

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

18

HARTA  
GEOLOGICĂ  
1:200.000

# TURDA



COMITETUL DE STAT AL GEOLOGIEI  
INSTITUTUL GEOLOGIC

INSTITUTUL POLITEHNIC

BIBLIOTECA

Nr. cărții B. 14332

Nr. de inventar 240750

Clasif. zecimal: .....

1984

1985

U.2/116

[Faint rectangular stamp]

HARTA GEOLOGICĂ  
A  
REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA  
1 : 200.000

REPUBLICA SOCIALISTĂ  
ROMÂNIA

REDACTIA HĂRTII TURDA

Redactori coordonatori :

*D. Giușcă*  
*M. Bleahu*

Redactori :

*M. Lupu*  
*M. Borcoș*  
*Denisa Lupu*  
*M. Dimian*  
*R. Dimitrescu*

HARTA GEOLOGICĂ

Scara 1 : 200.000

L - 34 - XVIII

**18. TURDA**

Notă explicativă

de : *M. Lupu*  
*M. Borcoș*  
*R. Dimitrescu*

## C U P R I N S U L

	<u>Pag.</u>
Introducere . . . . .	7
Istoricul cercetărilor . . . . .	7
Caracterizare morfologică . . . . .	10
Caracterizare geologică . . . . .	11
Stratigrafie, Petrografie, Magmatism . . . . .	12
Apusenii nordici . . . . .	12
Ante-Proterozoic superior . . . . .	12
Proterozoic superior — Paleozoic (Pts-pz) . . . . .	13
Paleozoic . . . . .	15
Permian (P) . . . . .	15
Apusenii sudici (Munții Metaliferi) . . . . .	15
Paleozoic . . . . .	15
Permian (P) . . . . .	15
Mezozoic . . . . .	16
Malm (J <sub>3</sub> ) . . . . .	16
Neocomian (ne) . . . . .	16
Malm — Neocomian (J <sub>3</sub> -ne) . . . . .	17
Barremian (br) . . . . .	18
Barremian — Aptian (br-ap <sub>1</sub> ) . . . . .	18
Aptian (ap) . . . . .	18
Aptian superior — Albian (ap <sub>2</sub> -al) . . . . .	19
Magmatismul inițial . . . . .	19
Albian (al) . . . . .	21
Albian — Cenomanian (al-cm) . . . . .	21
Vraconian — Cenomanian (vr-om) . . . . .	22
Vraconian — Coniacian (vr-co) . . . . .	22
Santonian — Campanian (st-cp) . . . . .	23
Maestrichtian (ma) . . . . .	23
Vraconian — Maestrichtian (vr-ma) . . . . .	24
Turonian — Maestrichtian (tu-ma) . . . . .	24
Magmatismul subsecvent epiorogenic (banatitic) . . . . .	25
Neozoic . . . . .	26
Tortonian (to) . . . . .	26
Magmatismul subsecvent tardiv (neogen) . . . . .	27

Redactor : MIRCEA PAUCA  
 Tehnoredactor și corector : G. CAZABAN  
 Traducător : L. BRĂILEANU

*Dat la cules : aug. 1967. Bun de tipar : nov. 1967. Tirajul : 2.000 ex. Hirtie cartografică tip. III 50 g/m<sup>2</sup>. Format : 70×100. Coli de tipar : 5½. Com. 292. Pentru biblioteci indicele de clasificare : 55(058).*

	<u>Pag.</u>
Depresiunea Transilvaniei . . . . .	29
Neozoic . . . . .	30
Paleocen — Ypresian (Pg <sub>1-y</sub> ) . . . . .	30
Lutetian (lt) . . . . .	30
Priabonian (pr) . . . . .	30
Oligocen (Pg <sub>3</sub> ) . . . . .	30
Burdigalian (bd) . . . . .	31
Tortonian (to) . . . . .	31
Buglovian (bg) . . . . .	31
Volhinian — Bessarabian (vh-bs <sub>1</sub> ) . . . . .	31
Pannonian (pn) . . . . .	32
Pleistocen superior (qp <sub>3</sub> ) . . . . .	32
Holocen inferior (qh <sub>1</sub> ) . . . . .	32
Holocen superior (qh <sub>2</sub> ) . . . . .	32
Elemente structurale . . . . .	32
Tectonica masivului cristalin Gilău — Muntele Mare . . . . .	32
Tectonica părții de est a Munților Metaliferi . . . . .	33
Tectonica depresiunii Transilvaniei . . . . .	36
Indicații bibliografice . . . . .	37

## INTRODUCERE

Teritoriul reprezentat pe foaia 1:200.000 Turda este situat în partea de W a Republicii Socialiste România și cuprinde un sector din Munții Apuseni și un sector din depresiunea Transilvaniei.

Limita nordică a hărții o constituie paralela ce unește localitățile Ceanu Mare (în est) și Beliș (în vest), iar limita sudică, paralela ce trece la aproximativ 1 km S de comuna Daia Română. Limita de E a foii este dată de meridianul ce trece prin localitatea Alecuș iar limita de W de meridianul ce trece la aproximativ 2 km W de localitatea Ciuruleasa.

### Istoricul cercetărilor

A) *Munții Apuseni*. Primele date asupra masivului cristalin Gilău — Muntele Mare se datoresc lui M. Pálffy (1901, 1907 a, b), care a realizat și o primă imagine cartografică redând destul de precis conturul exterior al corpului granitic.

I. Szádeczky (1908, 1923, 1930 a, b, c) a adus o serie de contribuții de valoare la cunoașterea petrografică a șisturilor cristaline și granitelor din acest masiv precum și a aparițiilor de filoane banatitice.

Insula cristalină a Trascăului a fost inclusă în lucrarea monografică a lui M. Ilie, (1936), care cuprinde și un studiu petrografic al formațiunilor metamorfice.

După al doilea război mondial, cristalinul munților Gilăului face obiectul cercetărilor lui E. Stoicovici și A. Trif (1952, 1961, 1963, 1964), prin care se aduc contribuții de valoare la cunoașterea proceselor de metamorfism și granitizare.

Cantarea sistematică la scara 1:20.000 a întregului masiv cristalin, pe baza căreia s-a întocmit prezenta hartă, a fost executată în cadrul Comitetului Geologic de către R. Dimitrescu (1958,

1966), M. Borcoș și Elena Borcoș (1962, 1964) și I. Hanomolo și Antoaneta Hanomolo (1954, 1962); lucrările acestor autori cuprind și studii petrografice, chimice și microtectonice asupra formațiunilor metamorfice și eruptive. Câteva lucrări petrografice recente de mare detaliu, asupra sectorului de SE al munților Gilăului se datoresc lui I. Mîrza și I. Tîrlea (1965). Pintenul cristalin al Băii de Arieș a făcut obiectul cercetărilor Mariei Fărcășan (1955, 1956, 1957, 1958) precum și ale lui R. Ștefan și colab. (1961, 1963).

Cele mai vechi date privind stratigrafia formațiunilor mezozoice din partea de est a Munților Metaliferi aparțin lui F. Herbich (1877) care descrie o faună bogată din calcarele neojurasice de la Cetatea și din stratele cu *Aptychus*. Ulterior această parte a Munților Metaliferi a mai fost cercetată de Roth Telegd (1889 și 1900), M. Pálffy (1904), F. Mücke (1915), N. Loczy Jun. (1917) care au adus contribuțiuni la determinarea vârstei și descrierii diferitelor serii cretacee.

Începînd cu anul 1932 M. Ilie discută în mai multe lucrări (1932—1964) stratigrafia și tectonica diferitelor sectoare ale Munților Metaliferi. Concepția tectonică a acestui autor este aceea a unei pînze de decolare gravitațională, de vîrstă mezocretacică, pusă în evidență prin superpoziția tectonică a calcarelor neojurasice pe flișul eocretacic.

I. Gherman (1938) discută stratigrafia și tectonica depozitelor mezozoice și paleogene din partea de est a bazinului Ampoiului. Ca și M. Ilie acest autor admite existența unei pînze de decolare a calcarelor neojurasice pe fliș cretacic considerînd, în schimb, eruptivul ofiolitic de sub masa de calcare drept autohton și antrenat într-o structură în solzi de vîrstă mezocretacică. I. Gherman admite și existența unor mișcări probabil oligocene în timpul cărora depozite eocretacice s-au suprapus tectonic pe depozite senoniene.

T. P. Ghițulescu și M. Socolescu (1941), autori a unui detaliat studiu geologic-minier al Munților Metaliferi, combat ideea unei pînze de decolare gravitațională emițînd ipoteza unor structuri în solzi, în care calcarele neojurasice reprezintă klippe de rabotaj.

În ultimii ani s-a reluat cercetarea detaliată a formațiunilor sedimentare din Munții Metaliferi printr-o cartare de detaliu (sc. 1 : 20.000 pînă la 1 : 2.000 pe allocuri) a teritoriului și prin numeroase studii micropaleontologice, microfaciale, sedimentologice etc. care au adus o sumă de date noi, de natură biostratigrafică și structurală.

Printre acestea menționăm lucrările publicate de M. Lupu (1965, 1966), Denisa Lupu — M. Lupu (1960, 1962, 1963), M. Bleahu — M. Dimian (1963, 1967 a și b), M. Dimian — Elena Dimian (1965), S. Bordea, Josefina Bordea, R. Puricel (1965 a și b, 1967) cît și rezultatele consemnate în rapoartele aflate în Arhiva Institutului Geologic și aparținînd lui G. Măntea, S. Bordea, Josefina Bordea, R. Puricel, E. Antonescu, Ștefan Balș, C. Ionescu, C. Cornea (1961, 1962, 1963, 1964, 1965). În toate aceste lucrări se aduc date noi de natură să întregescă cunoștințele privind stratigrafia formațiunilor mezozoice și neogene.

S-a descris, pentru prima dată în Munții Metaliferi, formațiunea de Wildflysch, menționîndu-se caracterul ei sinorogen. Din punct de vedere structural s-a infirmat ipoteza existenței unei pînze de decolare gravitațională în sensul conceput de M. Ilie confirmîndu-se în schimb ipoteza structurilor în solzi și s-a pus în evidență diastrofismul subhercinic. În ansamblu s-a obținut o imagine nouă, modernă, asupra evoluției geologice a acestei unități, definită azi ca un șanț cu tipice caractere eugeosinclinale.

În ce privește rocile eruptive de pe teritoriul Munților Metaliferi, M. Borcoș, R. Dimitrescu, I. Hanomolo (1967) sintetizează toate datele obținute în cercetările efectuate în masivul granitic al Muntelui Mare, ilustrînd caracterele lui petrochimice și structurale, figurate și pe o hartă unitară a masivului la scara 1 : 100.000.

Cercetările efectuate de T. P. Ghițulescu și M. Socolescu (1941) în Munții Metaliferi și de M. Ilie (1936) în munții Trascău, au contribuit la o mai bună cunoaștere a rocilor ofiolitice mezozoice în ceea ce privește petrologia, vîrsta și condițiile lor de formare.

Produsele magmatismului banatitic din cuprinsul teritoriului foii Turda au fost tratate succint de M. Ilie (1936) în regiunea munților Trascău; studii mai detaliate s-au executat de către S. Bordea și R. Dimitrescu (1966) în extremitatea de SE a aceleiași regiuni. Ivirile de banatite din regiunea Băișoara au constituit obiectul unor cercetări efectuate de D. Giușcă, Emilia Ghencu, C. Pătroescu (1956) și de M. Borcoș și Elena Borcoș (1962).

Vulcanismul neogen, bine reprezentat și în partea estică a Munților Metaliferi, în sectoarele Almaș—Stănița—Porcurea, Bucium, Roșia Montană, Baia de Arieș, a fost în mod detaliat cercetat de T. P.

Ghițulescu și M. Socolescu (1941); s-au delimitat pentru prima dată principalele faze de erupție, s-a precizat vârsta acestora, s-a tras concluzii privind condițiile lor de formare și s-a făcut o descriere amănunțită a zăcămintelor asociate și a fenomenelor de metamorfism hidrotermal. Date suplimentare privind diverse aspecte legate în special de evoluția, vârsta, petrochimia și metalogeneza vulcanitelor neogene au fost aduse prin lucrările de prospecțiune de mare detaliu (M. Borcoș și colab. 1964; I. Berbeleac, Olga Ionescu, 1964; S. Cosma și colab. 1961, 1962 și R. Ștefan și colab. 1961, 1963).

