

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

13

HARTA  
GEOLOGICĂ  
1:200.000

# PIATRA NEAMȚ



COMITETUL DE STAT AL GEOLOGIEI  
INSTITUTUL GEOLOGIC

...TUL POLITEHNIC  
BIBLIOTECA  
cărții B 14327  
de inventar 240723  
sif. zecimală \_\_\_\_\_

L.2/III

1985

BIBLIOTECA  
...  
...

HARTA GEOLOGICĂ  
A  
REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA  
1:200.000

REPUBLICA SOCIALISTĂ  
ROMÂNIA

REDACTIA HARTII PIATRA NEAMȚ

Redactor coordonator :

*G. Murgeanu*

Redactor :

*O. Mirăuță*

## HARTA GEOLOGICĂ

Scara 1:200.000

L — 35 — IX

### 13. PIATRA NEAMȚ

Notă explicativă

de : *T. Joja*

*Elena Mirăuță*

*Gr. Alexandrescu*

## CUPRINSUL

	<u>Pag.</u>
Introducere . . . . .	7
Istoricul cercetărilor . . . . .	7
Caracterizare morfologică . . . . .	10
Caracterizare geologică . . . . .	11
Stratigrafic . . . . .	12
Zona flișului cretacic . . . . .	12
Pînza de Ceahlău . . . . .	12
Neocomian (ne) . . . . .	12
Barremian — Aptian (br+ap) . . . . .	12
Pînza flișului curbicortical . . . . .	13
Neocomian — Aptian (ne-ap) . . . . .	13
Albian — Vraconian (al+vr) . . . . .	13
Cenomanian (cm) . . . . .	13
Pînza șisturilor negre . . . . .	14
Neocomian — Albian (ne-al) . . . . .	14
Vraconian — Cenomanian (vr+cm) . . . . .	15
Zona flișului cretacic-paleogen . . . . .	15
Pînza de Tarcău . . . . .	15
Neocomian — Albian (ne-al) . . . . .	16
Vraconian — Turonian (vr-tu) . . . . .	16
Senonian — Paleocen (sn-Pg <sub>1</sub> ) . . . . .	16
Paleocen — Lutețian (Pg <sub>1</sub> -lt) . . . . .	17
Priabonian (pr) . . . . .	19
Lattorfian — Chattian (lf-ch) . . . . .	21
Unitatea marginală . . . . .	22
Neocomian — Albian (ne-al) . . . . .	23
Vraconian — Turonian (vr-tu) . . . . .	23
Senonian — Paleocen (sn-Pg <sub>1</sub> ) . . . . .	24
Paleocen — Lutețian (Pg <sub>1</sub> -lt) . . . . .	24
Priabonian (pr) . . . . .	25
Lattorfian — Chattian (lf-ch) . . . . .	26
Aquitaniian (aq) . . . . .	26
Burdigalian (bd) . . . . .	27
Helvețian (he) . . . . .	28

Redactori: MARGARETA PELTZ și GABRIELA CAZABAN  
Traducător: L. BRAILEANU

*Dat la cules: mai 1968; Bun de tipar: iunie 1968. Tiraj: 2.000 ex.  
Hîrtie cartografică tip III 50 g/m<sup>2</sup>. Format 70×100. Coli tipar:  
5<sup>1</sup>/<sub>4</sub>. Com. 229. Pentru bibliotecă indicele de clasificare 55(058).*

Tiparul executat la Intreprinderea poligrafică „Informația”  
str. Brezolanu nr. 23—25. București — România

	<u>Pag.</u>
Zona miocenă subcarpatică . . . . .	28
Priabonian (pr) . . . . .	28
Lattorfian — Chattian (lf-ch) . . . . .	28
Aquitahian (aq) . . . . .	28
Burdigalian (bd) . . . . .	29
Helvetian (he) . . . . .	30
Tortonian (to) . . . . .	30
Platforma moldovenească . . . . .	30
Paleozoic . . . . .	31
Silurian (S) . . . . .	31
Mezozoic . . . . .	31
Jurasic mediu (J <sub>2</sub> ) . . . . .	31
Cretacic superior (K <sub>2</sub> ) . . . . .	31
Neozoic . . . . .	31
Eocen (Pg <sub>2</sub> ) . . . . .	31
Tortonian (to) . . . . .	32
Buglovian (bg) . . . . .	32
Volhinian (vh) . . . . .	32
Bessarabian (bs) . . . . .	32
Kersonian (ks) . . . . .	33
Pleistocen (qp <sub>1-3</sub> ) . . . . .	33
Holocen (qh <sub>1-2</sub> ) . . . . .	34
Elemente structurale . . . . .	34
Indicații bibliografice . . . . .	40

## INTRODUCERE

Foaia Piatra Neamț scara 1:200.000 este delimitată la N de paralela care trece pe la N de localitățile Pipirig, Oniceni et Stroești, la W de meridianul care trece pe la W de satele Dolia, Audia și Brateș, la E de cel care trece pe la E de localitățile Stroești, Roman și Ursoaia iar la S de paralela care trece prin satele Brateș, Tazlău și Unsoaia. Ea cuprinde un teritoriu care aparține în egală măsură lanțului Carpaților Orientali și platformei moldovenești.

### Istoricul cercetărilor

Referințele geologice cu privire la depozitele reprezentate în cuprinsul acestei foi, datează din a doua jumătate a secolului trecut.

Bazele stratigrafiei, atât a zonei flișului cretacic-paleogen, cât și a zonei miocene subcarpatice au fost puse de către Fr. Herbich (1878) și Gr. Cobălcescu (1883—1888). Rezultatele obținute de acești autori în perioada menționată prezintă astăzi mai ales o valoare istorică.

Importante contribuții la descifrarea stratigrafiei Sarmatienului din platforma moldovenească, au fost aduse de către I. Simionescu (1897—1903) care stabilește subetajele acestuia (Volhinian, Bessarabian, Kersonian) valabile, în linii generale, și în prezent.

Etapa următoare se caracterizează prin cercetări îndreptate în special asupra flișului cretacic și paleogen. Contribuții importante în studiul acestor depozite aduce S. Athanasiu (1905—1913), care separă în această unitate o zonă internă, constituită din Cretacic inferior, Cretacic superior și Eocen, și

o zonă marginală, alcătuită din formațiuni senonian-paleogene; tot el stabilește, pe baze paleontologice, vârsta eocenă a gresiei de Tarcău și precizează vârsta barremiană a stratelor de Audia etc.

G. Macovei și I. Atanasiu (1926) elaborează o schemă stratigrafică generală pentru domeniul flișului carpatic pe baza separărilor de detaliu făcute în formațiunile flișului cretacic și paleogen, schemă concretizată pe harta geologică a țării, scara 1:500.000. Conform acestei scheme stratigrafice, Barremianul este reprezentat prin două faciesuri: faciesul stratelor de Audia la exterior și cel al stratelor de Bistra la interior; în cadrul Aptianului s-au separat 3 orizonturi (marnos, grezos și conglomeratic); între Aptian și Senonian este menționată o mare lacună stratigrafică.

Stabilirea succesiunii stratigrafice în cadrul depozitelor flișului marginal din regiunea văii Bistrița se datorește cercetărilor întreprinse de S. Athanasiu, G. Macovei, I. Atanasiu (1927) și H. Grozescu (1918, 1931).

O etapă importantă în cercetarea flișului cretacic și paleogen o constituie lucrările lui I. Atanasiu (1939—1943) care, prin separarea faciesurilor depozitelor paleogene și descifrarea tectonicilor lor, a pus în evidență existența mai multor unități structurale: pînza internă, pînza gresiei de Tarcău, pînza de Tazlău, pînza marginală și pînza submarginală (care apare în semifereastră Bistriței și fereastră Bran-Dumesnic).

Studiile lui I. Atanasiu sînt continuate prin lucrările lui T. Joja (1948—1959) și C. Olteanu (1952—1953) care detaliază stratigrafia și tectonica depozitelor cretactice, paleogene și miocene de la nord și sud de valea Bistriței. C. Olteanu precizează, pe baza „hieroglifelor”, poziția „stratelor de Straja” la baza Eocenului. T. Joja menționează existența, în zona flișului de la N de Valea Ozanei, a faciesului intermediar al Eocenului; separă două orizonturi în stratele de Hangu; pune în evidență existența, de asemenea în zona flișului, a cinci ferestre tectonice în pînza de Tarcău de pe valea Cnacăului, a digitației („Skilbei”) Corduneanu — Dumesnic, precum și a mai multor structuri în zona miocenă subcarpatică de la S de valea Ozanei.

În lucrările de sinteză ale lui M. G. Filipescu (1955 a, b, 1958) și ale lui I. Băncilă (1955—1958) se aduc modifi-

cări importante schemei stratigrafice stabilită de G. Macovei și I. Atanasiu (1926) pentru flișul cretacic intern și paleogen. Astfel, în flișul cretacic se deosebesc două unități structurale în care faciesurile Cretacului și Paleogenului diferă de la o unitate la alta. În același timp, în cadrul zonei gresiei de Tarcău, s-au separat mai multe orizonturi ce revin Eocenului și Oligocenului (I. Băncilă, 1955).

În ultimul timp, cercetările de detaliu privitoare la flișul paleogen și zona miocenă subcarpatică se intensifică, întregindu-se astfel imaginea stratigrafică și tectonică a acestor zone. Contribuții importante în acest sens au fost aduse de către Fl. Olteanu (1953, 1958), T. Borș (1956), O. Mirăuță (1960—1967). La baza noilor interpretări stratigrafice și tectonice a stat identificarea și analiza de detaliu a faciesurilor depozitelor paleogene și miocene, precum și interpretarea judicioasă a datelor de foraj. Printre rezultatele mai importante trebuie menționate: stabilirea variațiilor laterale de facies ale formațiunilor paleogene și miocene; descifrarea stilului tectonic, specific zonei miocene subcarpatice, sub formă de cute culcate ale căror nuclee sînt constituite din depozite paleogene, nuclee care coboară în trepte spre est și se îmbracă cu depozite miocene; identificarea unor structuri recutate (de exemplu anticlinalul fals Almașu); interpretarea zonei miocene subcarpatice ca un sinclorium șariat în lungul faliei pericarpatică peste platforma moldovenească.

Între anii 1955—1958 echipe de geologi de la Ministerul Petrolului (T. Borș, L. Turculeț, Th. Filimon, A. Damian, Dr. Turtureanu, C. Lebensohn, Șt. Albu, V. Mușat, K. Müntz, I. Rădulescu), au făcut studii detaliate în zona flișului și în zona miocenă. Rezultatele acestor studii sînt consemnate într-o serie de rapoarte manuscrise, precum și în harta la scara 1:100.000 a Ministerului Petrolului (1958).

Depozitele sarmațiene din cuprinsul platformei moldovenești au constituit obiectul cercetărilor lui N. Macarovici (1949—1964) și P. Jeanrenaud (1954, 1958) care detaliază stratigrafia lor și aduc importante contribuții de ordin paleontologic.

Cu studiul Cuaternarului din cuprinsul acestei foi s-au ocupat N. Macarovici (1964), T. Bandrabur și P. Giurgea (1965), care au identificat mai multe nivele de te-

rase, ultimii încercînd să stabilească și vîrsta acestora, pe baza resturilor de Proboscidiieni.

În afară de lucrările menționate, o parte din teritoriul foii Piatra Neamț a fost cuprins în lucrările de sinteză ale lui L. Mrazec și I. Popescu-Voitești (1914), G. Macovei (1927), I. Atanasiu (1943), H. Stille (1953), M. G. Filipescu (1955), I. Băncilă (1955, 1958), M. Kziaszkiewicz (1956), I. Dumitrescu et al. (1962), lucrări care se referă mai ales la tectonica Carpaților Orientali.

