

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

24

**HARTA
GEOLOGICĂ
1:200.000**

TIMIȘOARA



COMITETUL DE STAT AL GEOLOGIEI
INSTITUTUL GEOLOGIC

INSTITUTUL POLITEHNIC

BIBLIOTECA

Nr. cărții B-14337

Nr de inventar 240775

Clasif. zecimală _____

1984

1985



HARTA GEOLOGICĂ
A
REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA
1 : 200.000

REPUBLICA SOCIALISTĂ
ROMÂNIA

REDACTIA HĂRȚII TIMIȘOARA

Redactor coordonator :

Al. Codarcea

Redactori :

Adela Drăgulescu

Luciana Hinculov

N. Mihăilă

Ecaterina Nica

HARTA GEOLOGICĂ

Scara 1 : 200.000

L—34—XXII

24. TIMIȘOARA

Notă explicativă

de : *Adela Drăgulescu*

Luciana Hinculov

N. Mihăilă

COMITETUL DE STAT AL GEOLOGIEI
INSTITUTUL GEOLOGIC

BUCUREȘTI
1968

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

*Dat la cules : oct. 1967. Bun de tipar : feb. 1968 Tiraaj : 2.000 ex.
 Hirtie cartografică tip III 62,1 g/m². Format 69×100. Coli de tipar
 4.Com. 469. Pentru biblioteci indicele de clasificare : 55(058).*

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

CUPRINSUL

	<u>Pag.</u>
Introducere	7
Istoricul cercetărilor	7
Caracterizare morfologică	8
Caracterizare geologică	8
Stratigrafie, petrografie, magmatism	8
Anteproterozoic superior	8
Proterozoic superior — Paleozoic (Pts-Pz)	11
Paleozoic	12
Carbonifer superior (C ₃)	12
Magmatite precambriene și paleozoice	13
Mezozoic	13
Jurasic mediu (J ₂)	13
Jurasic superior (J ₃)	14
Magmatite mezozoice	14
Complexul ofiolitic (β J-K ₁)	14
Neocomian (ne)	15
Barremian — (br)	15
Barremian — Aptian inferior (br-ap ₁)	15
Senonian (sn)	16
Magmatite paleogene	16
Metamorfism magmatic	19
Aquitanian (aq)	19
Tortonian (to)	20
Volhinian — Bessarabian inferior (vh-bs ₁)	20
Pannonian (pn)	21
Magmatite cuaternare	22
Pleistocen mediu (qp ₂)	22
Pleistocen superior (qp ₃)	23
Holocen inferior (qh ₁)	24
Holocen superior (qh ₂)	24
Elemente structurale	24
Indicații bibliografice	27

INTRODUCERE

Foaia Timișoara cuprinde teritoriul situat în partea de NW a curburii Carpaților meridionali delimitat la nord de localitățile Satchinez, Mașloc, Petriș, la sud de frontiera cu R.S.F. Iugoslavia și în continuare o linie ce trece prin comunele Tirol-Cîlnic. La vest limita urmărește aliniamentul Satchinez-Diniaș și frontiera cu R.S.F. Iugoslavia iar către est limita se situează de-a lungul localităților Ohaba Lungă, Lugojel, Brebu.

Istoricul cercetărilor

În evoluția cunoștințelor geologice din regiunea cuprinsă pe foaia Timișoara se deosebesc următoarele etape : între anii 1770—1863 lucrările se referă îndeosebi la regiunea minieră de la Ocna de Fier—Dognecea. Între anii 1864—1884 diferiți autori au efectuat studii amănunțite asupra zăcămintelor de minereuri, ocupându-se însă și de rocile eruptive și formațiunile cristalofiliene și sedimentare.

Între anii 1884—1914, J. Halaváts a întocmit primele hărți geologice la sc. 1 : 75.000 ; Fr. Schafarzik (1901) a făcut primele studii tectonice ; P. Rozlozsnik și K. Ernst (1908) au studiat îndeosebi banatitele ; E. Bergeat (1910) s-a ocupat de metamorfismul de contact endogen și exogen din zona calcarelor.

Următoarea etapă în cercetarea regiunii începe cu lucrările lui A. I. Codarcea (1923) care reia studiul regiunii Ocna de Fier — Bocșa Montană. Același autor (1935, 1940) semnalează prezența Cretacicului superior în regiunea Valeapai pe baze paleontologice și emite o nouă concepție de interpretare tectonică asupra acestei regiuni.

Între anii 1935—1965, teritoriul reprezentat pe foaia Timișoara a fost cercetat în repetate rânduri, obținându-se precizări importante asupra tuturor tipurilor de formațiuni.

Caracterizare morfologică

În cadrul teritoriului reprezentat pe foaia Timișoara se pot distinge următoarele unități morfologice majore: a) zona colinară și b) zona teraselor și luncilor.

a) În partea de SE a hărții se individualizează două zone colinare care constituie insula de șisturi cristaline de la SE de Buziaș, masivul banatitic al Bocșei și masivul banatitic Ocna de Fier — Bocșa Montană împreună cu terminația nordică a insulei de șisturi cristaline dintre Oravița și Bocșa Montană.

Aceste zone colinare alcătuiesc un relief îmbătrânit de dealuri mijlocii, cu înălțimea medie cuprinsă între 350—600 m și culminând în dealul Dănilii (597 m).

b) Principalele râuri, Timiș, Berzava, Beregsău, au săpat un sistem de mai multe terase, care în raport cu altitudinea lor relativă se repartizează următoarelor nivele:

Terasa veche cu altitudine relativă de 120—130 m;

Terasa înaltă cu altitudine relativă de 80—100 m;

Terasa superioară cu altitudine relativă de 30—40 m;

Terasa inferioară cu altitudine relativă de 15—20 m;

Terasa joasă cu altitudine relativă de 5—10 m.

Caracterizare geologică

Cea mai mare parte a teritoriului reprezentat pe hartă este acoperită de depozite recente (cuaternare) dispuse peste formațiunile bazinului panonic. Partea de SE a foii este ocupată de formațiunile cristaline, eruptive și sedimentare ale extremității vestice a munților Banatului, cum și de depozitele neogene ale bazinelor Lugoj și Caransebeș.

STRATIGRAFIE, PETROGRAFIE, MAGMATISM

Anteproterozoic superior

Formațiunile atribuite Anteproterozoicului superior intră în constituția geologică a părții de N și centrale a insulei de șisturi

cristaline de la SE de Buziaș și a masivului Oravița — Bocșa Montană. Ele sînt constituite din șisturi cristaline conținînd nivele de migmatite și lentile de pegmatite; la acestea se adaugă roci metamorfozate dinamic (roci diaforizate).

