S. (1958). Contribuții la studiul depozitelor mesozoice din regiunea Remeți (Pădurea Craiului). *An. Univ. C. I. Parhon, seria Șt. Nat.*, 17. București.
- Pcelničev N. (1953). Fauna Gastropode otlaenii verhnego melovogo Zakavkazia i Tentralnoi Azii. Moskva.
- Pejović D. (1953). La faune sénonienne aux environs de Novi Pazar. *Rev. d. Trav. Inst. Géol. Acad. Serbe Scie.*, XXXIII, 5. Beograd.
- Petković K., Markovici O. (1958). Pojava i problema vertikalnoe raspostranenia Inoceramus. *Glas d. Acad. serbe scie.*, CCXXXI, Classe des Sciences Mathem. et Nat., 14.
- Petković K. v. și colab. (1960). Das Mesozoicum Jugoslaviens. *An. Inst. Géol. Hongrie*. Budapest.
- Petráscheck W. (1903). Inoceramen aus der Kreide Böhmens und Sachsen. *Jahrb. d.k.k. geol. R.A.*, LIII, I. Wien.
- Petráscheck W. (1906). Über Inoceramen aus der Gosau und dem Flysch der Nordalpen. *Jahrb. d.k.k. geol. R.A.*, LVI. Wien.
- Petrović K. K., Pejović D., Pasić M. (1958). Développement biostratigraphique des faciès du Crétacé supérieur sur le territoire de la Yougoslavie. *Bull. XXI Classe de Scie. Nat.*, série 6. Beograd.
- Pictet F. J., Campiche G. (1871). Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte Croix. Genève.
- Piveteau J. (1952). Traité de Paléontologie. Paris.
- Pokorný G. (1959). Die Actaeonellen der Gosauförmatiōn. *Sitzungber. östereich. Akad. d. Wissenschaften. Abteil. I*, 168, 10. Wien.
- Popescu-Voitești I. (1936). Evoluția geologică – paleogeografică a Pământului românesc. *Rev. Muz. Geol. Miner. Univ. Cluj*. V/2.
- Pozyryska R. (1954). Lagenidae du Crétacé supérieur de Pologne. *Paleontologia poloniae*.
- Preda I. (1962). Studiul geologic al regiunii Roșia-Meziad (Munții Pădurea Craiului). Edit. Acad. RPR. București.
- Preda I. (1963). Geologia regiunii Lunca Sprie – Corbești – Valea Rîului. *S.S.N.G. Comunicări de Geologie*. II. București.
- Quenstedt F. A. (1884). Petrefactenkunde Deutschlands. I. Cephalopoden.
- Răileanu Gr. (1958). Cercetări geologice în regiunea Roșia (Munții Pădurea Craiului). *An. Univ. C.I. Parhon, seria St. Nat.*, 12. București.
- Redtenbacher R. (1873). Cephalopodenfauna der Gosauschichten. *Abhandl. d.k.k. geol. R. A.*
- Reuss E. (1846). Versteinerungen der Böhmischen Kreideformation. Stuttgart.



- Roman F. (1935). Les Ammonites jurassiques et crétacés. Paris.
- Rozloznik P. (1916). Verläufiger Bericht über die Art des Auftretens der Bauxite im nordlichen Bihar — Királyerdö. *Jahrb. ung. geol. A.f.* 1916. Budapest.
- Rozloznik P. (1936). Die tectonische Stellung der Bihargebirgsgruppe im Karpathensystem. *Math. Nat. Anz. d. ung. Akad. d. W.*, LV. Budapest.
- Schlüter C. (1876). Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. *Palaeontographica*, 21. Cassel.
- Schlüter C. (1877). Kreide Bivalven. Zur Gattung Inoceramus. *Palaeontographica*, 24. Cassel.
- Schréter Z. E(1912). Die stratigraphische Lage der sarmatischen Schichten in Ungarn. Koch Gedenkbuch. Budapest.
- Scupin H. (1913). Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna. *Palaeontographica*, Supplim. 6. Stuttgart.
- Seitz O. (1921). Die stratigraphisch wichtigen Inoceramen des nord-deutschen Turon. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.* 73, 6/7. Berlin.
- Seitz O. (1935). Die Variabilität des Inoceramen labialis von Schloth. *Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst.* 44, 1. Berlin.
- Simionescu I. (1899). Fauna cretacică superioară de la Urmös. *Publ. fond. Adamachi*, 4. București.
- Stoliczka F. (1871). Cretaceous fauna of Southern India. III. The Pelecypoda. *Mem. of the Geol. Surv. of India. Palaeont. indica*.
- Ştefănescu Sabba (1896). Étude sur les terrains tertiaires de la Roumanie. *Mém. Soc. Géol. Fr. Paléont.*, IV, 15.
- Stevanović P. M. (1951). Pontische Stufe im engeren Sinne obere Congerienschichten Serbiens und der paläontologische Studien der kaspibrachischen Facies und der Logruf führenden Schichten. *Scripsia Akad. Nauka Posebna izgnuba Kniga CLXXXVII, Geol. Inst. Kniga* 2. Beograd.
- Stille H. (1953). Der geotektonische Werdegang der Karpaten. Hanover.
- Szádeczky J. (1905). Die Aluminiumerze des Bihargebirges. *Földt. Közl.* XXXV. Budapest.
- Szontagh T. (1892). Geologische Studien im NW Teil des Biharen-Királyerdögebirges. *Jahrb. ung. geol. A. f.* 1892.
- Szontagh T. (1904). Über die Geologie der Umgebung von Roșia und der Sclavutanya (Gemeinde Lunkaspri). Der Südliche Teil des Királyerdö im Komitate Bihar (Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1904). *Jahrb. d. k. ung. Geol. Anstalt. f.* 1904. Budapest.
- Szontagh T. (1907). Über die geologischen Verhältnisse der Gemarkungen von Roșia, Lazuri, Szohodol und Kebesd im Komitate Bihar. *Jahrb. d. k. k. geol. g. Anstalt. f.* 1907. Budapest.
- Tiedt L. (1958). Die Nerineen der österreichischen Gosauschichten. *Sitz. Öster. Akad. Wiss. math. nat., K.I.*, 163, 9. Wien.
- Toocrescu Maria (1951). Studiu Globotruncanelor din Cretacicul superior din zona flișului. *D.S. Inst. Geol. Rom.*, XXXVIII. București.
- Toocrescu Maria (1960). Considerații micropaleontologice asupra limitei Cretacic-Eocen. *Acad. RPR, Stud. Cercet. geol.*, V, 2. București.
- Todirîță Victoria (1955). Contribuții la cunoașterea Cretacicului superior din bazinul Roșia. *Rev. Univ. C. I. Parhon.* 8. București.

- Tsagarelli A. (1942). Les Inoceramus crétacés de la Géorgie. *Trav. Inst. Géol. Acad. Sc. Géorg. Serv. Géol.*, I (VI). Tbilisi.
- Toucas A. (1903). Étude sur la classification et l'évolution des Hippurites. *Mém. Soc. Géol. Fr., Paléont.*, 30.
- Toucas A. (1908). Étude sur la classification et l'évolution des Radiolitides. *Mém. Soc. Géol. Fr., Paléont.*, 36.
- Wiontzek H. (1934). Rudisten aus der Oberkreide des Mittleren Isonzogebietes. *Palaeontographica*, 80 I. Stuttgart.
- Wolff H. (1860). Geologie des östlichen Grenzgebietes Ungarns gegen Siebenbürgen. *Verh. Geol. R. A. f. 1860* Wien.
- Woods H. (1912). The evolution of Inoceramus in the Cretaceous Period. *The Quarterly Journ. of Geol. Soc. of London*. LXVIII. Londra.
- Woods H. (1913). A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. *Paleont. Soc.*, II. London.
- Zberea A. (1962). Date noi asupra stratigrafiei munților Baraolt. *D.S. Com. Geol.* București. XLVII (1959—1960).
- Zekeli F. (1852). Die Gastropoden der Gosaugebilde. *Abh. geol. Reichsanst.*, 1. Abt. 2, 2. Wien.
- Zora Sucić - Protić (1951). Stratigraphie et tectonique de Golubac (Serbie Orientale). *Ann. Géol. Pen. Balk.*, XVIII. Beograd.





Institutul Geologic al României

PLANŞA I



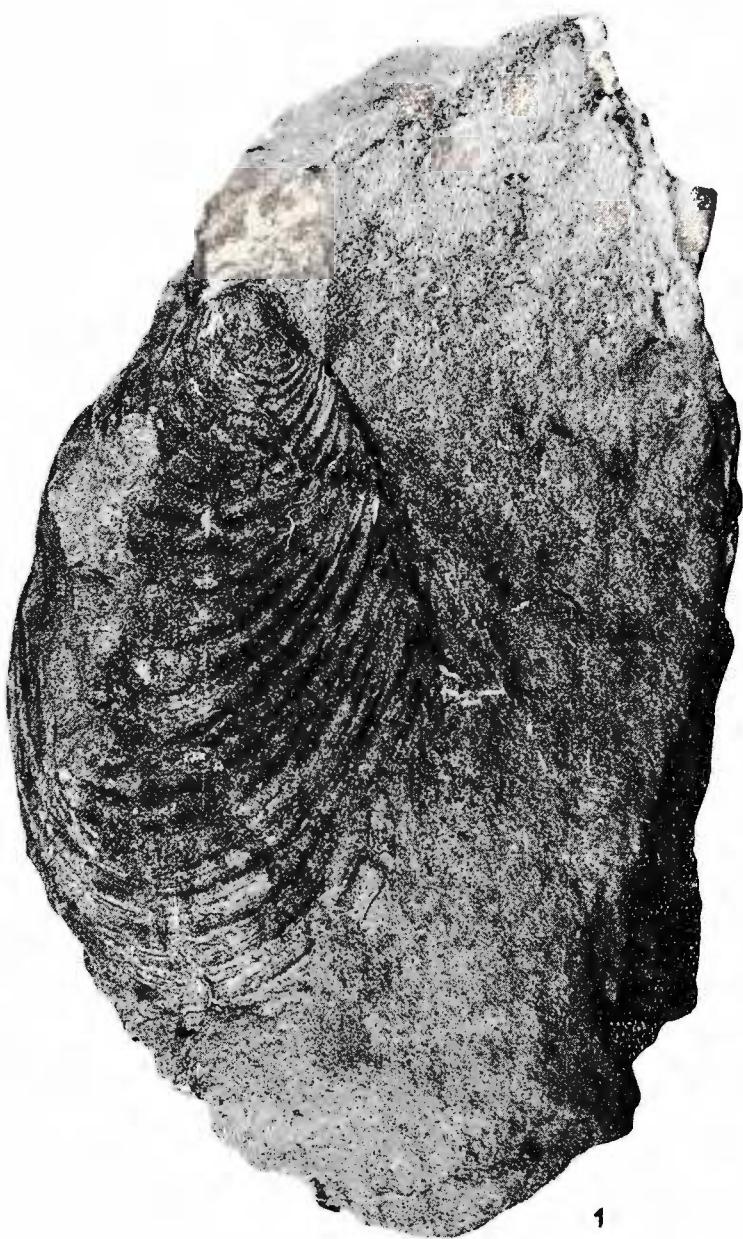
Institutul Geologic al României

PLANŞA I

Inoceramus labialis Schlotheim. Piriul Bocoiului. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA II



Institutul Geologic al României

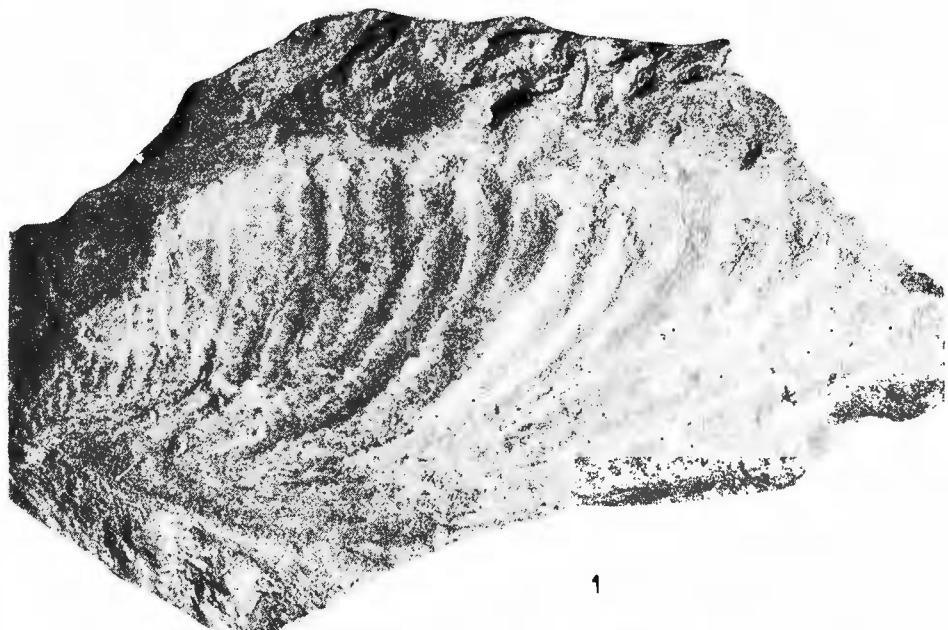
PLANŞA II

Fig. 1. — *Inoceramus labialis var. opatensis* Böse. Roşia. Mărime naturală.

Fig. 2. — *Inoceramus crassus* Petrasch. Valea Pietrii Albe — Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



1



2

Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA III



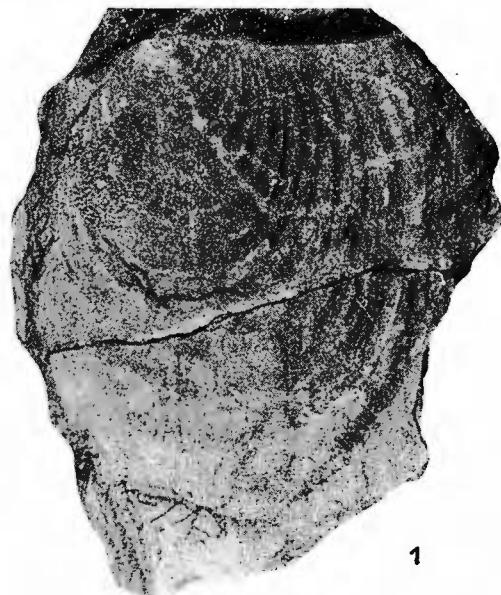
Institutul Geologic al României

PLANŞA III

*Fig. 1, 2. — Inoceramus labiatus var. *latus* Sow. Pârful Bocoilui. Mărime naturală.*

*Fig. 3. — Inoceramus labiatus var. *latus* Sow. Pârful Bocoilui-Roşia. Mărime naturală.*





1



2



3

Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA IV



Institutul Geologic al României

PLANŞA IV

Fig. 1. — *Inoceramus* sp. 1. Pîriul Poniței-Roșia. Mărime naturală.

Fig. 2. — *Inoceramus* sp. 1. Impresiune negativă. Mărime naturală.

Fig. 3. — *Inoceramus labialis* var. *carpathica* Sim. Pîriul Poniței-Roșia. Mărime naturală.

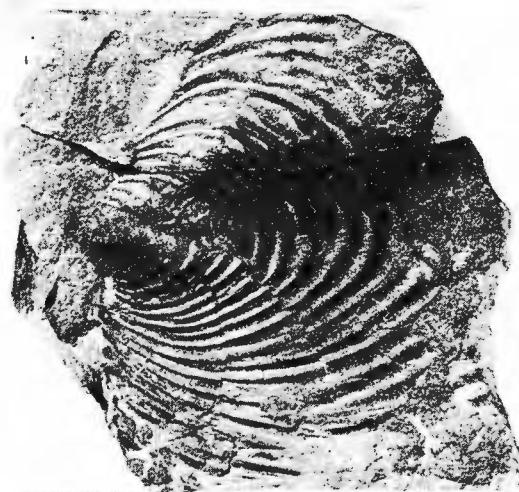


VICTORIA TODIRIȚĂ-MIHĂILESCU. Bazinul Roșia.

Pl. IV.



1



2



3

Studii tehnice și economice serie J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA V



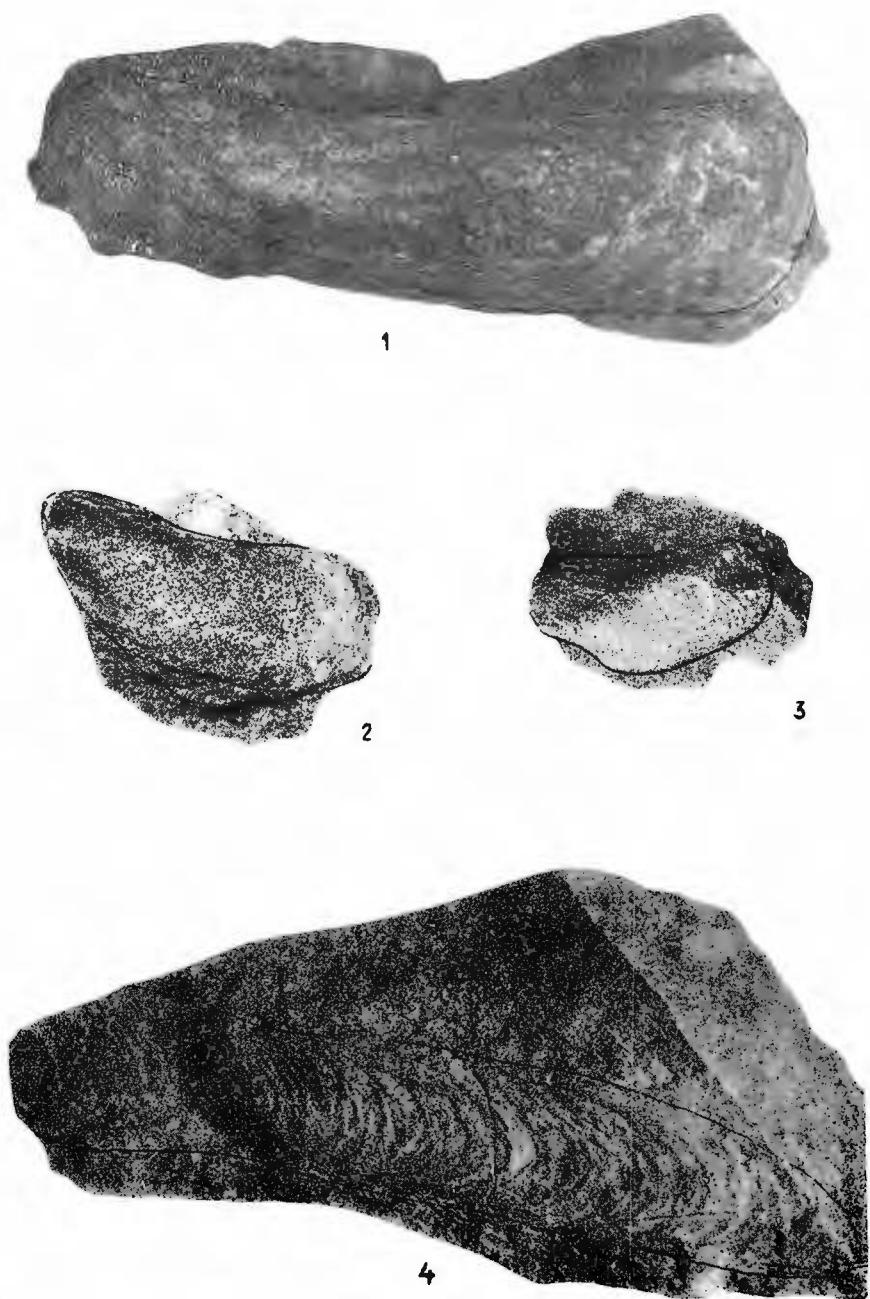
Institutul Geologic al României

PLANŞA V.