Menționăm că datele forajelor executate de către M.I.P. și C.S.G., atît în platforma moldovenească cît și în zona cutată carpatică și subcarpatică, au contribuit la elucidarea numeroaselor probleme referitoare la depozitele platformei, la poziția lor față de zona cutată, cît și la tectonica acesteia.

### Caracterizare morfologică

Din punct de vedere morfologic, în cuprinsul acestei foi se disting, de la W spre E trei zone de relief: o zonă muntoasă (carpatică), o zonă depresionară (subcarpatică) și o zonă de podiș.

Zona muntoasă care este situată în partea de vest a regiunii coincide cu zona flișului. În cadrul ei se disting două șiruri de munți: unul, situat în colțul de SW al regiunii (începînd de la Bicaz spre S), reprezintă un sector al munților Tarcău; celălalt, așezat la nord-est de primul, aparține segmentului sudic al culmii Stînișoara și se prelungește la sud de valea Bistriței în munții Tazlăului. Acest relief se caracterizează prin culmi orientate NNW — SSE, paralele în general cu direcția formațiunilor geologice.

În munții Tarcău se disting două culmi paralele: Găvanul — Ciudomir (1649 m) situată la vest de valea Tarcăului și culmea Mungoci (1292 m) — Goșman (1304 m), la est de valea Tarcăului. Aceste două culmi corespund la două mari structuri anticlinale.

În culmea Stînișoara înălțimile ating 1230 m (Chițigaia 1194 m; Crainicul 1197 m; Buhalnița 1231 m; vîrfurile Măgura 1165 m), în timp ce în prelungirea lor spre S (în munții Tazlău)

acestea oscilează în jur de 1100 m (Corbul, 1262 m; Tașbuga, 1150 m).

Zona depresionară (subcarpatică) coincide cu zona miocenă și este situată la exteriorul zonei muntoase (zona flișului), în timp ce marginea ei estică corespunde cu limita dintre zona cutată și platformă. Ea formează o zonă mai îngustă, cu direcție NW — SE, dezvoltată aproximativ la mijlocul foii.

În cuprinsul acestei zone se individualizează depresiunile: Neamț, Cracău, Girov și Tazlău (M. David, 1932). În aceste depresiuni înălțimile oscilează în jur de 500 m; excepție fac culmile Pleșu și Gîrcina-Almaș în care, datorită prezenței conglomeratelor miocene, înălțimile ating uneori 900 m; în acest caz relieful capătă un aspect asemănător celui muntos.

Jumătatea de ENE a foii aparține podișului moldovenesc (care coincide cu platforma moldovenească) și prezintă în mod predominant un relief colinar cu altitudini cuprinse între 600—400 m, care scad de la nord spre sud și cu interfluvii largi și plane.

Rețeaua hidrografică este tributară râului Siret care la rîndul său colectează apele râului Moldova și râului Bistrița. Aceste cursuri de apă au în general (în afara zonei flișului) direcția NNW — SSE. Afluenții cei mai importanți ai râului Moldova sînt (ambii pe dreapta) Ozana și Agapia, iar ai râului Bistrița sînt Audia și Cracăul (pe stînga) și Bicazul, Tarcăul, Calu și Iapa (pe dreapta).

### Caracterizare geologică

Teritoriul cuprins în foaia Piatra Neamț aparține în parte Carpaților Orientali și în parte platformei moldovenești. Regiunii carpatice îi revine zona flișului cretacic — paleogen și zona miocenă. Zona flișului este constituită din sectoare limitate ale celor cinci unități ale sale, avînd caractere de pînze de șariaj, încălecate una peste alta de la vest spre est.

Zona miocenă subcarpatică, alcătuită din depozite cu caracter molasic, este de asemenea cutată și șariată la rîndul ei peste platforma moldovenească, de-a lungul liniei pericarpatică. Ea constituie „pînza pericarpatică“.

Platforma moldovenească reprezintă prelungirea spre SW a platformei ruse și este alcătuită la suprafață din depozite sarma-

ține quasi-orizontale iar în adâncime, din depozite neozoice, mezozoice și paleozoice. Spre WSW, platforma se afundă mult sub molasa și flișul carpatic.

## STRATIGRAFIE

### ZONA FLIȘULUI CRETACIC

În zona flișului cretacic se disting trei unități cu caractere de pânze de șariaj încălecate de la vest spre est, fiecare având particularități stratigrafice proprii, după cum se va arăta în cele ce urmează.

#### Pânza de Ceahlău

(= pânza internă superioară = unitatea vest-internă)

Pânza de Ceahlău ocupă un sector restrâns în colțul de sud-vest al foii. La constituția sa iau parte depozite aparținând intervalului Neocomian și Barremian — Aptian.

#### Neocomian (ne)

*Stratele de Sinaia superioare.* Litologic, sînt alcătuite dintr-o alternanță de marno-calcare, gresii calcaroase, micacee și șisturi argiloase. Ele apar în zona frontală a pânzei de Ceahlău, la contactul cu unitatea flișului curbicortical de la est. Aceste depozite sînt atribuite părții superioare a Neocomianului (Hauterivian) pe baza asemănărilor litologice cu depozite de același tip de la curbura Carpaților a căror vîrstă a fost stabilită după date paleontologice. În acest sector nu apar orizonturile inferioare ale stratelor de Sinaia, care sînt dezvoltate în regiuni mai sudice, întrucît ele se afundă treptat spre nord.

#### Barremian — Aptian (br + ap)

*Stratele de Bistra.* Peste stratele de Sinaia urmează o serie detritică constituită din gresii calcaroase micacee, șisturi argiloase și marnoase și, subordonat, calcare marnoase, iar pe alocuri și pachete de conglomerate cu elemente de calcare mezozoice și șisturi epi- și mezozonale. Fauna de amoniți recoltată din aceste depozite pe valea Bicazului, Bistricioarei și Bistriței (în afara perimetrului foii) permite atribuirea stratelor de Bis-

tra, Barremian — Aptianului inferior (G. Macovei, 1958; Gr. Alexandrescu, 1966).

#### Pânza Flișului curbicortical

(= pânza internă inferioară = unitatea est-internă)

Această unitate se dezvoltă în partea de vest a hărții ca o zonă îngustă, situată între unitatea precedentă și unitatea șisturilor negre. Depozitele care iau parte la constituția sa aparțin intervalelor Neocomian-Aptian, Albian-Vraconian și Cenomanian.

#### Neocomian — Aptian (ne-ap)

*Stratele de Torocleș.* Sînt formate din șisturi argiloase negre, cu intercalații de gresii calcaroase curbicortical și pelosiderite. Grosimea lor atinge pe alocuri 400 m.

#### Albian — Vraconian (al + vr)

Este reprezentat prin două orizonturi: 1) orizontul inferior (= strate de Palanca), constituit din șisturi argiloase cenușiu-verzui, gresii cu structură convolută și gresii micacee cenușii; are o dezvoltare caracteristică în profilul văii Bistrița, între Audia și Poiana Teiului, pe malul nordic al lacului Bicaz; 2) orizontul superior (= gresia de Cotumba) este format dintr-o serie de gresii calcaroase (I. Băncilă, 1958), masive, cu slabe intercalații șistoase. Local, în cuprinsul acestui orizont, se dezvoltă conglomerate și microconglomerate cunoscute sub denumirea de conglomerate de Lețești (I. Băncilă, 1958).

Pe baza unui exemplar de *Puzosia* sp. identificat în gresiile de pe valea Bistriței (vest Hangu), acest orizont a fost considerat de vîrstă vraconiană (I. Băncilă, 1958).

#### Cenomanian (cm)

S-a atribuit Cenomanianului o succesiune caracteristică alcătuită din marne și argile roșii și verzi, cu intercalații de marne cenușii și negricioase și gresii micacee. Grosimea ei este cuprinsă între 40—60 m. Vîrsta acestor depozite s-a stabilit pe baza poziției geometrice, precum și a similitudinii litologice cu depozite datate paleontologic din regiuni situate la sud (M. Făli-

pescu și Jana Săndulescu, 1963) și la nord-vest (Gr. Alexandrescu și Elena Bratu, 1964).

### **Pînza șisturilor negre** (= unitatea de Audia = unitatea medio-internă)

Se dezvoltă sub forma unei fișii înguste situată la est de pînza flișului curbicontical. La constituția ei ia parte o serie comprehensivă (neocomian — albiană), precum și depozite vraconian — cenomaniene. Neocomian — Albianul este dezvoltat în „faciesul negru”, caracteristic pentru întreaga zonă a flișului Carpaților Orientali, cunoscut sub denumirea de strate de Audia.

### **Neocomian — Albian (ne-al)**

*Strate de Audia (= șisturi negre)* (S. Athanasiu, 1908). În cadrul acestei serii comprehensive se pot separa trei entități litostratigrafice:

*Orizontul șistos cu sferosiderite (Valanginian superior? — Barremian)*. Acest orizont, cu o grosime de aproximativ 150—200 m, este format din șisturi argiloase negre, argilite negre, cu intercalații de gresii calcaroase subțiri și marno-calcare de tip sferosideritic;

*Orizontul șistos cu lidiene (Aptian)* are o grosime de cca 200 m și este constituit din argilite negre, șisturi argiloase negre, gresii calcaroase subțiri și silicolite negre (lidiene), caracteristice acestui orizont;

*Orizontul gresiilor cu glauconit (Albian)*. La alcătuirea acestui orizont iau parte gresii silicioase cu glauconit, în alternanță deasă cu șisturi argiloase negre și cenușii; local se dezvoltă breccii sedimentare, gresii și arcoze cu elemente de feldspat roșu și cenușiu, care provin probabil din „cordiliera cumană” (M. G. Filipescu și Gr. Alexandrescu, 1962).

În ceea ce privește vârsta stratelor de Audia s-au emis mai multe păreri. Majoritatea cercetătorilor le-au atribuit fără argumente paleontologice Barremianului (S. Athanasiu, 1913; G. Macovei și I. Athanasiu, 1926, etc.). Identificarea unor forme fosile în stratele de Audia dintr-o regiune situată mai la sud (M. G. Filipescu et al., 1952) a permis atribui-

rea vârstei valanginian superioară — albiană orizonturilor separate în cadrul acestor strate.

Continuitatea și constanța caracterelor litologice pe mari distanțe a acestor depozite ne-au îndreptățit să menținem și pentru stratele de Audia din această regiune atât orizontarea cât și vârsta care le-a fost atribuită.

### **Vraconian — Cenomanian (vr + cm)**

*Orizontul de argilite roșii și verzi cu tufite*. La constituția sa iau parte argilite roșii și verzi cu aspect vărgat caracteristic; spre partea inferioară se disting câteva intercalații centimetrice de cinerite verzui-negricioase. Acest orizont apare în mod discontinuu ocupînd axele unor sinclinale pensate, prinse între orizonturile inferioare.

Spre deosebire de regiunea de curbură a Carpaților Orientali și cea din nord (Bucovina), în sectorul cuprins în această foaie, la constituția unității șisturilor negre nu mai iau parte depozitele grezoase (gresia de Tomnatec = Siriu = Prisaca), fiind erodate.

### **ZONA FLIȘULUI CRETACIC — PALEOGEN**

În cadrul acestei zone se disting două mari unități, cu caractere de pînze de șariaj (pînza de Tarcău și unitatea marginală). La constituția lor participă depozite de vîrstă cretacică, paleogenă și neogenă. În general, depozitele cretacice prezintă în cele două unități asemănări litologice, spre deosebire de formațiunile paleogene care au faciesuri net deosebite de la o unitate la alta sau chiar în cadrul aceleiași unități; în ceea ce privește depozitele neogene, ele se dezvoltă numai în unitatea marginală.

### **Pînza de Tarcău**

Caracterul de pînză al acestei importante unități este foarte evident în comparație cu celelalte pînze ale Carpaților Orientali, avînd totodată și o largă dezvoltare. Schimbările laterale de facies existente în cadrul depozitelor paleogene, au permis separarea a trei zone faciale: faciesul gresiei de Tarcău, faciesul marginal extern și faciesul intermediar (facies de tranziție între cel al gresiei de Tarcău și cel marginal).