În ceea ce privește activitatea eruptivului neogen, în special modul de manifestare și vârsta acestuia, pe baza lucrărilor efectuate în bazinul Zlatna-Almaș (M. Borcoș, Gh. Mantea, 1964; M. Borcoș, I. Gheorghită, R. Boștinescu și P. Matieș, 1964) au fost aduse date noi, ulterior generalizate și în celelalte sectoare cu roci similare din cuprinsul Munților Metaliferi.

B) *Depresiunea Transilvaniei*. În bazinul Transilvaniei primele cercetări de detaliu se datorează lui A. Koch (1887, 1900) cu care ocazie se pun bazele cunoașterii stratigrafiei depozitelor paleogene și neogene din partea de vest a acestui teritoriu.

Ulterior R. Telegd (1896, 1897), K. Herepey (1897), K. Papp (1909), Fr. Pávaj-Vajna (1910, 1913) aduc date suplimentare la cunoașterea acestor formațiuni.

După o întrerupere de mai mulți ani, cercetările sînt reluate în 1929 de A. Vancea, ale cărui studii în depresiunea Transilvaniei continuă o mai lungă perioadă de timp (1960).

În regiunea Turda au fost întreprinse cercetări de detaliu de către O. Nițulescu (1936) iar M. Ilie (1952, 1955) publică două studii de detaliu privind regiunea marginală a bazinului Transilvaniei, între Cluj și Rupea, studii în care se aduc precizuni privind stratigrafia și tectonica teritoriului respectiv.

Emilia Saulea (1954, 1955) efectuează cercetări de detaliu asupra formațiunilor paleogene din partea de vest a depresiunii Iara în timp ce partea de est a aceleiași depresiuni a constituit în 1963 obiectul cercetărilor de detaliu ale lui N. Vlaicu-Tătărîm.

#### Caracterizare morfologică

Teritoriul reprezentat pe foaia Turda cuprinde limita de est a Munților Apuseni și contactul lor cu depresiunea Transilvaniei.

Partea de NW a teritoriului, care este alcătuită din terenurile cristaline și eruptive ale masivului Gilău-Muntele Mare prezintă altitudinile cele mai mari (vîrfurile Muntele Mare — 1829 m), de obicei peste 1500 m.

Către sud, înălțimile scad destul de vizibil odată cu trecerea în terenurile sedimentare mezozoice. Aici altitudinile nu depășesc decît rareori 1300 metri. Caracteristice sînt însă, în acest sector, denivelările bruște cauzate în special de masivele de calcare din care cea mai pregnantă este creasta de calcare Trascău-Ciumerna în care înălțimea abruptului de calcare atinge uneori 500 m.

Un alt tip de relief apare în partea de SW a teritoriului într-un sector relativ restrîns și este datorat prezenței aparatelor vulcanice neogene. Aici, deși altitudinile nu ating 1000 m, se crează diferențe de nivel destul de marcante datorită rezistenței mai mari la eroziune a corpurilor eruptive, în raport cu formațiunile sedimentare înconjurătoare.

Treimea de est a foii Turda reprezintă un teritoriu ce aparține depresiunii Transilvaniei. Aici relieful este colinar-deluros, cu diferențe de nivel ce nu depășesc în mod obișnuit 200 m.

Rețeaua hidrografică este în totalitate tributară râului Mureș, care are un curs orientat aproximativ NE—SW.

Afluenții săi principali sînt pe dreapta, în ordine de la N spre S: Arieșul, valea Rîmeșului, Ampoiul, iar pe stînga: Tîrnava Mare.

#### Caracterizare geologică

Teritoriul a cărui structură geologică este redată pe foaia Turda aparține la trei unități geologice bine distincte și anume:

a) *Apusenii nordici*, din care pe foaia Turda, figurează doar terminația estică, sînt reprezentați prin terenurile cristaline și eruptive ale autohtonului de Gilău și prin cele ale pînzei de Codru. În cîteva puncte se cunosc mici iviri ale cuverturii sedimentare a autohtonului care este reprezentată pe teritoriul foii Turda prin depozite permiane.

b) *Apusenii sudici (Munții Metaliferi)* reprezintă rezultatul evoluției geologice a unei zone cu caractere eugeosinclinale, Șanțul Munților Metaliferi, în cuprinsul căreia au fost deosebite trei zone de sedimentare cu caractere întrucîtva diferite: fosa Drocei, fosa Bucium și fosa Mureșului. Treimea estică a acestei unități geologice este reprezentată în cuprinsul foii Turda și cuprinde partea de E a fosei Mureșului. Succesiunea stratigrafică începe cu depozite aparți-

nînd Malmului și se continuă pînă la sfîrșitul Cretacicului. Depozitele terțiare care constituie molasa finală a acestei unități sînt reprezentate în special prin formațiuni neogene.

Rocile eruptive din cuprinsul acestui teritoriu aparțin etapelor magmatismului inițial și subsecvent.

c) *Depresiunea Transilvaniei* cu funcție de depresiune intramuntoasă, este reprezentată prin depozite paleogene și neogene.

## STRATIGRAFIE, PETROGRAFIE, MAGMATISM

### APUSENII NORDICI

#### Ante-Proterozoic superior

Formațiunile considerate pe foaia Turda anterioare Proterozoicului superior sînt reprezentate prin șisturi cristaline cu caractere mezometamorfice, cuprinzînd zonele cu minerale indicatoare de la granat pînă la sillimanit inclusiv.

În timpul ciclului orogenic mezozoic puternicul șariaj al pînzei de Codru a adus în contact nemijlocit formațiuni cristaline care, datorită poziției lor inițiale, avuseseră din momentul sedimentării și pînă după metamorfozarea lor, evoluții întrucîtva diferite. Evoluția magmatismului vechi nu a fost nici ea identică pretutindeni. Această situație a condus la necesitatea de a se distinge un „Cristalin al Gilăului”, care în timpul Cretacicului a păstrat o poziție autohtonă împreună cu învelișul său sedimentar (dezvoltat în „facies de Bihor”) și un „Cristalin al Arieșului” făcînd parte din pînza mezozoică, împreună cu formațiunile sedimentare acoperitoare (dezvoltate în „facies de Codru”) (R. Dimitrescu, 1958). Distincția dintre aceste două mari domenii cristaline (care a dus la figurarea lor pe coloane separate corespunzînd unităților tectonice) este deosebit de clară în partea vestică a masivului Gilău—Muntele Mare; în partea sa estică, datorită reducerii pînă la dispariție a șariajului pînzei de Codru, deosebirile dintre cele două domenii dispar și ele în cea mai mare parte.

a) *Cristalinul Gilăului*. În domeniul autohton, seria mezometamorfică de Someș este constituită dintr-o masă destul de monotonă de micașturi și, subordonat, paragnaise, în general cu granat sau cu biotit în care se intercalează rare lentile de amfibolite (I. Hanomolo, Antoaneta Hanomolo, 1962; M. Borcoș, Elena Borcoș, 1964; R. Dimitrescu, 1966).

În bazinele Someșului Rece, Șoimului și Ierii, în seria de Someș a putut fi separat un complex al micașturilor (cu biotit, granat, staurolit și sillimanit), un complex al șisturilor cuarțo-feldspatice (paragnaise cu două mîce, paragnaise amfibolice) și un complex al șisturilor cuarțitice. Aceste șisturi cristaline sînt străbătute de numeroase filoane, compuri și lentile pegmatitice (M. Borcoș, Elena Borcoș, 1964).

b) *Cristalinul Arieșului*. În acest domeniu, seria de Baia de Arieș începe cu un nivel de marmore masive; acestora le urmează filite sericitoase cu granați, micașturi filitoase cu două mîce și cu granat sau staurolit și paragnaise fin cristalizate, cu intercalații subordonate de amfibolite și de cuarțite negre grafitoase. Un nivel de marmore, cu poziție discordantă, se întîlnește și la partea superioară a seriei (R. Dimitrescu, 1958, M. Borcoș, Elena Borcoș, 1962; R. Ștefan, A. Ștefan și colab., 1963).

Aceeași serie mezometamorfică constituie cea mai mare parte a insulei cristaline a Trascăului („seria de Vidolm-Lunca”); intercalațiile de calcare și dolomite cristaline sînt însoțite de numeroase benzi de amfibolite. La Vîrfuiata se întîlnește o zonă de injecție (M. Ilie, 1936).

Granitul de Vința străbate seria mezometamorfică în pîntenul Băii de Arieș. Este un granit biotitic, porfiroid, prezentînd marginal fenomene de migmatizare.

Spre SW, seria de Baia de Arieș poate fi paralelizată cu seria de Mădrizești din masivul Highiș—Drocea (foaia Brad) (M. Bleahu, R. Dimitrescu, 1957).

#### Proterozoic superior — Paleozoic (Pts-pz)

Șisturile cristaline cu caractere epimetamorfice cuprinzînd zona cu clorit au fost atribuite pe foaia Turda, Proterozoicului superior și eventual unei părți a Paleozoicului.

Distincția între cele două mari domenii cristaline făcută pentru formațiunile anterioare Proterozoicului superior, se păstrează și pentru seriile cristaline mai slab metamorfozate.

a) *Cristalinul Gilăului*. În domeniul autohton, seria epimetamorfică de Arada este formată predominant din șisturi sericito-cloritoase și cuarțitice-sericitoase. Ca intercalații, care se pot urmări uneori pe distanțe mari ca orizonturi-reper, se întîlnesc șisturi seri-

cito-cloritoase cu porfiroblaste de albit, uneori purtătoare de magnetit, porfiroide (metakeratofire și metadacite), hälleflinta și șisturi amfibolice actinolitice. Mai menționăm prezența a două mici lentile de calcare cristaline, precum și a unei intercalații de micașisturi diaforitice cu granat cloritizat. Grosimea stratigrafică a acestei serii este de cca 4500 m (R. Dimitrescu, 1966).

Granitul de Muntele Mare străbate ambele serii ale Cristalinului Gilăului. Petrografic, el este constituit dintr-o masă fundamentală granodioritică și din megablaste de microclin formate prin endoblasteză. Se poate observa apariția unui facies marginal cu textură gnaisică, prezentând fenomene de cataclază, ce face trecere în părțile centrale la granite microgranulare, porfiroide și pegmatoide (M. Borcoș, R. Dimitrescu, I. Hanomolo, 1967). Limitele masivului eruptiv, atât cele exterioare cât și cele față de intercalațiile de șisturi cristaline din interiorul său, sînt tranșante; în lungul lor se pot constata evidente fenomene de contact termic atât în seria de Someșcît și în seria de Arada (structuri „decussate“, formare de granat, biotit, andaluzit, cordierit, sillimanit, tremolit), procesele de migmatizare (feldspatizare) fiind foarte reduse (R. Dimitrescu, 1966; M. Borcoș, R. Dimitrescu, I. Hanomolo, 1967).

b) *Cristalinul Arieșului*. După caracterele litologice și stratigrafice, a fost posibilă introducerea unei subdiviziuni în două serii, grosimea lor stratigrafică totală fiind de cca 2200 m.

Seria de Biharia, predominant tufogenă, este formată în primul rînd din șisturi cloritoase cu porfiroblaste de albit ( $\pm$  epidot) și, local, din șisturi (gnaise) albitice; ca intercalații constante spre baza jumătății superioare a seriei se întîlnește un nivel de calcare dolomitice, uneori silicifiate; mai rar apar lentile de ortoamfibolite (R. Dimitrescu, 1958).

Seria de Muncel, predominant sedimentogenă, reprezentînd termenul stratigrafic superior, este caracterizată prin dezvoltarea largă a șisturilor sericito-cloritoase și cuarțitice-sericitoase, uneori cu structura blastopsamitică, admitînd intercalații subordonate de porfiroide (metariolite, metadacite, metatufuri acide) și de gnaise oculare cu microclin (epigranite, granite gnaisice). Șisturile amfibolice și cele clorit-albitice sînt mai rare. La partea superioară a seriei se întîlnește uneori un orizont de cuarțite negre grafitoase (R. Dimitrescu, 1958).