- Fig. 1. — *Modiola radiata* Müns t. Pirlul Pietrii—Lunca Sprie. $\times 2/1$.
- Fig. 2. — *Modiola radiata* Müns t. Pirlul Pietrii — Lunca Sprie. Mărime naturală.
- Fig. 3. — *Modiola fabacea* Holz. Pirlul Pietrii—Lunca Sprie. Mărime naturală.
- Fig. 4. — *Modiola cf. flagellifera* Forbes. Pirlul Pietrii—Lunca Sprie. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA VI



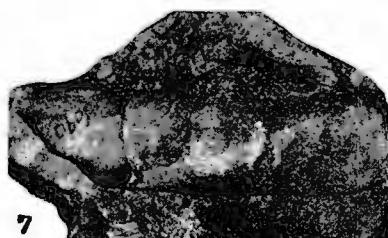
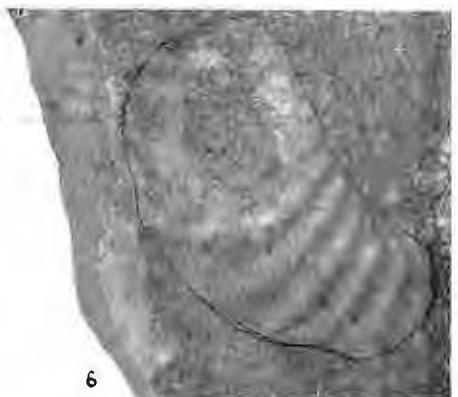
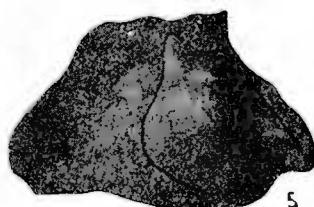
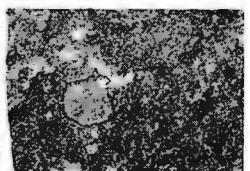
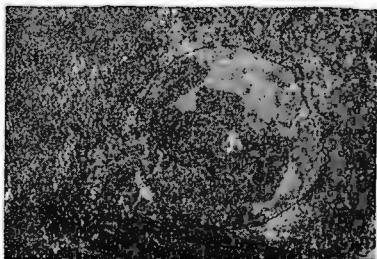
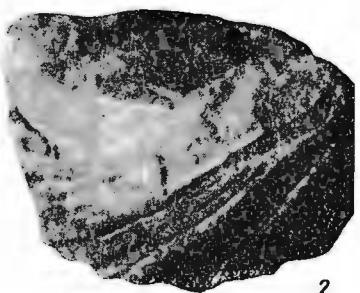
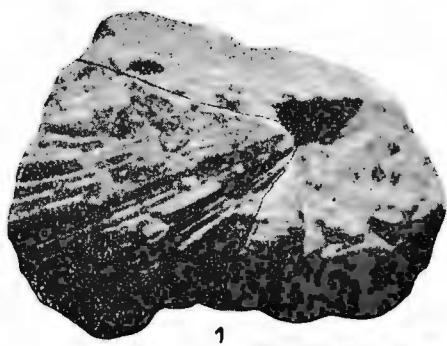
Institutul Geologic al României

PLANŞA VI

- Fig. 1, 2. — *Neithaea quadricostata* S o w. Pirlul Pietrii — Lunca Sprie. Mărime naturală.
- Fig. 3. — *Pecten membranaceus* N i l s. Pirlul Pietrii — Lunca Sprie. $\times 2/1$.
- Fig. 4. — *Pecten dujardini* R o e m. Pirlul Pietrii — Lunca Sprie. Mărime naturală.
- Fig. 5. — *Avicula pectinoides* R e u s s. Pirlul Pietrii—Lunca Sprie. Mărime naturală.
- Fig. 6. — *Trigonia* sp. Pirlul Pietrii — Lunca Sprie. Mărime naturală.
- Fig. 7. — *Solen guerangeri* d'O r b. Pirlul Pietrii — Lunca Sprie. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA VII

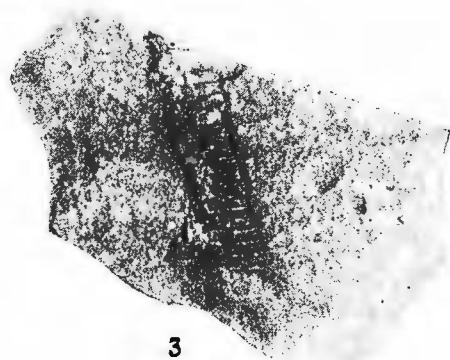
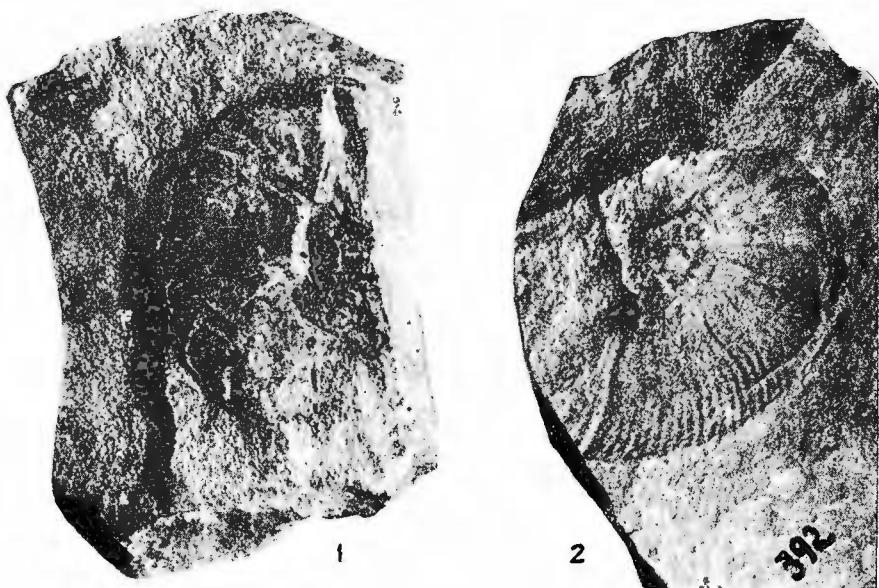


Institutul Geologic al României

PLANŞA VII

- Fig. 1.—*Puzosia (Parapuzosia) gaudama* Forbes. Pirlul Lichii—Roşia. Mărime naturală.
Fig. 2.—*Puzosia (Parapuzosia) gaudama* Forbes—impreziune negativă. Mărime naturală.
Fig. 3.—*Hamites bohemicus* F rich. Pirlul Lichii—Roşia. Mărime naturală.





Studii tehnice și economice serie J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA VIII



Institutul Geologic al României

PLANŞA VIII

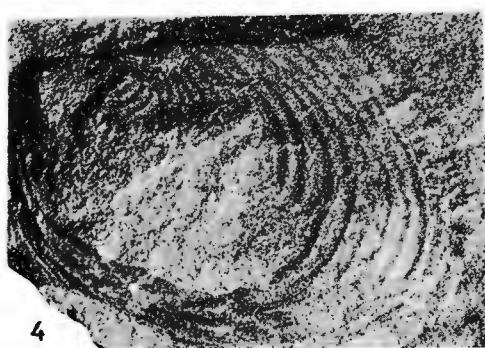
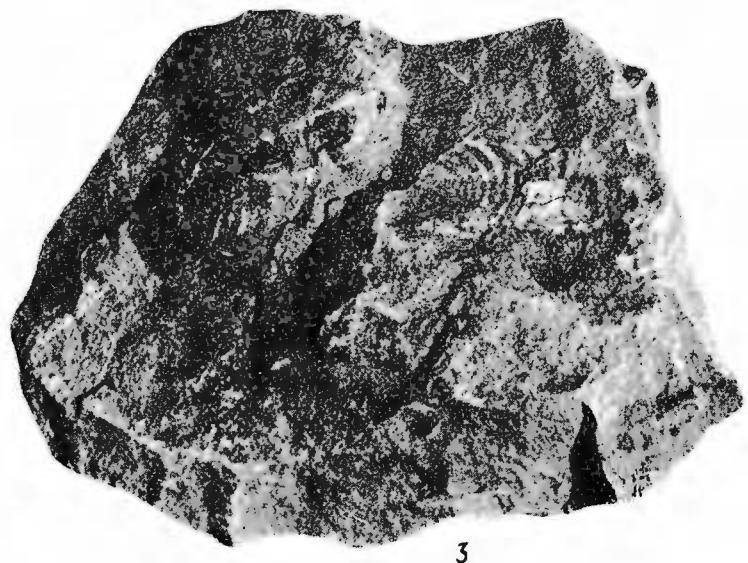
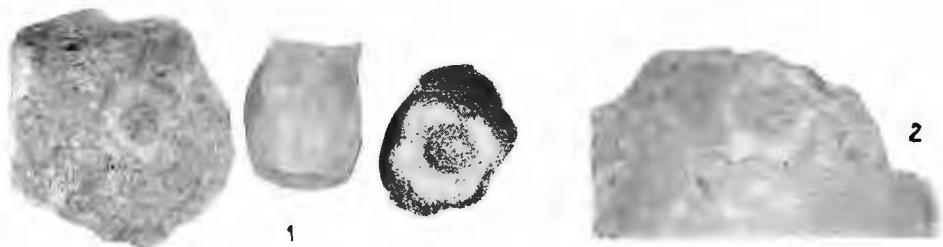
Fig. 1, 2. — *Serpula subtorquata* M ü n s t. Pirilul Pietrii—Lunca Sprie. $\times 2/1$.

Fig. 3. — *Inoceramus impressus* d' O r b. Pirilul Lichii—Roşia. Mărime naturală.

Fig. 4. — *Inoceramus balticus* B ö h m. Pirilul Bocoilului—Roşia. $\times 3/4$.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA IX



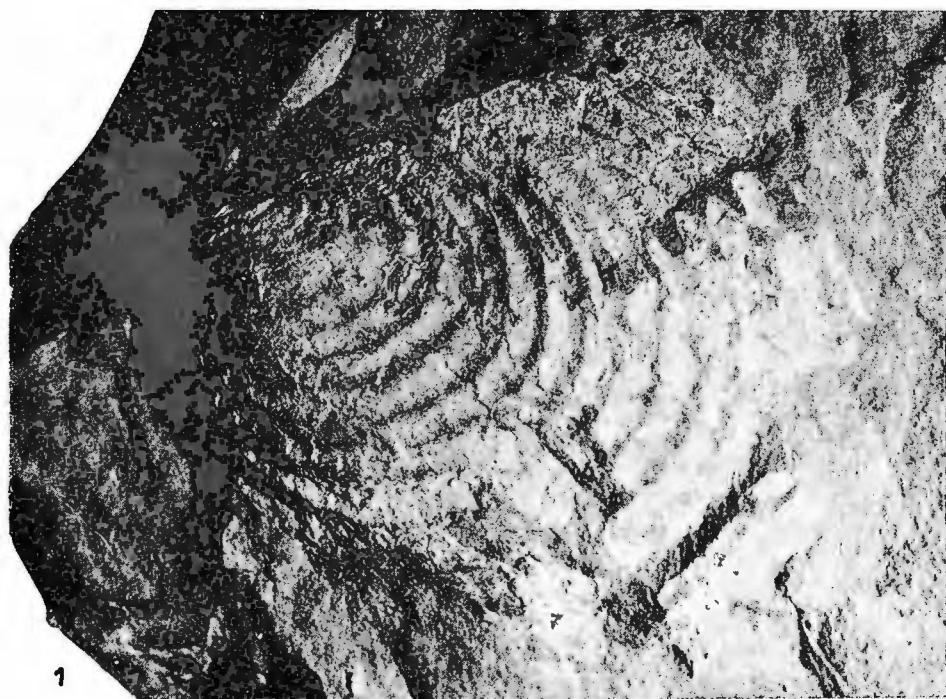
Institutul Geologic al României

PLANŞA IX

Fig. 1. — *Inoceramus balticus* B ö h m. Dealul Botiascu—Roşia. Mărime naturală.
Fig. 2. — *Inoceramus balticus* B ö h m. Pârâul Bocoilului—Roşia. 3/4.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA X



Institutul Geologic al României

PLANŞA X

Fig. 1, 2.— *Inoceramus balticus* B ö h m. Pirul Lichii—Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



2

Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA XI



Institutul Geologic al României

PLANŞA XI

Fig. 1,2. — *Inoceramus regularis* d'Orb. Pirlul Lichii—Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA XII



Institutul Geologic al României

PLANŞA XII

Fig. 1. — *Inoceramus* aff. *lamarckii* Parck. Pirtul Lichii—Roşia.

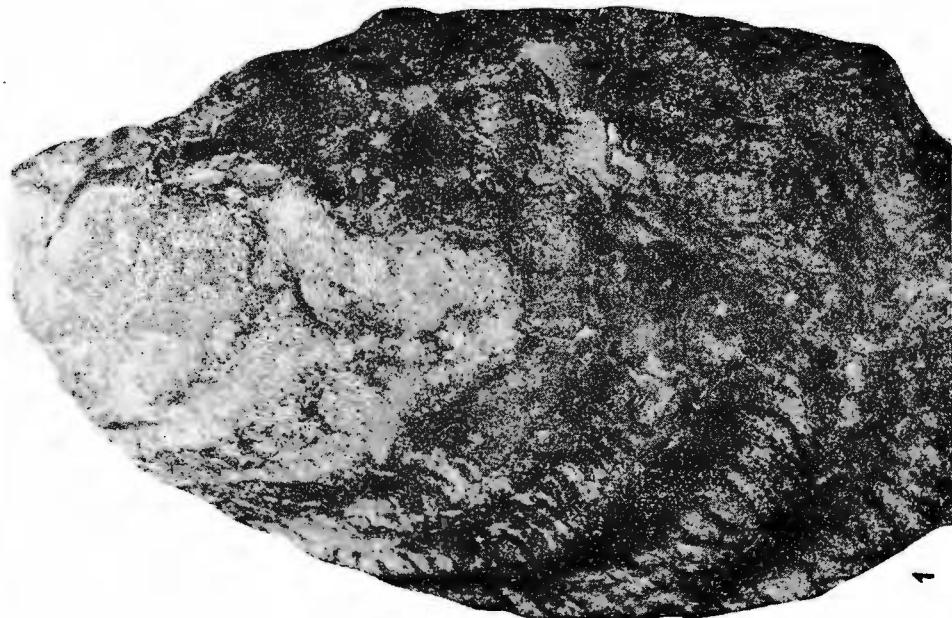
Fig. 2. — *Inoceramus* sp. 2. Pirtul Lichii—Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României

VICTORIA TODIRIȚĂ MIHĂILESCU. Bazinul Roșia.

Pl. XII.



1



Institutul Geologic al României

2



Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA XIII



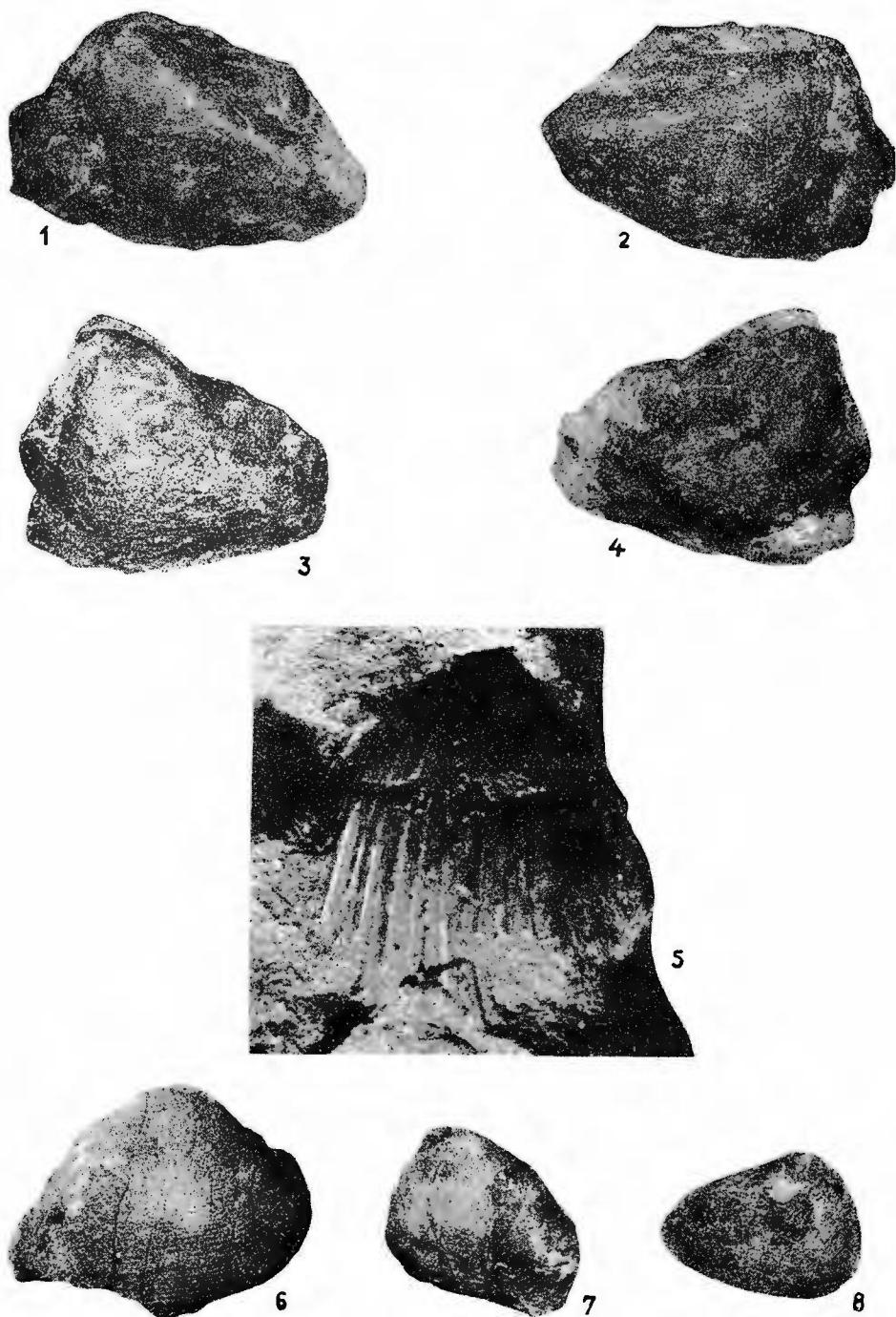
Institutul Geologic al României

PLANŞA XIII

- Fig. 1. — *Cucullaea matheroniana* d'Orb. Dealul Măgurii—Lazuri. Mărime naturală.
- Fig. 2. — *Cucullaea matheroniana* d'Orb. Valva dreaptă. Mărime naturală.
- Fig. 3. — *Cucullaea* sp. Valva stângă. Dealul Măgurii—Lazuri. Mărime naturală.
- Fig. 4. — *Cucullaea* sp. Valva dreaptă. Dealul Măgurii—Lazuri. Mărime naturală.
- Fig. 5. — *Neilthea quadricostata* Sow. Pirlul Pietrii—Lunca Spric. Mărime naturală.
- Fig. 6. — *Crassatella guerangeri* d'Orb. Valea Strimtului—Roșia. Mărime naturală.
- Fig. 7, 8. — *Crassatella arcacea* Röhm. Valea Strimtului—Roșia. 1/2



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA XIV

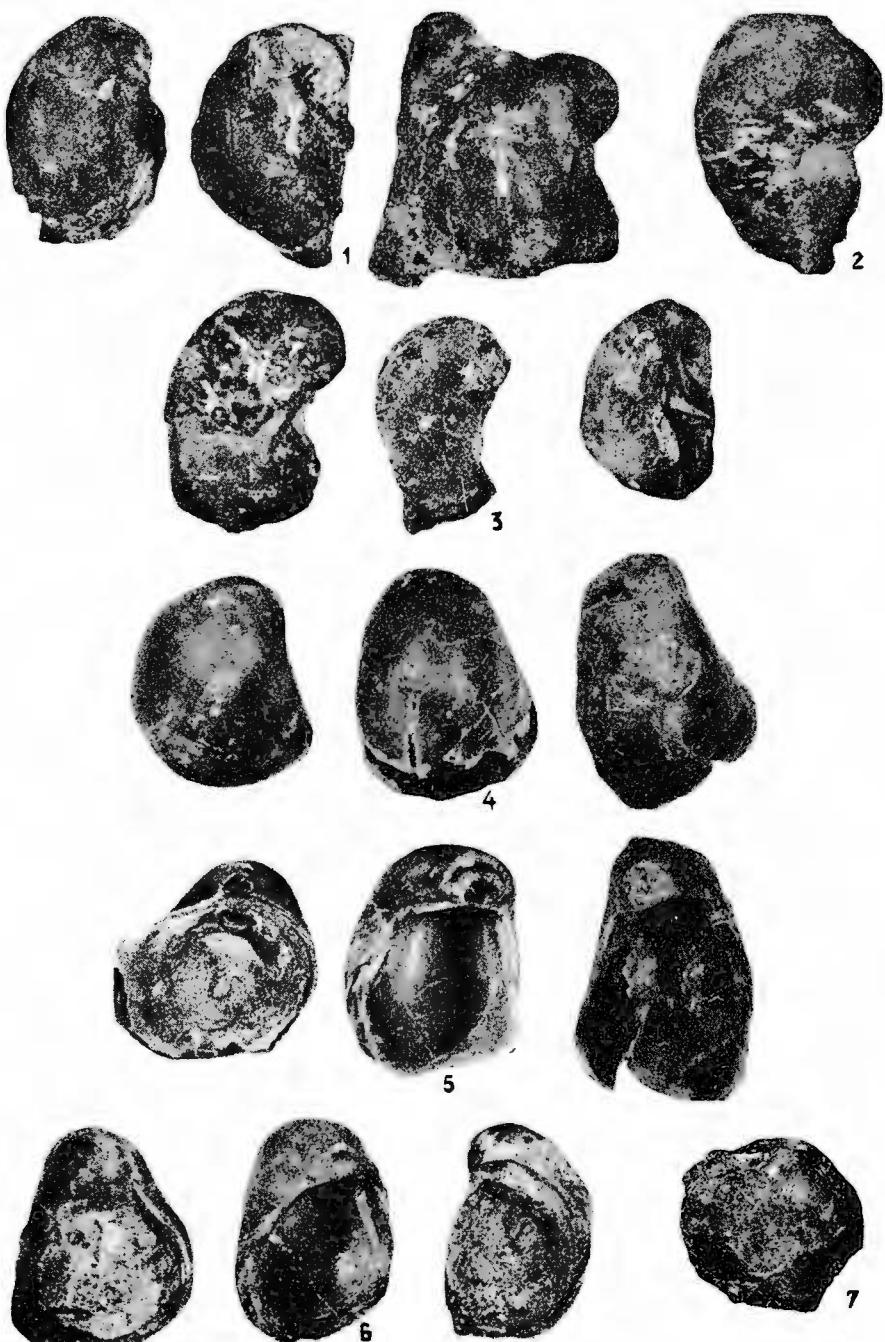


Institutul Geologic al României

PLANŞA XIV

- Fig. 1, 2, 3. — *Exogyra auricularis* Geinitz. Valea Sohodol. Mărime naturală.
Fig. 4, 5, 6. — *Ostrea vesicularis* Lam. Dealul Misa—Roşia. Mărime naturală.
Fig. 7. — *Venus goldfussi* Geinitz. Dealul Măgurii—Lazuri. 4/5.





Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA XV



Institutul Geologic al României

PLANŞA XV

Hippurites (Vacciniles) oppeli D o u v. Dealul Misa—Roşia. Mărimă naturală.



Institutul Geologic al României



1

Studii tehnice și economice serie J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XVI

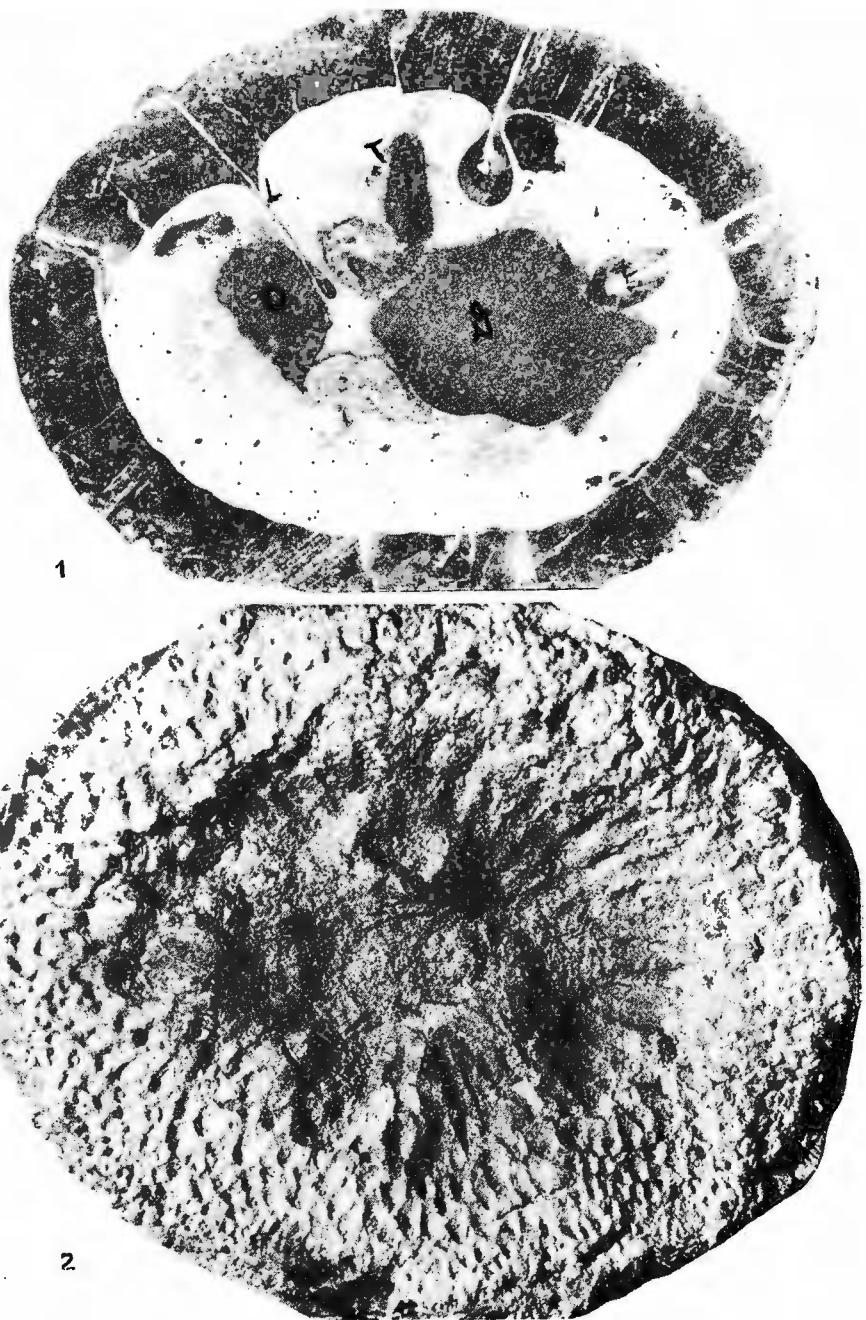


Institutul Geologic al României

PLANSĂ XVI

Fig. 1.—*Hippurites (Vaccinites) oppeli* D o u v. Dealul Misa—Roșia, Mărime naturală.
Fig. 2.—*Hippurites (Vaccinites) oppeli* D o u v. Valva superioară. $\times 6/5$.





Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA XVII



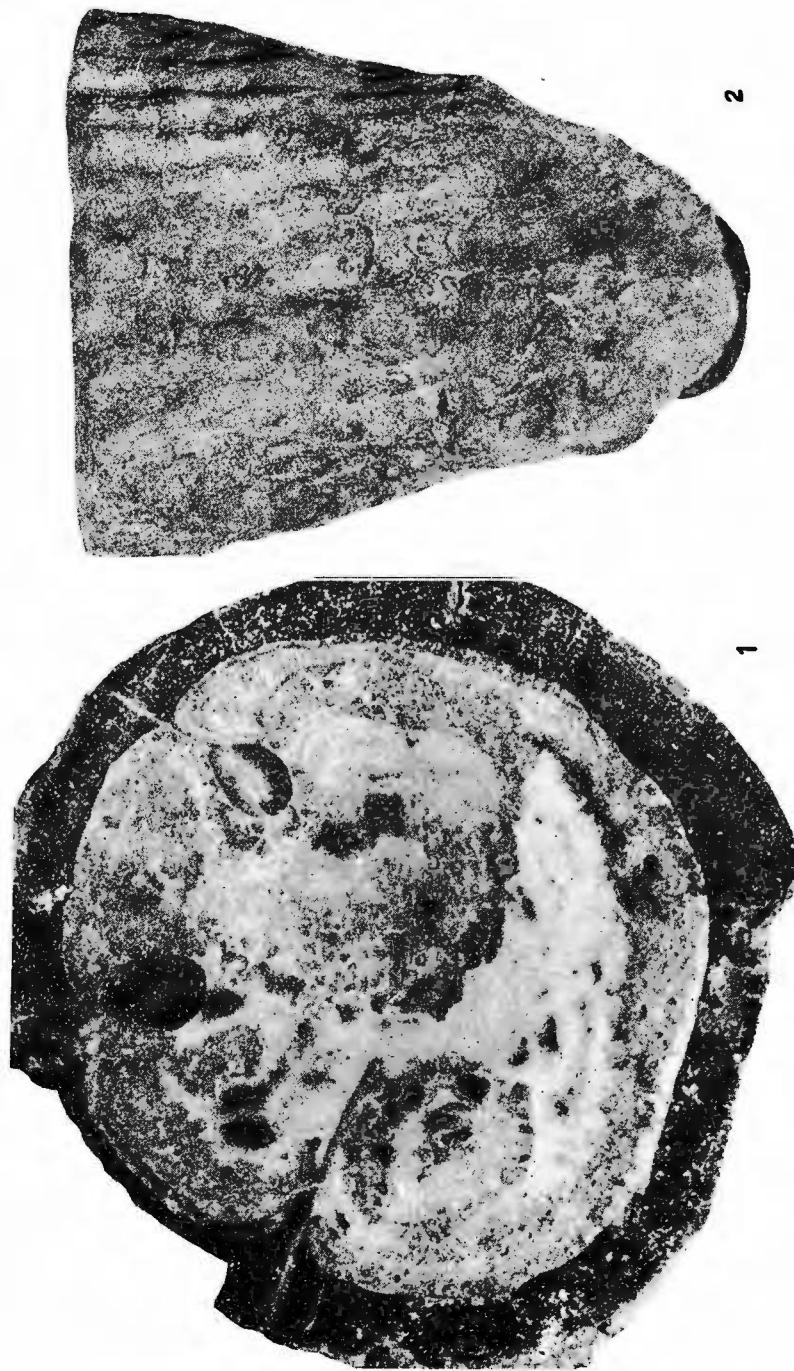
Institutul Geologic al României

PLANŞA XVII

Fig. 1. — *Hippurites (Vaccinites) oppeli* Douv. Dealul Misa—Roşia. $\times 2/1$.

Fig. 2. — *Hippurites (Vaccinites) gosaviensis* Douv. Dealul Misa—Roşia. $1/2$.





PLANŞA XVIII



Institutul Geologic al României

PLANŞA XVIII

Hippurites (Vaccinites) gosaviensis D o u v. Dealul Misa. $\times 3\frac{1}{3}$.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANSA XIX



Institutul Geologic al României

PLANSA XIX

Hippurites (Vaccinites) gosaviensis Douv. Valva superioară. $\times 2/1$.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XX



Institutul Geologic al României

PLANŞA XX

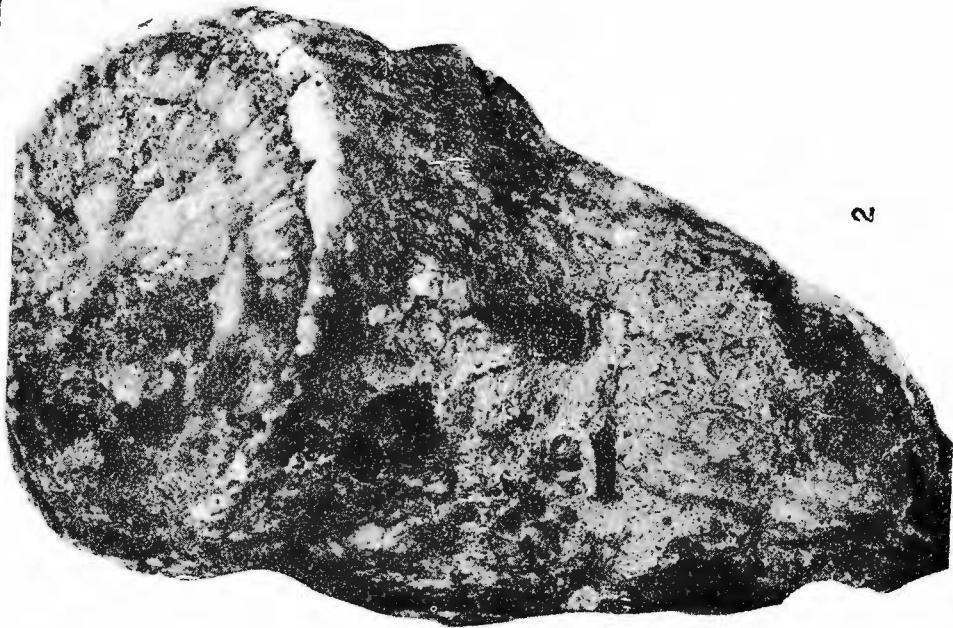
Fig. 1. — *Hippurites (Vaccinites) gosaviensis* D o u v. Dealul Misa. Mărime naturală.

Fig. 2. — *Hippurites (Vaccinites) gosaviensis* D o u v. Dealul Misa. $\times 3/1$.

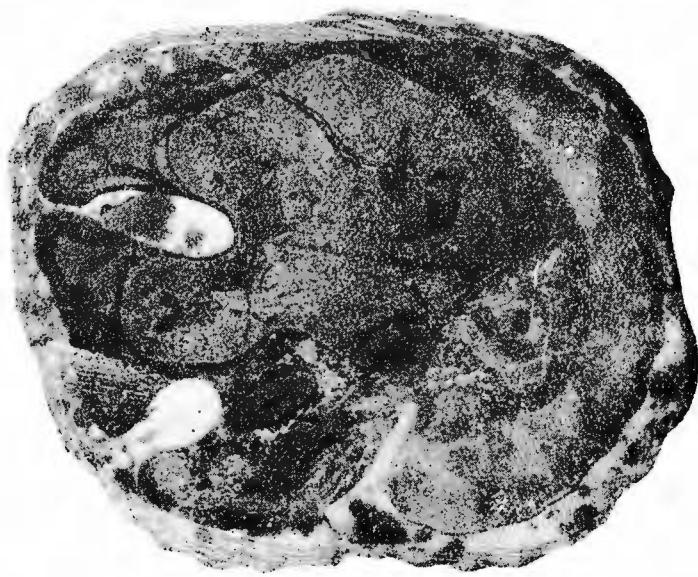


VICTORIA TODIRIȚĂ-MIHĂILESCU. Bazinul Roșia,

Pl. XX.



2



1

Studii tehnice și economice serie J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLAN SA XXI



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXI

Hippurites (Vaccinites) archiaci M u n.—C h a l m a s. Dealul Misa. $\times 3/1.$



Institutul Geologic al României



PLANŞA XXII



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXII

Hippurites (Vaccinites) archiaci Munier-Chalmas. Dealul Misa-Roşia. $\times 3/1$.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXIII



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXIII

Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum var. *gaudry* Mun.-Chalmas. Dealul „Misa—Roşia. 1/2.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXIV



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXIV

Hippurites (Vacciniles) cornuvaccinum var. *gaudry* M u n.-C h a l m a s. Dealul Misa —
Roşia. $\times 3/4$.



Institutul Geologic al României



PLANŞA XXV



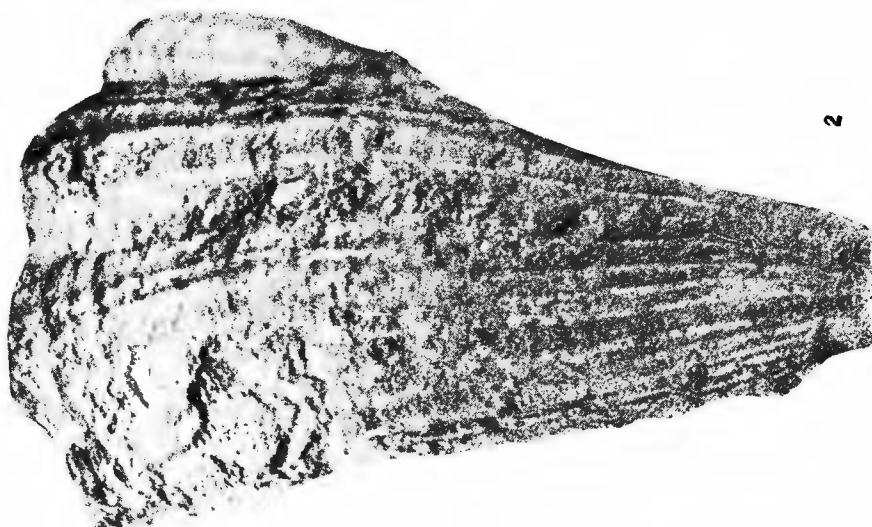
Institutul Geologic al României

PLANŞA XXV

Fig. 1, 2. — *Hippurites (Vaceinites) aff. socialis* D o u v. Dealul Misa. $\times 1\frac{1}{2}$.



Institutul Geologic al României



PLANŞA XXVI



Institutul Geologic al României

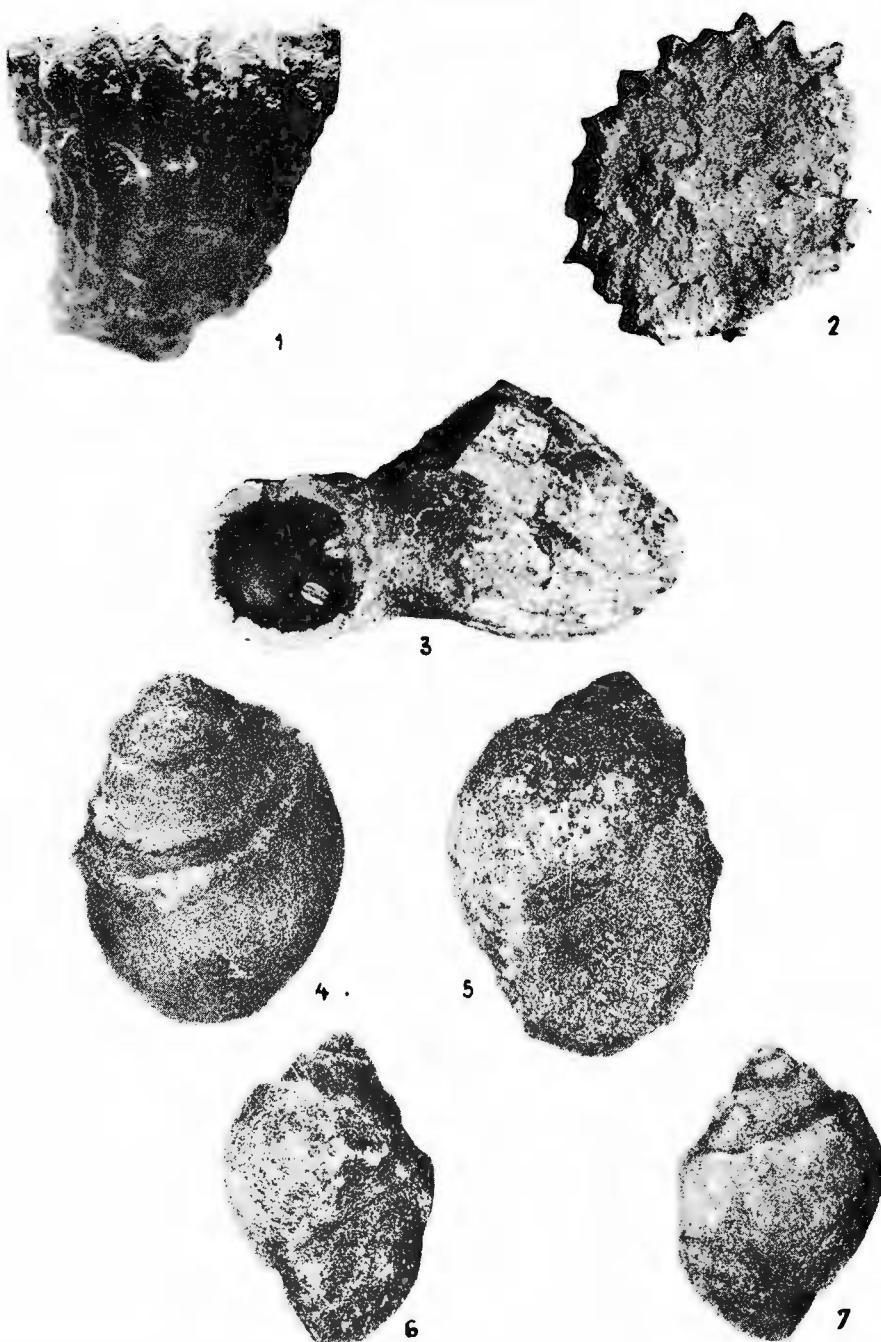
PLANŞA XXVI

Fig. 1, 2.—*Hippurites (Vaccinites) sulcatus* D e f r. Dealul Misa-Roşia. Mărime naturală.

Fig. 3.—*Hippurites (Bitolites) organisans* M o n t f. Dealul Misa-Roşia. Mărime naturală.

Fig. 4, 5, 6, 7.—*Natica bulbiformis* S o w. Valea Strîmturii-Roşia. Mărime naturală.





Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA XXVII



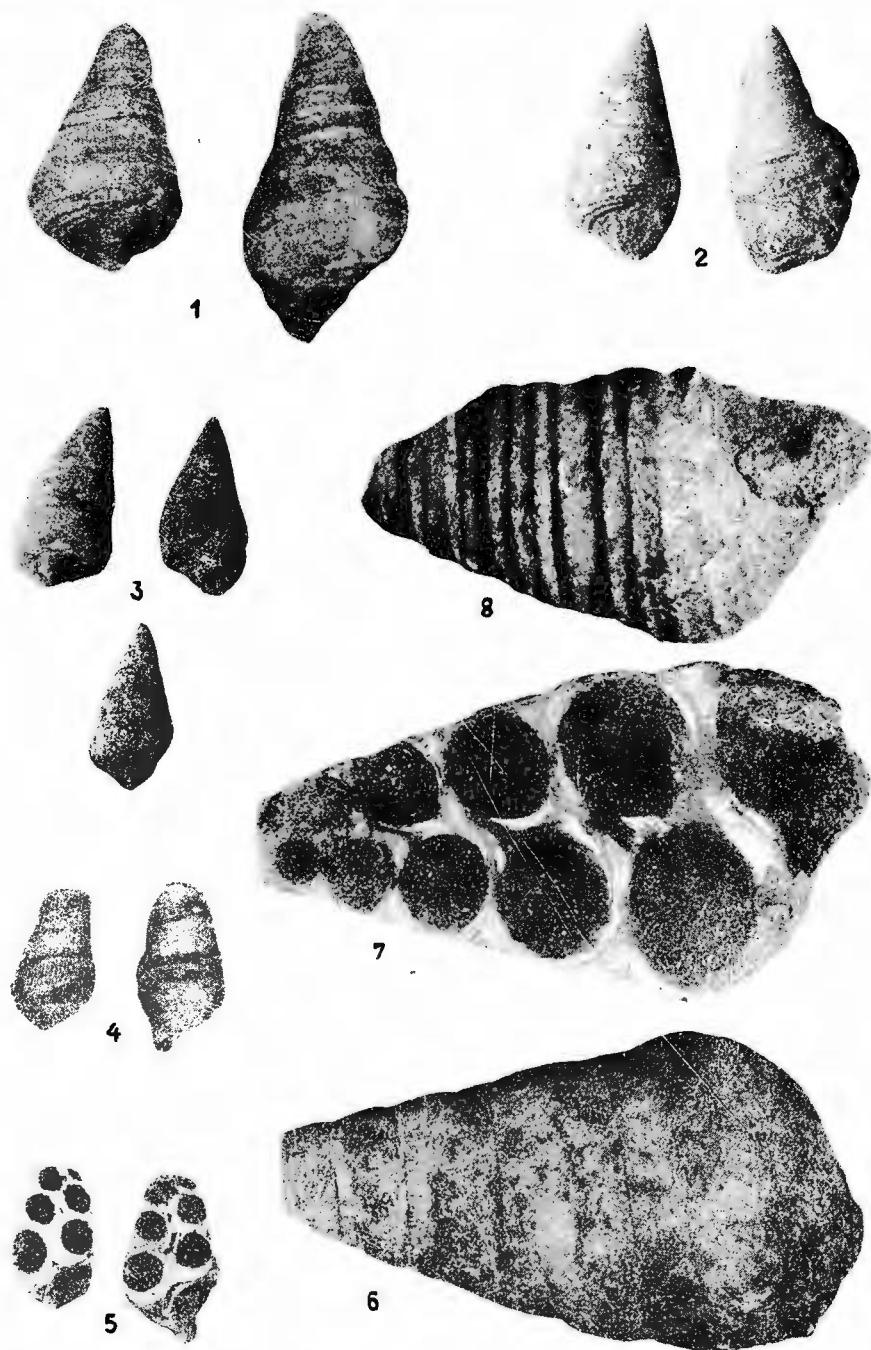
Institutul Geologic al României

PLANŞA XXVII

Fig. 1, 2, 3, 4, 5. — *Glauconia kefersteini* Müns. Valea Strimtului. 1/2.
Fig 6, 7, 8. — *Glauconia aff. turgida* Zek. Valea Strimtului—Roşia. 1/2.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA XXVIII



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXVIII

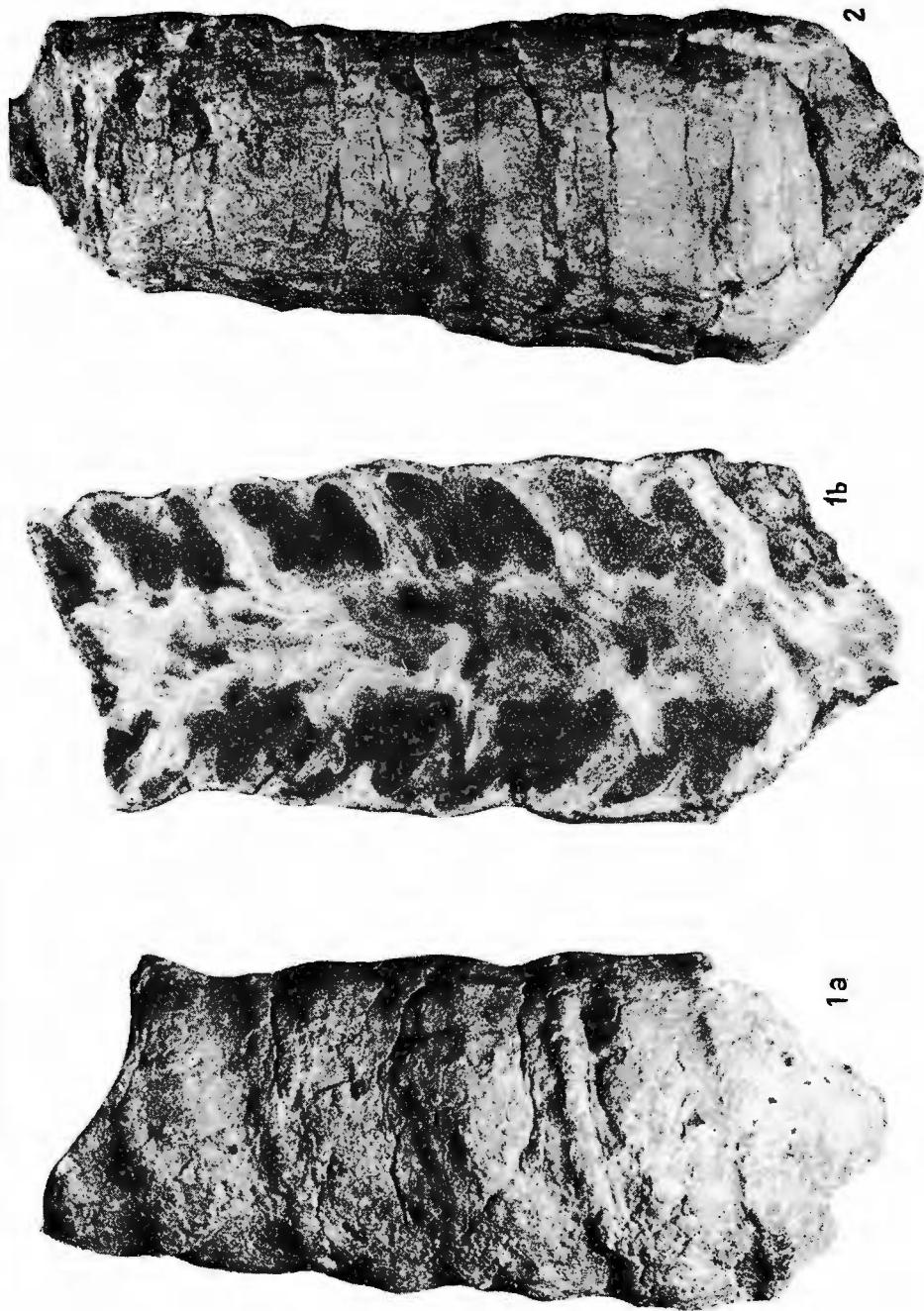
Fig. 1a, 1b, 2.— *Nerinea (Symploctysis) nobilis* M ü n s t. Dealul Dosului. Roşia.
Mărime naturală.



Institutul Geologic al României

VICTORIA TODIRIȚĂ-MRĂILESCU. Bazinul Roșia.

Pl. XXVIII.



PLANŞA XXIX



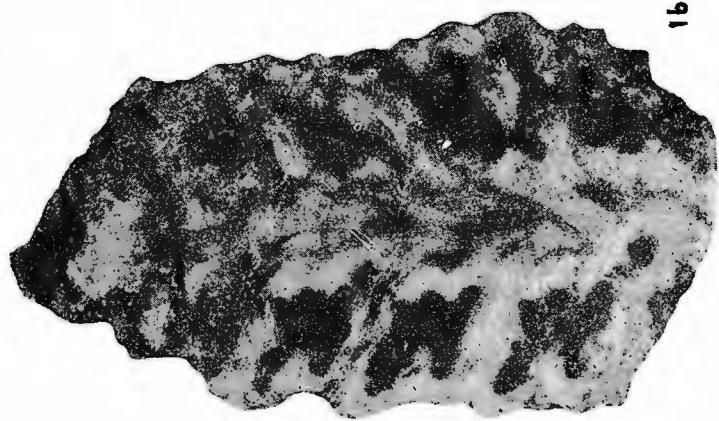
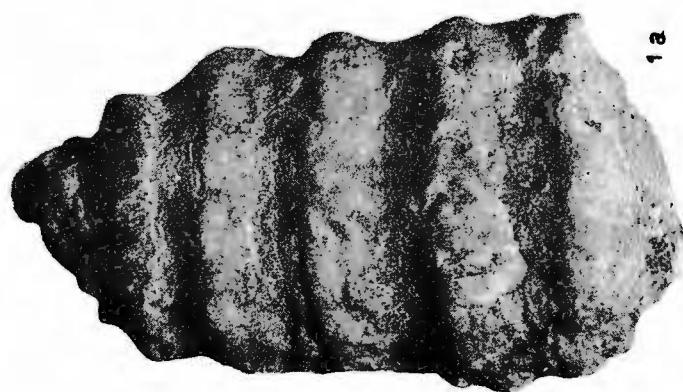
Institutul Geologic al României

PLANŞA XXIX

Fig. 1a, 1b.— *Nerinea (Simploptryxis) buchi* K e f e r. Dealul Dosului—Roşia Mărime naturală.



Institutul Geologic al României





Institutul Geologic al României

PLANŞA XXX



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXX

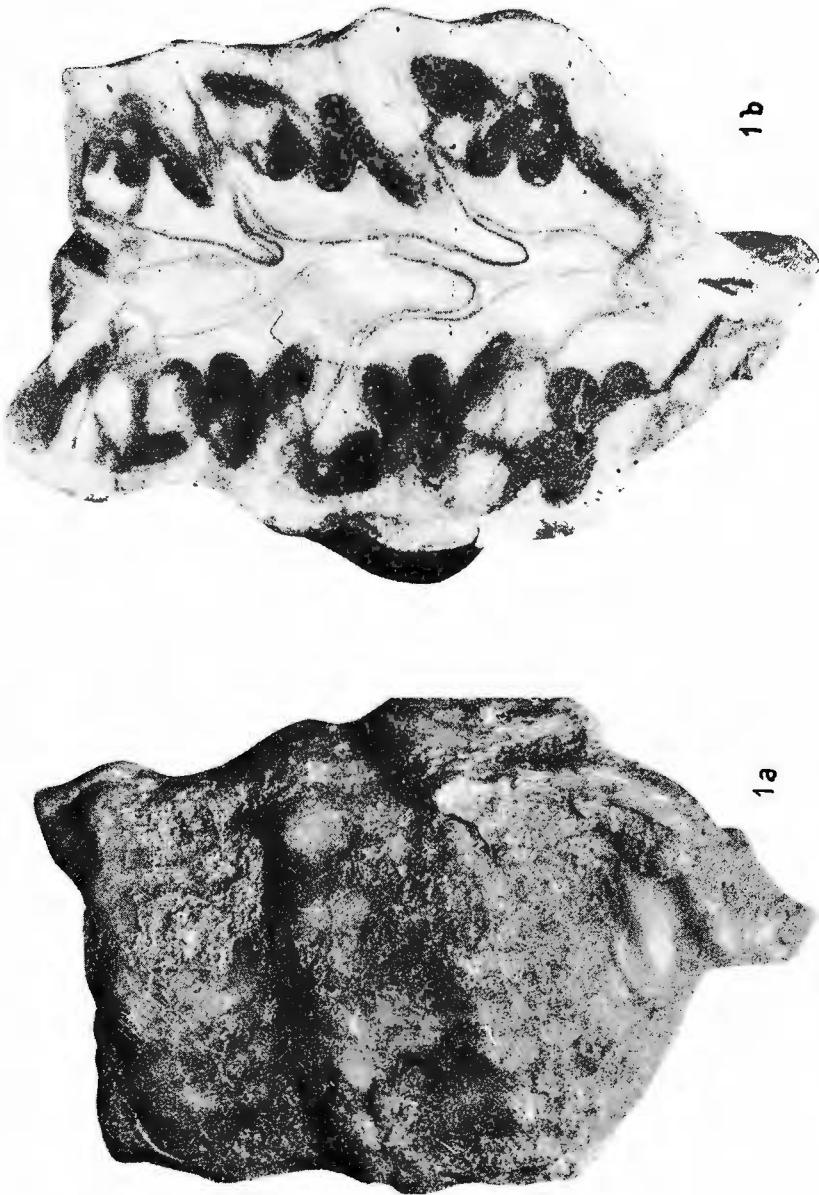
Fig. 1a, 1b. — *Nerinea (Simploptyxis) buchi* K e f e r. Dealul Dosului. $\times \frac{3}{4}$.



Institutul Geologic al României

VICTORIA TODIREȚĂ-MIHĂILESCU. Bazinul Ropja.

Pl. XXX.



Studii tehnice și economice serie J nr. 3.



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXI



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXI.

Fig. 1a, 1b. — *Nerinea (Simploptyxis) bicincta* Brönn. Dealul Dosului. $\times 3/4$.

Fig. 2. — *Nerinea (Simploptyxis) bicincta* Brönn. Dealul Dosului. $\times 1/2$.

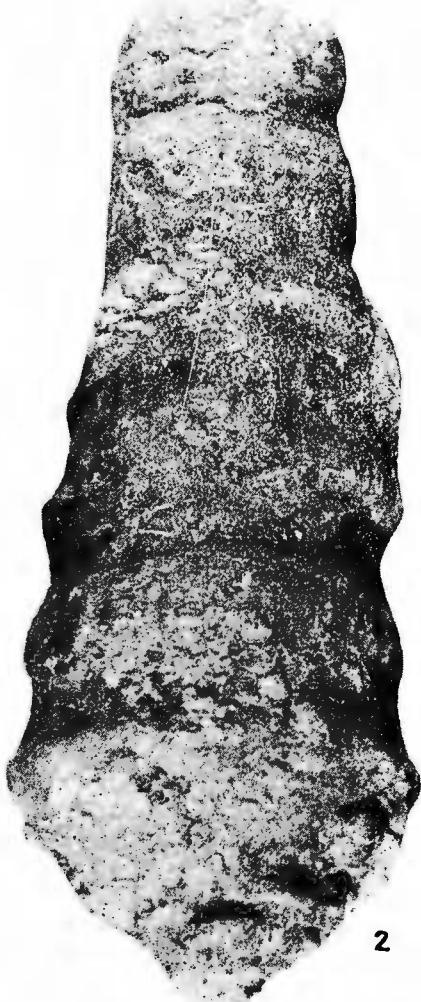




1a



1b



2

Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA XXXII



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXII

Aclaeonella (Trochaeon) gigantea gigantea S o w. Valea Strîmturii—Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXIII



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXIII

Actaeonella (Trochaetlaeon) gigantea gigantea S o w. Valea Strîmturii — Roşia.
Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXIV



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXIV

Aclaeonella (Trochactaeon) gigantea gigantea S o w. Valea Sărmătului — Roşia.
Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXV



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXV

Actaeonella (Trochactaeon) gigantea gigantea S o w. Valea Strîmturii—Roşia.
Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXVI



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXVI

Fig. 1a, 1b. — *Actaeonella (Trochactaeon) gigantea ventricosa* H o j. Valea Străinturii —
— Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României

VICTORIA TODIRIȚĂ-MIHĂLESCU. Bazinul Roșia.

Pl. XXXVI.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXVII



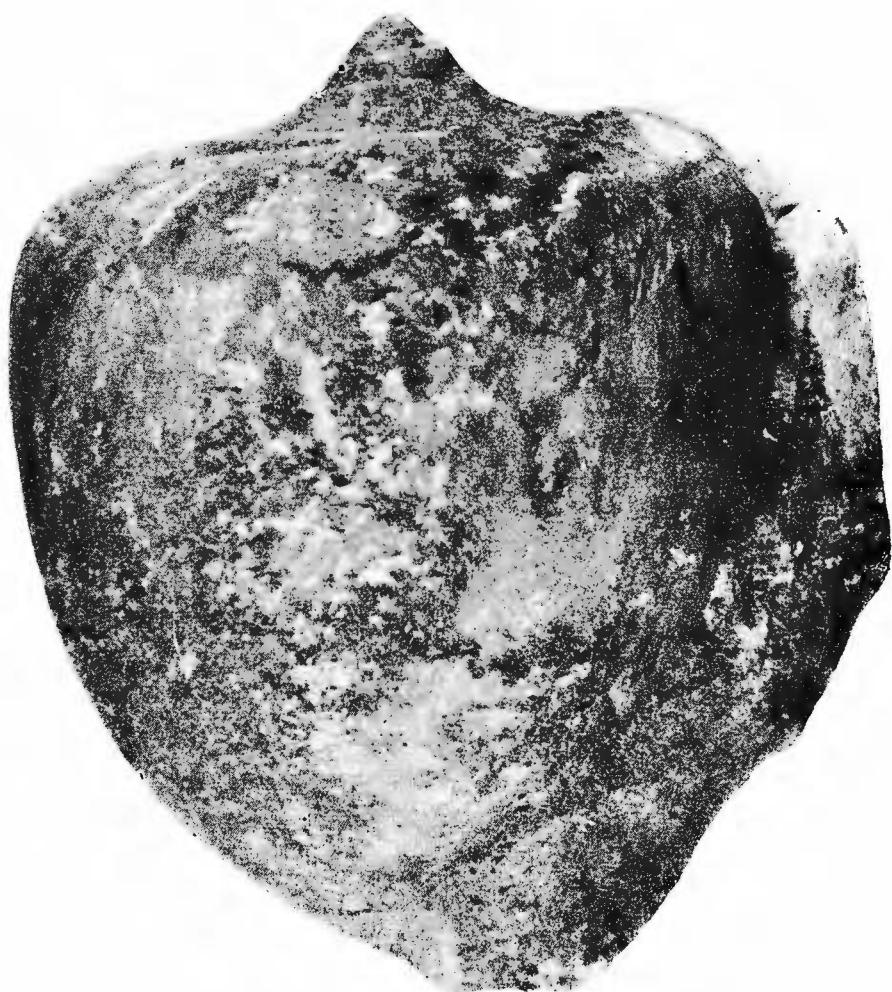
Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXVII

Actaeonella (Trochaetion) gigantea subglobosa M ü n s t. Valea Strămturii—Roşia.
Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



1

Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXVIII



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXVIII

Actaeonella (Trochactaeon) gigantea subglobosa M ü n s t. Valea Strimtului—Roşia.
Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXIX



Institutul Geologic al României

PLANŞA XXXIX

Aclaeonella (Trochaetlaeon) lamarcki S o w. Valea Strimturii—Roşia. $\times 2/1.$



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XL



Institutul Geologic al României

PLANŞA XL

Actaeonella (Trochactaeon) lamareki S o w. Valea Strimturii. $\times 2/1$.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XLI



Institutul Geologic al României

PLANŞA XLI

Actaeonella (Trochactaeon) goldfussi d'Orb. Dealul Dosului. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



PLANŞA XLII



Institutul Geologic al României

PLANŞA XLII

Actaeonella (Trochactaeon) goldfussi d'Orb. Dealul Dosului. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



1

Studii tehnice și economice serie J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XLIII



Institutul Geologic al României

PLANŞA XLIII

Fig. 1a, 1b. — *Actaeonella (Trochactaeon) aff. renauxiana* d'Orb. Valea Strimlurii—Roşia. Mărime naturală.

Fig. 2a, 2b.—*Actaeonella szontághi* nov. sp. Lunca Sprie. Mărime naturală.





1a



1b



2a



2b

Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA XLIIV



Institutul Geologic al României

PLANŞA XLIV

Diplomoceras sp. Pirlul Lichiș–Roșia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice serie J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANSĂ XLV



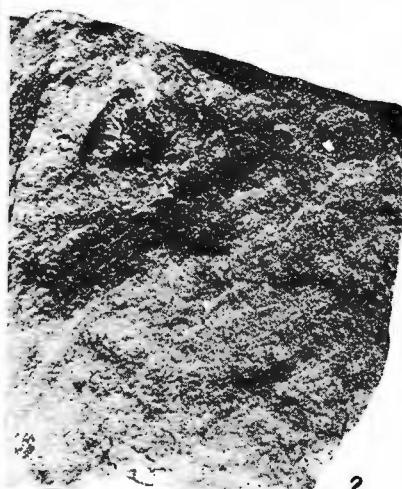
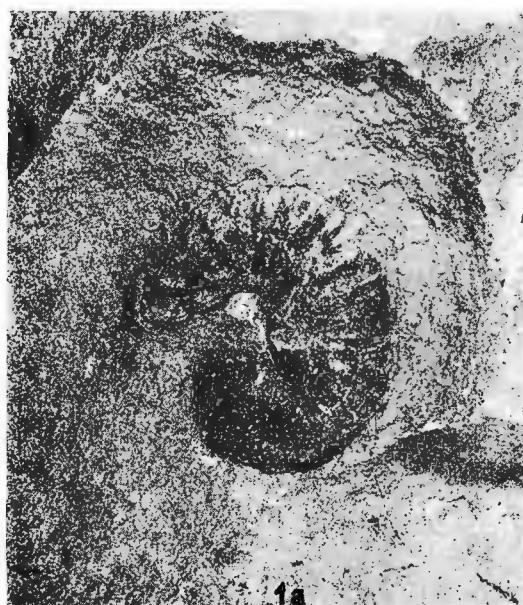
Institutul Geologic al României

PLANŞA XLV

- Fig. 1a, 1b. — *Discoscaphites constrictus* S o w. Pîriul Lichii—Roşia. Mărime naturală.
Fig. 2. — *Gaudryceras mite* Hauer. Roşia. Mărime naturală.
Fig. 3. — *Pachydiscus cayeuxi* Gross. Pîriul Cuţilor—Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA XLVI



Institutul Geologic al României

PLANŞA XLVI

Fig. 1. — *Hauericeras fayoli* Gross. Pârâul Lichii—Roşia. Mărime naturală.
Fig. 2. — *Hauericeras gardeni* Baily. Pârâul Lichii—Roşia. Mărime naturală.





Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA XLVII



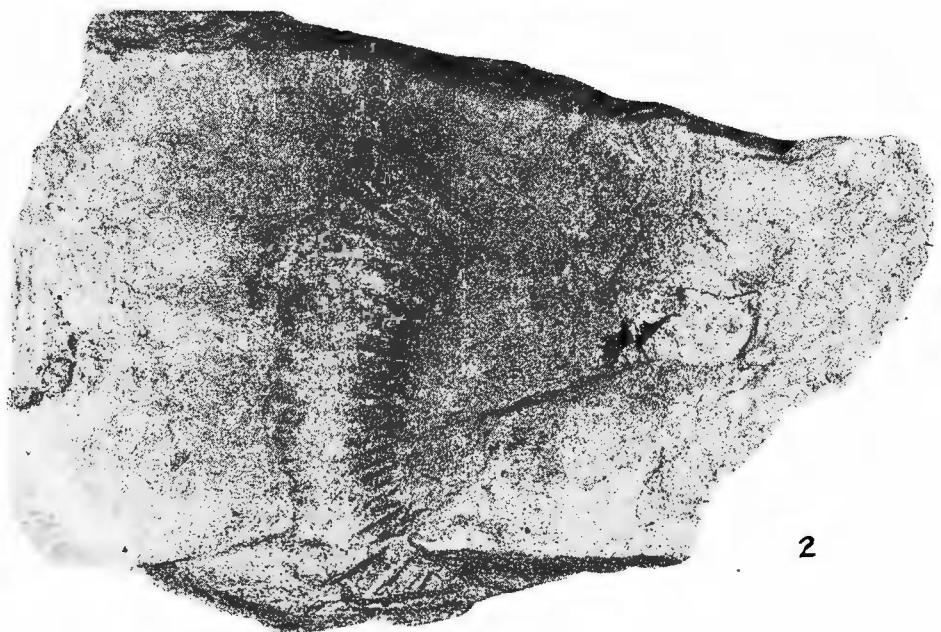
Institutul Geologic al României

PLANŞA XLVII

Fig. 1. — *Pachydiscus (Parapachydiscus) neubergicus* Sow. Pirlul Lichii. Mărime naturală.
Fig. 2. — *Hamites aequisgranensis* Schilt. Pirlul Bocoiului—Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA XLVIII

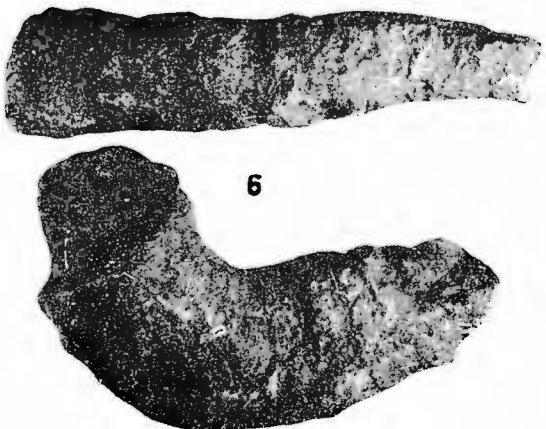
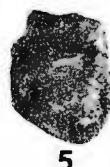


Institutul Geologic al României

PLANŞA XLVIII

- Fig. 1. — *Gaudryceras colloti* Gross. Pîrul Lichii—Roşia. Mărime naturală.
- Fig. 2. — *Hamites bohemicus* Frich. Pîrul Lichii—Roşia. Mărime naturală.
- Fig. 3. — *Scaphites potieri* Gross. Roşia. 1/2.
- Fig. 4. — *Inoceramus inconstans* Woods. Pîrul Bocoiului—Roşia. Mărime naturală.
- Fig. 5. — *Hippurites nabresinensis* Füller. Dealul Misa—Roşia. 1/3.
- Fig. 6. — *Hippurites variabilis* Mun.-Chalmas. Dealul Misa—Roşia. Mărime naturală.





Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA XLIX



Institutul Geologic al României

PLANŞA XLIX

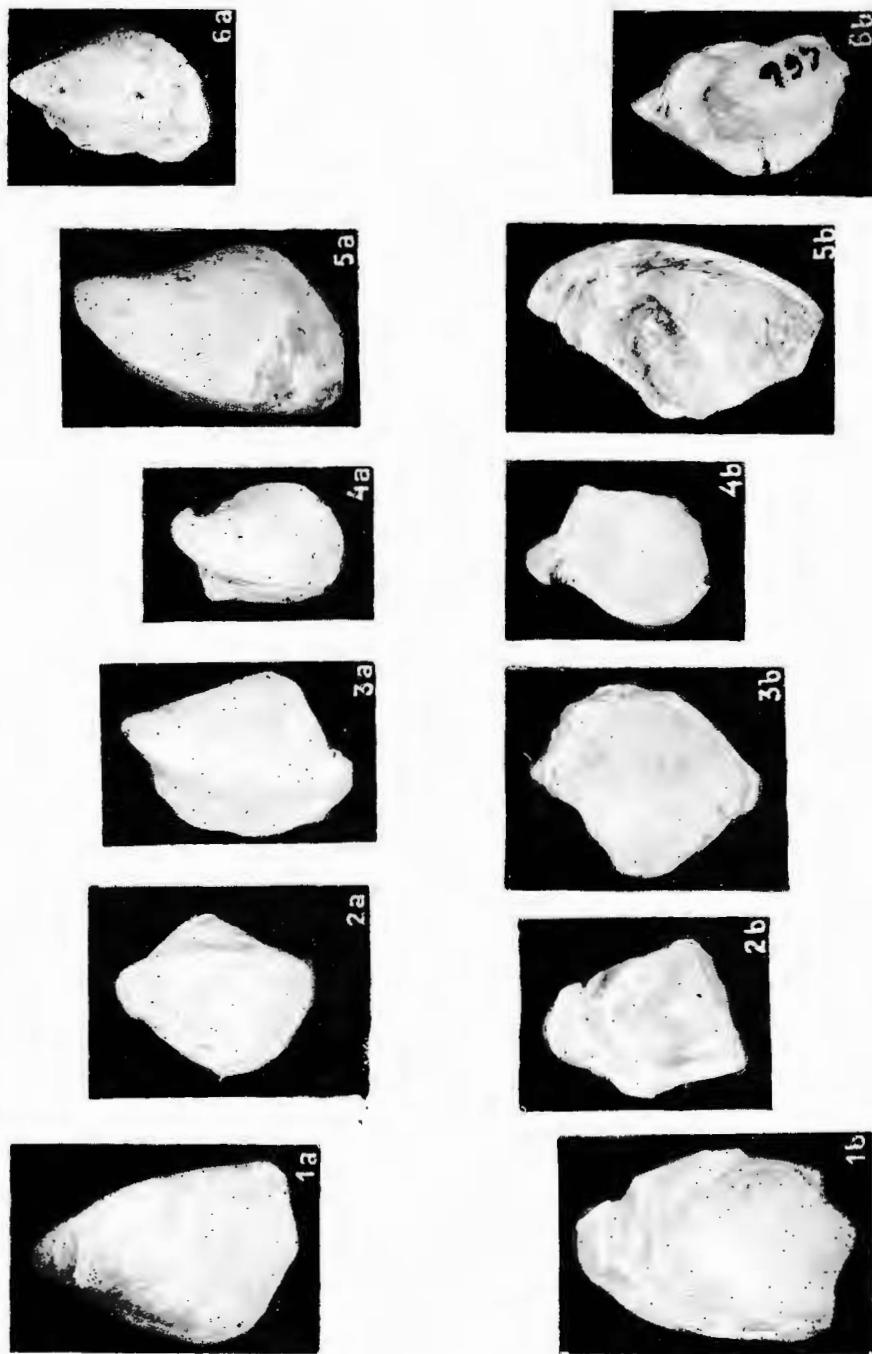
Fig. 1, 2, 3, 4. — *Congeria partschi* Cžjžek. Roşia. Mărime naturală.
Fig. 5, 6. — *Congeria aff. ornithopsis* Brus. Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României

VICTORIA TODIRĂ-MIHĂILESCU. Bazinul Roșia.

Pl. XLIX.



Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA L



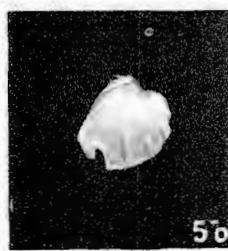
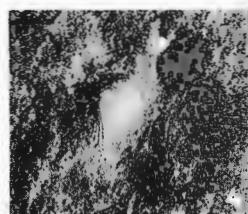
Institutul Geologic al României

PLANŞA L

- Fig. 1, 2. — *Congeria* sp. Roşia. Mărime naturală.
Fig. 3. — *Limnocardium secans* Fuchs. Roşia. Mărime naturală.
Fig. 4. — *Limnocardium oliophorum* Brus. Roşia. Mărime naturală.
Fig. 5, 6. — *Pachydacna cobilcescui* Font. Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA LI



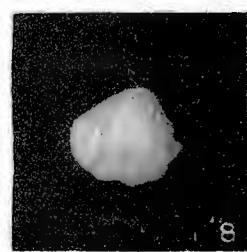
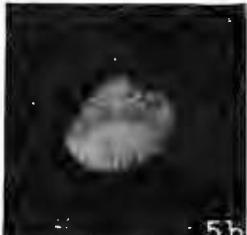
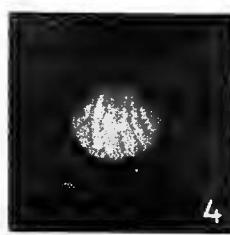
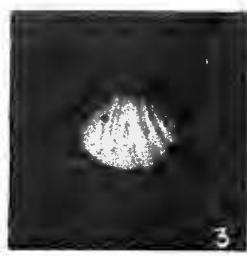
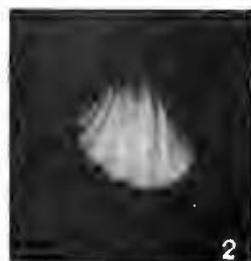
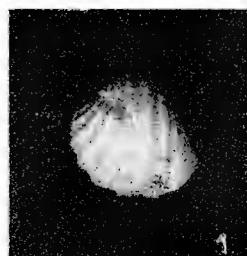
Institutul Geologic al României

PLANŞA LI

Fig. 1 – 8. — *Pachydacna coblcescui* Font. Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA LII



Institutul Geologic al României

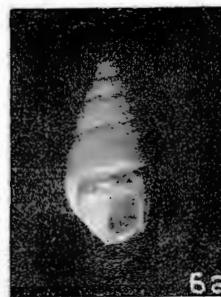
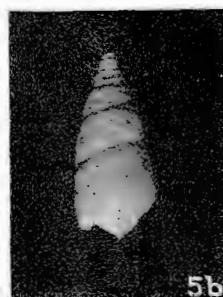
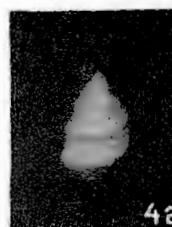
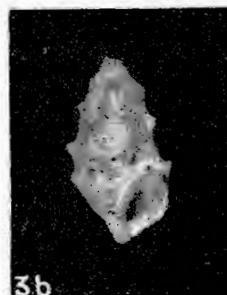
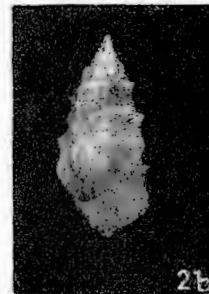
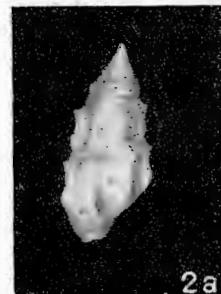
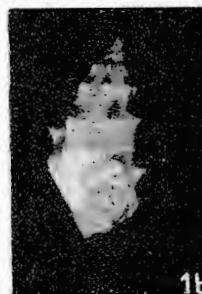
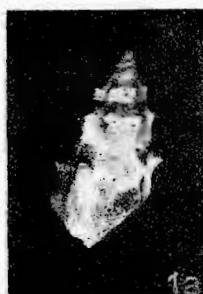
PLANŞA LII

Fig. 1a—b; 2a—b; 3a—b. — *Melanopsis sluri* F u c h s. Roşia. $\times 2/1$.

Fig. 4. — *Melanopsis stricturata* Br u s. Roşia. $\times 2/1$.

Fig. 5, 6. — *Melanopsis pygmaea* Hö rn. Roşia. $\times 2/1$.





Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA LIII



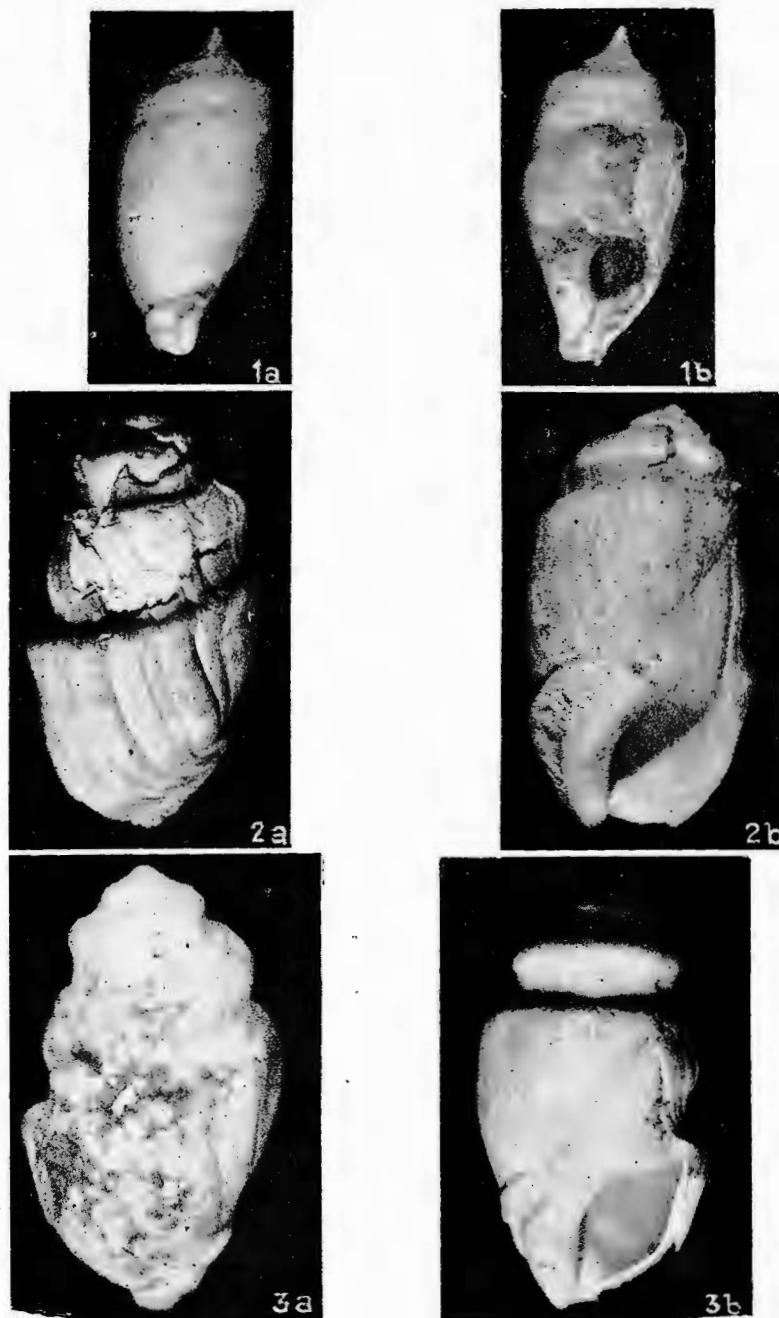
Institutul Geologic al României

PLANŞA LIII

Fig. 1, 2, 3. — *Melanopsis fossilis* Mart. Roşia. 1/3.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice serie J nr. 3.

PLANŞA LIV



Institutul Geologic al României

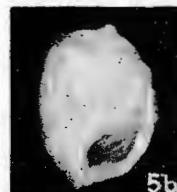
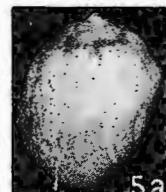
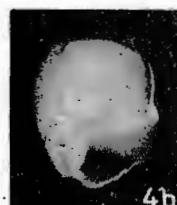
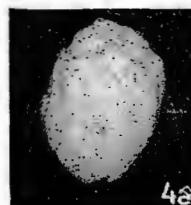
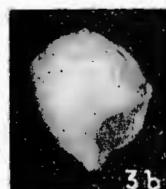
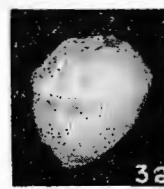
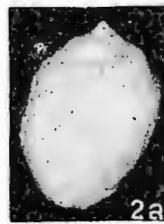
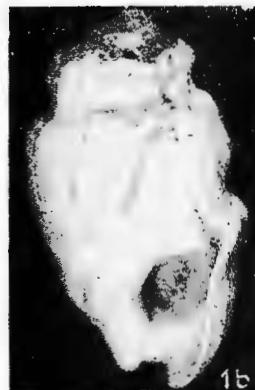
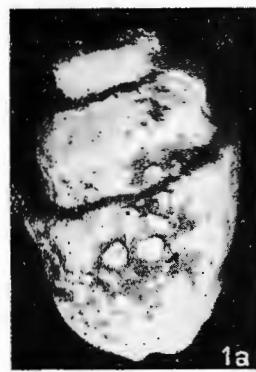
PLANŞA LIV

Fig. 1. — *Melanopsis fossilis* Mart. Roşia. 1/3.

Fig. 2—5. — *Melanopsis vindobonensis* Fuchs. Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



PLANŞA LV



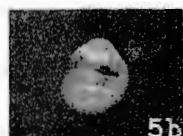
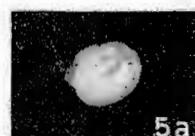
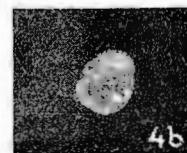
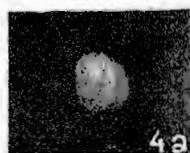
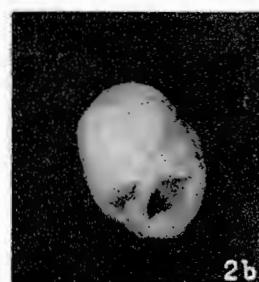
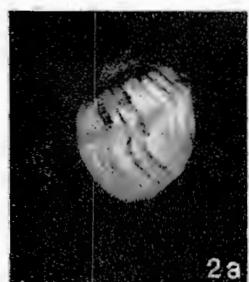
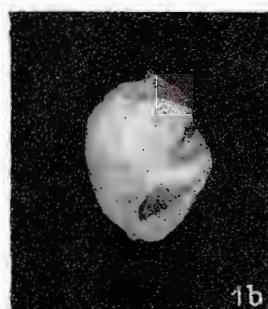
Institutul Geologic al României

PLANŞA LV

Fig. 1, 2. — *Melanopsis vindovonensis* F u c h s. Roşia. Mărime naturală.
Fig. 3—5. — *Theodoxus soceni* J e k. Roşia. Mărime naturală.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA LVI



Institutul Geologic al României

PLANŞA LVI

Inoceramus giganteus Pătăy. Roşia. 1/2.



Institutul Geologic al României



1

Studii tehnice și economice seria J nr. 3.



Institutul Geologic al României

PLANŞA LVII

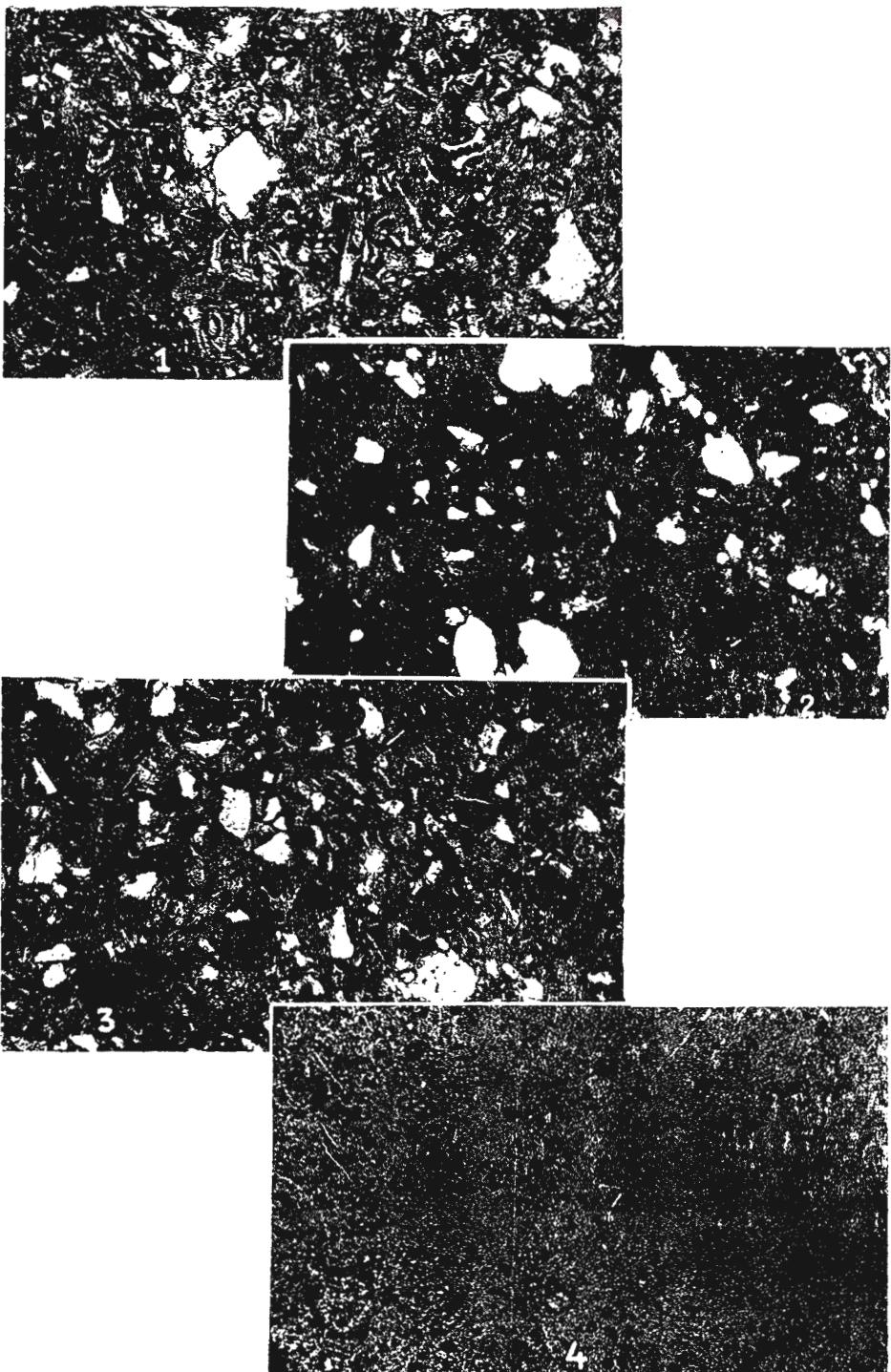


Institutul Geologic al României

PLANŞA LVII

- Fig. 1. — Tuf andezitic vitro-cristalo-clastic. N \pm . Dealul Miheş.
Andesitischer klastischer Kristall—Glastuff. N \pm . Miheş-Berg.
- Fig. 2. — Tuf andezitic vitro-cristalo-clastic. N \parallel . Dealul Miheş.
Andesitischer klastischer Kristall—Glastuff. N \parallel . Miheş-Berg.
- Fig. 3. — Tuf andezitic vitro-cristalo-clastic. N \parallel . Dealul Bisericii.
Andesitischer klastischer Kristall—Glastuff. N \parallel . Bisericii-Berg.
- Fig. 4. — Jasp roşu. N \parallel . Dealul Dosului.
Roter Jaspis. N \parallel . Dosului-Berg.