## Neocomian — Albian (ne-al)

Depozitele atribuite acestui interval stratigrafic sînt reprezentate prin aceeași serie comprehensivă a stratelor de Audia (= șisturi negre) în care se păstrează orizonturile menționate în cadrul pînzei șisturilor negre: orizontul șistos cu sferosiderite, orizontul șistos cu lidiene și orizontul gresiilor cu glauconit. În linii generale, ele prezintă caractere litologice asemănătoare cu cele ale orizonturilor din zona Audia. Stratele de Audia din această unitate apar de sub formațiunile mai noi la Potoci, Audia și Langu, sub forma unor nuclee discontinui, cu caracter diapir (I. Băncilă, 1958; Gr. Alexandrescu, P. Șoigan, 1963).

## Vraconian — Turonian (vr-tu)

În depozitele atribuite acestui interval și cunoscute sub denumirea de strate de Cîmnu s-au separat două orizonturi:

*Orizontul șisturilor vîrgate roșii și verzi cu tufite*, are o grosime redusă (20 — 40 m) și prezintă asemănări litologice cu corespondentul lui din zona de Audia;

*Orizontul marnocalcarelor în plăci* este constituit dintr-o alternanță deasă de marnocalcare cenușii-negrice, în plăci de 5 — 10 cm, cu diaclaze fine cu calcit și șisturi cenușii, milimetrice. Deoarece pînă în prezent nu s-au găsit argumente paleontologice în acordarea unei vîrste, criteriul geometric rămîne deocîmdată singurul element pentru susținerea vîrstei cenomanian superioare — turoniene a acestui orizont.

## Senonian — Paleocen (sn-Pg<sub>1</sub>)

Depozitele de la partea superioară a Cretacului îmbracă un facies predominant calcaros, cunoscut sub numele de strate de Hangu, *lato sensu* (= strate cu inocerami) în care T. Joja (1955) a separat două orizonturi:

*Stratele de Hangu inferioare* (= strate de Hangu str. s.) (400—700 m). Sînt constituite dintr-o alternanță de marnocalcare cenușii, marne calcaroase cu fucoide, gresii calcaroase micacee, cu elemente mai grosiere la partea inferioară și șisturi negricioase și cenușii. Adeseori gresiile prezintă lentile microconglomeratice cu elemente de șisturi verzi de tip dobrogean. La baza

6 14.34  
stratelor de Hangu se separă un pachet de strate alcătuit din marnocalcare cenușii, gresii calcaroase dure și marnocalcare de culoare roșu-vișinie, caracteristică. Acest pachet se întîlnește numai în zonele în care apare Cretacul inferior în faciesul stratelor de Audia (I. Băncilă, 1958; Gr. Alexandrescu, P. Șoigan, 1963).

*Stratele de Hangu superioare* (= Strate de Putna) (200—300 m). În continuitate de sedimentare urmează o succesiune ritmică de gresii calcaroase, calcare grezoase, șisturi cenușii-verzui și, sporadic, marnocalcare de tipul celor din orizontul inferior. Uneori, la partea inferioară a ritmurilor, gresia devine microconglomeratică.

Stratele de Hangu au fost atribuite inițial Senonianului (G. Macovei și I. Atanasiu, 1926), pe baza unor exemple de inocerami de tipul *Inoceramus salisburgensis* și *Inoceramus balticus*. Ulterior, analizele micropaleontologice din orizontul superior au pus în evidență o asociație de microfaună de vîrstă danian-paleocenă (T. Joja et al., 1963). Ar rezulta deci că stratele de Hangu *lato sensu* (= stratele cu inocerami) au o vîrstă comprehensivă, senonian-paleocenă.

## Paleocen — Lutetian (Pg<sub>1</sub>-lt)

În depozitele paleocen-eocene din unitatea pînzei de Tarcău se diferențiază trei zone cu faciesuri caracteristice: faciesul gresiei de Tarcău, faciesul intermediar (Tazlău) și faciesul marginal.

*Faciesul gresiei de Tarcău*. Se dezvoltă în partea vestică a pînzei de Tarcău, fiind reprezentat printr-o puternică serie de gresii cunoscută sub denumirea de „Gresie de Tarcău”, care are o grosime ce variază între 1100—1800 m. Din punct de vedere litologic este o gresie micacee cu bobul mijlociu, pe alocuri microconglomeratică sau chiar conglomeratică, cu aspect masiv. Bancurile de gresii cu grosimi care ating uneori 10—18 m, sînt separate de intercalații de șisturi argiloase cenușii sau verzui, cu stratificație deasă, șisturi argiloase roșii și verzi, gresii șistoase micacee, cărbunoase și gresii calcaroase, glauconitice și cloritice. Către partea superioară a gresiei de Tarcău se dezvoltă local conglomerate de 1,5 — 2 m grosime.

Inițial, „gresiei de Tarcău“, a cărei vîrstă „eocenă“ a fost stabilită pe baza numuliților, i-a fost atribuită toată stiva de depozite grezoase existente în bazinul văii Tarcăului (S. Athanasiu, 1907; G. Macovei și I. Athanasiu, 1926). Ulterior, în cadrul acestei stive de strate nediferențiate s-au făcut orizontări detaliate, care au permis recunoașterea unei succesiuni stratigrafice complete, corespunzătoare Eocenului și Oligocenului (I. Băncilă, 1955), respectiv gresiei de Tarcău propriu-zisă precum și gresiei de Fusaru.

Contribuții la precizarea vîrstei, pe baze paleontologice, a orizonturilor menționate mai sus, a adus L. Ionesi (1962). Autorul identifică în partea superioară a gresiei de Tarcău o asociație microfaunistică cu *Cyclamina amplexans* Grzyb. și *Lituotuba lata* Grzyb., de vîrstă eocen medie-superioară.

*Faciesul intermediar.* Aspectul tipic al acestui facies apare în partea de sud a bazinului superior al văii Tazlăul Sărat (de unde provine și denumirea de facies de Tazlău), precum și înspre nord, în bazinul văii Neamțu, la Pipirig. Între cele două puncte extreme, acest facies prezintă unele variații în ceea ce privește participarea procentuală a gresiei de tip Tarcău și grosimea ei; pe alocuri ea lipsește complet. În cadrul acestui facies se pot separa două entități litostratigrafice:

*Stratele de Straja* formează un orizont caracteristic la baza Eocenului în facies intermediar și în facies marginal, situîndu-se deasupra stratelor de Hangu (C. Olteanu, 1952). Sînt constituite din gresii calcaroase fine, cenușii și cenușiu-brune care predomină la partea inferioară, și argilite șiistoase verzui și roșcate, frecvente la partea superioară. Grosimea normală este de aproximativ 40 m. Caracteristica acestui orizont este gradul avansat de silicifiere, datorită probabil unui exces de silice organogenă (I. Băncilă, V. C. Papiu, 1960). Analiza microfaunei acestui orizont dă indicații pentru plasarea lui la partea superioară a Paleocenului (T. Joja et al., 1963);

*Orizontul superior al faciesului intermediar* este constituit dintr-o alternanță de pachete grezoase micacee de tip Tarcău și de grezo-calcare și marne cenușii-oliv, caracteristice faciesului marginal. Local apar conglomerate și breccii cu fragmente de șisturi verzi. Grosimea acestui orizont atinge cca 800 m

în bazinul văii Neamțului, unde prezintă o succesiune tipică (T. Joja, 1952).

*Faciesul marginal.* Are o dezvoltare largă în partea de nord a foii, în bazinul mijlociu al văii Neamțului. Din punct de vedere litostratigrafic s-au separat mai multe orizonturi:

*Orizontul stratelor de Straja* păstrează, în general, grosimea și caracterele litologice menționate la faciesul intermediar;

*Orizontul stratelor de Sucevița* este constituit dintr-o alternanță de gresii calcaroase verzui și argile foioase verzui. Local, în special la baza lor, se individualizează o gresie de culoare albă, fină, silicioasă, alteori grosieră și calcaroasă, cu glauconit (gresia de Scorbura). Microfauna acestor depozite pledează pentru o vîrstă eocen-inferioară și medie;

*Orizontul calcarelor de Pasieczna*, a căruia grosime variază între 15—25 m, este alcătuit din calcare alb-gălbui, uneori cu aspect litografic, cu chailles-uri;

*Orizontul cu argilite, marne și gresii verzui* este format din argilite fine și marne verzi, cu intercalații de gresii verzui, moi, în strate de 5 — 10 cm. Peste acestea urmează o alternanță de argile, roșii și verzui, cu o grosime de 15 — 20 m care au fost denumite, într-o regiune mai nordică, stratele de Strujinoasa (T. Joja, 1960).

### Priabonian (pr)

În depozitele atribuite Eocenului superior se diferențiază de asemenea (de la W la E) trei faciesuri: stratele de Podu-Secul, stratele de Plopu și stratele de Bisericani. Primele două se dezvoltă pe aria gresiei de Tarcău și în zona marginală, în timp ce faciesul stratelor de Bisericani caracterizează unitatea marginală, apărînd însă și în fruntea pînzei de Tarcău.

*Faciesul stratelor de Podu-Secul* (I. Băncilă, 1955). În continuitate de sedimentare peste gresia de Tarcău urmează o succesiune (100—150 m) de gresii calcaroase cu diaclaze de calcit și marne cenușii cu intercalații de argile precum și marne cenușiu-verzui, asociate cu gresii fin micacee, în plăci. Local, în aceste depozite se întîlnesc gresii grosiere și microconglomerate cu numuliți.

Din argilele cenușii-verzui, șistoase, s-a obținut o microfaună de aglutinante care ar indica Eocenul superior (L. Ionesi, 1962).

*Faciesul stratelor de Plopu* (I. Atanasiu, 1943). Are o dezvoltare tipică în zonele externe (estice) ale pânzei de Tarcău și sînt echivalente, după I. Băncilă (1958), cu stratele de Podu-Secul din zona internă a pânzei de Tarcău. Sînt constituite din marne cenușiu-verzui cu intercalații de argilite roșii, gresii subțiri cu structură convolută, fin micacee, cu numeroase hieroglife.

Studiul micropaleontologic al mannelor cenușiu-verzui, intercalate la partea superioară a stratelor de Plopu, a indicat o explozie de globigerinide mici, la care se adaugă numeroase forme de *Cyclamina amplexans*.

*Faciesul stratelor de Bisericiani* (S. Athanasiu, 1921), ocupă suprafețe restrînse în fruntea pânzei de Tarcău, fiind constituite, ca și corespondentul lor din unitatea marginală, dintr-o serie marmoasă și argiloasă, siltitică, cenușie sau brună. Ele se îndințează spre vest cu stratele de Plopu cu care sînt sincrone, avînd asociații micropaleontologice asemănătoare.

În cuprinsul pânzei de Tarcău, Priabonianul se încheie cu un orizont grezos a cărui grosime variază de la 40 m în partea internă a pânzei, pînă la 10 m în partea sa marginală (estică). De la vest către est, acest orizont grezos își schimbă faciesul, trecînd de la o gresie argiloasă cu urme cărbunoase și intercalații de gresii micacee în plăci sau microconglomerate (=strate de Ardeluța, L. Ionesi, 1962), la o gresie cărbunoasă, alb-gălbuie sau verzuie, cu glauconit, cunoscută sub denumirea de gresie de Lucăcești, care prezintă o dezvoltare regională.

În orizontul grezos cu microconglomerate, din partea internă a pânzei de Tarcău (bazinul văii Tarcăului), s-a identificat *Asterocyclina* (*Orthophragmina*) *stella* G ü m b e l, *Discocyclina* sp., *Lepidocyclina* sp. etc., în timp ce intercalațiile marmoase ale orizontului conțin o asociație de globigerine, printre care *Globigerinoides conglobatus* B r a d y, formă caracteristică pentru Eocenul superior. Problema apartenenței gresiei de Lucăcești la Eocen sau la Oligocen nu a fost încă soluționată din

lipsa unor argumente hotărîtoare în acest sens. Elementele faunistice (numuliți, ostreide, *Chlamys*, *Lucina*, *Corbula*, *Cerithium*) identificate de L. Ionesi (1961) într-o regiune mai nordică ar putea constitui un argument pentru atribuirea acestui orizont la Eocen.