În partea estică a masivului Gilău—Muntele Mare șisturile cristaline epimetamorfice ale Cristalinului Arieșului, în care distincția din-

tre cele două nivele stratigrafice este mai greu de făcut, sînt reprezentate tot prin șisturi sericito-cloritoase, șisturi cloritoase cu porfiroblaste de albit, șisturi albitice, calcare cristaline și porfiroide (M. Borcoș, Elena Borcoș, 1962).

În insula cristalină a Trascăului, seria epimetamorfică de Trascău prezintă caractere asemănătoare cu Cristalinul Poienii Ruscăi. În masa de șisturi sericitoase și cloritoase sînt mai frecvente lentilele de cuarțite grafitoase și de ankerite (M. Ilie, 1936).

Formațiunile descrise mai sus au fost străbătute de produse ale unui ciclu magmatic: cel al intruziunilor de Codru. Fazei inițiale bazice, formate din metagabbrouri faneromere, însoțite de metadiorite melanocrate și de hornblendite, îi urmează o fază sinorogenă, de granitoide acide pînă la intermediare: granite, granodiorite, trondhjemite, diorite cuarțifere. Granitoidele formează o rețea de filoane diadysitice și agmatitice în șisturile cristaline mezo- și epimetamorfice pe care le străbat și le migmatizează, ajungînd uneori pînă la stadiul nebulitic. Participarea fenomenelor de metasomatoză este predominantă în formarea acestui complex de roci (R. Dimitrescu, 1958, 1966).

### Paleozoic

În unitatea Apusenilor nordici, pe teritoriul foii Turda, se cunosc cîteva iviri de depozite permieni.

#### Permian (P)

Permianul este reprezentat prin ortocuarțite și gresii laminate, ce corespund în raport cu orizontările efectuate în regiuni situate la vest (M. Bleahu, 1963), părții sale inferioare. În totalitate, depozitele permieni pot fi considerate ca molasa cutărilor hercinice.

### APUSENII SUDICI (MUNȚII METALIFERI)

### Paleozoic

#### Permian (P)

Pe teritoriul Munților Metaliferi depozite permieni se cunosc în cîteva puncte situate în masivul Trascău. Aici apar gresii laminate și conglomerate cuarțitice, asemănătoare cu cele menționate privind Apusenii nordici.

## Mezozoic

Pe teritoriul foii Turda se întâlnesc formațiuni mezozoice aparținând Jurasicului superior și Cretacicului.

### Malm (J<sub>3</sub>)

Malmul este reprezentat în totalitate prin depozite calcaroase.

La partea inferioară a succesiunii neojurasice se întâlnesc de obicei calcare cenușii, stratificate în strate de 20 cm — 2 m grosime, pelitomorfe, cu accidente silicioase, alternând cu nivele de calcarenite, care, treptat le înlocuiesc. În aceste calcarenite au fost identificate exemplare de *Saccocoma* sp., forme ce denotă vârsta kimmeridgiană. Seria calcaroasă se dispune fie transgresiv, fie pe alocuri concordant pe ofiolite.

De la aceste calcarenite, încă stratificate, se trece la calcare masive, de tip Stramberg, în parte recristalizate, care alcătuiesc partea cea mai importantă a stivei de calcare neojurasice, stivă care atinge grosimea de 700 m.

Fauna pe care o conțin calcarele este reprezentată prin numeroase exemplare de *Nerinea elongata* Voltz., *Nerinea cerebriplicata* Zitt., *Ptygmatis carpatica* Zeuschn., *Diceras arietinum* Lam.

### Neocomian (ne)

Depozitele neocomiene sînt bine dezvoltate în bazinul Ampoiului. Ele sînt alcătuite dintr-o asociație de roci piroclastice și epiclastice în care se disting (M. Bleahu, M. Dimian, 1967) două faciesuri și anume: un facies fin (în SW) și un facies grosier (în NE). Faciesul fin (stratele de Feneș inferioare — M. Bleahu, M. Dimian, 1967 a) este reprezentat prin șisturi argiloase verzui, violacee, care au suferit un metamorfism incipient, pus în evidență în primul rînd prin transformarea mineralelor argiloase în clorit și sericit, prin stromatite nivele de brezii mixte cu material calcaros și vulcanogen și conglomerate tilloide.

Faciesul grosier este constituit în special din brezii mixte vulcanogen sedimentare, cu liant, de cele mai multe ori, ofiolitic (corismită). Apar elemente de calcare cu *Saccocoma* sau calcare de Stramberg. Între nivelele de brezii se intercalează și strate de grauwacke litice și jaspuri. Tranziția între cele două faciesuri se face gradat.

Neocomianului îi mai sînt atribuite, la sud și vest de bazinul Ampoiului, aparițiile de marnocalcare cenușii-verzui, violacee, dispuse în

strate de 3—8 cm grosime, care, de cele mai multe ori stau direct pe fundamentul de ofiolite. Aceste marnocalcare sînt identice cu cele din stratele de Curechiu, din Neocomianul de la vest de teritoriul reprezentat pe foaia Turda.

În partea de sud a masivului Trascău, la partea superioară a calcarelor neojurasice din klippa de la Piatra Cetii—Pleașa Rîmeților au fost identificate recent (S. Borda și colab., 1967) marnocalcare cenușii-verzui și calcare feruginoase oolitice roșii cu o bogată faună de amoniți hauteriviens din care se remarcă: *Phylloceras tethys* Orb., *Phyllopacchyceras rouyanoum* Orb., *Crioceratites duvalii* Lev., Din punct de vedere litologic marnocalcarele din acest sector prezintă asemănări cu nivelele de marnocalcare din stratele de Curechiu din partea centrală a Munților Metaliferi.

### Malm — Neocomian (J<sub>3</sub>-ne)

Stratele cu *Aptychus* (M. Ilie, 1931) reprezintă un pachet de maximum 400 metri grosime care se dezvoltă în partea de NE a unității Munților Metaliferi, în masivul Trascău. Ele sînt constituite dintr-o serie monotonă de marnocalcare cenușii, cafenii, uneori verzui sau chiar violacee cu suprafețe ușor satinat, dispuse în strate de 2—15 cm grosime. În alternanță cu marnocalcarele apar cîteodată șisturi marnoase cenușii dure. Subordonat se întâlnesc șisturi argiloase roșii-violacee și lentile de calcarenite sau calcirudite. La partea inferioară a stratelor cu *Aptychus* apar în unele puncte nivele de tufuri bazice.

Deși orizontarea stratelor cu *Aptychus* este dificilă datorită gradului intens de cutare și a uniformității lor, la partea inferioară a succesiunii se constată predominanța calcarelor marnoase cenușii, în timp ce partea superioară este mai marnoasă.

Vârsta stratelor cu *Aptychus* a fost cunoscută pe baza asociației de macrofaună și tintinnide. La partea inferioară este cunoscută asociația alcătuită din exemplare de *Laevaptychus* sp., *Perisphinctes* sp., iar în secțiunile subțiri forma *Calpionella alpina* Lor, prezența formelor de mai sus indicînd vârsta tithonică.

O a doua asociație, mai bogată atît în macrofaună cît și microfaună, este alcătuită din *Lamellaptychus angulocostatus* Pict. et Lor., *Lamellaptychus seranonis* Cog., și tintinnidele *Calpionella elliptica* Cad., *Tintinopsella carpathica* Murg. et Fil., *Tintinopsella cadishiana* Col., *Stenosemelopsis* aff. *hispanica* Col., forme ce denotă vârsta neocomiană.

La partea superioară a stratelor cu *Aptychus* apar, la fel de cuate câteva nivele de microconglomerate cuarțoase, șisturi argilo-mar-noase cenușii cu intercalații de calcarenite.

### Barremian (br)

În partea de WNW a teritoriului foii Turda a fost atribuită Barremianului o succesiune flișoidă, constituită preponderent din gresii dure, diaclazate, de tip subgrauwacke, în alternanță ritmică cu argilite negricioase, șistoase (strate de Căbești — T. Ghițulescu, M. Socolescu, 1941). Gresiile sînt dispuse în strate de 5—10 cm grosime, granoclasarea remarcîndu-se mai rar cu ochiul liber, aproape întotdeauna însă în secțiunile subțiri. În nivelele predominant șistoase, gresiile diaclazate sînt dezvoltate lenticular.

Asociat gresiilor diaclazate și argilitelor negre, care constituie tipurile litologice principale, se întîlnesc, în special în sectorul de NW, nivele de microconglomerate cuarțoase, și mai rar grezo-calcare sau calcarenite, din care ultimele apar pe alocuri, și sub formă de lentile.

### Barremian — Aptian (br-ap<sub>1</sub>)

În bazinul Ampoiului este caracteristic faciesul șistos (stratele de Feneș superioare — M. Bleahu, M. Dimian, 1967a) reprezentat prin șisturi silitice și silitite argiloase cenușii. Asociat apar gresii și microconglomerate. În partea de NE a acestui sector se întîlnesc și conglomerate cu elemente de șisturi cristaline și ofiolite.

O caracteristică a acestei formațiuni este gradul intens de cutare importantă fiind în special cutarea disarmonică de tip drag-folds.

Spre deosebire de depozitele neocomiene, în cele atribuite Barremian-Aptianului manifestațiunile ofiolitice sînt ceva mai reduse, fiind reprezentate prin tufuri, lave puse în evidență în valea Steampuri (M. Borcoș, G. Mantea, 1964) și în bazinul Ampoiului (M. Bleahu, M. Dimian, 1967).

### Aptian (ap)

Depozitele atribuite Aptianului (stratele de Valea Dosului — T. Ghițulescu, M. Socolescu, 1941) reprezintă o succesiune de tip fliș, constituită din roci carbonatate. De la gresiile de tip subgrauwacke ale Barremianului, se trece, în partea de NW și W a teritoriului de cele mai multe ori gradat, la grezocalcare și calcarenite,

granoclasate. Argilitele barremiene trec și ele la argilite marnoase și marne. Ritmurile de calcarenite și marne reprezintă astfel elementul litologic dominant al seriei aptiene.

Caracteristice Aptianului sînt lentilele de calcare urgoniene, din care unele ating dimensiuni de ordinul sutelor de metri diametru. În aceste lentile au fost identificate exemplare de *Requienia* aff. *gripkoides* Math., *Belbekella gybbsiana* Sow. În calcarenitele din cuprinsul seriei aptiene se întîlnesc frecvent exemplare de *Orbitolina lenticularis* Blum., *Orbitolina bulgarica* Desh.

Frecvente sînt în Aptian și episoadele de tip Wildflysch reprezentate prin nivele de conglomerate tilloide cu o matrice fie grosieră, fie fină, în care se disting elemente de 5—20 cm diametru de calcare neojurasice sau, mai rar, chiar urgoniene.

În partea de nord a teritoriului Munților Metaliferi figurat pe foaia Turda se întîlnesc în cuprinsul depozitelor aptiene intercalații de cinerite în special de tip spilitic. Uneori aceste roci îmbracă aspectul unor roci mixte (de tip corismitic) în care într-o matrice vulcanogenă apar înglobate blocuri sau galeți de calcare.

### Aptian superior — Albian (ap<sub>2</sub>-al)

Discordant și transgresiv peste termenii subjacenti se dispune, în bazinul Ampoiului, o formațiune de Wildflysch cunoscută sub numele de strate de Meteș (M. Bleahu, M. Dimian, 1967 a). Caracteristica acestei formațiuni constă în frecvențele variații litologice atît pe verticală cît și pe orizontală, variații ce se fac observate atît în ce privește granulometria cît și grosimea diferitelor orizonturi.

Cel mai des întîlnit termen litologic sînt argilitele silitice de culoare violacee și verzuie-cenușie, în care sînt remaniate elemente de calcare neojurasice sau eocretacice și de roci ofiolitice. Mai apar nivele de breccii, conglomerate tilloide cu liant argilos, calcarenite și argile cu blocuri (M. Dimian, Elena Popa-Dimian, 1964).