Studii tehnice și economice seria J nr. 3.

PLANŞA LVIII



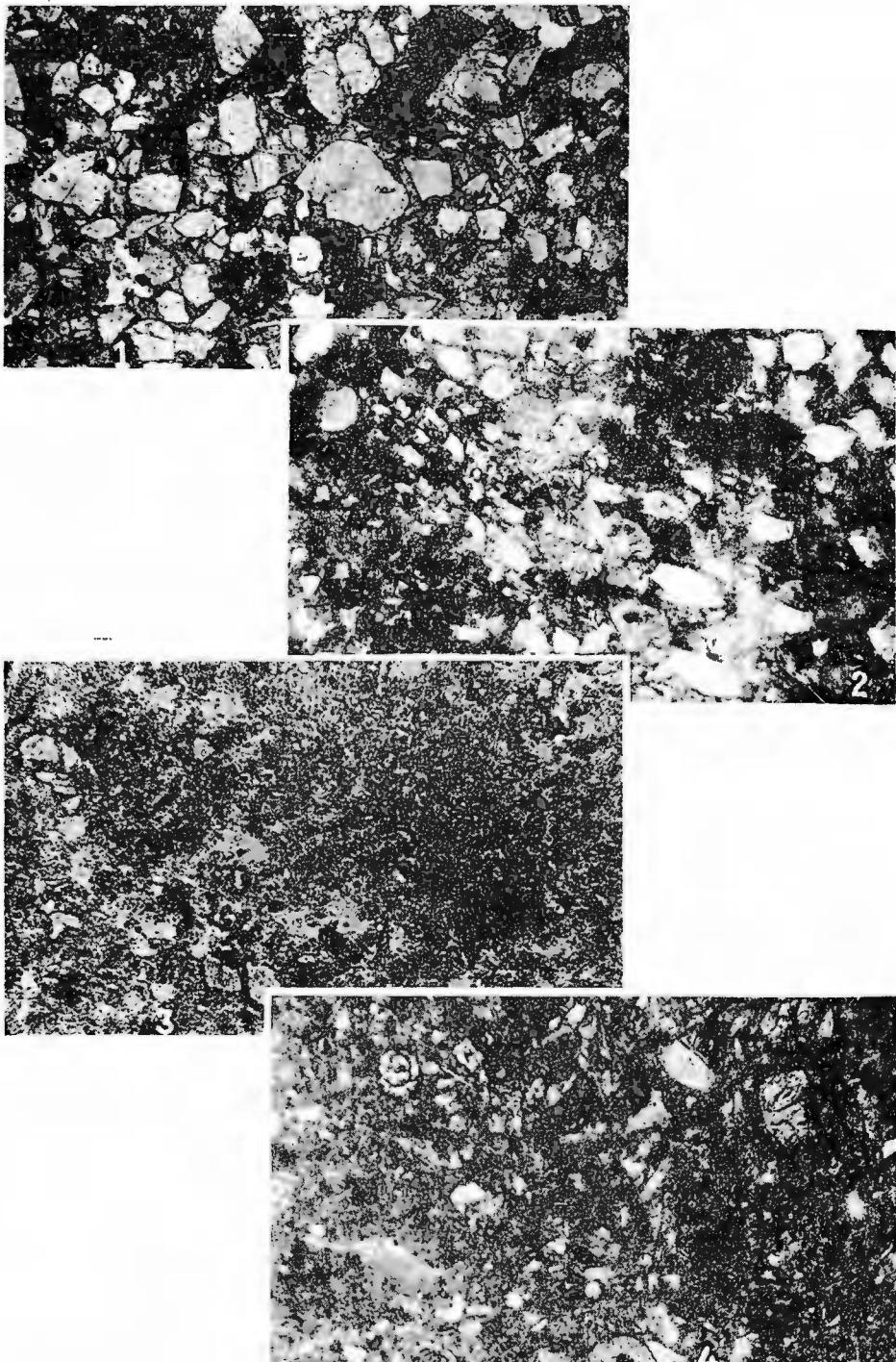
Institutul Geologic al României

PLANSA LVIII

- Fig. 1. — Gresie cu ciment calcaros. N ||. Valea Pietrii.
Sandstein mit Kalkigem Bindemittel. N ||. Pietrii-Tal.
- Fig. 2. — Gresie cu ciment calcaros. N +. Valea Pietrii.
Sandstein mit kalkigem Bindemittel. N +. Pietrii-Tal.
- Fig. 3. — Marnă aleuro-pelitică.
Aleuro-pellitischer Mergel.
- Fig. 4. — Marnă tufacee cu *Globotruncana* sp. și *Orbitoides* sp. Roșia.
Tuffartige Mergel mit *Globotruncana* sp. und *Orbitoides* sp. Roșia.



Institutul Geologic al României



Studii tehnice și economice serie J nr. 3.



Institutul Geologic al României

SCHITĂ PALEOGEOGRAFICĂ A MUNTILOR APUSENI ÎN PLIOCEN

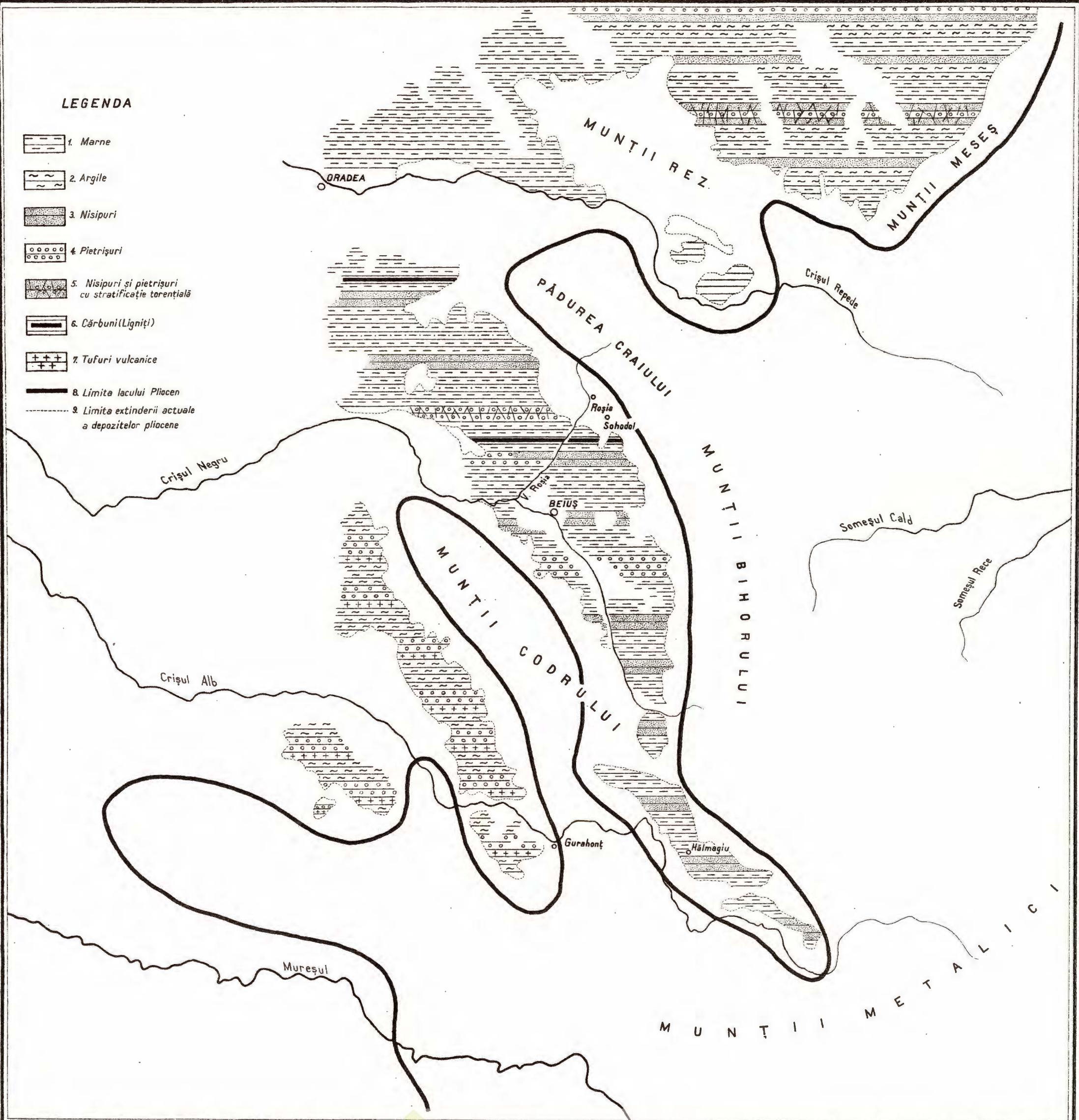
0 5 10 15 Km

V. TODIRIȚĂ MIHĂILESCU: Studiu geologic al bazinului Roșia (Munții Pădurea Craiului)

PI. LXIII.

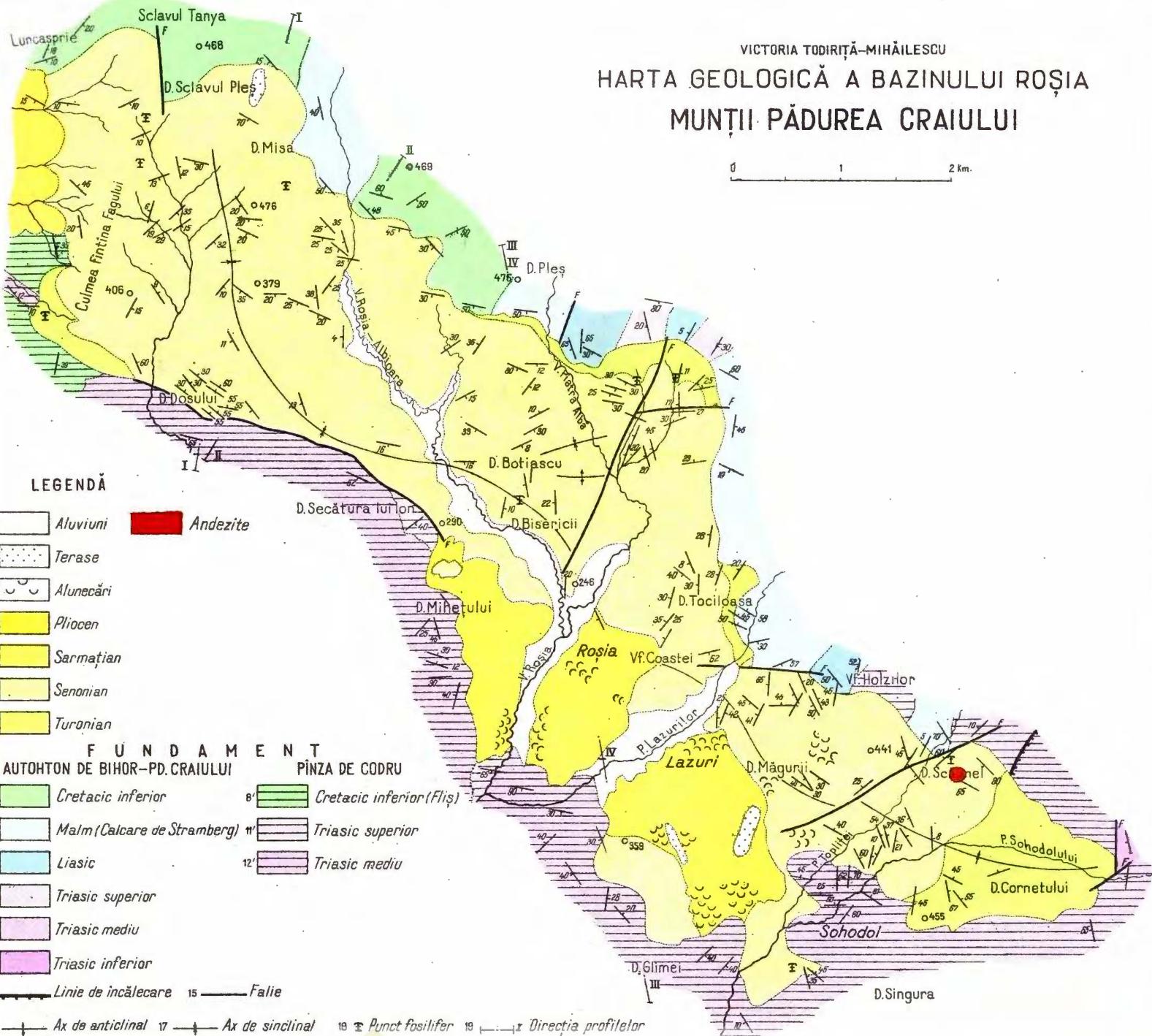
LEGENDA

- 1. Marne
- 2. Argile
- 3. Nisipuri
- 4. Pietrișuri
- 5. Nisipuri și pietrișuri cu stratificare torrentială
- 6. Cărbuni (Ligniți)
- 7. Tufuri vulcanice
- 8. Limita lacului Pliocen
- 9. Limita extinderii actuale a depozitelor pliocene



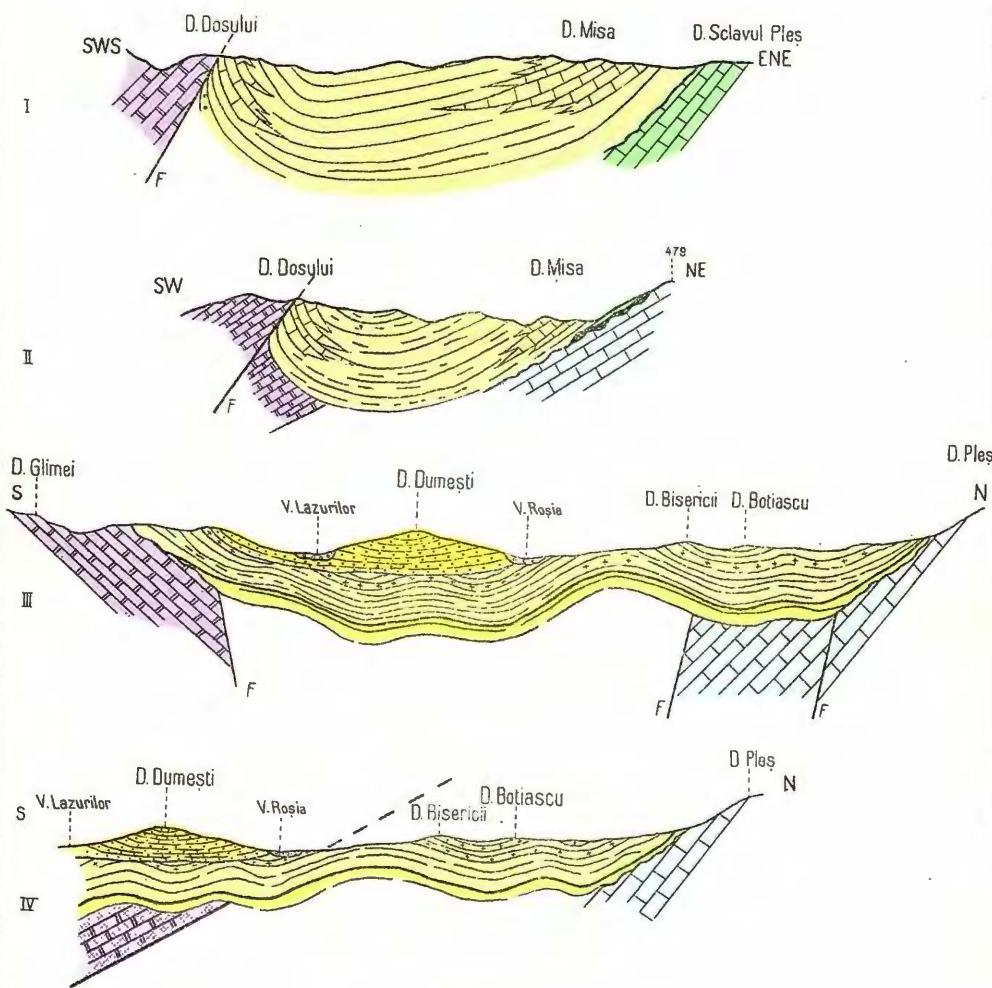
VICTORIA TODIRITĂ-MIHĂILESCU
HARTA GEOLOGICĂ A BAZINULUI ROȘIA
MUNȚII PĂDUREA CRAIULUI

0 1 2 Km.



VICTORIA TODIRITĂ - MIHĂILESCU
PROFILE GEOLOGICE PRIN BAZINUL ROȘIA
(Mii PĂDUREA CRAIULUI)

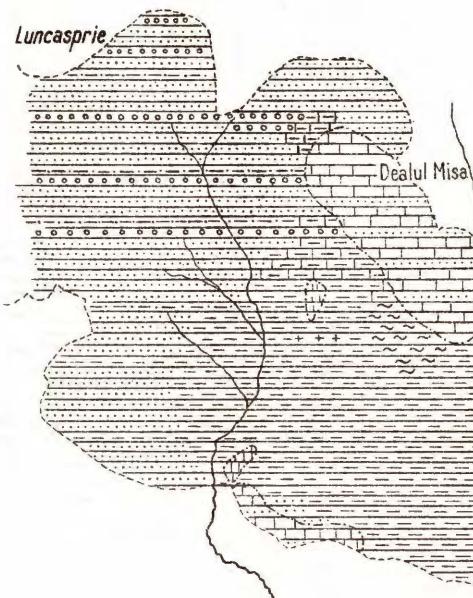
0 500 1000



LEGENDA

1		Cuaternar	6		Nivelul cu bauxită
2		Pliocen	7		Jurasic superior
3		Senonian	8		Triasic mediu
4		Turonian	9		Folie
5		Cretacic inferior	10		Pinză de șarij

Sclavu Tanya



HARTA LITOFAZIALĂ A CRETACICULUI SUPERIOR (TURONIAN-SENONIAN) DIN BAZINUL ROȘIA (MUNTII PĂDUREA CRAIULUI)

Dealul Ples

0 500 1000 1500 2000 m.