#### Lattorfian — Chattian (lf-ch)

Depozitele din cuprinsul pânzei de Tarcău atribuite Oligocenului sînt bine dezvoltate și constituie de obicei umplutura zonelor sinclinale. În general ele îmbracă un aspect argilos-grezos mai uniform decît al Eocenului. În cadrul acestora se diferențiază, în linii mari, ca de altfel în tot lungul Carpaților Orientali, două faciesuri: un facies intern și un facies extern, care are o extindere mai mare decît precedentul. În cuprinsul fiecăruia dintre aceste faciesuri se separă mai multe orizonturi.

*Faciesul intern.* Se dezvoltă în partea internă a unității pânzei de Tarcău, corespunzătoare zonei gresiei de Tarcău și cuprinde:

*Orizontul cu marne calcaroase brune (30—40 m).* La alcătuirea sa litologică iau parte marne calcaroase compacte, brune, de obicei șistoase și fin grezoase. Spre partea superioară aceste marne sînt asociate și subordonate unor gresii fine, cenușii, cu pete ruginii caracteristice;

*Orizontul grezos-șistos cu pseudodisodile (250—300 m).* Se caracterizează printr-o alternanță de gresii în strate subțiri, micacee, fine, uneori gresii cenușii cu structură convolută și pachete pînă la 30 m de șisturi brune-închis, dure, grezoase, cu eflorescențe de sulfati, cu un aspect asemănător cu al șisturilor disodilice din faciesul extern. La diverse nivele, în această succesiune se intercalează un calcar grezos sideritic, compact, cenușiu, dur. La partea superioară se individualizează o alternanță de marne șistoase fine, gresii fin micacee și rare menilite;

*Orizontul gresiei de Fusaru.* Către partea superioară a succesiunii Oligocenului faciesul grezos predomină, în timp ce intercalațiile șistoase se mențin mai ales la partea mijlocie. Ele sînt constituite din argile negricioase șistoase, marne și marmocalcare cenușii cu schelete de pești, asemănătoare cu cele de la Covasna-Voinești, valea Uzului și Găinești-Stulpicani. Pe

alocuri în gresia de Fusaru apar lentile de conglomerate mărunte cu fragmente de șisturi cristaline. Din datele actuale nu se poate deduce pentru acest sector nivelul stratigrafic la care ajunge limita superioară a gresiei de Fusaru, datorită erodării părții ei terminale.

*Faciesul extern.* Depozitele oligocene dezvoltate în acest facies sînt cunoscute numai în partea externă a unității pînzei de Tancău și se continuă în unitatea marginală. Orizonturile separate în cadrul acestor depozite se întîlnesc în lungul Carpaților Orientali păstrînd caractere constante.

*Orizontul menilitelor inferioare și al marnelor bituminoase.* Majoritatea cercetătorilor care s-au ocupat cu studiul flișului paleogen consideră că de la acest orizont reper, destul de constant ca grosime (cca 30 m) și litologie, începe succesiunea oligocenă. Acest orizont este constituit din marno-calcare fine, dure, bituminoase, care prin oxidare devin albicioase, de unde și denumirea de „marnе albe”. Spre bază apar roci silicioase (menilite) dure, casante, brun-negricioase, în strate centimetrice;

*Orizontul șisturilor disodilice inferioare.* Are o grosime de 250 — 300 m și este alcătuit din roci argiloase, bituminoase, foioase, de culoare brună pînă la neagră, pe ale căror suprafețe de stratificație se observă eflorescențe de sulfati, rozete de gips și resturi de schelete de pești. În legătură cu acest orizont se întîlnesc numeroase izvoare cu ape mineralizate (sulfuroase, feruginoase și clorurate);

*Orizontul gresiei de Kliwa (200 — 250 m).* Este constituit predominant dintr-o gresie silicioasă, albă, alb-ruginie, fină sau grosieră, care formează bancuri de 1 — 2 m grosime, rareori atingînd o grosime mai mare (4 — 5 m), cunoscută sub numele de gresie de Kliwa. Între bancurile de gresii apar intercalații subțiri de șisturi disodilice sau șisturi argiloase cenușii.

### Unitatea marginală

Situată la partea cea mai externă a flișului paleogen, această unitate formează o zonă cu o lățime constantă pînă la sud de valea Cracău, unde se afundă aproape în întregime sub pînza de Tancău, de sub care apare în cîteva ferestre tectonice, (valea Cracăului, Bran — Dumesnic). La constituția sa iau parte depozite cretacic inferioare și superioare, paleogene și miocene.

### Neocomian — Albian (ne-al)

Cretacicul inferior este reprezentat prin seria șisturilor negre (= strate de Audia) care apare în nucleul cunei anticlinale Horaița-Doamna. În cadrul acestei serii s-au separat, ca de altfel în tot lanțul Carpaților Orientali, trei orizonturi caracteristice:

*Orizontul șistos-calcuros (200 m).* Este format dintr-o alternanță ritmică de argilite, marnе cenușii și gresii calcaroase cu lentile de sferosiderite și microconglomerate cu elemente verzi;

*Orizontul șistos cu lidiene (100 — 150 m).* Este constituit din șisturi argiloase negre, bituminoase, cu eflorescențe de sulfati, în alternanță cu silicolite negre (lidiene), dure rubanate și calcare organogene cu elemente de șisturi verzi;

*Orizontul calcarelor cu accidente silicioase.* Are o grosime de 60—100 m și este constituit predominant din calcare organogene (uneori microconglomeratice) cu accidente silicioase de tipul spongolitelor și, subordonat, din șisturi argiloase negricioase. Vînta neocomian-albiană a acestor orizonturi a fost stabilită pe baza poziției stratigrafice și a asemănării litologice cu stratele de Audia din zonele mai interne ale flișului cretacic.

### Vraconian — Turonian (vr-tu)

În cadrul depozitelor atribuite acestui interval s-au separat două orizonturi:

*Orizontul șisturilor vîrgate roșii și verzi cu tufite (20 m).* Este alcătuit din argilite negre, roșii și verzi cu tufite, cu intercalații de radiolarite verzi, rubanate, și roci silicioase negre (lidiene). Identificarea unor forme de *Rotalipora* în aceste depozite, pledează pentru atribuirea lor părții inferioare a Cretacicului superior, probabil Vraconian — Cenomanianului;

*Orizontul stratelor de Lepșa (200 — 300 m)* constă dintr-o serie ritmică de gresii calcaroase, marnocalcare și marnе cenușii și roșii cu intercalații de microconglomerate cu elemente verzi și fragmente de inocerami. Spre pantea superioară a stratelor de Lepșa apar conglomerate cu grosimi de cca 100 m atribuite anterior Eocenului (T. Joja, 1959). Aceste conglomerate, cunoscute sub numele de „conglomerate de Horăcioara” (O. Mirăuță și Elena Mirăuță, 1964 b) remaniază elemente de

șisturi verzi și șisturi negre și conțin fragmente de inocerami, melobezice, ostreide și belemniti. Pe baza indicațiilor date de faună, stratele de Lepșa au fost atribuite Turonian-Senonianului inferior (O. Mirăuță, Elena Mirăuță, 1964 b).

### Senonian — Paleocen (sn-Pg<sub>1</sub>)

Peste stratele de Lepșa și conglomeratele de Horăcioara se situează stratele de Hangu, în care se mențin cele două orizonturi descrise la unitatea pânzei de Tarcău.

*Stratele de Hangu inferioare (60 — 150 m)* sînt constituite din gresii calcaroase în plăci, marnocalcare cenușiu-deschis cu fucoide și marne calcaroase șistoase cu intercalații lentiliforme de conglomerate cu elemente verzi, precum și brezii organogene cu fragmente de inocerami, *Radiolites*, brizoare, ostreide, alge calcaroase la care se adaugă specii ale genului *Orbitoides* și *Siderolites* care au permis cercetătorilor O. Mirăuță și Elena Mirăuță (1964 b) să atribuie aceste strate Senonianului superior (Campanian — Maestrichtianului). Stratele de Hangu superioare (100 — 200 m) sînt formate dintr-o succesiune ritmică de gresii calcaroase, microconglomeratice la partea inferioară a lor, marnocalcare fine, marne și argile cenușii. Local, ele devin conglomeratice avînd elemente remaniate de șisturi verzi, calcare pseudoolitice cu *Aptychus* și fragmente de organisme (brizoare, alge calcaroase, lamelibranhiate și foraminifere). Acest orizont a fost atribuit Danian-Paleocenului pe baza analizelor micropaleontologice, mai întîi pe valea Sucevei (T. Joja et al., 1963) iar apoi în cuprinsul foii Piatra Neamț (Maria Tocorjescu și V. Cosma, în O. Mirăuță și Elena Mirăuță, 1964 b).

### Paleocen — Lutetian (Pg<sub>1</sub>-lt)

În depozitele ce revin acestui interval s-au separat mai multe entități lito-stratigrafice :

*Orizontul cu argile și gresii verzi (20—25 m)*, situat la baza seriei, este alcătuit dintr-o succesiune de gresii oligomictice cu stratificație gradată și de argile verzi, între care apar interca-

lații de conglomerate și brezii cu elemente verzi. Acest orizont reprezintă un corespondent al stratelor de Straja din pînza de Tarcău ;

*Stratele de Jghiabul Mare (200—250 m)* sînt reprezentate printr-o alternanță de gresii cuarțoase verzi, uneori cu aspect masiv și de argile verzi, cu intercalații de conglomerate și calcare microconglomeratice cu numuliți (dealul Cernegura și dealul Piatra Șoimului). Acest orizont a fost echivalat cu stratele de Sucevița (O. Mirăuță, Elena Mirăuță, 1964 b) ;

*Calcarele de Pasieczna (15—20 m)* formează un nivel constant în partea mijlocie a Eocenului. Sînt reprezentate prin calcare fine, sublitografice, cenușiu-deschis sau gălbui, cu lentile mici de silex și intercalații de marne verzui ;

*Orizontul argilelor roșii și verzi*, cu o grosime de 40—100 m, este format dintr-o succesiune ritmică de gresii calcaroase, slab silicioase, cenușiu-verzui, de marno-calcare verzui și de argile verzui și roșii care predomină în cadrul succesiunii. La partea superioară a acestui orizont se individualizează un pachet de strate de 15—20 m, constituit dintr-o alternanță de argile roșii și verzi, fine, separat mai întîi în Bucovina și denumit strate de Strujinoasa (T. Joja, 1960). Pe baza unor asociații de microorganisme acestui orizont i s-a atribuit vîrsta eocen medie.

### Priabonian (pr)

În cadrul depozitelor atribuite Priabonianului s-au separat două orizonturi :

*Stratele de Bisericani* (S. Athanasiu, 1921) sînt reprezentate printr-o serie monotonă cu o grosime de 250—300 m, formată din argile cenușiu-verzui, în care se întîlnesc pe alocuri lentile de marnocalcare sideritice, cenușiu-brune. La partea superioară a seriei se individualizează un pachet de strate în care predomină gresiile cenușii precum și un nivel constant de argile negre nisipoase, bituminoase ;

*Gresia de Lucăcești* (I. Popescu-Voitești, 1921) alcătuiește un orizont cu o grosime de 5—15 m, care se întîlnește în general peste stratele de Bisericani, în zona de tranziție la depozitele oligocene. Are același aspect litologic ca și în faciesul extern al unității pânzei de Tarcău.