Microfauna, care a fost recoltată în special din nivelele de argilite violacee corespunde asociației cu *Hippocrepina depressa* Vas., și *Plectrorecurvoides alternans* Noth., pe baza cărora recent M. Bleahu, Yvonne Babucea și A. M. Piliuță (1967) au atribuit acestei formațiuni vîrsta Aptian superior-Albian.

### Magmatismul inițial

Acest magmatism se încadrează între primele mișcări de subsidență din șanțul Munților Metaliferi și prima mare cutare din faza

austrică. El a fost de lungă durată, prezintă un caracter simatic evident și s-a desfășurat ritmic, dar cu dezvoltări inegale în aria șanțului.

Schimbările intervenite în funcțiunea tectonică și litogenetică a geosinclinalului au influențat modul de manifestare a magmatismului inițial, imprimându-i caractere distincte, ceea ce a condus la deosebirea a două etape cu caractere diferite (T. P. Ghițulescu, M. Borcoș, 1966).

Prima etapă, preorogenică, corespunde fazei I din munții Drocea (D. Giușcă, G. Cioflica, H. Savu, 1963) și are loc în substadiul kimmeric nou, generând curgeri submarine masive de lave predominant bazaltice cu caracter de pillow-lava. Uneori apar și intercalații cu grosimi apreciabile de lave piroclastice în alternanță cu aglomerate și nivele subțiri de jaspuri. Produsele acestei etape apar în bazinul văii Techerău și la E de localitățile Glod și Nădăjdia; aici, spre deosebire de zona Drocea, nu se cunosc forme de activitate subvulcanică. Cu totul sporadic acest complex de roci este străbătut de filoane doleritice. Rocile efuzive formate în această etapă reprezintă produsul unor magme gabbroice de tip havaitic, miharaitic sau tholeitic. Pe seama proceselor de diferențiere s-au format de asemenea și roci de compoziție leucogabbroică, ossipitică, melagabbrodioritică și chiar dioritică.

În regiunea munților Trascău ofiolitele atribuite aceleași etape preorogene prezintă un caracter mai acid. Modificarea chimismului rocilor în acest sector poate să fie interpretată ca o variație regională normală în cadrul orogenului alpin sau se poate considera că, în comparație cu celelalte regiuni, aici trăsăturile petrochimice ale celei de a doua etape a magmatismului alpin au apărut mai timpuriu. Astfel, în fișia principală de sub calcarele neocomiene din munții Trascău domină ortofirele și oligofirele, iar în cea care străbate valea Arieșului la W de Turda, curgeri masive de lave bazaltice și andezitice.

Magmatismul inițial din etapa a doua — cataorogenică — care corespunde fazelor II și III din munții Drocea (D. Giușcă, G. Cioflica, H. Savu, 1962), evoluează în condițiile unui fundament ce a fost afectat continuu de mișcări oscilatorii, predominant negative la început. Produsele acestei faze apar la marginile masivului ofiolitic Techerău, în special în partea sa de N spre izvoarele văii Steamipurilor și Almașului și în versantul stîng al văii Ampoiului, în împrejurimile localităților Feneș, Ighiu, Galda de Sus. De asemenea cu totul sporadic apare în aceleași condiții și la Bucium Izbita (T. P.

Ghițulescu, M. Socolescu, 1941). În cea mai mare parte magmatismul din această etapă are un caracter predominant efuziv, cu secvențe explozive, generînd pillow-lave, lave piroclastice, cinerite fine și breciforme în care abundă uneori fragmente de calcare, roci cretaceice și șisturi cristaline. Aceste produse se găsesc intercalate la partea inferioară a stratelor cu *Aptychus*, în stratele de Feneș, Valea Dosului și Meteș.

Ofiolitele din această etapă corespund unor magme gabbrodioritice, melagabbrodioritice, melacuarțodioritice, tonalitice și uneori chiar granitopdalitice. De asemenea spre deosebire de rocile etapei precedente, acestea sînt afectate de un proces intens de spilitizare care de altfel le și caracterizează.

### Albian (al)

Formațiunea căreia i s-a atribuit această vîrstă apare în porțiunea central-vestică a teritoriului Munților Metaliferi și se dispune discordant pe termenii subjacenți. Ea este cunoscută sub numele de strate de Pîrîul Izvorului (S. Bordea, Josefina Bordea, R. Puricel, 1965) și cuprinde depozite de tip fliș, alcătuit din gresii aleurolitice în alternanță cu argile șistoase. Gresile, de tip subgrauwacke, prezintă laminație paralelă și oblică cît și stratificație convolută. În zona de limită a teritoriului foi Turda cu teritoriul foi Brad au fost recoltate exemplare de *Hysteroceas orbigny* Spath (S. Bordea et al. *Op. cit.*), amonit caracteristic părții inferioare a Albianului superior. Întrucît exemplarele au fost recoltate de la aproape jumătatea grosimii nivelului, se presupune că stratele de Pîrîul Izvorului încep cu Albianul mediu.

### Albian — Cenomanian (al-cm)

Peste stratele de Pîrîul Izvorului, descrise anterior, se dispune în partea centrală a teritoriului foi Turda un pachet de gresii cuarțoase dure, cenușii și cărămizii, a cărui grosime poate depăși 100 m. Gresile trec în majoritatea cazurilor gradat la o stivă groasă de conglomerate oligomictice cuarțoase, conglomeratele de Negrileasa (T. Ghițulescu, M. Socolescu, 1941). Cimentul silicios, relativ redus cantitativ, gradul de rulare avansat al fragmentelor și buna sortare conferă acestor conglomerate un aspect matur. Dimensiunile galeților cresc de la partea inferioară la cea superioară a pachetului, ajungînd aici la 15 cm diametru.

Conglomeratele de Negrileasa prezintă o oarecare independență față de gresiile subjacente, dispunându-se uneori direct peste stratele de Pîrîul Izvorului. În ansamblu gresiile și conglomeratele sînt atribuite Vraconian-Cenomaniului.

Deoarece pe teritoriul de la nord de valea Ampoiului nu s-au separat gresiile cuarțoase și conglomeratele de Negrileasa de stratele de Pîrîul Izvorului, pe hartă ele sînt figurate în această zonă împreună cu indicele *al-cm*.

#### Vraconian — Cenomanian (vr-cm)

Sub denumirea de strate de Valea lui Paul (M. Bleahu, M. Dimian, 1967 a) au fost separate în bazinul văii Ampoi un pachet de gresii grosiere, masive, cenușii-gălbui, friabile, bogate în muscovit, cu intercalații lenticulare de microconglomerate și de argile cenușii. În masa gresiilor se remarcă frecvent trovanți.

Stratele de Valea lui Paul prezintă o îndințare oblică cu stratele de Meteș. În gresii se găsesc orbitoline apțiene remaniate care, fiind confundate cu numuliți, au dus la atribuirea seriei la Eocen (M. Ilie, 1947).

#### Vraconian — Coniacian (vr-co)

În partea de N a Munților Metaliferi a fost atribuită Vraconian-Coniacianului o formațiune flișoidă grosieră pe care o denumim stratele de Brădești, reprezentată prin conglomerate polimictice, asociate cu gresii granoclasate, în ritmuri binare cu marne cenușii-verzui și cu marnocalcare la partea superioară. În stratele subțiri de gresii apar frecvent laminații paralele și oblice de curent și stratificație convolută, în timp ce în stratele mai groase sînt vizibile fenomene de eroziune intrastratală.

Din nivelele marnoase ale acestui pachet au fost identificate exemplare de *Praeglobotruncana stephani* Gandolfi și *Rotali-pora* sp.

La partea superioară a stivei de depozite flișoide apar la sud de localitatea Brădești în câteva puncte brezii de matrice roșie-violacee, cu elemente de calcare neojurasice, asociate cu nivele de marnocalcare violacee. Marnocalcarele au furnizat numeroase exemplare de *Globotruncana angusticarinata* Gandolfi, care denotă vîrsta turoniană, eventual coniaciană.

#### Santonian — Campanian (st-cp)

În partea de nord a Munților Metaliferi, Santonianul și Campanianul sînt reprezentate prin formațiunea de Gosau care este alcătuită dintr-un nivel conglomeratic în bază, ce se continuă cu un nivel de gresii cu moluște (specii de *Actaeonella*, *Limopsis*, *Arca*) ce conțin lentile de calcare cu rudiști (*Vaccinites sulcatus* Defr., *Vaccinites oppeli* Douv., *Vaccinites gosaviensis* Douv., *Hippurites nabresinensis* Futt., *Pironaea* sp.). În partea de est a teritoriului ocupat de formațiunea de Gosau este prezentă forma *Vaccinites sulcatus* (formă caracteristică Santonianului), care spre W este înlocuită cu formele *Hippurites nabresinensis* și *Pironaea*, caracteristice Campanianului inferior. Din această heterocronie a faciesului cu rudiști se poate deduce direcția de avansare, de la E spre W, a mării senoniene.

Ultimul nivel care aparține formațiunii de Gosau este constituit din marne cenușii, compacte, din care au fost recoltate la W de teritoriul foii Turda, exemplare de *Inoceramus balticus* Boehm., *Inoceramus glatziae* Ried, ce denotă vîrsta campaniană.

#### Maestrichtian (ma)

În același sector în care se dezvoltă formațiunea de Gosau, partea superioară a succesiunii senoniene este reprezentată printr-o stivă de depozite cu caractere diferite, preponderent molasice în vest și din ce în ce mai flișoide spre est. Acest pachet depășește în multe cazuri aria de repartiție a formațiunii de Gosau și se dispune direct pe șisturile cristaline. În câteva puncte, în baza acestui pachet se disting nivele conglomeratice ce remaniază marne cenușii campaniene.

În vest predomină gresii nesortate dispuse în strate de minimum 1 m grosime, argile scagliate, conglomerate. Foarte rar apar secvențe de gresii granoclasate dispuse în strate de 0—14 cm grosime, în alternanță cu argilite negre.

Spre E secvențele ritmice devin dominante, ajungîndu-se în sectorul Sălcuia — Iara la depozite tipice de fliș. Aici se disting două tipuri granulometrice și anume: un tip reprezentat prin gresii fine cenușii granoclasate, dispuse în strate de 10—60 cm grosime, în alternanță ritmică cu argilite șistoase, și un al doilea tip reprezentat prin gresii grosiere cenușii-cafenii deschis bogate în mecanoglife, în alternanță cu gresii marnoase.

Sucesiunea atribuită Maestrichtianului culminează în partea de nord a Munților Metaliferi cu gresii grosiere, microconglomerate, ajungând pînă la conglomerate, în care, pe alocuri, se distinge o stratificație torențială.

#### Vraconian — Maestrichtian (vr-ma)

În partea de NE a Munților Metaliferi a fost atribuită Cretacicului superior o succesiune reprezentată prin conglomerate polimictice, gresii microconglomeratice cuarțoase, și gresii în alternanță cu marne (strate de Rîmeți — M. Bleahu, 1963). Atît din punct de vedere litologic cît și stratonomic, stratele de Rîmeți prezintă asemănări pînă la identitate cu stratele de Brădești, deosebindu-se de acestea prin predominanța nivelelor flișoide și lipsa marnocalcarelor violacee. Din cuprinsul acestei succesiuni sînt cunoscute forme de *Rotalipora* sp., *Praeglobotruncana* sp. și recent *Praeglobotruncana helvetica posthelvetica* Hanslikova, *Praeglobotruncana stephani* Gandolfi, *Globotruncana angusticarinata* Gandolfi iar la partea superioară *Globigerina trilocolinoides* Plummer și *Globigerina linaperta*, forme ce indică Danianul (S. Bordea și colab. 1967).

#### Turonian — Maestrichtian (tu-ma)

În partea de sud a Munților Metaliferi se instaurează odată cu Turonianul cea mai tipică formațiune de fliș, cunoscută în această unitate geologică (strate de Bozeș — T. Ghițulescu, M. Socolescu, 1941).

În baza stratelor de Bozeș se distinge un nivel de marne cretoase cenușiu deschis, albicioase, uneori verzui sau violacee, în special în sectoarele vestice în care s-a identificat un exemplar de *Inoceramus labiatus* Schloth. (M. Dimian, Elena Popa-Dimian, 1965), formă pe baza căreia s-a considerat că această formațiune începe cu Turonianul. Stratele de Bozeș sînt alcătuite din ritmuri binare (gresii de tip subgrauwacke și marne nisipoase) sau ternare (microconglomerate, gresii, marne nisipoase) care se repetă monoton.