Dealul Boliacu

Dealul Bisericii

Dealul Mihețului

Dealul Tocileștei

Rosia Vf. Coastei Vf. Holzuri

Lazuri

Dealul Măgura

Dealul Cornetului

Szohodol

Dealul Singura

LEGENDA

1		Calcare recifale
2		Marno-calcare
3		Conglomerate
4		Microconglomerate
5		Gresii
6		Marne
7		Marne nisipoase
8		Tufuri vulcanice
9		Marne tufacee
10		Calcare brecioase
11		Argile
12		Andezite
13		Limita extinderii actuale a depozitelor cretaceice superioare
14		Limita de extindere a calcarelor recifale

SCHIȚA PALEOGEOGRAFICĂ A MUNȚILOR APUSENI ÎN CRETACIC (TURONIAN-SENONIAN)

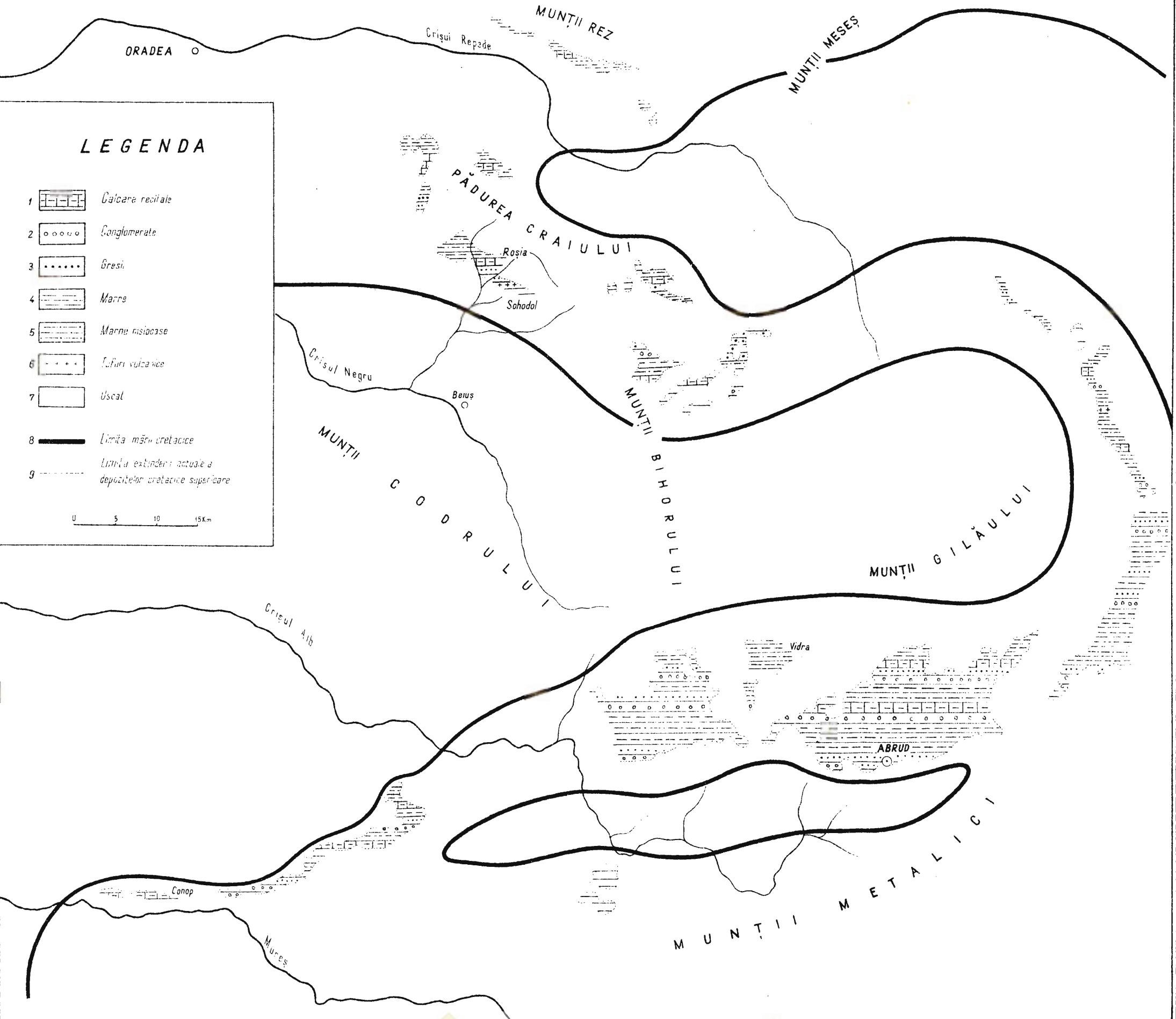
VICTORIA MARINESCU - Studiu geologic al masivului Apuseni în Cretacic (Turonian-Senonian)

PLEXIB

LEGENDA

- 1 Calcare recifale
- 2 Conglomerate
- 3 Gresii
- 4 Marne
- 5 Marnă visciocase
- 6 Luturi vulcanice
- 7 Uscat
- 8 Limită mări cretace
- 9 Limită extindere actuală a depozitelor cretace superioare

0 5 10 15 Km



GEOLOGISCHES STUDIUM DES ROŞIA-BECKENS

(PĂDUREA CRAIULUI-GEbirge)

von

VICTORIA TODIRITĂ-MIHĂILESCU

(Zusammenfassung)

Vorliegende Arbeit enthält das Studium der oberkretazischen Formationen (Turon-Senon) die das eigentliche Roşia—Becken bilden. Desgleichen wird ein kurz zusammengefasstes Studium über die Formationen des Grundgebirges (Trias, Jura und Unterkreide), sowie über die jüngertertiären Ablagerungen gebracht.

I. GESCHICHTE DER GEOLOGISCHEN FORSCHUNGEN

Im Laufe der geologischen Forschungen im Pădurea Craiului-Gebirge, wurden im allgemeinen drei Hauptinteressen verfolgt:

Die ersten Verfasser: T. Hauer, H. Wolff, O. Mátýásowski, K. Hofmann, T. Szontagh, bringen in den Jahren 1852—1905 die ersten Altersangaben über die vorhandenen Formationen, sowie auch die ersten geologischen Profile.

Es folgt der Zeitabschnitt 1905—1924 in welchem das Hauptinteresse auf das Kennen der Bauxitlagerstätten gerichtet ist. Es werden einige Vermutungen über die Entstehung dieser Gesteine aufgestellt (J. Szádeczky, R. Lachman). Zuletzt stellt P. Rozlozník die sedimentäre Entstehung der Bauxite fest und bezeichnet sie als Ergebnis der chemischen Zersetzungerscheinungen. Der letzte Zeitabschnitt wird durch die immer gründlichere Erforschung der Stratigraphie und Tektonik des Gebietes (W. Fisch, T. Szontagh, P. Rozložník und Th. Kräutner) gekennzeichnet.



Institutul Geologic al României

In den letzten Zeitabschnitt fügen sich die ausführlichen Arbeiten der Forscher G r. Răileanu, D. Patrulius, S. Pauliu c und I. Pre d a ein, die zum Studium der mesozoischen Ablagerungen wesentliche Beiträge brachten. Diese entsprechen den ersten Versuchen die paläontologischen Zonen im Rahmen der bereits festgestellten Stufen zu bestimmen und die Sedimentationszyklen durch das gründliche Ken-nen der mesozoischen Fauna, der Faziesse, sowie der Tektonik des Ge-bietes zu trennen.

Die Regionalgeologie wird in mehreren Kapiteln behandelt. Es wird mit den Formationen des Grundgebirges begonnen und mit den Formatio-nen die die Ausfüllung des Roșia—Beckens bilden, fortgesetzt. Die Ober-kreide (Turon-Senon) wird ausführlicher behandelt, indem auf die Ver-teilung der Faziesse und der Fauna im Rahmen dieser Stufen näher ein-gegangen wird. Desgleichen werden paläogeographische und tektonische Betrachtungen über das Gebiet aufgestellt.

II. STRATIGRAPHIE

A) DAS GRUNDGEBIRGE DES BECKENS

In diesem Kapitel werden die mesozoischen Ablagerungen — Vor-turon — der beiden Faziesse : Bihor-Fazies (Autochton) und Codru-Fazies (Decke), die das Grundgebirge des Roșia—Beckens bilden, kurz behan-delt. Es wurde auf diese Formationen nicht näher eingegangen, da I. Pre d a sie bereits in seiner Dissertation ausführlich beschrieben hatte. Es wird jedoch das Vorhandensein zwei fossiliengründer Stellen angegeben : die eine im Autochton (Mittellias), die andere in der Decke (Obertrias), die von den früheren Verfassern nicht erwähnt wurden und die die herr-schenden Meinungen über die Ausbreitung der beiden Einheiten, Codru-Einheit und Bihor—Pădurea Craiului—Einheit, bestätigen.

B) STRATIGRAPHIE DES ROȘIA—BECKENS

Nach der Trockenlegung im Gault—Cenoman, kehrt das Meer infolge der austrischen Phase im Norden des Apuseni—Gebirges in die Oberkreide zurück.

1. OBERKREIDE

Die oberkretazischen Ablagerungen des Roșia—Beckens gehören dem Turon und Senon an.



a) DAS TURON

Das Turon tritt an verschiedenen Stellen des Beckenrandes zu Tage und wird grösstenteils durch eine pellitische mergeltonige, fossilienführende Fazies vertreten; mächtigere, aus Konglomerat und Sandstein bestehende Ablagerungen wurden nur stellenweise angetroffen.

In der pellitischen Fazies, nordöstlich der Gemeinde Roșia, am Lichiubach, in der Richtung seines Ausgangspunktes, wurden aschgrau-bläuliche, fein glimmerige, unregelmässig geschichtete Mergel angetroffen. Diese enthalten kleinwüchsige Echiniden die sowohl der Art als auch der Gattung nach undeutbar sind, sowie Inoceramen. Die Ammoniten sind durch folgende Arten vertreten: *Puzosia gaudama* Forbes, *Hamites bohemicus* Frech.

Diese Arten sind nicht unbedingt für das Turon spezifisch, da sie vom Unterturon bis in das Untersenon angetroffen werden. Trotzdem würde deren Anwesenheit einen stufenweisen Übergang vom Turon in das Senon andeuten, was für diesen Ort die Möglichkeit der Anwesenheit zum mindesten des oberen Teils des Turons nicht ausschliesen würde.

Auf dem Bucoiului—Bach wurden in gleichartigen Ablagerungen folgende Arten aufgefunden und bestimmt: *Inoceramus laviatus* var. *latus* Sow., *I. cf. hercynicus* Petr.

Dem oberen Teil zu, boten dieselben Mergel folgende Arten: *Inoceramus* aff. *lamarcki* Park., *I. inconstans* Woods.

Aus verschiedenen Gebieten Europas wird *Inoceramus hercynicus* Petr. aus dem Unterturon und *Inoceramus labiatus* var. *latus* Sow., aus dem ganzen Turon erwähnt.

Inoceramus inconstans Woods wird aus dem Oberturon und Coniacien angeführt.

Immer noch aus der pellitischen Fazies verschiedener Gebiete des Roșia—Beckens wurden gesammelt: *Inoceramus crassus* Petr., *I. labiatus* var. *carpathica* Sim., *I. labiatus* var. *opalensis* Böse.

Werden die Vergesellschaftungen der erwähnten Inoceramenarten mit der Lage die sie in anderen Gebieten Europas und selbst in unserem Lande (Glodu—Becken, Ormeniș, Babadag—Becken usw.) einnehmen verglichen, kann festgestellt werden, dass diese Arten tatsächlich in Turonablagerungen vorkommen.

Folglich sind die in der Basis der mergeligen Fazies des Roșia—Beckens festgestellten Inoceramenarten Leitformen für das Turon; somit unterliegt das Vorhandensein dieser Stufe im Apuseni—Gebirge keinem Zweifel mehr.



In den Turonablagerungen wurde desgleichen eine Mikrofauna festgestellt. Die mikrofaunistischen Vergesellschaftungsarten ordnen sich vom Oberturon bis in das Unterenon an. Hinweise in diesem Sinne geben die Formen *Globotruncana lapparenti lapparenti* Brotz. und *G. lapparenti tricarinata* (Quereau), die nach Monrod und Sigal das Turon und das Coniacien—Santon vertreten.

Am äussersten südöstlichen Ende des Beckens, an der Basis der oberkretazischen Formationen, befindet sich ein Konglomerathorizont mit sehr schwachen Sandsteinzwischenlagen die sich transgressiv über den Trias der Deckeneinheit anordnen. Die Konglomerate bestehen sowohl betreffs der Ausmasse als auch der Natur der aufbauenden Gesteine aus sehr verschiedenartigen Elementen; sie sind in einer sandstein-eisenschüssigen Grundmasse mit kalkigem Bindemittel eingeschlossen und nicht fossilienführend. Infolge der Laterithöden des Festlandes, die ausgewaschen und in die Konglomeratablagerungen einsedimentiert wurden, sind sie rot-violett gefärbt.

Vom geomorphologischen Standpunkt aus ergeben die Konglomerate ein pseudokarstisches Relief; sowohl das aus Kalkstein aufgebaute Grundgebirge, als auch die kalkige Grundmasse der Konglomerate weisen kleine Karren auf.

Gegen das Beckeninnere geht dieser Horizont seitlich in massive, grobkörnige, grünlich-aschgraue Sandsteine über, die ihrerseits in Sandsteine und aschgraue Mikrokonglomerate mit tonig-sandsteinigen Schiefereinlagen satinierten Aussehens (Dealul Cornetuui) übergehen. Dem Konglomerathorizont schreiben wir das turonische Alter zu, da er bei Fortsetzung der Sedimentation unternonische Ablagerungen trägt.

Im WNW des Beckens wird das Turon in der Basis durch sandige Mergel mit dünnen, harten, aschgrauen mergel-kalksteinigen Einlagerungen vertreten. Aus den Mergeln wurden folgende Arten gesammelt und bestimmt: *Neithe quadricostata* Sow., *Modiola radiata* Münst., *M. fabacea* Holz., *M. cf. flagelifera* Forb., *Gervillia solenoides* Holz., *Arca cf. undulata* Reuss, *Fusus carenatus* Roem., *Exogyra* sp., *Gervillia* sp., *Voluta* sp., *Patella* sp.

Es folgt eine 30 m mächtige Wechsells Lagerung von Sandsteinen und fossilienführenden Mikrokonglomeraten aus welchen folgende Arten bestimmt wurden: *Solen guerangeri* d'Orb., *Avicula pectinoides* Reuss, *Pecten (Aequipecten) dujardini* Roem., *P. membranaceus* Nils., *Limatula semisulcata* Nils., *Astarte* sp., *Trigonia* sp., *Mytilus* sp., *Exogyra* sp.,



Gegen den oberen Teil wird ein Übergang zu harten, zuckerähnlichen nichtfossilienführenden Kalksteinen (25–30 m) festgestellt.

Was das Alter dieser Ablagerungen betrifft, geht aus der Analyseierung des faunistischen Gehaltes hervor, dass sie dem Turon angehören müssen, da die Mehrheit der erwähnten Fossilien im Turon auftritt; außerdem kommen einige davon sogar im Cenoman oder Albien vor (*Pecten membranaceus* Nils).

Da sich dieser Fauna keine ausschliesslich senonische Art zugesellt, und anderseits da die angetroffenen Arten nirgend dort auftreten wo es eine typische Senonfauna gibt, sind wir der Meinung, dass diese Ablagerungen in dem turonischen Meer abgesetzt wurden und dass sie mit der konglomeratischen Fazies des südlichen Hanges des Tociloasa-Berges synchron sind.

Auf Grund der bisherigen Angaben wird die Meinung von G. Măcovei und I. Atanasiu bestätigt und zwar, dass die Sedimentation der Oberkreide im nördlichen Apuseni-Gebirge während des Turons begann.

b) DAS SENON

Das Senon des Roșia-Beckens ist vollständig entwickelt und es werden alle seine Unterstufen erkannt. Im allgemeinen wird es durch folgende Faziesse vertreten: eine neritische Riffazies die am Beckenrand angetroffen und manchmal durch eine detritische (kalkstein-konglomeratische) Fazies ersetzt wird; eine im Beckeninnern entwickelte mergelige Fazies mit Inoceramen eines tieferen Meeres; eine intermediäre, aus Sandsteinen und Konglomeraten bestehende detritische Fazies die den Übergang von den Riffkalken zu den Inoceramenmergeln bildet.

α) Die neritische Riffazies. Die Riffazies tritt linsenförmig auf und unterscheidet sich durch ein schärferes Relief. Die interessantesten Erscheinungen sind folgende:

Das Riff vom Misei-Berge. Hier weisen die organogenen Kalksteine die grösste Entwicklung aus dem ganzen Gebiet auf und bilden ein wahres Riff. Wird die Reihenfolge der Ablagerungen des Misei-Berges verfolgt, kann an der Basis das Vorhandensein einer detritischen Serie festgestellt werden, die nach oben zu in eine riffartige Serie übergeht. In dieser sondern sich vier Horizonte organogener Kalksteine ab, an deren Bildung aberrante Lamellibranchien (*Hippurites*, *Plagioptychus*, *Radiolites*), vereinzelte sowie auch Kolonien von Korallen teilnehmen.



Im ersten Horizont bildeten sich die Kalksteine insbesondere auf Kosten der Korallen; es wurden bestimmt: *Phyllocaenia marticensis* d'Orb., *Phyllosmitia complanata* Goldf., *Thamnastraea carinata* Felix, *Synastraea agaricites* Goldf., *Heterocaenia* sp.

Da die festgestellten Korallenarten Faziesfossilien sind, finden sie für die stratigraphische Gliederung keine Verwendung. Da anderseits jedoch mit den Korallen auch die Arten *Plagioptychus aguilloni* d'Orb. und *Radicilites socialis* d'Orb. verbunden sind, die auf ein obersantonisches Alter deuten würden, sind wir der Meinung dass dieser Horizont in die Basis des Obersantons einzuordnen sei.

In der stratigraphischen Gliederung der Ablagerungen des Misei-Berges kommt jedoch den Rudisten, deren stratigraphische Bedeutung von O. Kühn geprüft wurde, eine grosse Bedeutung zu. Die zwei folgenden Horizonte des Riffkalkes enthalten zahlreiche Hippuritenarten und zwar: *H. (Vaccinites) oppeli* Doub., *H. gosaviensis* Doub., *H. sulcatus* Defr., *H. archiaci* Doub., *H. cornuvaccinum* Brönn. var. *gaudri* (Münn.-Ch.) Kühn, *H. organisans* Mont., *H. aff. socialis* Montf., *H. nabrasinensis* Fütterer, *H. variabilis* Münn.-Chal., *H. aff. requienii* Matth.

Der Vergleich der Hippurites-Association des Misei-Berges mit der Rudistenfauna der Gosau-Schichten, hebt hervor, dass die Mehrheit der Arten tatsächlich mit jenen des Gosau-Gebietes (Obersanton-Campan) gemeinsam sind.

Indem wir uns auf die einzelnen im Misei-Berge bestimmten Korallenformen beziehen und zwar: *Cunnolites (Cyclolites) elliptica* Lamk., *C. (C.) orbignyi* From., *C. (C.) reussi* From., *C. (C.) polymorpha* Goldf., *C. (C.) macrostoma* Reuss, *C. (C.) corbieriaca* Mich., *C. (C.) numismalis* Lamk., *C. (C.) robusta* Queenst., *C. (C.) aff. nummulus* Reuss, *C. (C.) conoidea* Stol., sind wir der Meinung, dass die stratigraphische Bedeutung wenigstens dieser Arten (Obersanton-Untercampan) festgestellt werden kann, da sich der Horizont mit *Cunnolites* zwischen dem Horizont mit *Plagioptychus aguilloni* d'Orb., in der Basis, und dem Horizont mit *Hippurites (Vaccinites) gosaviensis* Doub. *H. sulcatus* Defr. und *H. oppeli* Doub. im oberen Teil befindet.

Folglich schliessen wir uns der Meinung von D. Patruilius bezüglich des Alters der Riffablagerungen des Misei-Berges an und zwar, dass diese dem Obersanton und Untercampan angehören.

Die Riffkalke des Dosului-Berges. Hier ist die Reihenfolge der oberkretazischen Ablagerungen verschieden. In der Basis befindet sich

eine Wechsellagerung von Sandstein und Tuffmergel. Riffkalke werden nur gegen den oberen Teil zu bemerkt und da sie härter sind, blieben sie der äusseren Wirkungskraft gegenüber widerstandsfähig und bildeten Klippenüberhänge.

Aus der in den Basalsandsteinen befindlichen Gasteropodenfauna wurden bestimmt: *Actaeonella (Trochactaeon) gigantea gigantea* (Sow.), *A. (T.) goldfussi* d'Orb., *Nerinea (Simplootyxis) nobilis* Münnst., *N. (S.) buchi* Kefers., *N. (S.) bicincta* Bronn. Auf Grund der *Actaeonella*- und *Nerinea*-Arten schrieben wir die Ablagerungen des Dosului-Berges dem Obersanton-Untercampen zu.

Die Riffazies des Senons tritt auch in den Bergen: Miheț, Scăunel, Măgura der Gemeinde Lazuri, sowie den Bergspitzen zwischen dem Lichii- und Bocoiului-Bach und Bisericii-Berg auf.

β) Die detritische intermediäre Fazies. Die Ablagerungen, die der detritischen Fazies zugeschrieben werden können, bestehen aus Mikrokonglomeraten und vorherrschend aus Sandsteinen. In den Sandsteinablagerungen werden drei fossilienführende Niveaus angetroffen die zahlreiche Arten von *Actaeonella* enthalten und zwar: *Actaeonella (Trochactaeon) gigantea gigantea* Sow., *A. (T.) gigantea ventricosa* Hojn., *A. (T.) gigantea subglobosa* Münnst., *A. (T.) lamarcki* Sow., *A. (T.) aff. renauxiana* d'Orb., *A. (T.) sp.*

Aus denselben Ablagerungen wurden noch bestimmt: *Crassatella arcacea* Roem., *C. guerangeri* d'Orb., *Natica bulbiformis* Sow., *Natica* sp., *Glauconia kefersteini* Münnst., *G. aff. turgida* Zech., *Cunnolites polymorpha* Goldf., *C. orbignyi* Froom., *Montlivaultia* sp.

Es wird die stratigraphische Bedeutung der *Actaeonella*-Arten erörtert. Im Rosia-Becken nehmen die Sandsteine mit *Actaeonella* dieselbe stratigraphische Lage ein wie die Riffkalke des Misei-Berges, deren Fazieswechsel sie übrigens darstellen. Auf Grund eines *Inoceramus balticus* Böhm aus dem oberen Teil der Sandsteine mit *Actaeonella* wird die detritische Fazies des westlichen Randes des Rosia-Beckens als obersantonischen und campanischen Alters betrachtet.

Folglich ist die detritische Fazies der Oberkreide von Rosia grösstenteils mit der Riffazies des Misei-Berges und den Ablagerungen des Dosului-Berges gleichartig.



γ) Die mergelige Inoceramenfazies. Der grösste Teil des Beckens besteht aus Tiefseeablagerungen. Im allgemeinen wurden aschgrau-bläuliche, unregelmässig geschichtete, feinglimmerige kalkige Mergel und geschichtete, harte, aschgrau-bläuliche Kalkmergel angetroffen. Die Mergel insbesondere enthalten sehr häufig Inoceramen, weswegen wir sie unter obiger Aufschrift beschreiben. An verschiedenen Stellen des Beckens (Bisericii —, Botiascu —, Mihețului-Berg), schalten sich in die Mergel mit Inoceramen weissliche, unregelmässig geschichtete vulkanische Tuffe ein. Diese weisen darauf hin, dass in der Oberkreide eine vulkanische Tätigkeit stattfand. In der mergeligen Inoceramenfazies am Lichii-Bach und an einigen anderen Stellen wurden folgende Arten gefunden und bestimmt: *Scaphites potieri* Gr o s., *Gaudryceras colloti* Gr o s., *Pachydiscus cayeuxi* Gr o s., *Hauericeras gardeni* B o w., *Gaudryceras mite* H a u e r, *Hauericeras fayoli* Gr o s., *Discoscapites constrictus* S o w., *Pachydiscus neubergicus* H a u e r, *Hamites aequisgranensis* S ch l ü t., *Diplomoceras* sp., *Kossinatriceras* sp.