Rocile care alcătuiesc partea de N și centrală a insulei de șisturi cristaline de la Buziaș sînt metamorfozate în condițiunile faciesului amfibolitic, zona cu staurolit + disten; în partea centrală și sudică ele au suferit procese intense de retrometamorfism. Din punct de vedere petrografic, în aceste roci au fost deosebite cinci complexe: micaceu, feldspatic, cuarțos, amfibolitic și calcaros (I. Rădulescu et al. 1962). Complexul micaceu are cea mai mare dezvoltare în partea centrală și sudică a acestei insule și este constituit în cea mai mare parte din micașisturi cu două mize, alături de care au o dezvoltare destul de largă micașisturile cu granați. Complexul feldspatic predomină în partea de nord, fiind constituit în mare parte din paragnaise cu biotit și muscovit. În partea central vestică, la limita șisturilor cristaline cu sedimentarul, apar paragnaise cu granați cu structură frecvent grano-porfiroblastică datorită cristaloblastelor de granați. Filoane concordante de pegmatite, cu grosimi reduse, asociate paragnaiselor, apar la SE de Buziaș.

Complexul cuarțos prezintă o răspîndire mai redusă, fiind dezvoltat în special la SW de Sacoș; el cuprinde o gamă variată de cuarțite și șisturi cuarțito-muscovitice, între care sînt caracteristice cuarțitele cu disten. Rocile amfibolitice constituie numeroase intercalații concordante în paragnaise; predomină amfibolitele și șisturi amfibolice, iar sporadic apar și gnaise amfibolice. Complexul calcaros are o răspîndire limitată la sud de Sacoș; calcarele trec lateral la calcare șistoase și șisturi calcaroase, uneori mineralele micacee fiind înlocuite cu tremolit.

Șisturile cristaline care se dezvoltă în regiunea comunei Valeapai la N și S de Pogăniș precum și în extremitatea nord-vestică a masivului cristalofilian dintre Oravița și Bocșa Montană sînt metamorfozate în condițiile faciesului amfibolitic zona cu granat (almandin). Ele au fost repartizate la două serii: seria gnaiselor micacee și seria rocilor verzi (Al. Codarcea, 1930).

Gnaisele micacee formează o bandă ce se lărgeste treptat de la NE către SW, împărțită în două jumătăți longitudinale

aproape egale de un sinclinal îngust de calcare mezozoice. Rocile care alcătuiesc cele două benzi de gnaise au aspecte petrografice deosebite. Caracteristica rocilor din banda de la NW — denumită „Zona Bocșița-Drimoxa“ — este șistozitatea plană, predominarea biotitului și muscovitului în detrimentul cloritului și prezența prismelor aciculare de turmalină pe fețele de șistozitate.

Rocile zonei de la SE de sinclinalul de calcare mezozoice — denumită „zona Buchin“ — sînt mărunt încrețite sau frământate și laminate; în acestea predomină cloritul provenit din biotit, și muscovitul. Rocile acestei zone au caractere diaforitice (cloritzarea biotitelor și granaților) și par să fie rezultatul unui slab metamorfism dinamic al rocilor zonei Bocșița—Drimoxa (A. I. C o d a r c e a, 1930).

Cea mai mare parte a seriei gnaisice este alcătuită din paragnaise între care se deosebesc: gnaise feldspatice, șisturi micacee, cuarțite gnaisice. Ele prezintă o mare variabilitate în ceea ce privește raporturile cantitative dintre mineralele componente. O caracteristică principală a gnaiselor feldspatice este prezența bobitelor albe de plagioclaz albitic care produc o structură lenticulară măruntă în secțiune transversală, iar pe suprafețele de șistozitate, un aspect nodulos. Între șisturile micacee se întîlnesc mai frecvent: șisturi muscovito-cloritice cu granați și șisturi muscovito-biotitice cu turmalină, mai rar șisturi muscovitice cu cloritoid, porfiroblaste de clorit și granat, precum și șisturi muscovitice cu porfiroblaste de clinoclor și plagioclaz.

Lentile și benzi de origine aplitică și pegmatitică sînt asociate paragnaiselor; ele au fost transformate în gnaise de aceleași procese care au metamorfozat întregul complex gnaisic. În legătură cu acestea menționăm migmatite metablastice cu textură oculară — lenticulară și rubanată. În seria gnaisică se găsesc intercalate concordant numeroase lentile de amfibolite de dimensiuni foarte reduse, încît nu au fost figurate la scara hărții. Acestea au fost considerate apofize bazice ale aceleași mase eruptive care a produs aplitile și pegmatitele gnaisice. Ele sînt reprezentate prin amfibolite cu zoizit, amfibolite biotitice și cloritice, amfibolite biotitizate și cloritizate, biotit, amfibolite cu structură eclogitică și paraamfibolite cu nodule de plagioclaz (A. I. C o d a r c e a, 1930).

Extremitatea sud-estică a insulei de șisturi cristaline de la Buziaș și o fișie îngustă situată la sud-est de seria gnaisică a masivului Oravița — Bocșa Montană, sînt alcătuite din roci metamorfozate în faciesul șisturilor verzi.

În seria epimetamorfică de la Buziaș s-au separat din punct de vedere al compoziției mineralogice și al dispoziției spațiale, trei complexe: complexul sericito-cloritos, complexul sericito-cuarțitic și complexul grafitos-calcaros. Complexul sericito-cloritos — care are și dezvoltarea cea mai mare — constituie atît partea inferioară cît și partea superioară a acestei serii; complexul sericito-cuarțitic se așterne peste complexul sericito-cloritos și suportă complexul grafitos-calcaros.

Complexul sericito-cloritos este alcătuit în special din șisturi sericito-cloritoase, în cuprinsul cărora apar separații locale de șisturi clorito-cuarțoase, clorito-albitice, sericito-clorito-grafitoase și șisturi sericito-clorito-calcaroase. Trecerea de la complexul sericito-cloritos la cel cuarțos se face gradat prin îmbogățirea procentuală în cuarț și scăderea participării cloritului; tranziția se manifestă în toate treptele intermediare, de la tipurile net filitice pînă la psamitice.

În complexul grafitos-calcaros sînt cuprinse toate varietățile de roci cu un conținut ridicat de pulbere grafitoasă precum și calcarele cristaline; între ele există o strînsă legătură, reflectînd o interdependență de sedimentare. Tipurile petrografice care îl constituiesc sînt șisturile grafitoase, sericito-grafitoase, cuarțo-grafitoase, cuarțite negre, calcare și șisturi grafito-calcaroase (I. R ă d u l e s c u et al. 1962).

Seria epimetamorfică din masivul Oravița—Bocșa Montană, denumită de A. I. C o d a r c e a „complexul rocilor verzi“ se dezvoltă la SE de seria gnaiselor micacee.