În partea de est se dezvoltă un facies proximal, litoral al seriei de fliș (M. Dimian, Elena Popa-Dimian, 1965), facies reprezentat prin conglomerate, gresii grosiere, marne argiloase, nisipoase, micacee, cenușii, dispuse în strate cu grosimi de ordinul metrilor. Caracterul polimictic al conglomeratelor este atestat de pre-

zența elementelor de calcare neojurasice, jaspuri verzi și roșii, ofiolite, andezite cu hornblendă și augit, cuarțite etc. Între bancurile conglomeratice se intercalează nivele de marne în care se întîlnesc, în special la nivelul Senonianului inferior și mediu, bogate asociații de moluște (*Pachydiscus* cf. *colligatus* Bink), *Actaeonella gigantea* Sow., *Actaeonella lamarcki* Zk., *Inoceramus balticus* Böhm.), corali (forme de *Cyclolites*, *Mauntlivaultia*). Trecerea la faciesul de fliș se face de la conglomerate, prin gresii masive, iar de la marne prin apariția de nivele de gresii granoclasate.

#### Magmatismul subsecvent epiorogenic (banatic)

Produsele acestei etape magmatice se dezvoltă în general în lungul unor aliniamente orientate NNE—SSW atît în cadrul zonei geosinclinale, în munții Trascăului, cît și în zonele marginale, constituite din șisturile cristaline ale masivului Gilăului și corpul granitic al Muntelui Mare.

În munții Trascăului, paralel cu structura acestei unități, la est de lama de ofiolite se dezvoltă între valea Gălzii și pînă în dreptul localității Rimetea pe valea Trascăului un prim aliniament magmatic. La NW de localitățile Telna și Ighiel se dezvoltă cel de-al doilea aliniament ce prezintă aceeași orientare, dar avînd o amplitudine mult mai mică. O parte din rocile descrise mai mult (M. Ilie, 1936) ca reprezentînd porfire feldspatice, porfire cuarțifere, lamprofire, porfire dioritice și dacite, s-au dovedit a fi andezite amfibolice (S. Bordea, R. Dimitrescu, 1966). Dacitele sînt cu totul subordonate. De asemenea se cunosc și faciesuri subvulcanice de microdiorite porfirice cu hornblendă. În majoritatea cazurilor rocile eruptive din acest sector se dezvoltă sub forma unor filoane; în partea nordică a aliniamentului principal se individualizează și corpuri cu aspect masiv. Nu este exclus ca prin caracterele petrochimice, structurale cît și din relațiile lor cu formațiunile sedimentare, unele dintre vulcanitele din această regiune să corespundă etapei magmatismului subsecvent precoce (vulcanismul subhercinic).

În versantul drept al văii Arieșului, la N de localitatea Lunca, activitatea vulcanismului din această etapă se manifestă prin instalarea unui corp important dacitic, în dealul Jidovina (M. Ilie, 1936) care străbat sedimentele Cretacicului superior.

La N de Arieș, în zona de contact dintre formațiunile cristaline și formațiunile sedimentare se poate vorbi de un magmatism banatic

*sensu-stricto*, manifestat într-o etapă epiorogenică. În împrejurările localității Băișoara se dezvoltă corpuri cu dimensiuni variabile, de granodiorite ce trimit într-o aureolă din acoperișul lor o serie de apofize de andezite și dacite și care dau fenomene de contact, cor-nificând formațiunile sedimentare și cristaline, generând skarne cu magnetit în calcare și fiind uneori însoțite și de efecte hidrotermale. Vârsta acestor magmatite se situează între Cretacic superior și Eocenul inferior până la nivelul argilelor vărgate inferioare (Emilia Saulea, 1955, M. Borcoș, Elena Borcoș, 1962).

De la Băișoara spre N rocile banatitice apar în apropierea aceluiași contact cristalin/sedimentar, continuând și pe teritoriul foii Cluj până în apropierea localității Mînăstireni (I. Hanomolo și Antoaneta Hanomolo, 1962).

Formațiunile cristaline din bazinul Someșelor cât și granitul de Muntele Mare sînt străbătute de filoane și corpuri mici de andezite, dacite și riolite (I. Hanomolo și Antoaneta Hanomolo, 1962, M. Borcoș, R. Dimitrescu, I. Hanomolo, 1966). Ivirile de banatite din cuprinsul granitului sînt orientate pe cîteva aliniamente NW — SW, ca și intercalațiile de șisturi cristaline din granit, cu care de altfel sînt de cele mai multe ori asociate.

Cu excepția rocilor banatitice de la Băișoara, celelalte produse ale magmatismului subsecvent dau foarte slabe fenomene de contact și numai cîteva dintre acestea sînt însoțite și de slabe mineralizații, de obicei pirită.

### Neozoic

La sfîrșitul Cretacicului, teritoriul Munților Metaliferi este exondat; sedimentarea revine în Neogen și se continuă pînă la sfîrșitul lui. Pe teritoriul reprezentat pe foaia Turda apar formațiuni aparținînd doar Tortonianului.

#### Tortonian (to)

Depozite tortoniene aparținînd unității Munților Metaliferi apar în partea de SW și centrală a teritoriului foii Turda.

Orizontul bazal denumit orizontul conglomeratelor de Fața Băii (T. Ghițulescu, M. Socolescu, 1941) este alcătuit din conglomerate polimictice ce conțin și lentile de material grezos sau argilos, de la care se trece la gresii roșcate-cărămizii, cu intercalații de marne argiloase violacee. La acest nivel se interpun numeroase

produse vulcanice care pe alocuri imprimă depozitelor caracterul unei formațiuni vulcanogen-sedimentare.

Fauna este săracă, fiind alcătuită din exemplare de *Pycnodonta navicularis* Bronn, *Ostrea digitalina* Dub.; *Turritella bicarinata* Eichw. (M. Borcoș, G. Mantea, 1964) dar, împreună cu microfauna alcătuită din formele: *Candorbulina universa* Jedl., *Cibicides floridanus* Cush., *Globigerina bulloides* d'Orb., etc. este în măsură să argumenteze vîrsta tortonian-inferioară, atribuită acestui orizont.

Al doilea orizont al Tortonianului este cunoscut sub denumirea de orizontul Pietrișurilor de Almașul Mare (T. Ghițulescu, M. Socolescu, 1941). În baza acestui orizont apar pietrișurile propriu-zise, cu aspect polimictic, dar uneori și oligomictic, cuarțos, de la care se trece la gresii marnoase sau argiloase, de culoare cenușiu pînă la violaceu, în general, bogate în micro- și macrofaună. În partea superioară intervin și calcare de tip Leitha, Microfauna alcătuită, printre altele, din formele: *Globigerina triloba* Reuss, *Globigerina fringe* Subb., *Operculina cf. discoidea* Schweger; și macrofauna reprezentată prin formele *Pycnodonta navicularis* Bronn., *Ostrea digitalina* Dub., *Phacoides columbella* Lmk., *Turritella bicarinata* Eichw., *Venus ventriculoides* aff. *multilamella* Lmk., (M. Borcoș, G. Mantea, 1964) au permis să se atribuie acestui orizont vîrsta tortoniană medie.

Spre deosebire de Tortonianul inferior, în cel mediu cu unele excepții (Roșia Montana) se remarcă absența aproape totală a proceselor vulcanice.

Orizontul superior al Tortonianului, alcătuit preponderent din gresii și marne cenușii este reprezentat doar în bazinele Roșia Montană și Almaș (M. Borcoș, G. Mantea, 1964, 1968).

#### Magmatismul subsecvent tardiv (neogen)

În intervalul Tortonian — Pleistocen inferior, în cuprinsul Munților Metaliferi a avut loc o puternică activitate magmatică subsecventă tardivă.

Această activitate a evoluat în trei cicluri distincte (D. Rădulescu, M. Borcoș, 1966) bine individualizate în sectoarele Almaș-Stănița, Bucium, Roșia Montană și Baia de Arieș.

*Ciclul I* se manifestă exclusiv în timpul Tortonianului. Odată cu depunerea conglomeratelor de Fața Băii (orizontul inferior al

Tortonianului) au loc venituri succesive de riolite de Băița și de andezite amfibolice de Fața Băii. Această activitate ritmică se observă foarte bine în versantul drept al văii Ampoiului la W de localitatea Zlatna. În general secvențele s-au desfășurat exploziv, generând produse piroclastice, lave piroclastice și curgeri restrânse de lave.

În timpul sedimentării orizontului median al Tortonianului (pietrișurile de Almașul Mare), activitatea magmatică diminuează. În bazinul Zlatna — Almaș au fost puse în evidență intercalații subțiri de piroclastite riolitice. Riolitele din formațiunea vulcanogen-sedimentară de la Roșia Montană se consideră pe baza caracterelor petrochimice că reprezintă tipul riolitelor de Băița.

Odată cu încheierea sedimentării pietrișurilor de Almașul Mare are loc o venire mai importantă de lave riolitice sau riodacitice, eliberate de aparatul vulcanic Breaza (sectorul Almaș) care a funcționat și în acest interval de timp.

De cele mai multe ori aparatele vulcanice ale ciclului I au fost distruse de manifestațiunile celui de-al doilea ciclu; cu toate acestea corpuri înrădăcinate se mai pot observa în bazinul Techerău în vîrfurile Bodii și Teiușul.

Vulcanitele din primul ciclu conform parametrilor petrochimici calculați (D. Rădulescu, 1961, T. P. Ghițulescu, M. Borcoș, 1966) se înscriu în grupa magmelor de compoziție trondhjemitică, leucogranitică și granitică cu exces de  $\text{SiO}_2$  în cazul riolitelor, a magmelor dioritice, uneori chiar cuarțdioritice (andezitele de Fața Băii).

*Ciclul II.* Activitatea acestui ciclu începe la sfîrșitul Tortonianului, continuă tot timpul Sarmațianului și o perioadă din Pannonian și se manifestă deosebit de intens prin puternice curgeri de lave însoțite, spre deosebire de ciclul precedent, de o cantitate mai mică de produse explozive. Vulcanismul din acest ciclu a fost controlat de linii magmatice, orientate în general NW — SE, de care sînt legate genetic și formarea bazinelor neogene intramontane din Munții Metaliferi și pe care s-au axat principalele aparate vulcanice și subvulcanice, structuri favorabile acumulărilor de minereu.

Primele manifestațiuni ale acestui ciclu sînt reprezentate prin stratovulcanul andezitic Țuțumanu și prin ivirile de dacite de Cîinel-Roșia, sporadice în sectorul Almaș, mai bine reprezentate în sectorul

Roșia Montană în valea Cîrnic și la Cetate și în sectorul Bucium în dealul Conțu, prin trei corpuri masive înrădăcinate.

Activitatea continuă cu erupțiunile andezitelor cuarțifere de Barza și Porcurea-Săcărîmb, urmate de dacitele de Cetraș.

Andezite cuarțifere de Barza (amfibolo-piroxenice) sînt cele care predomină în sectoarele cu vulcanite neogene din cuprinsul foii Turda; andezitele de Porcurea-Săcărîmb (varietăți cu hornblendă, biotit sau cu piroxen) apar exclusiv în sectoarele cu același nume. Dacitele de Cetraș apar într-o zonă restrînsă la W de Porcurea, lipsesc în sectorul Almaș-Stănița, dar sînt bine reprezentate în pîntenul cristalinelor de Arieș mai ales în Colții Lazărului, vîrfurile Poenița și alte cîteva iviri spre E și SW.

Andezitele cuarțifere și dacitele sînt în cea mai mare parte hidrotermalizate (propilitizate și sericitizate). Analizele chimice efectuate pe roci neafectate de aceste fenomene postmagmatice indică că rocile corespund unor magme cuarțdioritice de tip peléitic și leucopeléitic; tipul tonalitic apare foarte rar și magmele granodioritice în principal de tip leucopeléitic (D. Rădulescu, 1961, T. P. Ghițulescu, M. Borcoș, 1966). De acest ciclu este legată și principala fază metalogenetică care a favorizat schimbarea unor minereuri auroargentifere și polimetalice.