## Lattorfian — Chattian (lf-ch)

Depozitele oligocene din cuprinsul unității marginale, au o dezvoltare largă și îmbracă un aspect facial tipic; în ele s-au separat, din punct de vedere litostratigrafic, orizonturi caracteristice și constante care se urmăresc în tot lanțul Carpaților Orientali. Menționăm că spre partea lui superioară faciesul tipic al Oligocenului este înlocuit local (valea Almașului, valea Cracăului, Bălțătești etc.) printr-un facies conglomeratic-grezos cu elemente de șisturi verzi.

*Orizontul de marne brune și menilite inferioare* are o grosime de 20—30 m și este constituit din menilite și marne calcareoase bituminoase. Local, în aceste depozite se intercalează conglomerate cu elemente verzi;

*Orizontul șisturilor disodilice inferioare* este constituit din șisturi argiloase negre, fine, cu intercalații de gresii cuarțoase, în strate subțiri;

*Orizontul gresiei de Kliwa* (250 m) este alcătuit predominant dintr-o gresie matură cuarțoasă, cu intercalații subordonate de șisturi argiloase disodilice;

*Orizontul șisturilor disodilice și al menilitelor superioare.* Pe lângă rocile tipice, cărora își datorește numele, acest orizont, mai conține intercalații marnoase fine, cenușiu-verzui sau brune;

*Stratele de Gura Șoimului* (C. Stoica, 1953), cu o grosime de 20—60 m, sînt formate din conglomerate și gresii verzi precum și din marne și argile cenușiu-verzui cu aspect disodilic.

## Aquitanian (aq)

Este reprezentat printr-un complex de strate cu o grosime de 300—400 m, cunoscut sub denumirea de „formațiunea saliferă inferioară”. Litologic, acest complex este alcătuit din breccii salifere, argilele breccioase, argile negricioase, subordonat gresii verzui, lenticulare, cu gips.

La diverse nivele se întîlnesc lentile groase (20—100 m) de sare gemă, în al căror acoperiș sînt cantonate sănuri de potasiu și magneziu (O. Mirăuță, 1959—1962). Legate de prezența sării din adîncime, la suprafață apar numeroase izvoare sărate (Bălțătești, Mitocul lui Bălan etc.). Local, formațiunea saliferă inferioară este substituită de un facies grezos-conglome-

ratic, bine dezvoltat în valea Almașului, unde este cunoscut sub denumirea de conglomerate de Almașu inferioare (O. Mirăuță, Elena Mirăuță, 1962 b). Aceste conglomerate ating o grosime de cca 200 m, și sînt constituite din elemente de șisturi verzi, dispuse haotic într-o matrice greso-argiloasă verde.

## Burdigalian (bd)

Are o grosime de 400—500 m și este predominant marnos, în facies de molasă. Pe baza caracterelor litologice, în aceste depozite s-au separat două orizonturi:

*Gresia de Condor* (I. Dumitrescu, 1952) are o grosime de 20—60 m și constituie un orizont reper; este alcătuită din gresii grosiere feldspatice (subgrauwacke) de culoare cenușie, cu resturi de cărbuni și intercalații de marne și argile nisipoase;

*Stratele de Tescani* (= *orizontul roșu*) au o grosime de 350—400 m și sînt constituite din marne cenușii și roșietice în strate de 1—3 m, în alternanță cu gresii cenușiu-roșietice, uneori verzui, calcareoase, mediu pînă la fin granulare, micacee și cu intercalații dese de marne cenușii, fine.

Depozitele atribuite Burdigalianului prezintă importante variații de facies, în sensul că, local (Almașu), sînt substituite aproape integral printr-un facies grezos-conglomeratic. Astfel, peste gresia de Condor (Poiana, Bălțătești) sau chiar peste conglomeratele de Almașu inferioare (valea Almașului, valea Cuediului) se așază un orizont grezos (gresia de Almașu) constituit dintr-o alternanță de gresii verzi, gresii cu elemente psefitice, microconglomeratice și siltite verzi în plăci. Acest orizont, gros de cca 150—200 m la Almașu, are la Bălțătești numai 20—30 m, fiind substituit prin conglomeratele de Almașu superioare. Orizontul conglomeratelor de Almașu superioare este format din bancuri groase de conglomerate în care predomină galeți de șisturi verzi la care se adaugă calcare cu numuliți, pegmatite, calcare jurasic-superioare etc. Între bancurile de conglomerate se intercalează gresii verzi grosiere și microconglomerate. La partea superioară a conglomeratelor descrise se separă un nivel de gresii grosiere verzi, cu caractere litologice asemănătoare cu ale gresiei de Almașu.

### Helvetian (he)

Depozitele atribuite acestui etaj, apar pe o suprafață foarte restrânsă (valea Almașu) fiind situate peste conglomeratele de Almașu superioare. Sînt constituite dintr-o succesiune ritmică de gresii cenușii, nisipoase și de marne cenușiu-verzui. În baza orizontului se găsesc cîteva intercalații de gips, echivalente cu gipsul de Perchiu (Fl. Olteanu, 1953).

### ZONA MIOCENĂ SUBCARPATICĂ

Constituie o zonă cu lățime variabilă, situată la exteriorul unității marginale față de care joacă rolul de avant-fosă. La constituția sa iau parte, în mod predominant, depozite cu caracter de molasă. Spre est, această unitate încalce în lungul liniei pericarpatică peste depozitele sarmațiene de platformă.

### Priabonian (pr)

Este reprezentat prin stratele de Bisericiani (argile și marne cenușii) care formează două mici iviri la nord-vest de Tg. Neamț, pe Valea Catrinei, unde apar de sub conglomeratele de Pleșu (T. Joja, 1952).

### Lattorfian — Chattian (lf-ch)

Apare în aceeași zonă cu Priabonianul precum și în orașul Tg. Neamț și este reprezentat prin menilite inferioare, marne brune bituminoase și șisturi disodilice.

### Aquitanian (aq)

Depozitele atribuite acestui interval, cunoscute sub numele de „formațiunea saliferă inferioară”, se dezvoltă sub un facies predominant argilos, în care se disting breccii argiloase salifere, argile cenușii cu gips, cu intercalații lenticulare de gresii cenușii și verzi. În cuprinsul acestui orizont s-au identificat, în foraje, lentile de sare cu grosimi apreciabile, asociate cu săruri delicvescente (Tazlău, Băltătești).

Faciesul argilos cu sare și săruri delicvescente al acestei formațiuni este înlocuit printr-un facies grezos-conglomeratic cu

elemente de șisturi verzi, asemănător celui din parautohtonul marginal. Schimbarea de facies are loc gradat, prin intervenția tot mai frecventă a intercalațiilor de gresii verzi în complexul argilos caracteristic.

### Burdigalian (bd)

Ca și în corespondentul său din parautohtonul marginal și aici se pot face două subdiviziuni: gresia de Condor și stratele de Tescani.

*Gresia de Condor* se menține în baza Burdigalianului ca un nivel constant, atît din punct de vedere al grosimii cît și al constituției litologice.

*Stratele de Tescani* (Kündig, 1939; Fl. Olteanu, 1954) (= orizontul roșu) sînt dezvoltate într-un facies marnos-grezos, fiind constituite dintr-o alternanță cu o grosime de 400—500 m de marne cenușiu-verzui și roșietice și de gresii calcareose verzi, uneori microconglomeratice. Sînt tipic dezvoltate în regiunea Tazlău (la sud de valea Bistriței). Schimbări importante de facies se observă la nord de valea Bistriței în sectorul Ghindăoani și culmea Pleșu, unde faciesul marnos-grezos al stratelor de Tescani devine integral grezos-conglomeratic (T. Borș, 1955). În acest sector, între gresia feldspatică de Condor de la baza depozitelor atribuite Burdigalianului și nivelul gipsului de Perchiu, considerat orizont caracteristic la baza depozitelor atribuite Helvetianului, se interpune un complex grezos-conglomeratic, cu o grosime de 400—700 m, în care T. Joja (1952) a separat:

*Orizontul subconglomeratic*, constituit predominant din gresii verzi cu intercalații subordonate de marne și argile verzi;

*Orizontul conglomeratic* (= conglomerate de Pleșu), caracterizat prin dezvoltarea mare a conglomeratelor cu elemente de șisturi verzi, la care se adaugă foarte rar calcare cu numuliți, dolomite, calcare mezozoice și cuarț filonian. Subordonat apar intercalații de gresii verzi, grosiere. În culmea Pleșu, la partea superioară a acestui orizont, se individualizează un nivel grezos al gresiei de Moişa (T. Joja, 1952) constituit predominant dintr-o gresie verzuie cu intercalații de marne cenușiu-verzui și gresii gălbui, friabile.

## Helvețian (he)

În cadrul depozitelor atribuite Helvețianului, cunoscute la sud de valea Neamțului și sub denumirea de „orizontul cenușiu” iar la nord de valea Neamțului ca „orizontul supraconglomeratic” (T. J o j a, 1952), s-au separat două orizonturi (T. B o r ș, 1956) care au o largă dezvoltare în cuprinsul acestei foi :

*Orizontul inferior*, cu o grosime de 400—500 m, este constituit dintr-o succesiune ritmică cu caracter flișoid de gresii calcaroase microconglomeratice, cenușii și de argile marnoase cenușiu-verzui. În mod constant, la baza orizontului se găsește un nivel caracteristic cu gipsuri, cunoscut sub numele de gips de Perchiu (Fl. O l t e a n u, 1956) ;

*Orizontul superior*, cu o grosime de 600—1000 m, este alcătuit din gresii nisipoase, friabile, de tip subgrauwacke și nisipuri cenușii în strate groase de 1—4 m, care alternează cu marne cenușii și roșietice. Acest orizont se caracterizează prin prezența intercalațiilor de șisturi calcaroase, gipsuri și tufuri dacitice. Microfauna acestui orizont indică Helvețianul superior (T. I o r g u l e s c u et al., 1962).

## Tortonian (to)

Depozitele atribuite Tortonianului ocupă suprafețe restrânse situate pe versantul de NE al culmei Pleșu și la Mărgineni-Buhuși, la marginea estică a zonei miocene subcarpatice. Aceste depozite sînt formate dintr-o alternanță de marne cenușiu-gălbui, cu rare intercalații de marno-calcare dure și gresii calcaroase gălbui. O proporție însemnată ocupă gipsurile (albe și roz) mai ales în regiunea Mărgineni unde sînt asociate cu șisturi calcaroase și tufuri biotitice cu globigerine. În aceste depozite apar lentile de sare gemă și argile cu sare, de care sînt legate o serie de izvoare sărate. Depozitele tortoniene conțin microfaună cu *Orbulina universa* d' O r b.

## PLATFORMA MOLDOVENEASCĂ

În cuprinsul foii Piatra Neamț platforma moldovenească ocupă un vast teritoriu situat în partea de est și reprezintă continuarea spre sud-vest a platformei ruse. La suprafață aflurează numai depozite sarmațiene, în timp ce depozitele mai vechi (Si-

lurian, Jurassic, Cretacic, Paleogen, Miocen) s-au întîlnit numai în foraje. În partea de vest platforma este încălecată de zona miocenă subcarpatică.

## Paleozoic

Este reprezentat numai prin depozite siluriene.

### Silurian (S)

Silurianului îi revine un complex gros de cca 30 m de argile șistoase negricioase și de calcare fine cu intercalații de gresii calcaroase și argilite. Paralelizările litologice cu depozite similare fosilifere întîlnite în forajele din regiuni mai nordice sau estice, au permis ca aceste depozite să fie atribuite Silurianului.

## Mezozoic

### Jurassic mediu (J<sub>2</sub>)

Într-un foraj de la Secuieni-Roman deasupra depozitelor siluriene s-a întîlnit o succesiune groasă de 160 m de gresii calcaroase și gresii silicioase cenușii, cu argilite cenușiu-închis și calcare brun-gălbui dure, care ar reveni Doggerului.