În această serie se recunoaște de la vest la est următoarea zonalitate în distribuția complexelor de șisturi cristaline:

Complexul rocilor metagabbroide și metaperidotitice asociate cu șisturi actinolitice, în care se întîlnesc pene de gnaise micacee și cuarțite, uneori cu granat, care aparțin fundamentului de gnaise de Buchin; metagabbrourele și metaperidotitele sînt roci de

origine dioritgabbroidă și hornblendito-peridotitică, avînd texturi masive, lenticulare (flasser-gabbrouri) sau laminate.

Complexul vulcano-sedimentogen, alcătuit dintr-o alternanță de roci tufogene, roci porfirogene, roci mixte, filite și cuarțite porfiroblastice; acestea reprezintă tufuri și revărsări de lave spilito-diabazice asociate cu keratofire și roci sedimentare pelitice, mai rar psamitice.

Complexul conglomeratelor verzi bariolate cu galeți constituiți din roci metagranitice și metadioritice, foarte lminați, transformați în fîșii discontinui, paralele, într-un ciment compact, tufaceu; uneori se observă alternanțe pelitice-psamitice, caracterizate prin prezența cuarțului lenticular și a calcitului.

Complexul rocilor detritice, constituit din conglomeratele de Cîrșie care conțin galeți mari elipsoidali, dispuși orientat pe planul de șistozitate, formați din gnaise granitice cu muscovit, metagranite albitice, cuarțite sericitice, roci verzi tufogene, filite sericito-cloritoase; în compoziția acestui complex nu intră ortogneisele cu microclin și ortoză, care apar în conglomeratele din Carboniferul superior, ci se constată adesea elemente provenite dintr-un fundament de tipul gnaiselor granitice muscovitice de Buchin (Marcela Codarcea și A. Ștefan, 1959).

Paleozoic

Carbonifer superior (C₃)

În partea sud-estică a teritoriului se individualizează un complex de roci care pe bază de floră a fost atribuit Carboniferului superior (S. Năstăsescu, C. Boldur, 1964). Aceste formațiuni reprezintă continuarea către NNE a depozitelor carbonifere dezvoltate în cadrul zonei Reșița — Moldova Nouă.

Depozitele carbonifer-superioare stau transgresiv și discordant peste șisturi cristaline și sînt alcătuite din conglomerate monogene, ce conțin elemente de cristalin getic, prinse într-o matrice grezos-argiloasă, gresii și argile cărbunoase. Aceste depozite au o orientare aproximativ vest—est și căderi ce variază între 20°—85° către nord.

Grosimea Carboniferului superior se apreciază la 300 m.

Magmatite precambriene și paleozoice

Granitoide (Γ Pz). La marginea de est a seriei de roci verzi se dezvoltă o fîșie de roci metagranitice și metadioritice. Aceste roci sînt constituite din cuarț, albit, uneori hornblendă, sericit și pennin.

În majoritatea cazurilor, rocile sînt laminate, avînd texturi breccioide, lenticulare. Se observă diverse stadii de laminare. Plagioclazul care rezistă mai îndelung presiunilor prezintă lamele îndoite și extincție onduloasă, apoi, într-un stadiu mai avansat de laminare, este spart și dislocat și în fine este redus la o înșiruire de granule în direcția șistozității.

Plajele mari onduloase de cuarț sînt sfîșiate în benzi paralele cu direcția laminării și apoi reduse la fîșii cu granule rotunjite din ce în ce mai mărunte, pînă la o pastă ultralaminată care include lentile incomplet distruse de feldspați și cuarț (Al. Codarcea, 1930; Marcela Codarcea și A. Ștefan, 1959).

Granite (γ Pz). Pe valea Moraviței, imediat la N de sinclinalul de calcare mezozoice, sînt cîteva filoane de roci granitice cu următoarea compoziție mineralogică: cuarț, plagioclaz, biotit, muscovit, sericit și accesoriu granat, zircon și turmalină; este caracteristică sericitizarea plagioclazilor, prezența unor intense aureole pleocroice într-un biotit brun, prezența muscovitului asociat cu biotitul. Caracterele menționate mai sus, precum și lipsa completă a ortozei în comparație cu abundența acesteia în rocile banatitice pledează pentru originea mai veche a acestor granite (Al. Codarcea, 1930).

Mezozoic

Jurassic mediu (J₂)

De-a lungul benzii de gnaise micacee de la paralela comunei Ezeriș spre sud, pe direcția NE—SW se dezvoltă un sinclinal îngust de calcare mezozoice cu gresii și microconglomerate în bază. Grosimea lor nu depășește 40 m. Atît gresiile cît și conglomeratele au elemente rotunjite de cuarț și șisturi cristaline (în general paragneise și paracuarțite) al căror diametru este cu-

prins între câțiva mm și trei—patru centimetri. Deasupra depozitelor menționate se plasează un complex de gresii calcaroase și calcare grezoase sau conglomeratice cenușii-maronii sau negre, cu o grosime ce variază între 20—60 m.

Din gresii sînt citate resturi de echinide, belemniti, lamelibranhiate și amoniți (gn. *Phylloceras*).

Depozitele bazale, prin analogie cu Liasicul inferior din zona centrală Reșița — Moldova Nouă, au fost atribuite Liasicului? (Alexandra Boldur și C. Boldur, 1957). Seria superioară grezo-calcarioasă, pe baza dovezilor paleontologice întîlnite a fost considerată ca reprezentînd Jurassicul mediu (Gr. Răileanu și colab., 1964).

Pe suprafețe restrînse, la est de comuna Valeapai, transgresiv peste conglomeratele carbonifere se dispun calcare spatice cenușii-vineții, atribuite tot Jurassicului mediu (Gr. Răileanu și colab., 1964).

Jurassic superior (J₃)

Jurassicul superior este cunoscut la baza succesiunii formațiunilor mezozoice din munții Drocea. Pe teritoriul foii Timișoara depozitele neojurasice ca și cele cretacice aparținînd acestei unități se afundă sub cuvertura neogenă a depresiunii panonice.

În aparițiile la zi cunoscute imediat la N de teritoriul foii Timișoara, Jurassicul superior este reprezentat prin calcarenite cu textură masivă de culoare alb-cenușiu pînă la roșcat. Grosimea lor variază în jurul a 100 metri.

Magmatite mezozoice

Complexul ofiolitic (β J-K₁)

În partea de nord a regiunii cuprinsă pe foaia Timișoara apare un mic petec de roci eruptive, preponderent efuzive bazice.

Ele constituie ultimele iviri vestice de ofiolite care, împreună cu depozitele cretacice de fliș, se scufundă sub cuvertura depozitelor neogene și cuaternare ale bazinului panonic (V. Corvin Papiu, 1966).

Neocomian (ne)

În partea de nord-est de sub depozitele panonice se individualizează terminația sudică a masivului Drocea, reprezentată prin depozite neocomiene în facies de fliș (V. C. Papiu, 1959).