*Ciclul III* se manifestă efuziv și exploziv spre finele Pannonianului, generînd emisiuni de lave și piroclastite de andezite piroxenice (de Rotunda) de la Roșia Montană și Baia de Arieș. Această activitate s-a continuat și în baza Cuaternarului (I. Maxim, 1934) fiind reprezentată prin bazaltele piroxenice de la Detunata. Chimismul rocilor din acest ciclu corespunde magmelor gabbroice, normal gabbroice, gabbro-eucritice, leucogabbroice și gabbro-dioritice.

## DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI

Depresiunea Transilvaniei, constituită din depozite paleogene și neogene, are, în cadrul regiunii geosinclinale carpatice, funcția de depresiune intramunioasă.

Depozitele paleogene se depun pe șelful subsident al Apusenilor nordici (regiunea Iara) sau în depresiunea Turda (M. Bleahu, M. Lupu, 1963) situată la marginea de est a Munților Metaliferi, iar formațiunile neogene care, în general, ocupă o zonă mai estică, se dispun în special pe fundamentul masivului transilvan. Ele se leagă de evoluția Paratethysului.

**Paleocen — Ypresian (Pg<sub>1-y</sub>)**

Acestui interval stratigrafic îi sînt atribuite argilele vărgate inferioare care sînt depozite formate într-un mediu continental lacustru și cuprind argile roșii și violacee, cu intercalații subordonate de nisipuri verzui și albăstrui și conglomerate. În ele se intercalează un nivel de calcare de apă dulce (calcarul de Rona).

**Lutețian (lt)**

Din seria marină inferioară caracteristică Lutețianului din Depresiunea Transilvaniei, în teritoriul reprezentat pe foaia Turda apar numeroase strate cu *Nummulites perforatus*, în care se intercalează subordonat nivele de gipsuri și argile.

**Priabonian (pr)**

A fost atribuită Priabonianului o succesiune alcătuită din următorii termeni :

- Gresii nisipoase gălbui ;
- Calcarul grosier inferior ;
- Argilele vărgate superioare care marchează un nou episod continental ;
- Calcarul de Cluj ;
- Marne și calcare cu *Nummulites fabiani* ;
- Marne cu briozoare.

La nord de Alba Iulia apare un petec de depozite priaboniene reprezentate prin calcare cu *Nummulites fabiani*.

**Oligocen (Pg<sub>3</sub>)**

Oligocenul se întîlnește în jurul localității Alba Iulia și este reprezentat printr-un complex de depozite continentale roșietice vărgate, tipic molasice. În constituția acestui complex intră marne și argile nisipoase vărgate, roșii, violacee, cu pete și benzi cenușii-verzui, marne nisipoase cărămizii dispuse în strate de 3—10 cm grosime, gresii polimictice friabile, grosiere, nesortate, cu aspect pestriț, microconglomerate și conglomerate polimictice.

Gresiile și conglomeratele au stratificație torențială ; sînt frecvente remanierile intraformaționale și îndințările rapide pe direcție. Întrucît în acest complex au fost întîlnite, sub formă de elemente

remaniate, calcare priaboniene (calcare cu *Nummulites fabiani* și alveoline), iar peste el se dispun marne miocen-inferioare, el a fost atribuit (M. Dimian, 1965) Oligocenului și corelat cu stratele de Tic din partea de NW a bazinului Transilvaniei.

**Burdigalian (bd)**

A fost atribuită Burdigalianului o formațiune de gresii marnoase cenușii cu o faună marină alcătuită în special din Ostrei (*Ostrea gignensis*, *O. digitalina*) care se dispune discordant pe seria roșie oligocenă în regiunea Sebeș.

**Tortonian (to)**

Depozitele tortoniene se dezvoltă în mai multe faciesuri, și anume : pe rama vestică a bazinului Transilvaniei apare un facies litoral și lagunar, reprezentat prin conglomerate polimictice, calcare cu *Lithothamnium* și gipsuri, ultimele dezvoltate sub formă de lentile. Faciesul lagunar, dezvoltat pe alocuri și în interiorul bazinului, este reprezentat prin masivele de sare de la Ocna Mureșului, Turda și Valea Florilor.

În rest, depozitele tortoniene prezintă un aspect monoton, caracterizat prin gresii nisipoase cenușii, în alternanță cu marne cenușii, argile plastice și marne argiloase.

La limita superioară a depozitelor tortoniene se situează tuful dacitic de Hădăreni, tuf cu repartiție regională.

**Buglovian (bg)**

Acestui etaj i-au fost atribuite depozitele cuprinse între tuful de Hădăreni în bază și tuful de Ghiriș la partea superioară. Succesiunea este monotonă, alcătuită din marne nisipoase în alternanță cu nisipuri.

**Volhinian — Bessarabian (vh-bs<sub>1</sub>)**

S-a separat drept Volhinian-Bessarabian o succesiune alcătuită din gresii friabile, nisipoase, marne cenușii-albăstrui și argile gălbui.

Fauna cuprinde forme de facies salmastru, ca : *Ervillea trigonula* Sokol, *Mastra podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch, *Cardium obsoletum* Eichw., *Modiola volhynica* Eichw., *Trochus pictus* Eichw., *Cerithium rubiginosum* Eichw.

## Pannonian (pn)

Pannonianul este reprezentat printr-o stivă de nisipuri și foarte rar nisipuri marnoase, argile negricioase sau pietrișuri, care conțin o faună ce indică o desalinizare accentuată a apei.

Fauna este caracterizată prin predominanța formelor de: *Congeria partschi* Partsch, *Congeria subglobosa* Czjcs., *Melanopsis martiniana* Fer., *Melanopsis vindobonensis* Fuchs., *Congeria banatica* Hörn., *Limnocardium praeponticum* Kramb., *Valenciennius reussi* Neum.

## Pleistocen superior (qp<sub>3</sub>)

Au fost atribuite Pleistocenului superior depozitele terasei superioare reprezentate prin pietrișuri și nisipuri de 10—30 m grosime și cele ale conurilor de dejecție.

## Holocen inferior (qh<sub>1</sub>)

Depozitele aluvionare ale terasei joase sînt alcătuite din pietrișuri și nisipuri cu o grosime de 10—20 m.

## Holocen superior (qh<sub>2</sub>)

Aluviunile recente ale luncilor, reprezentate prin pietrișuri și nisipuri în grosime de 5—20 m, au fost atribuite Holocenului superior.

## ELEMENTE STRUCTURALE

### Tectonica masivului cristalin Gilău — Muntele Mare

În structura masivului cristalin se pot distinge elemente aparținînd unei tectonici vechi prealpine (în parte hercinice) și elemente aparținînd tectonicii alpine.

a) Tectonica prealpină se manifestă prin intervenția a două linii de încălecare, care se găsesc în baza a două unități: 1) solzul de Drăghia-Lupșa, format din seriile de Biharia și de Muncel, care se urmărește pe la nord de Bistra și Lupșa cu direcția E—W, trecînd la N de Baia de Arieș la direcția SW—NE, apoi N—S, pînă la N de Muntele Băișoarei; 2) solzul de Baia de Arieș, format din seria de Baia de Arieș, care încăleacă peste unitatea precedentă de-a lungul unei linii urmărite pe cca 50 km la W de Cîmpeni pînă la

Băișoara (R. Dimitrescu, 1958, 1966, M. Borcoș, Elena Borcoș, 1962).

În șisturile cristaline studiile microtectonice au pus în evidență prezența a două sisteme, L<sub>1</sub> și L<sub>2</sub>, de elemente lineare mezoscopice, congruente cu macrostructurile observate în teren. Sistemul mai vechi, L<sub>1</sub>, orientat WNW — ESE, se întîlnește exclusiv în șisturile cristaline; formarea sa este considerată a fi avut loc în faza de cutare bretonă și a fost însoțită de un metamorfism regional de tip epizonal. Sistemul mai tînăr, L<sub>2</sub>, orientat NE — SW, afectează atît șisturile cristaline cît și formațiuni carbonifere și permian-inferioare (în afara teritoriului foii Turda). Formarea lui, aparținînd fazei saalice, a fost însoțită de un metamorfism de tip dinamic (R. Dimitrescu, 1966).

b) Tectonica alpină este caracterizată prin prezența pînzelor de șariaj de vîrstă cretacică (probabil subhercinică), cu direcție E—W în partea sud-vestică a munților Gilăului și cu vergența nordică a structurilor. Unitățile separate sînt următoarele:

- Autohtonul de Bihor, format din Cristalinul Gilăului;
- Pînza de Codru, cuprinzînd complexul intruziunilor de Codru care acoperă în mod anormal seria de Arada;
- Pînza de Arieșeni, cuprinzînd seriile de Biharia și de Muncel dezvoltate într-un facies mai filitos decît în solzul de Drăghia-Lupșa, și constituind parautohtonul acestuia din urmă (R. Dimitrescu, 1958, 1966).

Dezvoltarea maximă a șariajelor are loc la W, în masivul Bihor, pe teritoriul foii Brad, unde și seriile cristaline și sedimentare sînt complete și permit o analiză de detaliu și o datare a acestor structuri.

Tectonica laramică este reprezentată prin falii verticale sau încălecări scurte post-senoniene; ele sînt evidente la E de Valea Lupșii, în zonele adiacente marginilor masivului cristalin.

### Tectonica părții de est a Munților Metaliferi

Munții Metaliferi reprezintă după cum s-a amintit o zonă cu caractere eugeosinclinale în care se disting (M. Bleahu, M. Lupu, 1963) trei sectoare cu evoluție și, în consecință, cu caracteristici litofaciale întrucîtva diferite: fosa Drocea, fosa Bucium și fosa Mureșului. Teritoriul reprezentat pe foaia Turda cuprinde jumătatea de E a fosei Mureșului și a fosei Bucium.

*Tipurile de dislocații.* Tectonica părții de E și NE a Munților Metaliferi este dominată de prezența unui sistem de falii divergente, falii în care sînt antrenate în afara terenurilor cristaline din fundament, ofiolite, formațiuni neojurasice și cretacee.

Aceste falii, în parte subhercinice, au fost reluate aproape în totalitate în diastrofismul laramic. Concomitent, sau poate ulterior tectonicii rupturale, calcarele și probabil ofiolitele zonei centrale (zona Trascău) au suferit o deplasare gravitațională spre sud.

În partea sudică a teritoriului figurat pe foaia Turda se recunoaște un sistem de falii, orientat NW — SE, orientare aproximativ perpendiculară pe restul dislocațiilor. Aceste falii, de vîrstă neogenă, au servit drept cale de acces pentru vulcanitele neogene, delimitînd în același timp zone scufundate, invadate de apele neogene. Sectorul de maximă dezvoltare a depozitelor și vulcanitelor neogene se situează însă la vest de teritoriul foi Turda.

Dislocațiile plicative sînt reprezentate prin cîteva structuri orientate în special NE — SW, cu tendințe de curbare spre W în partea sudică. La aceste structuri participă în sectorul sudic depozite eocretacee, iar în sectorul nordic și depozite neocretacee.

*Etapile de diastrofism.* Începutul evoluției geologice a șanțului Munților Metaliferi poate fi pus în legătură cu una din etapele de diastrofism kimmeric vechi cînd fracturile de distensiune create au permis apariția la zi a produselor magmatismului ofiolitic. Acesta s-a manifestat în două etape cu caractere distincte — preorogonică și cataorogonică (T. P. Ghițulescu, M. Borcoș 1966).

Etapa preorogonică corespunde intervalului de timp în care magmatismul ofiolitic a decurs într-o fază de distensie a unui fundament rigid, permeabilizat prin fracturi profunde, larg deschise, cu aport masiv de magme, situație întîlnită în bazinul văii Techerău din cuprinsul acestei foi.

Un moment important în evoluția șanțului Munților Metaliferi îl reprezintă începerea sedimentării în Callovian, moment ce corespunde fazei agassizică, care de altfel este pusă în evidență printr-o mișcare oscilatorie în autohtonul Apusenilor nordici.

Diastrofismul kimmeric nou s-a manifestat prin mișcări pe verticală ce au cauzat ridicarea parțială a ariei de depunere a calcarelor de Stramberg și punerea în loc a ofiolitelor din faza a doua.