Aus der senkrechten Verteilung der Ammonitenarten in den Mergeln von Roșia geht hervor, dass sich deren Mehrheit in die Campanunterstufe des Senons anordnen. Aber auch die Unterstufen Coaniacien und Santon sind durch einige Arten vertreten (z. B. *Scaphites potieri* Gr o s. für das Coniacien, *Pachydiscus cayeuxi* Gr o s. für das Santon).

Pachydiscus neubergicus H a u e r wird häufig im Campan angetroffen, geht aber auch in den Maestricht über. *Gaudryceras mite* H a u e r tritt auch im Coniacien auf und setzt sich bis ins Maestricht fort. Die meisten Verfasser erwähnen diese Art aus den Santonablagerungen.

Es liegt kein Zweifel mehr vor, dass das Maestricht durch *Discoscapites constrictus* S o w. vertreten wird.

Das senonische Alter des oberen Teils der mergeligen Inoceramenfazies wird auch durch einige Inoceramenarten die sich den Ammonitenformen anschliessen, bezeugt. Das Niveau mit *Hauericeras fayoli* Gr o s. (Campan) enthält die Art *Inoceramus balticus* B ö h m. In einem höheren Horizont wurden folgende Arten angetroffen: *Inoceramus regularis* d' O r b., *I. impressus* d' O r b. (Maestricht) und *I. salisburgensis* F ü g g. et K a s t.

Einige Arten der mikrofaunistischen Associationen sind bemerkenswert und zwar: *Stensiöina exculta* (R e u s s) und *Ventilabrella eggeri* C u s h., da sie die Anwesenheit des Untercampans hervorheben. Nach B o l l i (1958) deutet *Globotruncana lapparenii tricarinata* (Q u e r.) das Coniacien, *G. fornicata* P l u m. das Campanian, während *G. area* C u s h.,



das Campan andeutet und auch in das Maestricht übergeht. Nach der Mikrofauna zu schliessen würden die Mergel ein vom Coniacien beginnendes und bis in das Campan — an der Basis mit Übergängen in das Turon — reichendes Alter darstellen. Aus dem Fehlen der maestrichtischen Mikroarten kann nicht gefolgert werden, dass diese Unterstufe abwesend wäre; ihre Anwesenheit wird durch die Art *Discoscaphites constrictus* S o w. mit Sicherheit bestätigt und kann somit nicht bestritten werden.

Aus diesen Darstellungen geht hervor, dass das Senon durch eine Gosau-Fazies vertreten wird, in welcher einige Wechsel zu bemerken sind. Es werden unterschieden: detritische brackische Ablagerungen mit *Actaeonella*, *Glaucaria*, *Natica*, Cerithien die sich in den Ufergebieten, wo der Salzgehalt infolge der Süßwasserzufluss vom Festland sehr gering war, bildeten; eine in einem weniger tiefen Meer abgelagerte Riffazies mit *Hippurites*; eine mergelige Inoceramenfazies die den grössten Teil des Beckens einnimmt und in welche sich andesitische vulkanische Tuffe einlagern.

In vorliegender Arbeit werden Betrachtungen über die Inoceramenfauna die ein weitgehendes Anpassungsvermögen an verschiedenartige bathymetrische und Temperaturverhältnisse besitzen, gebracht.

Das Danien wurde in diesem Gebiet nicht festgestellt.

Ergussgesteine und pyroklastische Gesteine

Im besprochenen Gebiet wurde ein aus Ergussgesteinen bestehender Eruptivkörper entdeckt, der die Senonablagerungen (Santon-Campan) in Form eines Necks mit einem Durchmesser von ungefähr 80 m durchsetzt.

Das makro- und mikroskopische Studium zeigte, dass es sich um Andesit handelt. Die Andesite des Roșia-Beckens gehören der banatischen Serie des Vlădeasa-Massives an und ergeben keine Kontakterscheinungen.

Sowohl die Andesite als auch die andesitischen Tuffeinlagerungen der Mergeln mit Inoceramen geben den Zeitpunkt des Einsatzes der Banatite im Apuseni-Gebirge (Santon-Maestricht) genau an.

2. DAS PLIOZÄN

Im Pliozän von Roșia wurde eine viel genauere Gliederung vorgenommen und ausser den von M. Paucă erwähnten Arten, wurden noch einige neue Arten angegeben. Es wird die Anwesenheit der Art



Pachydacna cobilcescui F o n t. unterstrichen, die auch in dazisch-euxinischen Becken häufig vorkommt.

Wird die faunistische Association der Ablagerungen des oberen Jungtertiärs im Roșia-Becken mit jener des Wiener-Beckens und des pannonicischen Gebietes Jugoslawiens verglichen, geht hervor, dass die Mehrheit der Formen die den genannten Gebieten gemein ist, dieselben sind die sich dem Pannon sensu stricto von Stevanović und den Zonen B, C und D (?) von P a p p anordnen.

Die Anwesenheit der Formen *Limnocardium secans* F u c h s und *L. apertum* M ü n s t. im Roșia-Gebiet (Arten die ausschliesslich dem Pont eigen sind), lässt trotzdem die Synchronisation dieser Ablagerungen mit dem Pannon s. str. (gleichwertig mit dem Mäot der Aussenkarpaten) als fraglich erscheinen.

Anderseits ordnet sich im Roșia-Gebiet *Pachydacna cobilcescui* F o n t., die in den Aussenkarpaten in der Basis der Daz vorkommt, dem unteren Horizont der Pliozänablagerungen ein. Deshalb stellt die Anwesenheit dieser Form das Problem der Migration dieser Cardiaceen auf, Migration mit der mitinbegriffen das Alter der diese Form enthaltenen Ablagerungen verbunden ist.

3. DAS QUARTÄR

Die jüngsten Ablagerungen des Roșia-Beckens werden durch Terrassenkies und Alluvionen vertreten. Im Quartär erfolgten auch Bodenrutschungen.

Die Terrassenkiese treten an einigen Stellen (Lazuri, Sohodol) auf und bestehen aus Krystallinschiefer, Konglomeraten, permischen und liasischen Quarziten, triasischen und Stramberg-Kalksteinen. Die jüngsten Alluvionen werden längs der Täler die das Roșia-Becken durchziehen angetroffen.

Die Bodenrutschungen sind an die Zone der pellitischen und oberkretazischen Mergel beschränkt.

C) PALÄOGEOGRAPHISCHE ASPEKTE

In diesem Kapitel werden einige paläogeographische Betrachtungen gebracht.

Nach der austrischen Phase spielt das Grundgebirge des Roșia-Beckens in der Ausbreitung und Entwicklung der verschiedenen Ablagerungsfaziesse und in der waagrechten und senkrechten Verteilung derselben eine bedeutende Rolle.



Die oberkretazische Transgression beginnt im Roșia-Becken im Turon durch rote Konglomerate, deren transgressive Natur sowohl durch ihren vielartigen Charakter bestimmt wird, als auch durch ihre Anordnung auf, dem Alter nach, verschiedene Glieder des Grundgebirges.

Die Basalkonglomerate gehen seitlich und dem oberen Teil zu in Sandsteine und Mergel über. Diese Ablagerungen zeigen in ihrer Gesamtheit, durch den faunistischen und lithologischen Gehalt, das Aussehen des Oberpläniers des Gebietes Ormeniș, Babadag-Becken und Deutschlands.

Die turonische Transgression setzt sich im Senon fort und das Meer erreicht im Campan-Maestricht seine grösste Ausbreitung.

Im Senon wird im allgemeinen das Vorhandensein einer Gosau-Fazies festgestellt, in welcher einige Änderungen bemerkbar sind. In der Nähe der Küste, wo ein Süßwasserzufluss vom Festland vorhanden war, gab es günstige Bedingungen für die Bildung einer brackischen an *Cerithium*, *Glaucania*, *Natica* reichen Fazies.

Gegen den Beckenrand waren im Senon die Bedingungen einer Riffazies geschaffen, die zur Bildung der Kalksteine der Berge Misei, Dosul, Măgura (Lazuri) usw. führten. Die Riffnatur dieser in einem weniger tiefen Meer mit hohen Temperaturen abgesetzten Ablagerungen ist offensichtlich. Die Hippuritenformen des Misei-Berges erreichen z.B. manchmal eine Länge von 0,50 m und die Actaeonellaarten zeigen eine ausserordentlich dicke Schale.

In den tieferen Teilen des Beckens, mit dem Turon beginnend bis einschliesslich in das Maestricht, wurden pellitische Formationen in mergeliger Fazies, mit den diesen bathymetrischen Bedingungen eigenen Inoceramen abgesetzt. Demnach ist die mergelige Fazies dieses Gebietes teils mit der brackischen, teils mit der Riffazies synchron.

Somit wird der Fazieswechsel der Oberkreide auf einer derart beschränkten Fläche vom Paläorelief, das im Sedimentationsvorgang verschiedenartige Verhältnisse schuf, bedingt.

In der Oberkreide erfolgten auch vulkanische Ausbrüche die durch die vulkanischen Tuffe des Botișcu — oder Mihețul — Berges, sowie durch die Andesite des Scăunel-Berges nachgewiesen wurden. Möglicherweise gab es in der Oberkreide auch untermeerische Ausbrüche, an welche die kieseligen Gesteine mit Jaspisaussehen des Dosul-Berges gebunden sind.

Zu Ende des Senons erfolgte die Trockenlegung des grössten Teils unseres Landes. Das oberkretazische Meer, das sowohl das Gebiet des



Pădurea Craiului Gebirges im besonderen, als auch das ganze restliche Gebiet Rumäniens einnahm, war mediterraner Natur, mit warmem Wasser, was durch die grosse Verbreitung der Riffkalke nachgewiesen wird. Die Anwesenheit der Inoceramen muss nicht mit dem Vorhandensein kälter Strömungen in Verhindung gebracht werden. Die Inoceramen besitzen einerseits ein grosses Anpassungsvermögen an verschiedene bathymetrische und Temperaturverhältnisse, und da sie anderseits benthonische Formen sind, konnte die Temperatur des Wassers in den entsprechenden Tiefen auch etwas niedriger sein.

Zu Ende der Obere Kreide erfuhr das Gebiet eine Trockenlegung und wurde der Abtragung ausgesetzt. Nach einem langem kontinentalem, postkretazischem Zeitabschnitt wurde das Roșia-Becken von den Gewässern des pliozänen Meeres, die aus der Pannonischen Senke durch das Beiuș-Becken kamen, überschwemmt. In dieser Zeit wurde eine monotone Reihe von Ablagerungen abgesetzt (sandige Mergel, Sande). Das lithologische Aussehen und der paläontologische Gehalt lässt uns darauf schliessen, dass die Gewässer im Pliozän eine Binnenseenatur aufwiesen.

Gegen Ende des Pliozäns erlitt das Gebiet neuerdings eine Trockenlegung und blieb vom Levantin bis in die Gegenwart den äusseren Wirkungskräften ausgesetzt.

III. TEKTONIK

Der erste Teil dieses Kapitels bringt die tektonischen Angaben der vormaligen Forscher (M. Pálfy, P. Rozlozník, Th. Kräutner und später Gr. Răileanu, D. Patrulius und I. Preda).

Unsere eigenen Bemerkungen über die Tektonik dieses Gebietes sind folgende :

Die tektonischen Bedingungen im südöstlichen Teil des Pădurea Craiului-Gebirges wären verschieden. Dies veranlasst uns, von unserem Standpunkt aus, einige an die jüngsten kimmerischen Bewegungen, an das Vorhandensein der Flyschfazies der Unterkreide, sowie an die Anwesenheit des Turons im Roșia-Becken gebundene Aspekte hervorzuheben.

Die das Roșia-Becken bildenden Ablagerungen stehen ungleichförmig und transgressiv über dem Grundgebirge, das aus triaschen, jurassischen und unterkretazischen Ablagerungen gebildet ist, die den beiden tektonischen Einheiten : Codru-Einheit und Pădurea Craiului-Einheit angehören.



Bezüglich der alt- und neukimmerischen Phasen die die Formationen des Grundgebirges der Roșia-Senke beeinflussten, schliessen wir uns grundsätzlich der Meinung von Gr. Răileanu an mit dem Unterschied dass die austrische Phase der alpidischen Bewegung die Hauptphase der Aufschiebung der Codru-Decke über das Autochton von Bihor-Pădurea Craiului sei.

Die Richtung NNO—SSW der Ablagerungen des Autochtons, die fast senkrecht auf die NW—SO Richtung der Ablagerungen der Decke fällt, lässt uns folgern, dass die Ablagerungen noch vor der Überschiebung von orogenetischen Bewegungen, die den austrischen vorangingen, gefaltet wurden. Die Flyschfazies legt in diesem Gebiet das Vorhandensein der voraustrischen Bewegungen in Fortsetzung der jüngstkimmerischen nahe.

Die triasischen und jurasischen Ablagerungen erlitten starke Verformungen und ergaben einen länglichen, NW—SO gerichteten Graben worin sich nachträglich die Gewässer des oberkretazischen Meeres ansammelten; es kam zur Bildung der posttektonischen Roșia-Senke.

Die Bewegungen der orogenetischen Hauptphase erfolgten während des Albiens und des Cenomans.

Da die oberkretazischen Ablagerungen aus dem Roșia-Becken mit dem Unterturon, dessen Anwesenheit paläontologisch nachgewiesen wurde, beginnen, sind wir der Meinung dass es keine Anzeichen über Erscheinungen der subherzynischen Phase gibt. Ohne dieselben an anderen Stellen des Apuseni-Gebirges zu bestreiten, bleiben wir der Meinung, dass es die Phase der austrischen Orogenese war die ihre Hauptwirkung auf die Tektonik des nördlichen Apuseni-Gebirges ausübte.

Die Tektonik der Formationen die die Ausfüllung des Roșia-Beckens bilden wiederspiegelt die Wirkung der laramischen Phase zu Ende des Senons, als sich ein Synklinorium mit sekundären Antiklinalen und Synklinalen bildete. Dieses Synklinorium ist ungefähr NW—SO gerichtet; auf dem östlichen Flügel weisen die Schichten Einfälle zwischen 10—30° auf, während die Schichten des westlichen Flügels Einfälle von 40—60° zeigen. Der südöstliche Teil des Beckens weist bedeutende Verwerfungen auf. Diese sind :

Die Holzilor-Verwerfung, die vom Gipfel Coastei bis zum Gipfel Holzilor verfolgt werden kann, nimmt eine westöstliche Richtung ein und bringt die Stramberger-Kalksteine mit den mergeligen Ablagerungen der Oberkreide in Kontakt.



Die Sohodol-Verwerfung auf dem Gebiet der Gemeinde Sohodol, nimmt eine südwestlich-nordöstliche Richtung ein. Längs dieser Verwerfung und dem Beckenrand zu kommen die oberkretazischen Ablagerungen mit den triasischen und liasischen Ablagerungen des Autochthon in Kontakt.

Die Lichii-Verwerfung beeinflusst die oberkretazischen Ablagerungen des Beckeninnern; sie tritt längs des Lichii-Baches auf und ihre Bildung wurde wahrscheinlich gleichfalls von den Verwerfungssystemen die die jurassischen und triasischen Ablagerungen des Grundgebirges durchkreuzen, erleichtert.

Alle diese Verwerfungen stellen die Wirkung der laramischen Phase -zu Ende des Senons dar.

Das Roșia-Gebiet wurde auch während den orogenetischen Bewegungen der walachischen Phase gefaltet, hatten aber hier einen schwachen Wiederhall.

Folglich war die austrische Phase die tektonische Hauptphase die die Überschiebung des Codru-Gebietes über das Pădurea Craiului-Gebiet bewirkte. Die orogenetische Phase welche die Tektonik des Roșia-Beckens abschloss, war die laramische Phase, als die Faltung, Trockenlegung und Zerstückelung der Kreideformationen (in der Richtung des geringsten Widerstandes wurde das Eruptiv vom Scăunel-Berg angelagert) erfolgte.

IV. MORPHOLOGIE DER ROȘIA-SENKE

Aus der kurzen morphologischen Darstellung des Gebietes geht hervor, dass die Entwicklung der Reliefformen mit der geologischen und tektonischen Entwicklung derselben aufs engste verbunden ist; das gegenwärtige Relief ist das Ergebnis der äusseren Wirkungskräfte, insbesondere des hydrographischen Netzes, welches sich hier wahrscheinlich aus dem Oberpliozän entwickelte. Sowohl die geologischen Formationen als auch die Struktur des Gebietes prägten dem hydrographischen Netz eine bestimmte Wirkungsart auf, die auch von dem vom Criș-Fluss gebotem Niveau bestimmt wird.

V. NUTZMINERALIEN

In dem von uns erforschtem Gebiet werden keine Gesteine ange troffen die einen ökonomischen Wert aufweisen würden. Eine Ausnahme bilden die Bauxite die sich am Rande des Roșia-Beckens befinden, Gebiet welches jedoch nicht in unserem Studium einbegriffen war.



Die reinen Riffkalke, die eventuell zur Bereitung des Kalkes verwendet werden könnten, sind sehr schwach entwickelt, so dass deren Abbau nicht in Betracht kommt.

Die Mergel dieses Beckens könnten eventuell entweder in der Bereitung des Zements oder zur Erzeugung der Dachziegel, Ziegelsteine und Töpferei Verwendung finden.

Actaeonella szontághii nov. sp.

(Pl. XLIII, fig. 2a, 2b);

Die Windungswirbel weisen auf und ab schräg angeordnete Knoten auf die sich von einer Windung zur anderen fortsetzen, so dass sie in ihrer Gesamtheit den Anschein schräger Rippen erwecken, die insbesondere auf der letzten Windung gut hervorgehoben sind. Es ist eine kleinwüchsige Form mit fünf Windungswirbeln wovon der letzte entwickelter ist und 75 % der Höhe darstellt. Die Mündung ist schmal; auf der Columella befinden sich drei deutliche Falten.

Ober-Santon--Unter-Carpan; Lunca Sprie, Rosia Becken, Apuseni-Gebirge (Sozialistische Republik Rumänien).

ERKLÄRUNG DER TAFELN

Tafel LIX

Geologische Karte des Rosia-Beckens (Pădurea Craiului-Gebirge)

1, Alluvionen; 2, Terrasse; 3, Erdrutschungen; 4, Pliozän; 5, Sarmat; 6, Senon; 7, Turon, Grundgebirge. Autochthon von Bihor-Pădurea Craiului; 8, Unterkreide; 9, Malm (Stramberg-Kalksteine); 10, Lias; 11, Obertrias; 12, Mitteltrias; Codru-Decke; 8', Unterkreide (Flysch); 11', Obertrias; 12'. Mitteltrias; 13, Untertrias; 14, Überschiebungslinie; 15, Verwerfung; 16, Antiklinalachse; 17, Synklinalachse; 18, fossilienführende Stelle; 19, Profilrichtung.

Tafel LX

Geologische Profile durch das Rosia-Becken (Pădurea Craiului-Gebirge)

1, Quartär; 2, Pliozän; 3, Senon; 4, Turon; 5, Unterkreide; 6, Bauxithorizont; 7, Oberjura; 8, Mitteltrias; 9, Verwerfung; 10, Überschiebungslinie.

Tafel LXI

Lithofazielle Karte der Oberkreide (Turon—Senon) aus dem Rosia-Becken (Pădurea Craiului-Gebirge).

1, Riffkalke; 2, Kalkmergel; 3, Konglomerate; 4, Mikrokonglomerate; 5, Sandsteine; 6, Mergel; 7, sandige Mergel; 8, vulkanische Tuffe; 9, tuffartige Mergel; 10, Brekzienkalke; 11, Tone; 12, Andesite; 13, gegenwärtige Ausbreitungsgrenze der oberkretazischen Ablagerungen; 14, Ausbreitungsgrenze der Riffkalke.

Tafel LXII

Paläogeographische Skizze des Apuseni-Gebirges in der Kreide.

1, Riffkalke; 2, Konglomerate; 3, Sandsteine; 4, Mergel; 5, sandige Mergel; 6, vulkanische Tuffe; 7, Festland; 8, Grenze des kretazischen Meers; 9, gegenwärtige Ausdehnung der oberkretazischen Ablagerungen.

Tafel LXIII

Paläogeographische Skizze des Apuseni-Gebirges im Pliozän.

1, Mergel; 2, Tone; 3, Sande; 4, Kiese; 5, Sand und Kiese mit Wildwasserschichtung; 6, Kohlen (Lignite); 7, vulkanische Tuffe; 8, Grenze des pliozänen Sees; 9, gegenwärtige Ausdehnung der Pliozänablagerungen.



Redactor: M. Paucă
Tehnoredactor și corector: Magdalena Iordan
Traducere: A. Riman, L. Tonca
Illustrația: I. Petrescu

Dat la cules: decembrie 1965. Bun de tipar. 1.VI.1966. Tiraj: 760 ex. Hărție cartografică tip. III. Fl. 70×100/49. Coli de tipar: 14,25. Com. 1/1966. Pentru biblioteci indicele de clasificare 55(058).

*Tiparul executat la Intreprinderea Poligrafică „INFORMATIA”
str. Brezoianu nr. 23 – 25. București – Republica Socialistă
România.*



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

543718