Seria aparținînd Neocomianului, începe în bază cu conglomerate grosiere, cu elemente de diabaze, porfire granitice, jaspuri verzi și brune, calcare de tip Stramberg, prinse într-un ciment argilos-calcarios. Peste acestea se dispun gresii cu material piroclastic și calcare albe și brune, marne, marno-calcare, sisturi marnoase, gresii. În rocile detritice sau argiloase se găsesc adesea intercalații de roci silicioase cu un conținut de radiolari și spiculi de spongieri. Grosimea Neocomianului atinge valori mari în jurul a 800—1 000 m.

Barremian (br)

În munții Drocea a fost atribuit Barremianului un pachet predominant flișoid alcătuit din gresii de tip subgrauwacke, dispuse în strate de 5—25 cm grosime, în alternanță ritmică cu argilite și sistoase.

În cuprinsul acestui pachet apar și nivele de gresii de 1—3 m grosime cu galeți de marne sau argile remaniate intraformațional și nivele cu grosimi metrice de conglomerate polimictice.

Ca și calcarele neojurasice, depozitele barremiene se dezvoltă la N de teritoriul foii Timișoara unde grosimea lor a fost evaluată la aproximativ 500 m (V. C. Papiu, 1959).

Barremian—Apțian inferior (br-ap₁)

În sud-estul regiunii masa predominantă din sinclinalul Ezeriș este constituită din calcare compacte, masive, recifale, ce stau fie direct peste cristalin, fie peste formațiunile jurasice.

Calcarele de culoare albă, roză sau cenușie, conțin resturi de hexacorali, nerinei, caprotine și foraminifere. Acestea au fost considerate inițial ca reprezentînd intervalul Tithon-Neocomian (A. I. Codarcea, 1931). Ceva mai tîrziu Alexandra Boldur și C. Boldur (1957) pe baza unor resturi de corali și caprotine le atribuie Barremianului — Apțianului inferior.

Senonian (sn)

În partea sud-estică a teritoriului reprezentat pe foaia Timișoara, au fost puse în evidență marno-calcare roșii și cenușii deschise, cu căderi de 35° — 50° spre nord și nord-nord-vest. Din marne au fost citate resturi de radiolari, foraminifere și inocerami. Atribuirea acestor depozite Senonianului a fost determinată de conținutul microfaunistic bogat, din care se relevă forma *Rosalina linnei* d'Orb, și Inocerami (A. I. Codarcea, 1935).

Spre nord, în afara teritoriului reprezentat pe foaia Timișoara, Neocretacicul îmbracă seria faciesului de Gosau, alcătuit din conglomerate, gresii, argile, calcare organogene cu rudiști. Grosimea Senonianului variază între 50—200 m.

Magmatite paleogene

Rocile eruptive paleogene din regiunea cuprinsă pe foaia Timișoara, fac parte din seria de iviri banatitice izolate, ce se înlanțuie de-a lungul unei direcții aproximativ N—S la marginea vestică a munților Banatului, între Dunăre și Mureș,, în zona limitrofă dintre Carpați și depresiunea panonică (A. I. Codarcea, 1930).

Aceste roci alcătuiesc masivul banatitic al Bocșei (Arenieș) și un masiv ce străbate, în direcție aproape N — S, fundamentul de șisturi cristaline și zona calcarelor mezozoice de la Bocșa (masivul Ocna de Fier — Dognecea). Acest din urmă masiv este de fapt continuarea spre sud, pe sub șisturile cristaline, a masivului banatitic al Bocșei.

Masivul banatitic al Bocșei (Arenieș) este alcătuit în cea mai mare parte din granodiorite, străbătute de filoane reduse ca dimensiune de micropegmatite, aplice și lamprofire. În partea de NW a masivului apar, diorit porfirite.

Masivul banatitic Ocna de Fier — Dognecea, reprezintă partea superioară a unui lacolit, fiind acoperit, mai ales în părțile sale mai înalte, de petece de șisturi cristaline. În jurul masivului banatitic șisturile cristaline au tendința de cădere periclină (A. I. Codarcea, 1930). În acest masiv dezvoltarea cea mai mare o au de asemenea granodioritele pe lângă care se găsesc, mai ales în partea nordică, roci granitice și aplice.

Compoziția mineralogică, structurile și texturile acestor roci au o mare variabilitate. În regiunile periferice de sub acoperiș, rocile masivului au suferit transformări pneumatolitice-hidrotermale intense, au fost impregnate uneori cu minereuri sau au fost străbătute de roci filoniene acide (A. I. Codarcea, 1930).

Granogabbrourele și gabbrourele constituie două apofize în apropierea masivului banatitic — Ocna de Fier — Dognecea.

Granogabbrourele (ω Pg₁) au structură hipidiomorf-granulară cu aspecte foarte variabile: echigranulare, uneori cu mineralele mai mult sau mai puțin izometrice, alteori cu minerale alungite, dispuse divergent; inechigranulare, cu fenocristale de hornblendă, biotit și plagioclaz și o pastă uneori cu granule mai mari, alteori mai mărunte. De asemenea se întâlnesc aspecte neomogene, cuiburi și benzi cu granule foarte mărunte și porțiuni cu cristale mai mari, izometrice, alungite, concrescute vermicular (cuart + ortoză) pe lângă care se mai adaugă fenocristale poikilitice de hornblendă, plagioclazi bazici zonați, adesea corodați de zone acide, hornblende verzi și brune și, în rocile mai bazice, diopsid și uneori pirotină.

Dioritele (δ Pg₁) se întâlnesc în partea de WNW a masivului banatitic Bocșa și sînt constituite din fenocristale de plagioclaz (66%), cuarț (7,73%), ortoză (3,69%), biotit (11,76%), hornblendă (8,54%), turmalină, epidot, clorit și minereu.

Granodioritele (γ δ Pg₁) constituiesc în întregime masivul banatitic al Bocșei și cea mai mare parte a masivului banatitic Ocna de Fier — Dognecea. Structura acestor roci este hipidiomorf-granulară, mai mult sau mai puțin porfirică, datorită fenocristalelor de plagioclaz; textura este masivă. Sînt alcătuite din plagioclaz (42—70%), cuarț (10—30%), ortoză (4—20%), hornblendă (0—12%), biotit (2—10%), magnetit, titanit, apatit, zircon, pirită, rutil, epidot, clorit, sericit, calcit. Au fost deosebite: granodiorite cu cuarț idiomorf; granodiorite cu cuarț ofitic-diabazic; granodiorite porfirice obișnuite; granodiorite porfirice leucocrate cu structura porfirică mai pronunțată. Granodioritele porfirice mai deschise la culoare, fac tranziția la granodiorit-porfiritele acide.