Etapa cataorogonică a magmatismului, care începe încă din Malm, dar care se dezvoltă mai larg în Eocretacic în condițiile

unui aport terigen masiv în aria șanțului eugeosinclinal și a unui relief ridicat pe marginea lui, deci în condițiile unui fundament puțin permeabil aportului magmatic. Din acest motiv acesta este mai puțin dezvoltat, totuși reprezentativ în munții Trascău.

Diastrofismul austriac s-a manifestat plicativ. Direcțiile dislocațiilor austrice, orientate NE — SW sînt identice cu cele ale reliefului fundamentului. Orientările E — W, care se observă în sectorul sudic, se datorează mulării conturului zonei ofiolitice axiale Drocea-Techerău.

Diastrofismul austriac nu s-a manifestat concomitent în toate sectoarele Munților Metaliferi. În partea centrală discordanța austriacă se plasează la nivelul Albianului mediu, la nord este antevraconiană. În sectorul sudic discordanța este anterioară Apțianului superior manifestîndu-se o recurență și în Albianul mediu. În general pentru toată aria Apusenilor sudici se poate reține o primă etapă de diastrofism austriac în Apțianul superior și o a doua, mai puțin pronunțată, înaintea Vraconianului, discordanța intra-albiană din partea centrală a teritoriului foi Turda constituind un caz particular (M. Bleahu, M. Dimian, 1967 b).

Fără a putea fi considerată ca o etapă propriu-zisă de diastrofism, merită menționată discordanța anteturoniană. Pe teritoriul Munților Metaliferi această discordanță este cunoscută la baza stratelor de Bozeș și la W de teritoriul foi Turda în regiunea Deva. Nu este exclus ca această fază să reprezinte primul din momentele de diastrofism cunoscute în Turonian, sub numele de diastrofism mediteranean (M. Bleahu, M. Dimian, 1967 b).

O etapă importantă în evoluția Munților Metaliferi a marcat-o diastrofismul subhercinic. În acest timp se formează structura în solzi din masivul Trascău iar ca urmare a acestei faze are loc transgresiunea santoniană.

În sectorul sudic, unde odată cu Turonianul începe depunerea flișului de Bozeș, se remarcă la nivelul Santonianului probabil superior, doar ingresiuni marginale (M. Dimian, Elena Popa-Dimian, 1965).

Diastrofismul laramic marchează reluarea rupturală a unora din dislocațiile plicative austrice și chiar a dislocațiilor rupturale subhercinice. Ca urmare a diastrofismului laramic, teritoriul Munților Metaliferi este exondat pe toată durata Paleogenului și Miocenului inferior. În timpul Paleocenului și a unei părți din Eocen este de semnalat doar o activitate magmatică (magmatismul subsecvent tim-

puriu banatic) care în raport cu teritoriile învecinate este, în regiunea la care ne referim, mai redusă.

Ca umare a fazei stirice se formează un sistem de fracturi, mai mult sau mai puțin profunde, care au reactivat prin permeabilitatea și decompresiunea creată, vetrele de litomagmă păstrate încă active din etapele precedente (banatică și subhercinică) determinând reluarea activității magmatice printr-o intensă activitate vulcanică (T. P. Ghițulescu, M. Borcoș, 1966). Zonele de fisurare în lungul cărora s-a manifestat acest vulcanism cu funcție tardicinematică au în general direcții NW — SE, transversale pe axul șanțului, (bazinul Almaș — Stănița); câteva dintre aliniamentele de vulcanism neogen au însă orientări axiale suprapunându-se peste accidentele tectonice alpine formate anterior (sectorul Roșia Montană, Bucium și Baia de Arieș).

Activitatea vulcanică s-a desfășurat pe intervalul Tortonian-Pleistocen în trei cicluri eruptive, constituind în ansamblu magmatismul subsecvent tardiv.

### Tectonica depresiunii Transilvaniei

Pe teritoriul foii Turda este reprezentată partea de vest a depresiunii Transilvaniei. Spre deosebire de zona centrală a bazinului, care este caracterizată printr-o structură în domuri, în partea de vest apare o structură cu anticlinale și sinclinale simetrice orientate aproximativ N—S. Ea corespunde zonei mobile (depresiunea Turda — M. Bleahu, M. Lupu, 1963) situate la exteriorul Munților Metaliferi.

La alcătuirea cutelor iau parte depozite tortoniene, bugloviene, volhinian-bessarabiene și panoniene, vârsta cutării fiind postpanoniană. În zonele de ridicare axială ale anticlinalelor apar masive diapire de sare.

Spre S, cutele se curbează spre SE, de-a lungul șelfului munților Sebeș.

### INDICAȚII BIBLIOGRAFICE

- Andjelkovic M. (1965) Position of the Sumadija and Morava zone. *Congr. VIII Asoc. Geol. Carp.-Balc.* Sofia.
- Berbeleac I., Ionescu C. (1964) Raport asupra prospecțiunilor geologice pentru minereuri auro-argentifere în regiunea Porcurea-Cib. Arh. Inst. Geol. București.
- Bleahu M., Dimitrescu R. (1957) Stratigrafia și tectonica Munților Apuseni. *Analele Rom.-Sov. Serv. Geol.-Geogr.*, nr. 2. București.
- Bleahu M., Bordea S., Lupu M., Lupu Denisa, Mantea Gh., Zbenea M. (1960) Raport privind prospecțiunile pentru minereuri auro-argentifere. Arh. Com. Stat. Geol. București.
- Bleahu M., Lupu M., Lupu Denisa, Dimian M. (1962) Studii geologice în cuprinsul foii Zlatna. Arh. Com. Stat. Geol. București.
- Bleahu M., Dimian M. (1963) Caracterizări stratonomice ale seriilor cretacice din Munții Metaliferi. *Asoc. Geol. Carp.-Balc., Congr. V, Sect. II, Stratigrafie.* București.
- Bleahu M., Lupu M. (1963) Nouvelles données sur l'évolution des Monts Métallifères de Roumanie. *Asoc. Geol. Carp.-Balk., VI, Congr., Résumés des communications.* Warsawie.
- Bleahu M., Dimian Elena (1963) Studii geologice în cuprinsul foii Zlatna. Arh. Com. Stat. Geol. București.
- Bleahu M. (1963) Cartări și revizuri pentru foaia Turda. Arh. Com. Stat. Geol. București.
- Bleahu M., Dimian M. (1967 a) Cercetări stratigrafice și tectonice în regiunea Valea Feneș-Ighiel. *D. S. Com. Stat. Geol.*, LIII/2. București.
- Bleahu M., Dimian M. (1967 b) Șanțul eugeosinclinal al Metaliferilor și poziția sa în raport cu Carpații și Dinaridele. *D. S. Com. Geol.* LIII/3. București.
- Bleahu M., Babucea Y., Piliuță A. M. (1967 c) Contribuții la microbiostatigrafia Eocretacului din Munții Metaliferi. *Stud. și Cerc. de Geol.*, 12/2. București.
- Bordea S., Bordea Josefina, Puricel R. (1965) Asupra prezenței Albianului în Munții Metaliferi. *D. S. Com. Geol.* LI/1 București.

- Bordea S., Bordea Josefina (1965) Studiul geologic al regiunii dintre valea Iezerului și valea Galdei (Munții Metaliferi). *D. S. Com. Geol.* LI/1, București.
- Bordea S., Dimitrescu R. (1966) Asupra prezenței unor filoane banatitice (andezite amfibolice) în zona dintre valea Iezer și valea Gălzii (Munții Metaliferi). *D. S. Com. Geol.* LII/1, București.
- Bordea Josefina, Bordea S., Puricel R. (1968) Date noi asupra prezenței Oxfordianului în Munții Metaliferi. *D. S. Com. Stat. Geol.* LIV, București.
- Bordea S., Bordea Josefina, Georescu V., Mantea Gh., Puricel R. (1968). Asupra prezenței unei faune hauteriviene în zona Galda—Remeți (munții Trascău). *D. S. Com. Stat. Geol.* LIV, București.
- Borcoș M., Borcoș Elena (1962). Cercetări geologice și petrografice în regiunea Runc—Segagea—valea Ierii—Sat. *D. S. Com. Geol.* XLVII, București.
- Borcoș M. (1962) Harta regiunii Băișoara. *Arh. Inst. Geol.* București.
- Borcoș M., Borcoș Elena (1964) Cercetări geologice și petrografice în regiunea de la izvoarele văilor Iara și Șoimului. *D. S. Com. Geol.* XLIX/2, București.
- Borcoș M., Mantea Gh. (1964) Vîrsta formațiunilor neogene din bazinul Zlatna—Almaș (Munții Metaliferi). *D. S. Com. Geol.* XLIX/2, București.
- Borcoș M., Gheorghită I., Boștinescu S., Mătieș P. (1964) Considerații asupra unor manifestări magmatice neogene cu caracter linear în Munții Metaliferi și asupra structurii aparatului vulcanic Haneș. *D. S. Com. Geol.* XLIX/2, București.
- Borcoș M., Mantea Gh., Gheorghită I. (1965) Relații stratigrafice și tectonice între formațiunile sedimentare mezozoice și complexul rocilor eruptive bazice mezozoice cu privire specială asupra Munților Metaliferi. *Soc. Șt. Natur. și Geogr. R.P.R.*, III, București.
- Borcoș M., Lupu M. (1966) Notă explicativă la harta structurală a Munților Metaliferi și zonele învecinate. *Arh. Inst. Geol.* București.
- Borcoș M., Dimitrescu R., Hanomolo I. (1968) Contribuții la cunoașterea structurii masivului granitic al Muntelui Mare. *D. S. Com. Stat. Geol.* LIII/3, București.
- Borcoș M., Mantea Gh. (1968). Vîrsta formațiunilor și a activității vulcanice neogene din bazinul Roșia Montană. *Stud. și Cerc. de Geol.* 13/1.
- Cosma St., Tabacu M., Berbeleac I., Ionescu O., Țenu Sinziana, Țenu A., Popescu C. (1961) Raport geologic asupra lucrărilor de prospecțiuni pentru minereuri auro-argentifere în regiunea Porcurea—Balșa—Ardeu—Almașul de Mijloc—Poiana—Curechi (Munții Metaliferi). *Arh. Inst. Geol.*, București.
- Cosma St., Berbeleac I., Țenu Sinziana, Țenu A., Serghe M. (1962) Raport de prospecțiuni geologice pentru minereuri auro-argentifere în regiunea Almaș—Porcurea—Balșa. *Arh. Inst. Geol.* București.
- Dimitrescu R. (1958) Studiul geologic și petrografic al regiunii dintre Gîrda și Lupșa. *An. Com. Geol.* XXXI, București.
- Dimitrescu R. (1966) Muntele Mare. Studiu geologic și petrografic. *An. Com. Stat. Geol.* XXXV, București.
- Dimian M. (1962) Studiul formațiunilor cretacice în vederea întocmirii monografiei Munților Metaliferi. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Dimian M. (1963) Studiul formațiunilor cretacice în vederea întocmirii monografiei Munților Metaliferi. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Dimian M., Popa-Dimian Elena (1964) Date stratigrafice și sedimentologice privind formațiunile cretacice dintre valea Mureșului și valea Ampoiului. *D. S. Com. Geol.* L/1, București.
- Dimian M. (1965) Studiul formațiunilor cretacice în vederea întocmirii monografiei Munților Metaliferi. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Fărcășan Maria (1955) Raport asupra cercetărilor geologice din reg. Baia de Arieș. *Arhiva Inst. Geol.* București.
- Fărcășan Maria (1956) Raport asupra cercetărilor geologice din reg. Baia de Arieș între valea Cioara și valea Motrii. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Fărcășan Maria (1957) Raport asupra cercetărilor geologice din reg. Geamăna—Vința. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Fărcășan Maria (1958) Raport asupra cercetărilor geologice din reg. Mămăligani. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Gherman I. (1938) Cercetări geologice în colțul de SW al depresiunii Transilvaniei (între valea Stremțului și valea Ampoiului). *Rev. Muz. geol. min., Univ. Cluj*, VII.
- Ghițulescu T., Socolescu M. (1941) Étude géologique et minière des Monts Métallifères de Roumanie. *An. Inst. Géol. Roum.* XXI, București.
- Ghițulescu T. P., Borcoș M. (1966) Încadrarea funcțională a magmatismului alpin din Munții Metaliferi. *Rev. Roum. de Géol. Géoph. et Géogr., Sér. de Géol.*, 10/2, București.
- Giușcă D., Ghenescu Emilia, Pătroescu C. (1956) Complexul banatitic din reg. Băișoara. *An Univ. București*.
- Giușcă D., Cioflica Gr., Savu H. (1963) Vulcanismul mezozoic din Masivul Drocea-Munții Apuseni. *Asoc. Geol. Carp-Balc., Congr.* U, II, București.
- Giușcă D., Savu H., Borcoș M. (1967) Asupra stratigrafiei și sisturilor cristaline din Munții Apuseni. *Stud. și Cerc. Acad. R.S.R., Ser. Geol.* 12/1 București.
- Hanomolo I., Hanomolo Antoaneta (1954) Raport asupra geologiei regiunii Baia de Arieș—Sălcia. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Hanomolo I., Hanomolo Antoaneta (1962) Geologia și petrografia regiunii Someș—Muntele Rece—Măguri—Mînăstireni—Căpuș. *D. S. Com. Geol.*, XLVII, București.
- Herbich F. (1877) Geologische Beobachtungen in dem Gebiete der Kalkklippen am Ostrande des Siebenbürgischen Erzgebirges. *Föld. Közl.* 7 Budapest.