### Cretacic superior (K<sub>2</sub>)

Acestui interval i s-a atribuit o serie predominant calcaroasă cu grosimi variind între 55—315 m. În bază se individualizează un pachet de calcare gălbui și albe cu accidente silicioase, precum și gresii calcaroase, glauconitice, care ar reprezenta Cenomanian-Turonianul. La partea superioară apar calcare marnoase cenușii și calcare fine, granulare, dure, care revin probabil Senonianului.

## Neozoic

### Eocen (Pg<sub>2</sub>)

Depozitele atribuite Eocenului au fost interceptate de forajele din jurul localității Roman și sînt reprezentate prin gresii calcaroase cenușii cu *Nummulites* sp., precum și prin marne și calcare criptocristaline. Grosimea acestora variază foarte mult (10—100 m).

### Tortonian (to)

Este constituit, la pantea inferioară, din nisipuri slab mar-noase cenușii, fin glauconitice, cu intercalații de gresii calcaroase. Ele suportă un pachet de aproximativ 60 m de gipsuri și anhidrit, urmat de o alternanță de marne cenușii cu *Spirialis* sp. și gresii calcaroase, în strate subțiri. Grosimea totală a orizontului atinge cca 250 m, îngroșându-se treptat spre W.

### Buglovian (bg)

Are o grosime de cca 100 m și este constituit predominant din marne cenușii și gresii calcaroase cu exemplare de *Cibicides* sp.

### Volhinian (vh)

Cele mai vechi formațiuni din cuvertura platformei aflorază în marginea de nord a foii, în interfluviul Moldova — Siret, unde ocupă o suprafață restrânsă. Sînt constituite din nisipuri și gresii oolitice fine, care în apropierea localității Lespezi (situată imediat la nord de foaia Piatra Neamț) au furnizat o bogată faună cu *Ervilia podolica* Eichw., *Cardium gracile* Pusch., *Cerithium disjunctum* Sow. etc., asociație care indică Volhinianul (N. Macarovici, 1964). În intercalațiile mar-noase și nisipoase a fost identificată o bogată microfaună cu *Elphidium*, *Nonion* și Miliolide. Grosimea acestor depozite variază între 300—500 m.

### Bessarabian (bs)

Depozitele acestui etaj ocupă suprafețe foarte mari în jumătatea estică a foii Piatra Neamț, avînd o grosime cuprinsă între 400 și 800 m. Ele sînt constituite dintr-o serie predominant nisipoasă cu intercalații de marne cenușii nisipoase și gresii calcaroase, în care, la diferite nivele, se individualizează trei orizonturi reper de calcare oolitice, bogat fosilifere. Primul nivel, situat la aprox. 80—90 m deasupra limitei cu Volhinianul este cunoscut sub denumirea de oolitul de Hărmănești și constă din două bancuri de maximum 3 m grosime de calcare oolitice caracterizate prin exemplare numeroase de *Maetra vitaliana simionescui* Mac. și *Tapes gregarius ponderosa* d'Orb. Al doilea

nivel, denumit calcarul oolitic de Crivești, se intercalează la cca 40—50 m de primul și constă dintr-o gresie calcaroasă oolitică, friabilă, gălbuie, în care s-au identificat: *Maetra vitaliana* d'Orb., *Maetra naviculata* Bailly, *Cardium plicatoides planicostata* Mac., *Cardium ingratum* Koles. (N. Macarovici, 1964).

Spre partea superioară a succesiunii se situează al treilea nivel de calcare oolitice (calcarul oolitic de Repedea) care apare numai în apropierea localității Bradu (P. Jeanraud, 1954), de asemenea fosilifer conținînd: *Maetra podolica* Cob., *Modiola* sp., cardiacee mici (*Cardium irregulare* Eichw., *C. obsoletum* Eichw.) precum și numeroși ceriți. Acest nivel de calcar oolitic conține și intercalații cu faună de apă dulce (*Congerina*, *Melanopsis*, *Neritina*). Peste nivelul calcaros oolitic de Repedea se dezvoltă o serie nisipoasă (nisipurile de Văleni) în care apar intercalații de prundișuri care conțin numeroase exemplare de *Maetra* (*M. tapesoides* Sinz., *M. vitaliana* d'Orb., *M. subvitaliana* Koles., *M. naviculata* Bailly), *Tapes* și *Cardium*.

Menționăm că în sectorul Țibucani — Războieni unii autori (N. Macarovici, 1954) semnaleză prezența unor prundișuri cu faună sarmatian-medie, pe care le interpretează ca fiind de origine deltaică.

### Kersonian (ks)

Depozite de această vîrstă au fost semnalate pe o suprafață foarte restrînsă, în apropierea localității Mărgineni. Ele sînt reprezentate prin nisipuri cu rare intercalații de prundișuri și marne cenușii care conțin Mactre de talie mică (*M. bulgarica* Toulal, *M. orbiculata* Mac., *M. crassicolis* Mac., *M. subvitaliana* Koles. etc.) (C. Martiniuc, 1948).

### Pleistocen (qp<sub>1-3</sub>)

Acestui interval i s-au atribuit depozitele loessoide de pe interfluvii, constituite din prafuri, nisipuri prăfoase, argiloase; depozitele de terasă și anume: ale terasei vechi (nisipuri, pietrișuri, bolovănișuri, cu resturi de mamifere fosile aparținînd speciei *Arhidiskodon meridionalis* Nesti), ale terasei înalte, ale terasei superioare și ale terasei inferioare (toate avînd o com-

poziție litologică asemănătoare) și conținând resturi de *Mammuthus primigenius* Blumb. și *Elephas trogontherii* (Pohlig.) (T. Bandrabur și P. Giurgea, 1965).

### Holocen (qh<sub>1-2</sub>)

Este reprezentat prin depozitele terasei inferioare, ale terasei joase și ale luncilor, precum și prin depozite deluviale de pantă.

## ELEMENTE STRUCTURALE

Teritoriul cuprins în foaia Piatra Neamț aparține la două unități structurale majore: regiunea carpatică și platforma moldovenească. Regiunea carpatică, fiind o regiune mobilă, este caracterizată printr-o structură în pânze de șariaj, care se încalcă succesiv de la vest la est. În regiunea carpatică se individualizează trei zone: zona flișului cretacic, zona flișului cretacic-paleogen și zona miocenă subcarpatică.

Spre deosebire de regiunea carpatică, platforma moldovenească reprezintă o zonă rigidă, constituind Vorlandul Carpaților Orientali, sub care se afundă în trepte.

*Zona flișului cretacic.* În această zonă se individualizează trei unități tectonice cu caractere de pânze de șariaj:

*Pânza de Ceahlău* (= pânza internă superioară = unitatea vest-internă) este bine individualizată în domeniul Carpaților Orientali, dar în cuprinsul foii Piatra Neamț, ocupă o suprafață foarte restrânsă în partea de vest. Această unitate, având la bază depozite cretacic-inferioare (strate de Sinaia și strate de Bistra), încalcă spre est peste depozitele cretacic-superioare ale pânzei flișului curbicortical. Contactul tectonic are loc de-a lungul liniei „Lutul Roșu” (I. Băncilă, 1958), care este una dintre principalele linii tectonice din Carpații Orientali. Șariajul s-a produs probabil în faza stirică, deoarece într-o regiune mai sudică, această unitate ia contact cu depozite oligocene.

*Pânza flișului curbicortical* (= pânza internă inferioară = unitatea est-internă). La constituția acestei unități iau parte depozite de vîrstă cretacic-inferioară și superioară care,

datorită incompetenței lor, sînt intens cutate și deversate spre est peste unitatea de Audia. Depozitele cretacic-superioare reprezentate prin marne și argile roșii și verzi cenomaniene apar fie de sub pînza internă superioară, fie în mici sinclinale pensate între stratele orizontului cu gresii și conglomerate de vîrstă albiană. Datorită cutării intense nu se poate urmări continuitatea structurilor, ele avînd o dezvoltare locală. În fruntea acestei unități apar depozite de vîrstă cretacic-inferioară, care încalcă spre est, fie peste unitatea șisturilor negre, fie peste unitatea de Tarcău (sectorul Audia — Langu) în lungul liniei est-interne. Încălecarea a avut loc probabil tot în faza stirică.

*Pânza șisturilor negre* (= unitatea de Audia = unitatea medio-internă) — se situează între două linii tectonice importante (linia est-internă și linia Audia) și se dispune sub forma unei fîșii înguste, cu o lățime de aproximativ 7 km. La alcătuirea acestei unități iau parte aproape exclusiv șisturi negre (strate de Audia) neocomian — albiene și în mică măsură, argilite roșii și verzi cu tufite, de vîrstă vraconian — cenomaniană. Este intens tectonizată sub formă de cute-solzi, fapt care a permis unor autori (M. G. Filipescu, 1955) să o denumească „zona de solzi”.

Spre est pînza șisturilor negre încalcă în lungul liniei Audia peste diferite orizonturi ale pânzei de Tarcău și anume peste strate de Hangu (= strate cu inoceramii), în sectorul de la nord de Buhalnița, și peste gresia de Tarcău și Oligocenul în facies de Fusaru-Krosno, în sectorul de la sud de Buhalnița. Punerea în loc a acestei unități s-a produs, probabil, ca și în cazul unităților precedente, în decursul fazei stirice.

*Zona flișului cretacic-paleogen.* În această zonă se individualizează două unități tectonice: pînza de Tarcău și unitatea marginală.

*Pânza de Tarcău.* Este una dintre cele mai importante unități tectonice, atît ca extindere, cît și ca structură de detaliu. În linii mari, în cadrul acestei unități se pot separa două sectoare: 1) un sector situat la nord de valea Bistriței, în care se dezvoltă predominant faciesul calcaros al stratelor de Hangu (Senonian — Paleocen) și, subordonat, Paleogenul în facies intermediar și marginal. Stilul tectonic al acestui sector se ca-

racterizează prin prezența cutelor-solzi cu deversări spre est și, în mai mică măsură, prin cute normale sau cute răsturnate și 2) un sector situat la sud de valea Bistriței, în care faciesul grezos al Paleogenului (gresia de Tarcău și gresia de Fusaru) are o mare dezvoltare, în timp ce depozitele cretacic-superioare (strate de Hangu) apar sporadic și discontinuu în zona frontală a unității. Stilul tectonic general al sectorului sudic se caracterizează printr-o succesiune de cute normale cu gresie de Tarcău în nucleu și depozite oligocene în umplutura sinclinalelor (I. Băncilă, 1958). În cadrul pânzei de Tarcău se disting câteva elemente structurale mai importante :

Anticlinoviul Cîrnu-Potoci, dezvoltat în zona lacului Bicaz (între Potoci și Stejaru), se caracterizează prin structura sa diapiră cu nucleul constituit din șisturi negre (strate de Audia) ce apar de sub stratele de Hangu. Structuri asemănătoare au fost puse în evidență și la Audia și Langu.

Fereastra Bran-Dumesnic (I. Atanasiu, 1939) în care apar depozite eocene (strate de Bisericiani) și oligocene (menilite, disodile, gresia de Kliwa și conglomerate cu elemente verzi) este situată între valea Neamțului și Cracăului și aparține unității marginale. Depozitele menționate apar de sub stratele de Hangu ale unității de Tarcău. Ferestre tectonice asemănătoare, de dimensiuni mai mici, au fost identificate în zona Mitocul lui Bălan (T. Joja, 1955). În aceste ferestre apar fie depozite oligocene, fie depozite miocene.

Digitatia („skiba“) Corduneanu-Dumesnic a fost pusă în evidență de un foraj al Comitetului Geologic și interpretată ca atare, la S de valea Neamțului de Fl. Olteanu și la N de aceasta de T. Joja (1959). Este constituită din depozite senoniene (strate de Hangu), eocene și oligocene (în facies marginal). Amploarea maximă a șariajului digitației Corduneanu-Dumesnic, atinge aproximativ 7 km.