Granodioritele de apofiză. Structura lor este influențată de dezvoltarea prismelor de plagioclaz, care din cauza dimensiunilor puțin variate, produc aspecte mai mult sau mai

puțin divergente. Se întâlnesc fenocristale de plagioclaz și hornblendă. Hornblendele sînt resorbite de biotit. Plagioclazul acestor roci este mai bazic ca cel din granodioritele masivului, avînd o compoziție de pînă la 60% An în sîmburii bazici și numai 20% An în zona externă; rareori sînt zonați recurent. O altă caracteristică este biotitul roșcat cu frecvente aureole pleocroice, mai mari și mai intense decît rarele aureole pleocroice din celelalte granodiorite. Aceste roci conțin și ortit.

În granodiorite se găsesc frecvent mici separațiuni melano-crate, produse prin o diferențiere locală. Structura lor este holocristalină-granulară, uneori porfirică. Fenocristalele sînt plagioclazi și numai rareori hornblende și biotite. Distribuția fenocristalelor este capricioasă de la lipsa lor pînă la îmbogățirea considerabilă. Pasta prezintă aspecte variate: panizometrice în care apar uneori plaje de cuarț și ortoză, pline de cristale mici izometrice de plagioclaz, biotit și hornblendă; paste cu mici plaje de cuarț ofitic-diabazic și cu ușoară textură divergentă din cauza plagioclazilor; paste cu textură net divergentă, în care plagioclazul și hornblendă sînt dezvoltate în cristale prismatice cu dimensiuni mari.

Granitele (γ Pg₁) se dezvoltă în partea de nord a masivului banatitic Ocna de Fier—Dognecea. Sînt roci bogate în ortoză și sărace în minerale fero-magneziene. Structura lor este hipidiomorf-granulară, adesea ușor porfirică, textura masivă neorientată. Sînt alcătuite din ortoză (40—47,5%), cuarț (25—31%), plagioclaz (20—30%), hornblendă (0—3%), biotit (0,5—1,5%) și sporadic minereu, titanit, apatit; participarea bioxidului de siliciu întrece totdeauna 70%.

Roci filoniene (ν , ϵ , λ). Suita filoniană a masivului banatitic este constituită din filoane diferențiate acide (aplite, micropegmatite), filoane puțin diferențiate corespunzînd în general granodioritelor și rocilor ceva mai bazice (granodiorit-porfirite și diorit porfirite), filoane diferențiate bazice, lamprofire (malchite, kersantite-minete, odinite, camptonite, melacuarț-gabbrouri). Compoziția mineralogică este asemănătoare cu aceea a rocilor granulare. La rocile filoniene cele mai acide predomină ortoza și cuarțul, în cele intermediare plagioclazul și în cele mai bazice mineralele feromagneziene.

Metamorfism magmatic

Roci autometamorfice. Fenomenele hidrotermale au afectat zone mari în cadrul banatitelor, și sînt localizate în părțile periferice de acoperiș ale masivului banatitic și de-a lungul liniilor de dislocații profunde ale regiunii. Rocile supuse acțiunilor hidrotermale sînt albicioase-verzui, gălbui-ruginii sau brunii cu aspect pămîntos sau felsitic-cornos, reprezentate prin cuarțuri hidrotermale, roci porfirice și keratofirice intens transformate, asociate adesea cu oligist și mai ales cu pirită, iar uneori fiind slab aurifere. Intensitatea acestor procese a fost foarte variabilă.

Metamorfism de contact. În legătură cu intruziunea banatitelor s-au produs intense acțiuni metamorfice de contact care au transformat atît rocile din jurul și din acoperișul masivului eruptiv cît și rocile eruptive însăși, în urma fenomenelor de asimilare și pneumatolitice.

Fenomenele de contact au generat în jurul masivului eruptiv o puternică aureolă de contact cu roci foarte diferite. Astfel paragneisele au fost transformate în gnaisse pinnitice, corneene condieritice, andaluzitice, biotitice pînă la roci constituite exclusiv din cordierit și andaluzit. Uneori, la contactul imediat al masivului sînt zone de injecțiune banatitică. Gnaissele aplice și migmatitele au fost recristalizate, biotitizate, iar uneori au fost transformate în skarne. Rocile verzi și rocile laminate din zona de încălecare au fost metamorfozate în corneene compacte și rubanate, amfibolice și diopsidice.

Calcarele mezozoice au fost transformate în diverse skarne granatice, piroxenice, epidotice, amfibolite. În acestea se găsește zăcămintul de minereu de fier de la Ocna de Fier—Dognecea.

Rocile eruptive au suferit transformări endomorfe ca: epidotizare, diopsidizare, albitizare.

Aquitanian (aq)

La Soceni, se dezvoltă un pachet de depozite alcătuit din conglomerate cu blocuri mari de cristalin, intercalate într-o masă de gresii grosiere slab cimentate, cu nivele argiloase, lipsite de

faună. Gresiile ca și argilele au o culoare brun-vișinie cu dungi și pete verzi. Aceste depozite a căror grosime maximă nu depășește 40 m, au înclinări de 15°—17° către NE. Vârsta a fost stabilită prin analogie cu depozite asemănătoare din alte regiuni ale țării (Emilia Saulea, 1956).

Tortonian (to)

Deasupra conglomeratelor, gresiilor și argilelor cu pete verzi atribuite Aquitanianului, la Soceni urmează o serie de depozite a căror faună atestă o vîrstă tortoniană. Sînt prezente gresii calcaroase foarte dure, cu elemente de prundiș bine rulate și cu o faună de celenterate (*Porites (P.) vindobonarum prima* Kühn), lamelibranhiate și gasteropode; peste ele repauzează o argilă plastică, verzuie, nefosiliferă.

În bazinul Tîrnavei peste cristalin se situează o serie de argile cenușii-verzui cu suprafețe de fricțiune ce conțin o faună de apă dulce reprezentată prin genurile *Planorbis* și *Limneus*. Către partea superioară a orizontului argilos apar și intercalații de argile carbunoase. Treptat argilele sînt înlocuite cu nisipuri grosiere și pietrișuri. Seria se continuă cu tufuri, argile și nisipuri gălbui cu rare impresiuni de solzi de pești și lamelibranhiate de talie mică.

Ciclul tortonian se încheie cu echivalentul calcarului de Leitha reprezentat printr-un orizont de gresii calcaroase bogate în detritus organic: Alge calcaroase (*Lithothamnium*), Corali, Briozoare și Moluște.

Depozite tortoniene mai sînt citate și în bazinul văii Tincova. Grosimea Tortonianului a fost apreciată la 50 m.