- Herepény I. (1897) Geologische Beschreibung des Komitates Also-Feher, Monographie Kom. Also-Feher, Budapest.
- Ilie M. (1936) Recherches géologiques dans les Monts du Trascău et dans le bassin de l'Arieș. *An. Inst. Geol. Rom.* XVII. București.
- Ilie M. (1940) Structure géologique de la région aurifère de Zlatna. *An. Inst. Geol. Rom.* XXI. București.
- Ilie M. (1948) Les dépôts éocènes du bassin néogène de Valea Ampoiului. *C. R. Acad. Sci. Roum.*, VIII. București.
- Ilie M. (1931) Ridicări geologice în munții Trascăului și Bazinul Arieșului. *D. S. Inst. Geol. Rom.* XVIII. București.
- Ilie M. (1950) Monts Métallifères de Roumanie. *An. Inst. Geol. Rom.* XXIII. București.
- Ilie M. (1952) Structura geologică a regiunii Cojocna—Turda—Ocna Mureșului. *An. Com. Geol.* XXIV. București.
- Ilie M. (1954) Structura geologică a depresiunii Abrud. *An. Com. Geol.* XXV. București.
- Ilie M. (1955) Cercetări geologice în regiunea Alba Iulia—Sibiu—Rupea. *An. Com. Geol.* XXVIII. București.
- Koch A. (1887) Bericht über die im Sommer 1887 durchgeführte geologische Spezialaufnahme des westlich von Torda gelegenen Gebietes. *Jahresb. der K. ung. R. A.* Budapest.
- Koch A. (1900) Die Tertiär-Bildungen des Beckens des Siebenbürgischen Landesteiles I., II, Paläogen und Neogen. Budapest.
- Lupu M., Lupu Denisa (1956) Raport asupra cartării geologice din regiunea Cîmpeni—Lupșa. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Lupu Denisa, Lupu M. (1960) Contribuțiuni la cunoașterea faunei de rudiști din Senonianul Munților Apuseni. *Studii și Cerc. Geol.* București.
- Lupu M., Lupu Denisa (1962) Studii geologice în cuprinsul foii Zlatna. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Lupu M., Lupu Denisa (1963) Cercetări geologice în Masivul Trascău. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Lupu M. (1965) Raport privind cercetările geologice din partea de E a Masivului Trascău. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Lupu M. (1965) Asupra vârstei stratelor cu *Aptychus* din masivul Trascău. *D. S. Com. Geol.*, L/2 București.
- Lupu M. (1966) Asupra unor fracturi de vîrstă subhercinică din partea de vest a Masivului Trascău. *D. S. Com. Geol.* LII/1. București.
- Mantea Gh., Antonescu E., Balș J., Bordea S., Dan J., Tomescu C., Cornea C., Odobescu T., Puricel R. (1961) Prospeccțiuni geologice pentru minereuri aurifere și neferoase în Munții Metaliferi. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Mantea Gh., Antonescu E., Bordea S., Bordea Josefina, Balș Ștefana, Tomescu C., Puricel R., Georgescu V., Georgescu F. (1962) Prospeccțiuni geologice pentru minereuri aurifere și neferoase în Munții Metaliferi. *Arh. Com. Stat. Geol.*, București.
- Mantea Gh., Antonescu E., Bordea S., Bordea Josefina, Balș Ștefana, Tomescu C., Puricel R., Georgescu V., Georgescu F. (1963) Prospeccțiuni geologice pentru minereuri aurifere și neferoase în Munții Metaliferi. *Arh. Com. Stat. Geol.*, București.
- Mantea Gh., Antonescu E., Balș Ștefana, Bordea S., Bordea Josefina, Georgescu V., Puricel R., Tomescu C. (1963) Raport asupra prospeccțiunilor pentru cărbuni în regiunea Abrud—Alba Iulia. *Arh. Com. Stat. Geol.*, București.
- Mantea Gh., Antonescu E., Bordea Josefina, Bordea S., Georgescu V., Puricel R. (1964) Raport asupra prospeccțiunilor pentru hidrocarburi în reg. Abrud—Aiud—Orăștie. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Maxim I. A. (1944) Forma și tipul de erupție a bazaltelor celor două Detunate (Bucium—Munții Apuseni). *Rev. Muz. Geol. min. Univ. Cluj*, VIII. Cluj.
- Mirza I., Țîrlea I. (1965) Date privind petrografia orizontului de calcar cristalin tremolitic și cuarțit tremolitic din Seria de Gilău, reg. Segagea. *Stud. Univ. Babeș—Bolyai, Ser. Geol. — Geogr.*, 10/2. Cluj.
- Mücke F. (1915) Beitrag zur Kenntnis der Karpathensandsteine im Siebenbürgischen Erzgebirge. *Verh. d. k.k.R.A.* Wien.
- Nițulescu O. (1936) Contribuțiuni la studiul geologic al regiunii Șchiopi—Petrești (jud. Turda). *Rev. Muz. Geol. Min. Univ. Cluj*.
- Niță Pion P. (1961) Raport de sinteză privind prospeccțiunile de detaliu pentru fier în reg. Lița—Băișoara. *Arh. Com. Stat. Geol.* București.
- Pálfy M. (1901) Die linke Seite des Aranyostales zwischen Topanfalva und Offenbanya. *Jahresb. d. k. ung. geol. R. A.* Budapest.
- Pálfy M. (1904) Über die geologischen Verhältnisse im westlichen Teil des Siebenbürgischen Erzgebirges. *Jahresb. d. k. ung. geol. R. A.* Budapest.
- Pálfy M. (1907) Die Umgebung von Abrudbanya. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone. Budapest.
- Pálfy M. (1907) Die Umgebung von Măgura. Erläuterungen zur Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone. Budapest.
- Papp K. (1909) Über die staatlichen Schürfungen von Kalisalz und Steinkohle. *Jahresb. d. k. ung. R. A.* Budapest.
- Rădulescu D. (1961) Contribuții la cunoașterea caracterelor chimice ale rocilor vulcanice tinere de la interiorul arcului carpatic. *Stud. și Cercet. de Geol., Acad. R.P.R.* VI/2. București.
- Rădulescu D., Borcoș M. Vedere de ansamblu asupra desfășurării vulcanismului neogen din România. *An. Com. Stat. Geol.* XXXVI (sub tipar) București.
- Roth Telegd (1896) Die Umgebung von Aranyos, *Jahresb. d. k. ung. Geol. R. A.* Budapest.

- Roth Telegd (1897) Die Randzone des Siebenbürgischen Erzgebirges in der Gegend von Moldovenesti und Rimetea. *Jahresb. d. k. u. R. A.* Budapest.
- Roth Telegd (1898) Der NO-Rand des Siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Vidolm, Ocoliş und Armeniş. *Jahresb. d. k. u. Geol. R. A.* Budapest.
- Roth Telegd (1900) Die Aranyosgruppe des Siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Tiroczkö-Remet-Ponor. *Jahresb. d. k. u. geol. R. A.* Budapest.
- Saulea Emilia (1954) Raport asupra geologiei jumătății de vest a bazinului Iara. *Arh. Com. Stat. Geol. București.*
- Saulea Emilia, (1955) Raport asupra geologiei jumătății de est a bazinului Iara. *Arh. Com. Stat. Geol. București.*
- Saulea Emilia, Răileanu Gr. (1957) Paleogenul din reg. Cluj și Jibou. (NW Bazinului Transilvaniei). *An. Com. Geol. XXIX.* București.
- Szádeczky J. (1908) Zur Kenntnis der Kristallinen Schiefer der Hideszamos. *Föld. Köz. 38.* Budapest.
- Szádeczky J. (1923) Asupra originii și vârstei șisturilor cristaline din ținutul Arieșului. *D. S. Inst. Geol. Rom. XI.* București.
- Szádeczky J. (1930 a) Studii geologice în Munții Apuseni cu privire specială asupra formării șisturilor cristaline. *D. S. Inst. Geol. Rom., XII.* București.
- Szádeczky J. (1930 b) Partea de Nord a masivului cristalin al Gilăului. *D. S. Inst. Geol. Rom., XIII.* București.
- Szádeczky J. (1930 c) Insula cristalină dintre comunele Petridul de Jos, Buru și Ocolişul. *D. S. Inst. Geol. Rom., XIII.* București.
- Stoicovici E., Trif Aurica (1961) Contribuții la cunoașterea granitizării în regiunea Muntele Mare — Munții Gilăului. *Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Geol.-Geogr. 6,* Cluj.
- Ștefan R., (1964) Date noi privind structura bazinului Roșia Montană. *D.S. Com. Geol. XLIX/2.* București.
- Ștefan R., Ștefan A., Urcan T., Arbore V. (1963) Raport geologic privind prospecțiunile pentru aur în Munții Metaliferi sectoarele: Bucium, Roșia Montană, Baia de Arieș. *Arh. Inst. Geol. București.*
- Teodoru L., Andrei A. (1961) Raport geologic asupra lucrărilor de prospecțiuni pentru mercur în zona Ciba-Bulbuc (Munții Metaliferi). *Arh. Inst. Geol. București.*
- Trif A., Stoicovici E. (1963) Studiul ciclurilor de sedimentare din complexul metamorfic al Munților Gilăului-Muntele-Mare (I). Stiva de pe valea Rișca Mică-Muntele Rece. *Stud. Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Geol.-Geogr. 8/1.* Cluj.

49. Cornéennes : marbres de contact  
48. Métasomatites ; granitoïdes de Codru

*Metamorphisme magmatique*

47. Mr Pophyroïdes  
46. ft Roches vertes tuffogènes  
45. a Amphibolites  
44. Q Quartzites, quartzites graphitieux  
43. C Calcaires, dolomies cristallines  
42. Ma Micaschistes, paragneiss  
riteux  
41. Mv Schistes quartzitiques sériciteux, schistes séricito-chlo-

*Metamorphisme régional*

**Types des roches métamorphiques**

40. Formation volcanogène-sédimentaire (pyroclastites andésitiques et rhyolitiques en alternance avec des marnes, grès et calcaires).  
39. e Pegmatites  
38. Gramites γ, faciès gneissique fg  
37. ω Gabbros

**Magmatites paléozoïques et précambriennes**

36. Basaltes β (mélaphyres et diabases) (J<sub>2</sub>), spilites β' (ne, br, ap)

**Magmatites mésozoïques**

35. a, Granodiorites γδ (Pg<sub>1</sub>) ; b, dacites δ (Pg<sub>1</sub>) ; c, rhyolites p (to)  
34. α Andésites (Pg<sub>1</sub>)

**Magmatites paléogènes**

33. a Diorites quartzifères aq (to-sm) ; b, andésites quartzifères aq (to-sm) ; c Dacites δ (to), sm-pn ; d rhyolites p(to)