Linia frontală care limitează spre est unitatea de Tarcău are o alură sinuoasă caracteristică. În regiunea de la nord de valea Bistriței, linia frontală se retrage mult spre vest (cca 15 km) descoperind elementele unității marginale care constituie marea ridicare axială a Bistriței și Tazlăului (T. Joja, 1955), reliefînd astfel semifereastră Bistriței (I. Atanasiu, 1939; I. Băncilă, 1955). În lungul liniei frontale, pînza de Tarcău încalcă fie peste zona miocenă subcarpatică (la nord de valea

Neamțului), fie peste unitatea marginală, în cea mai mare parte. Încălecarea acestei unități a avut loc în faza cutărilor stirice.

Unitatea marginală (= parautohtonul marginal) este constituită din depozite cretacice, paleogene și miocene, bine reprezentate în semifereastră Bistriței. Lățimea ei este destul de constantă (cca 12—14 km); la nord de valea Cracăului se afundă sub pînza de Tarcău și reapare în fereastră Bran-Dumesnic.

Stilul tectonic al acestei unități se caracterizează prin cute izoclinale deversate spre est, avînd flancurile inverse în parte laminate. Nucleele anticlinalelor sînt alcătuite din strate de Bisericiani, iar umplutura sinclinalelor din depozite oligocene. În regiunea văii Bistrița această unitate prezintă cea mai ridicată structură (cuta Horaița-Doamna) în nucleul căreia apar depozite cretacic inferioare și superioare. Ea reprezintă o cută culcată de dimensiune mare, cu flancul invers în mare parte laminat și cu o amploare de încălecare de cca 4 km (O. Mirăuță, 1962).

La nord de valea Bistriței se individualizează o ridicare brahianticinală, care reprezintă un fals anticlinal (anticlinalul fals Almașu; Fl. Olteanu, 1953) apărut prin recutarea flancului invers de Miocen al cutei culcate (răsturnate) Horaița-Doamna (O. Mirăuță, 1962 a). Anticlinalul fals Almașu are nucleul format din depozite helvețiene, iar flancurile din depozite miocen-inferioare și oligocene. Între localitățile Poiana și Crăcăoani anticlinalul fals se scufundă axial și reapare la Băltătești, în anticlinalul fals Prihojdia, al cărui nucleu este constituit din conglomerate de tip Pleșu, denumite conglomerate de Almașu superioare (O. Mirăuță, Elena Mirăuță, 1962 b).

Contactul dintre flișul unității marginale și molasa miocenă, la nord de valea Cracăului, este tectonic; imediat la sud de acest sector falia principală de încălecare se situează la exteriorul anticlinalului fals Almașu, astfel că Miocenul de la Almașu aparține flancului invers al cutei Horaița-Doamna. La sud de valea Bistriței, între unitatea marginală și zona miocenă subcarpatică există raporturi de încălecare prin suprapunerea structurilor de la limita celor două unități. Mai spre sud, în valea Nechitului, falia dintre unitatea marginală și zona miocenă reapare datorită laminării flancului invers, în urma denivelării bruște dintre cele două structuri.

*Zona miocenă subcarpatică* (= *pînza pericarpatică*). În linia mari, această zonă cuprinde depozite miocene cu caracter molasic. Ea ocupă o suprafață cu dezvoltare inegală: în partea nordică are o lățime de oca 6 km, în timp ce în partea sudică atinge aproximativ 22 km.

În general, zona miocenă prezintă o structură de sinclorium devensat spre est, încălecat la vest de unitatea marginală și șariat spre est, în lungul liniei pericarpatice, peste platforma moldovenească.

Din punct de vedere tectonic, în cea mai mare parte a acestei zone se pot separa două subzone. Subzona internă se caracterizează printr-o largă dezvoltare a Miocenului inferior avînd o tectonică complicată reprezentată prin cute strînse și cute culcate (cuta culcată Pietricica Neamț — Văleni și cuta Calu — Iapa), care se suprapun parțial și ale căror flancuri inverse sînt laminate (O. Mirăuță, 1962 a). Această subzonă poate fi considerată ca partea frontală a unității marginale, ale cărei nuclee de filș paleogen coboară în trepte spre est, înrolîndu-se în același timp în depozitele miocene din față (O. Mirăuță, 1965).

Subzona externă este constituită din depozite aparținînd Miocenului mediu și se caracterizează prin cute largi. În cadrul ei se individualizează structuri anticlinale cu conglomerate burdigaliene în nuclee (anticlinalele Valea Mare, Grumăzești, Pleșu) și sinclinale cu umplutura constituită din depozite helvețiene (sinclinalul Nechizelu — Ghindăoani — Săcălușești).

Contactul dintre aceste două subzone se face fie printr-o falie (falia Măgura, T. Borș, 1956), pusă în evidență în partea sudică a foii, fie printr-o flexură sau este chiar un contact aparent normal.

Menționăm că în culmea Pleșu apar în butoniere depozite paleogene reprezentate prin strate de Bisericiani, marne bituminoase și menilite inferioare, peste care stau, discordant, conglomeratele de Pleșu (T. Joja, 1952). În regiunea menționată aceleași conglomerate încăleacă spre est peste depozitele tortoniene (T. Joja, 1957) care au un caracter diapir, fiind prinse între linia după care s-a făcut această încălecare și falia pericarpatică.

*Linia pericarpatică*. Contactul dintre zona miocenă și platforma moldovenească are loc în lungul unei falii

inverse, abruptă, cunoscută sub denumirea de „*linia pericarpatică*”. Unele foraje (Girov) au arătat existența unei amplitudini de încălecare de minimum 3 km.

*Platforma moldovenească*. Această unitate reprezintă prelungirea, pe teritoriul României, a platformei ruse, și este situată în fața regiunii de cutare alpină, constituind Vorlandul acesteia. În cadrul platformei moldovenești (platformă epiproterozoică) s-a separat un fundament cutat și consolidat, acoperit cu o discordanță unghiulară de o cuvertură quasi-orizontală. În cuprinsul foii Piatra Neamț fundamentul nu a fost atins de foraje. Menționăm însă că în unele foraje amplasate în zona orașului Roman, sub depozitele cretacice a fost întîlnită o succesiune de roci predominant cloritoase, care ar putea să reprezinte un echivalent de platformă al șisturilor verzi din Dobrogea. Prezența lor a permis unor autori să schițeze un „masiv central moldav” (I. Pătruț et al., 1965).

În cuvertura slab ondulată a platformei s-au separat patru subetaje structurale, corespunzătoare Paleozoicului (Silurian, identificat numai în partea nordică a foii), Mezozoicului (Jurasic mediu și Cretacic superior), Paleogenului (Eocen mediu) și Neogenului (Tortonian în facies marin și lagunar, Buglovian în facies recifal sau marnos și Sarmatian).

Cuvertura platformei prezintă în general o structură monoclinală. După datele de foraj, căderea generală a primelor două subetaje este orientată WSW, în timp ce subetajul neogen are o înclinare spre SSW. Afundarea depozitelor platformei are loc în trepte, formînd praguri și boltiri slabe. În partea vestică a platformei se observă o creștere importantă a grosimii depozitelor ei miocene, care sînt încălecate de zona miocenă subcarpatică, în lungul liniei pericarpatice. Local (Șerbești) depozitele sarmatiene ale platformei moldovenești sînt redresate în apropierea acestei linii, în timp ce spre est ele redevin aproape orizontale.

Prezența teraselor în malul drept al Siretului și în malul stîng al Bistriței pune în evidență o mișcare de ridicare a acestei zone, care a durat din Pleistocenul inferior pînă în Holocenul inferior (T. Bandrabur și P. Giurgea, 1965).

## BIBLIOGRAFIE

- Alexandrescu Gr., Șoigan P. (1963) Observații geologice în bazinul văii Largului (valea Bistriței, Carpații Orientali). *Comunic. Acad. R.P.R.*, XIII, 8. București.
- Alexandrescu Gr., Elena Bratu (1964) Considerații asupra vârstei marnelor roșii de la Ostra (Carpații Orientali). *D.S. Com. Geol.*, L/1 (1962—1963). București.
- Alexandrescu Gr. (1966) Asupra depozitelor cretacee din bazinul văii Bistriței între valea Largului și valea Sabasei (Carpații Orientali). *D.S. Com. Geol.*, LII/2 (1964—1965). București.
- Atanasiu I. (1939) Contributions à la stratigraphie et la tectonique du Flysch marginal moldave. *Ann. Sc. Univ. Iassy*, XXV/1. Iași.
- Atanasiu I. (1943) Les faciès du Flysch marginal dans la partie moyenne des Carpathes moldaves. *Ann. Inst. Géol. Roum.*, XXII. București.
- Atanasiu I. (1945) Le Sarmatien du Plateau Moldave. *Acad. Roum., Mém. Sect. Sci.* (3), XX/5. București.
- Atanasiu I., Macarovici N. (1950) Les sédiments miocènes de la partie septentrionale de la Moldavie (Départ. de Dorohoi, de Botoșani et de Iași). *Ann. Com. Géol. Roum.*, XXIII. București.
- Athanasiu S. (1907) Études géologiques dans la région interne des Carpathes de la Moldavie. *Ann. Inst. Géol. Roum.*, I. București.
- Athanasiu S. (1913) Cercetări geologice în regiunea carpatică și subcarpatică. *An. Inst. Geol. Rom.*, IV. București.
- Athanasiu S. (1916) Formațiunea saliferă a Miocenului din bazinul Cvejdiului și al Almașului din districtul Neamț și raporturile sale cu Flișul. *D.S. Inst. Geol. Rom.*, VII (1915—1916). București.
- Athanasiu S. (1921) La zone du Flysch dans la vallée de la Bistrița entre Pîngărăcioc et Piatra Neamț (non publié; în I. Atanasiu. *An. Inst. Geol. Rom.*, XXII, 1943. București).
- Athanasiu S., Măcovei G., Atanasiu I. (1927) La zone marginale du Flysch dans la partie inférieure du bassin de la Bistrița. *Guide des excursions. Ass. p. lavanc. de la géol. d. Carpatcs.* București.

- Băncilă I. (1944) Données sur le Flysch du bassin supérieur Dulce (Dép. de Neamț). *C.R. Inst. Géol. Roum.*, XXVII (1938—1939). București.
- Băncilă I. (1952) Date noi asupra Flișului din valea superioară a Tazlăului. *D. S. Com. Geol.*, XXXVI (1948—1949). București.
- Băncilă I. (1955) Paleogenul zonei mediane a flișului. *Acad. R.P.R. Bul. Științ., Sect. Geol. — Geogr.*, VI/4. București.
- Băncilă I. (1958) Geologia Carpaților Orientali. Editura Științifică. București.
- Băncilă I., Papiu V. C. (1960) Asupra caracterelor litologice ale stratelor de Straja de la Gura Văii Stejarului (Bicaz). *Acad. R.P.R. Stud. Cerc. Geol.*, V/3. București.
- Băncilă I., Hristescu E. (1965) Linia externă și linia pericarpatică dintre valea Sucevei și valea Trotușului (Carpații Orientali). *Asoc. Geol. Carp. — Balc. Congr. U. București*, III. București.
- Borș T. (1956) Raport geologic asupra regiunii Iapa — Crăcăoani. Arh. M.I.P.Ch. București.
- Borș T., Solcanu N. (1956, 1957) Raport geologic preliminar asupra regiunii Bălățești — Slatina. Arh. M.I.P.Ch. București.
- Bandrabur T., Giurgea P. (1965) Contribuțiuni la cunoașterea Cuaternarului văii Siretului din regiunea Bacău — Roman. *D.S. Com. Geol.*, LI/2 (1963—1964). București.
- Cobălcescu Gr. (1883) Studii geologice și paleontologice asupra unor tărîmuri terțiare din unele părți ale României. *Mem. geol. Șc. Milit.* Iași.
- Centescu L. (1968) Structura flișului cretacic în profilul văii Bicazului. *Acad. R.P.R. Stud. Cerc. Geol.* (sub tipar). București.
- David M. (1932) Relieful regiunii subcarpatice din districtele Neamț și Bacău. *Bul. Soc. Rom. Geogr.*, L (1931). București.
- Dumitrescu I. (1952) Studiul geologic al regiunii dintre Oituz și Coza. *An. Com. Geol.*, XXIV. București.
- Dumitrescu I., Săndulescu M., Lăzărescu V., Mirăuță O., Pauliuc S., Georgescu C. (1962) Mémoire à la Carte tectonique de la Roumanie. *An. Com. Geol.*, XXXII. București.
- Filimon T., Damian A. (1965) Geologia regiunii Bicaz — Piatra Neamț. *Soc. Șt. Nat., Geogr., Comunic. Geol.*, III. București.
- Filipescu M. G., Drăghindă I., Mutihac V. (1952) Contribuții la orizontarea și stabilirea vârstei șisturilor negre din zona mediană a flișului Carpaților Orientali. *Comun. Acad. R.P.R.*, II/9-10. București.
- Filipescu M. G. (1955 a) Vederi noi asupra tectonicii Flișului Carpaților Orientali. *Rev. Univ. Parhon — Politehn. București*, 6—7. București.
- Filipescu M. G. (1955 b) Contribuțiuni la orizontarea Cretaciului din Flișul Carpaților Orientali. *Rev. Univ. Parhon — Politehn. București*, 8. București.