Volhinian — Bessarabian inferior (vh-bs₁)

La Soceni, într-o serie de marne dure și nisipuri argiloase micafere cu blocuri de calcare fosilifere, a căror grosime nu depășește cîțiva metri, a fost citată o faună care indică prezența Volhinianului și Bessarabianului inferior (Emilia Saulea, 1956); Alge — Dasycladaceae, Foraminifere, Briozoare, Viermi, Moluște, Gasteropode și Lamelibranhiate, Arthropode (Ostracode) și Pești (Sciaenidae). Din conținutul extrem de bo-

gat al faunei de moluște citate în aceste depozite, selecționăm pe cele mai frecvente: *Calliostoma podolicoformis podolicoformis* (Kolesnikov), *Calliostoma soceni* Jekelius, *Pseudamnicola sarmatica* Jekelius, *Theodoraxus politus* Jekelius, *Theodoxus carasiensis* Jekelius, *Hydrobia frauenfeldi* Hoernes, *Littorina polițioanei* Jekelius, *Socenia carasiensis* Jekelius, *Pirenella picta picta* (Defrance), *Cerithium rubiginosum rubiginosum* Eichwald, *Melanopsis impressa* Krauss, *Melanopsis sturi* Fuchs, *Ervilia podolica* Eichwald, *Congeria soceni* Jekelius, *Congeria moesia* Jekelius, *Cardium gherguțai* Jekelius, *Cardium politioanei* Jekelius, *Replidacna soceni* Jekelius.

Pannonian (pn)

Depozitele pannoniene sînt alcătuite dintr-o succesiune de nisipuri, nisipuri argiloase, marne și argile, cărora li se subordonează pietrișuri și gresii. Nisipurile au cea mai mare dezvoltare și prezintă culori variate, de la gălbui-roșcate la cenușiu-albicios. Marnele au o culoare cenușie-vineție și de cele mai multe ori ocupă baza succesiunii depozitelor pannoniene. Pietrișurile sînt alcătuite în general din gnaise oculare, micașturi, cuarțite, banatite, calcare și gresii. Adesea se găsesc ca galeți și bucăți rulate de minereuri de fier.

Deși în ultimii ani au apărut o serie de lucrări biostratigrafice amănunțite asupra Pannonianului s. l. care au încercat să pună la punct probleme legate de orizontarea acestei părți a Neogenului, echivalarea detaliată a depozitelor din acest bazin cu cele din bazinul dacic nu este încă posibilă; pentru acest motiv, pe hartă s-a păstrat accepțiunea largă a Pannonianului (Roth v. Telegd, 1879). Totuși menționăm că Pannonianului s. str. i-ar putea corespunde faunele de tip Rădmănești, Tirol și Zorlențul Mare cu *Congeria ungula caprae*, *Congeria triangularis*, *Congeria rhomboidea*, *Budmania* etc. Pe baza poziției, depozitele de deasupra stratelor cu faună pontică ar putea corespunde Pliocenului terminal în care să fie inclus și Pleistocenul inferior.

Grosimea Pannonianului variază între 800—1600 m.

Magmatite cuaternare

Rocile eruptive tinere din regiune sînt reprezentate în nord prin ivirea de la Lucareț — Somovița și în sud prin mamelonul de la dealul Sümeg (Gătaia). În punctele menționate, deasupra depozitelor pliocen-terminale se dezvoltă pe o grosime de 2—15 m produse vulcanice, alcătuite din cenușe, lapili, bombe, peste care stau lave bazaltice.

Bazaltele pot fi compacte sau poroase, cu culori ce variază de la cenușiu la negru; în compoziția lor intră feldspați plagioclazi, augit și olivină, cu textură porfirică-ofitică, conținând accesoriu magnetit, ilmenit, apatit, precum și sticlă vulcanică și cuarț allogen.

La contactul lavelor bazaltice cu rocile panoniene prin care au străbătut și pe suprafața cărora au curs, s-a produs un slab metamorfism termic.

Apariția acestor bazalte este legată de o linie de fractură, dirijată nord—sud și care trece prin localitățile Lipova—Lucareț—Buziaș, dealul Sümeg—Vîrșeț (S t. M a t e e s c u, 1936). Ele sînt considerate ca făcînd parte din tipul erupțiilor vulcanice, cu un singur paroxism, puțin intens și de scurtă durată.

Timpul în care erupțiunile au curs aparține unei faze epirogenetice posterioare orogenezei post-pliocene, după încheierea cutărilor valahice, și înaintea depunerii argilei roșii care le acoperă și care aparține Pleistocenului superior.

Pleistocen mediu (qp_2)

a) *Complexul nisipos-argilos (qp_2 - qp_3)*. Majoritatea forajelor executate pe teritoriul foii Timișoara au întîlnit deasupra formațiilor panoniene o serie de depozite reprezentate prin pietrișuri și nisipuri fine în care se intercalează argile nisipoase, peste care se dispune argila roșcată cu concrețiuni fero-manganose. Grosimea acestui complex litologic depășește 60 m și ea crește de la est la vest. Pe baza poziției geometrice, complexul nisipos argilos a fost considerat că reprezintă o serie comprehensivă în care se include Pleistocenul mediu și tranziția la Pleistocenul superior (N. Mihăilă, 1957).

b) *Depozitele terasei vechi (qp_2^*)*. Aceste depozite sînt constituite din pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri a căror grosime variază între 4—6 m; ele au fost atribuite părții superioare a Pleistocenului mediu.

Pleistocen superior (qp_3)

Pleistocenul superior este reprezentat prin depozitele terasei înalte, depozitele terasei superioare, argila roșie cu concrețiuni, depozitele terasei inferioare și depozitele loessoide.

a) *Depozitele terasei înalte (qp_3^1)*. Acumulările aluvionare ale terasei înalte care au fost atribuite părții bazale a Pleistocenului superior (qp_3^1) sînt alcătuite din pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri în a căror compoziție petrografică intră cuarțite, gnaise, micașturi, granodiorite, calcare și gresii. Grosimea lor variază între 4—6 m.

b) *Depozitele terasei superioare (qp_3^2)*. Depozitele care intră în constituția terasei superioare sînt alcătuite din pietrișuri și nisipuri și au grosimi cuprinse între 5—7 m. Ca vîrstă depozitele terasei superioare au fost raportate părții mediane a Pleistocenului superior (qp_3^2).

c) *Argila roșie (qp_3^3)*. Argila roșie are o largă răspîndire pe teritoriul ocupat de foaia Timișoara. Ea a fost descrisă în literatura geologică sub denumiri diferite „dilluvialer Ton“, „bohnerzführender Ton“, „nyörok“, „vorös ogyag“ etc. Grosimea ei variază între 3 — 10 m.

Argila are o culoare roșcată, avînd în masa sa diseminate și elemente mai grosiere, care uneori pot atinge dimensiuni de 0,5 — 1 cm. Existența acestui material nu poate fi explicată decît prin procese deluvial-proluviale care au avut probabil rolul hotărîtor în depunerea acestei argile (N. Mihăilă, 1957).