- \* Filipescu M. G., Alexandrescu Gr. (1962) Répartition des grès grossiers et des arkoses é feldspath rouge dans le Crétacé des Carpates Orientales. *Rev. de Géol. et de Géogr.*, VI, 2. București.
- Filipescu M. G., Săndulescu Jana (1963) Contribuții la cunoașterea flișului cretacic din regiunea Cernatu (Mții. Bodocului). *Acad. R.P.R. Stud. Cerc. Geol.*, VIII, 4. București.
- Grigoraș N., Pauliuc S., Costea I. (1966) Date noi privind faocieturile Paleogenului dintre Oituz și Bistrița. *Acad. R.P.R. Stud. Cerc. Geol.*, XI, 2. București.
- Grozescu H. (1918) La géologie de la région sous-carpatiche de la partie septentrionale du district de Bacău. *Ann. Inst. Géol. Roum.*, VIII. București.
- Grozescu H. (1931) Geologia zonei marginale a Flișului între Moinești și Piatra Neamț. *D.S. Inst. Geol. Rom.*, XVIII (1929—1930). București.
- Herbich Fr. (1878) Das Széklerland. Wien.
- Ionesi L. (1957) Contribuții la studiul Paleogenului din valea superioară a Tarcăului. *An. Științ. Univ. Cuza Iași*, III/1-2. Iași.
- Ionesi L. (1962) Geologia regiunii dintre P. Bolovăniș și P. Rădvanu (valea superioară a Tarcăului). *D.S. Com. Geol.*, XLIV (1956—1957). București.
- Iorgulescu T., Niculescu I. N., Peneș M. (1962) Vîrsta unor masive de sare din R.P.R. Edit. Acad. R.P.R. București.
- Jeanrenaud P. (1954) Cercetări geologice în Podișul Moldovenesc din cuprinsul raionului Roman. *D.S. Com. Geol.*, XXXVIII (1950—1951). București.
- Joja T. (1948) Recherches géologiques dans le bassin du Neamțu (Ozana) et de la Rîșca. *C.R. Inst. Géol. Roum.*, XXIX (1940—1941). București.
- Joja T. (1952 a) Cercetări geologice între valea Rîșcei și valea Agapiei. *An. Com. Geol.*, XXIV. București.
- Joja T. (1952 b) Cîteva observațiuni geologice în zona miocenă dintre capătul de SE al Culmii Pleșu și valea Cracăului (Neamț). *D.S. Com. Geol.*, XXXIV (1945—1946). București.
- Joja T. (1955) Structura geologică a Flișului dintre Cracăul Alb și Cracăul Negru. *D.S. Com. Geol.*, XXXIX (1952—1953). București.
- Joja T. (1959) Cercetări geologice în Flișul extern dintre V. Cracăului și V. Horaiței. *D.S. Com. Geol.*, XLII (1954—1955). București.
- Joja T., Andreescu Eugenia, Luță Sofia, Șerban Georgeta, Gheorghiu Gh. (1960) Raport asupra prospecțiunilor geologice pentru sare și săruri de potasiu în zona miocenă și zona Flișului marginal dintre V. Nemțisorului și V. Cracăului. *Arh. Inst. Geol. București*.
- \* Joja T. (1960) Contribuțiuni la cunoașterea stratigrafiei și tectonicii Flișului extern din jurul comunei Brodina și de la fundul pîrîului Putna. *Bul. Inst. Petrol, Gaze, Geologie*, VI. București.

- Joja T., Cosma Viorica, Dumitrescu Zorela (1963) Orizonturile Flișului extern dintre Suceava și Sucevița și conținutul lor micropaleontologic. *Asoc. Geol. Carp. — Balc. Congr. U.* București. II/1. București.
- Ksiazkiewicz M. (1956) Geology of the Northern Carpatians. *Geologische Rundschau*, 45. Stuttgart.
- Kündig F. (1939) — in Fl. Olteanu, *D.S. Inst. Geol.*, XXXVIII (1950—1951). 1954. București.
- Macarovici N. (1953) Limita estică a Mediteraneanului dintre Suceava și Bistrița. *D.S. Com. Geol.*, XXXVII. București.
- Macarovici N. (1954) Sarmațianul de pe dreapta Siretului dintre Ozana și Bistrița. *D.S. Com. Geol.*, XXXVIII (1950—1951). București.
- Macarovici N. (1955) Cercetări geologice în Sarmațianul Podișului moldovenesc. *An. Com. Geol.*, XXVIII. București.
- Macarovici N., Jeanrenaud P. (1958) Revue générale du Néogène des plates-formes de la Moldavie. *An. Șt. Univ. Cuza Iași, S.N.*, IV/2. Iași.
- Macarovici N., Turculeț L. (1956) Geologia regiunii Ruginoasa — Hărmanești — Vașcani — Costești (raionul Tg. Frumos). *An. Șt. Univ. Cuza Iași*, II/1. Iași.
- Macarovici N. (1960) Geologia regiunii de platformă de pe dreapta văii Siretului (Harta sc. 1:100.000, foile L — 35 — 30 Pașcani; L — 35 — 12 Roman; L — 34 — 54 Bacău). *Arh. Inst. Geol. București*.
- Macarovici N. (1964) Contribution à la connaissance du Sarmatien entre la vallée du Siret et des Subcarpates. *An. Șt. Univ. Cuza Iași, S.N.*, X, Iași.
- Macovei G., Atanasiu I. (1926) Structura geologică a văii Bistrița între Pîngărați și Bistricioara (jud. Neamț). *D.S. Inst. Geol. Rom.*, VIII (1919—1920). București.
- Macovei G. (1958) Curs de geologie stratigrafică. Ed. II, Editura Tehnică. București.
- Martiniuc C. (1948) Contributions à la connaissance du Sarmatien entre le Siret et les Carpathes. *Ann. Sci. Univ. Iassy*, XXXI. Iași.
- Mirăuță O., Visarion Adina, Bulgaru Gh., Vasilescu Maria, Vasilescu Gh. (1960) Prospecțiuni geologice pentru săruri de potasiu în sectoarele Piatra Neamț — Mitocul lui Bălan. *Arh. Inst. Geol. București*.
- Mirăuță O. (1962 a) Stilul tectonic al flisului marginal și al molasei subcarpatice în regiunea Piatra Neamț. *D.S. Com. Geol.*, XLVIII (1960—1961). București.
- Mirăuță O., Mirăuță Elena (1962 b) Faciesul și tectonica molasei miocene din anticlinalul fals Almașu (Piatra Neamț). *D.S. Com. Geol.*, XLIX/2 (1961—1962). București.

- Mirăuță O., Mirăuță Elena (1964 a) Structura geologică a molasei miocene dintre valea Bistriței și Tazlău. *D.S. Com. Geol.*, XLIX/1 (1961—1962). București.
- Mirăuță O., Mirăuță Elena (1964 b) Flișul cretacic și paleogen din valea Cujeștiului și valea Horaiței. *D.S. Com. Geol.*, L/1 (1962—1963). București.
- Mirăuță O. (1965) Faciès et tectonique de la molasse miocène subcarpatique de la Moldavie Centrale. *Assoc. Géol. Carp. — Balc., VII Congr.*, Sofia.
- Mrazec L., Popescu Voitești I. (1914) Contribuții la cunoașterea pînzelor Flișului carpatic în România. *An. Inst. Geol. Rom.*, V. București.
- Olteanu C. (1950) Recherches géologiques entre la vallée de Bistrița et de Nechit. *C.R. Inst. Géol. Roum.*, XXIX (1940—1941). București.
- Olteanu C. (1952) Cercetări geologice între valea Bistriței, pîrîul Cujeștiului și pîrîul Pingăracior (jud. Neamț). *D.S. Inst. Geol. Rom.*, XXXVI (1948—1949). București.
- Olteanu C. (1953) Revizuire geologică la sud de valea Bistriței. *D.S. Com. Geol.*, XXXVII (1948—1949). București.
- Olteanu Fl. (1953) Faciesurile și tectonica Miocenului Subcarpatic din regiunea Berzunț. *D.S. Com. Geol.*, XXXVII (1949—1950). București.
- Olteanu Fl. (1954) Depresiunea subcarpatică în regiunile Solonț și Drăgulești (Bacău). *D.S. Com. Geol.*, XXXVIII (1950—1951). București.
- Pauliuc S. (1962) Raport geologic asupra bazinului văii Cujeștiului — Piatra Neamț. *Arh. Inst. Geol. București*.
- Pătruț I., Paraschiv D., Molnar M. (1965) La plate-forme Moldave et sa position dans le cadre structural de la République Populaire Roumaine. *Assoc. Geol. Carp. — Balc., VII Congress Sofia, Reports, part. I.* Sofia.
- Polonic P., Polonic Gabriela (1967) Miocenul subcarpatic dintre valea Sucevei și valea Cracăului. *D. S. Com. Geol.*, LIII/3 (1964—1965). București.
- Popescu-Voitești I. (1921) Privire generală asupra geologiei României (sinteza Carpaților actuali). *An. Min. Rom.*, IV. București.
- Popescu-Voitești I. (1945 a) Contributions à la stratigraphie du Flysch marginal de la vallée de la Bistritza. *C.R. Acad. Sci. Roum.*, VII (1943—1944). București.
- Popescu-Voitești I. (1945 b) L'âge des conglomérats de Pietricica, de Gîrcina et de Pleșul. *C.R. Acad. Sci. Roum.*, VII (1943—1945). București.
- Săndulescu M. (1962) Stratigrafia și tectonica molasei miocene din regiunea Valea Mare — Berzunț — Onești. *D. S. Com. Geol.*, XLVI (1958—1959). București.
- Simionescu I. (1903 a) La faune sarmatique et tortonienne de la Moldavie. *Ann. Scient. Univ. Iassy*, II. Iași.

Formations qui ne figurent que dans les coupes géologique

48. Axe de pli synforme
44. Gisement fossilifère d'invertébrés
45. Gisement fossilifère de vertébrés
46. Source d'eau salée
47. Isobathes à la base du Néogène
48. Positions des coupes géologiques

Quaternaire

49. Q Graviers, cailloutis, sables, dépôts loessoides

Néogène

50. sm Sables, argiles marnenses, calcaires oolithiques, graviers

Paléogène

51. P<sub>2</sub> Calcaires marneux, marnes et grès calcaires

Crétacé

52. K<sub>2</sub> Calcaires marneux, calcaires à silicifications, grès calcaires glauconieux

Jurassique

53. J<sub>2</sub> Argilites grises, grès calcaires et quartzeux

Silurien

54. S Schistes argileux, calcaires