Pe baza resturilor de *Mammthus primigenius* Blumb. și *Equus caballus* Linné, citate de J. Halaváts din argila roșie s-au atribuit aceste formațiuni nivelului celui mai înalt al Pleistocenului superior.

d) *Depozitele terasei inferioare* (qp_3^3). Aceeași vîrstă a fost acordată și acumulărilor aluvionare aparținînd terasei inferioare, constituite din pietrișuri și nisipuri.

e) *Depozitele loessoide* (ap_3^3 - qh_1). Pe o suprafață destul de restrînsă s-a depus o serie de sedimente cu caracter loessoid, reprezentate prin prafuri nisipoase, nisipuri prăfoase, prafuri argiloase, gălbui-cenușii, macroporice, cu concrețiuni calcaroase.

După caracterele fizico-geologice ale depozitelor loessoide a reieșit că ele se repartizează unui interval ce ar corespunde ultimului termen al Pleistocenului superior și primei părți a Holocenului inferior.

Holocen inferior (qp_1)

Acumulările aluvionare ale terasei joase constituite din pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri cu grosimi de 5—8 m, au fost raportate Holocenului inferior.

Holocen superior (qh_2)

Holocenului superior i s-au atribuit aluviunile recente ale luncilor reprezentate prin pietrișuri, nisipuri și argile nisipoase. Tot Holocenului superior i-au fost raportate și depozitele deluviale de pe frunțile teraselor.

ELEMENTE STRUCTURALE

Fundamentul vechi al teritoriului cuprins pe foaia Timișoara este format din șisturi cristaline și mase eruptive al căror metamorfism, tectonică și punere în loc s-a realizat în timpul cutărilor prealpine; ulterior au fost afectate de cutările alpine.

Seria mezometamorfică ce alcătuește insula cristalofiliană a Buziașului prezintă o tectonizare intensă, manifestată printr-o cutare puternică și fracturare pronunțată. I. Rădulescu și colaboratorii (1962), au distins două sisteme de fracturi majore, determinante: un sistem de fracturi ce se dispun quasi-paralel cu direcția aproximativă NE—SW, determinînd o rotire a șistu-

rilor de la E spre W și un al doilea sistem ce cuprinde fracturi aproximativ perpendiculare pe cele din primul sistem, orientate NW—SE determinînd o și mai accentuată rotire a direcției șisturilor spre W.

Seria epimetamorfică ia contact cu șisturile mezometamorfice prin intermediul unei falii orientată NE—SW. Șisturile epimetamorfice se remarcă prin constanța orientării NNW—SSE prezentînd o tectonică disjunctivă liniștită.

În fundamentul de șisturi cristaline al regiunii Ocna de Fier — Bocșa Montană Al. Codarcea a pus în evidență două unități tectonice separate printr-o linie de încălecare orientată NE—SW. La nord-vest de această linie sînt gnaise și șisturi micacee, denumite „unitatea gnaiselor micacee” iar la sud-est „unitatea rocilor verzi”.

Gnaisele micacee formează un mare sinclinal orientat NE—SW faliat în mijloc pe toată lungimea lui; flancul său vestic prezintă o tectonică liniștită, cele mai frecvente înclinări fiind spre SE, pe cînd flancul estic are o structură tectonică în solzi încălecați spre est, cele mai frecvente înclinări fiind spre NW. De-a lungul faliei se situează un sinclinal îngust de calcare mezozoice, fracturat și dislocat.

Unitatea rocilor verzi este prinsă între unitatea gnaiselor micacee la vest și Carboniferul superior al zonei sinclinale apusene a Banatului la est. Unitatea rocilor verzi este strîns cutată în cute izoclinale și solzi deversați spre est. În unitatea rocilor verzi Al. Codarcea a deosebit două zone tectonice; o zonă mai restrînsă a metagabbrourilor, separată printr-un solz de paragnaise de Buchin de zona mai dezvoltată, de la est, a unității rocilor verzi. Zona de încălecare dintre cele două unități tectonice ale fundamentului cristalin, este formată din două dislocații în releu, datorită solzului de paragnaise Buchin.

Fundamentul de șisturi cristaline al regiunii Ocna de Fier — Bocșa Montană este încălecat peste Carboniferul superior al sinclinalului paleo-mezozoic dintre Reșița și Moldova Nouă. Această linie tectonică majoră a fost denumită de diferiți autori „dislocația vestică”, „falia Sasca”, „falia Oravița”.

La est de comuna Valeapai, se individualizează un sinclinal orientat NNE—SSW. Flancurile sinclinalului sînt constituite din conglomerate iar umplutura axială din calcare jurasice.

În regiunea văii Berzava depozitele mezozoice descriu un sinclinal orientat NE—SW. Flancul estic al acestui sinclinal este afectat de o falie longitudinală de-a lungul căruia Cretacicul inferior vine în contact anormal cu Cristalinul.

O importantă lacună de sedimentare separă depozitele mezozoice de cele miocene.

În urma unor noi mișcări de afundare se instalează un nou ciclu sedimentar care începe din Aquitanian și se continuă până în Pannonian inclusiv. În timpul Pannonianului, regiunea pare să fi fost afectată de mișcări negative mai intense, mișcări care se reflectă în grosimea considerabilă a acestor formațiuni.

Odată cu Cuaternarul au loc noi mișcări de subsidență puse în evidență în special în partea de vest a teritoriului ocupat de foaia Timișoara, unde o serie întreagă de râuri ca Pogoniș, Cerna, Bega, Timiș etc. se strâng convergent, contrastând cu zona estică unde o serie de râuri păstrează caracterul divergent al teraselor.

În fine, tectonicii noi se mai datorează punerea în loc în timpul Cuaternarului a maselor de bazalte din nordul și sudul teritoriului reprezentat pe foaia Timișoara.

INDICAȚII BIBLIOGRAFICE

- Bergeat Emil (1910) Beobachtungen über den Diorit (Banatit) von Vasko im Banat und seine endogene und exogene Kontaktmetamorphose. *Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal.* Bd. XXX. Stuttgart.
- Boldur C., Boldur Alexandra (1957) Raport geologic asupra regiunii Dognecea-Călina, Arh. Inst. Geol. București.
- Born Ignaz (1774) Briefe über mineralogische Gegenstände auf einer Reise durch das Temeswarer Banat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Hungarn. Frankfurt und Leipzig.
- Codarcea Al. (1930) Studiu geologic și petrografic al regiunii Ocna de Fer — Bocșa Montană (Județul Caraș, Banat). București.
- Codarcea Al. (1935) Sur la présence du Crétacé supérieur à Valeapai. *Bull. Soc. Rom. Geol.* II. București.
- Codarcea Al. (1940) Vues nouvelles sur la tectonique du Banat méridional et du Plateau de Mehedinți. *An. Inst. Geol. Rom.* XX. București.
- Codarcea Al. și colab. (1961) Ghidul excursiilor C. Carpații Meridionali. *Asoc. Geol. Carpato-Balcanică Congr. U.* București.
- Codarcea Marcela, Avram Șt. (1959) Raport asupra cercetărilor geologice petrografice în regiunea Mîniom. Arh. Inst. Geol. București.
- Constantinoff D. (1953) Raport definitiv asupra regiunii Ramna Bărbosul. Arh. Inst. Geol. București.
- Constantinoff D. (1954) Cercetări geologice și petrografice între Bocșa Română — Valea Mare. Arh. Inst. Geol. București.
- Constantinoff D. (1955) Raport geologic asupra regiunii Bocșa Montană-Fîrlug. Arh. Inst. Geol. București.
- Constantinoff D. (1956) Raport asupra cercetării geologice în reg. Fîrlug—Ezeriș—Zorlețul Mare și Forotic—Surducul Mare (Banat). Arh. Inst. Geol. București.
- Contescu L. (1961) Contribuțiuni la studiul litotopilor Paleozoicului superior din împrejurimile Reșiței (Banatul Central). *Acad. R.P.R. Studii și Cerc. Geol.* VI, 2, București.
- Cotta Bernhard von (1865) Erzlagerstätten im Banat und in Serbien. Wien.

Dimian M., (1956). Cercetări geologice și hidrogeologice asupra regiunii Ramna—Sinersig. Arh. Com. Stat Geol. București.

Drăghici I. (1953) Raport asupra cartării geologice în reg. Lucareț—Bora—Jersnic N de V. Bega. Arh. Inst. Geol. București.

Drăghici I. (1953) Raport asupra cartării geologice în reg. Lucareț—Buziaș. Arh. Com. Stat Geol. București.

Feru M. (1957) Cercetări geologice și hidrogeologice în baz. Timișului, zona Buziaș—Tormac—Gad. Arh. Inst. Geol. București.

Feru M., Mihăilă N. (1963) Cercetări geologice și hidrogeologice în baz. Timișului (f. Caransebeș—Lugoj). *Com. Geol. St. tehn. și econ.* seria E nr. 6. București.

Halaváts J. (1893) Die Umgebung von Lupak, Kölnik, Szócsán, und Nagy — Zorlencz. *Jahresber. d. k. ung. geol. A. f.* 1891. Budapest.

Halaváts J. (1891) Az Aranyoshagység Krassó—Megyeben. *Földt. Közl.*, XIX. Budapest.

Halaváts J., (1898) Die Umgebung von Buziaș und Lugos. *Jahrb. d. kgl. ung. geolog. Anstalt.* f. 1895. Budapest.

Halaváts J., (1913) Die Umgebung von Dognacska und Gattaja, *Földt. Közl.* XXV, Budapest.

Hanganu Elisabeta, Vlaicu Nița (1953) Raport asupra părții E a podișului Lipovei, Arh. C.S.G. București.

Jekelius E. (1944) Sarmat und Pont von Soceni. *Inst. Geol. Rom. Memorii*, V. București.

Lóczy L. (1882) Geologische Notizen aus dem nördlichen Teile des Krasóer Comitates. *Földt. Közl.* XII. Budapesta.

Mateescu St. (1936) Vulcanismul cuaternar din partea de NV a Banatului *Rev. Muz. Geol. Min. Cluj*, VI. Cluj.

Mihăilă N. (1957) Cercetări geologice și hidrogeologice în zona Giera—Deta—Bocșa Română. Arh. Inst. Geol. București.

Năstăseanu S. (1964) Prezentarea hărții geologice a zonei Reșița—Moldova Nouă. *An. Com. Geol.*, XXXII. București.

Năstăseanu S., Boldur C. (1964) Observații în legătură cu prezența Carboniferului și Doggerului la Valeapai (Banat). *D. S. Com. Geol.* L/2. București.

Nichita O., Savul M. (1943—1944) Considerațiuni asupra caracterelor petrografice și chimice ale bazaltului de la Lucareț—Banat. *Rev. Muz. Geol. Min. Cluj*, III. Cluj.

Niedzviédski I. (1873) Zur Kenntniss der Banater Eruptivgesteine. Gesteine von Dognácska. (*Tschermack's Mineralogische Mitteilungen*).

Olteanu M. (1955) Raport geologic asupra reg. dintre Ezeriș—Soceni—Brebu. Arh. Inst. Geol. București.

Papiu V. C. (1959). Cercetări geologice în masivul Drocea. *An. Com. Geol.* XXVI—XXVII. București.

Papiu V. C., Ghenea C., (1966). Notă explicativă pe harta geologică 1:200.000 Arad.

Pop E. (1954) Bazinul neogen al Caransebeșului. *D. S. Com. Geol.* XXXVIII. București.

Pop E. (1959) Neogenul și Cuaternarul dintre Valea Timișului și Valea Pogănișului. *Bul. Inst. Mine Petroșani*, II. Petroșani.

Răileanu Gr., Năstăseanu S. (1958) Contribuții la orizontarea Paleozoicului superior din reg. Ciudanovița—Lupac. *An. Univ. București, Seria. Șt. Nat.* 18, București.

Răileanu Gr., Năstăseanu S., Boldur C. (1964) Sedimentarul paleozoic și mezozoic al Domeniului Getic din partea de sud-vest a Carpaților Meridionali. *An. Com. Geol.* XXXIV partea 2-a. București.

Rozlozsnik Paul, Emszt Koloman (1908) Beiträge zur genaueren petrographischen und chemischen Kenntnis der Banatite des Komitates Krassó—Szörény. *Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. R. A.* XVI, 4. Budapest.

Saulea Emilia (1956) Raport geologic al reg. Soceni—Tirnova.

Schafarzik Fr. (1901) Über die delluvialen bohnerzführenden Ton von Száparyfalva. *Földt. Közl.* Budapesta.

Schröckenstein Fr. (1863) Geognostische Notizen aus dem Banat. Manuscript nebst Karte und Profilen.

Sjögren Hyalmar (1886) Beiträge zur Kenntniss der Erzalgerstätten von Moravicza und Dognacska im Banat, und Vergleichung derselben mit den schwedischen Eisenerzlagerstätten. *Jahrb. d. k. geol. R. A.* Wien.

Szabó József (1876) Moravica — „Vasko“ eruptiv közetei. Budapest.

Șoigan P. (1957) Raport asupra cercetărilor geologice din regiunea comunei Valeapai—Banat. Arh. Inst. Geol. București.

Toula Fr. (1880) Die geologisch-geographischen Verhältnisse des Temeschwarer Handelskammer. Wien.