

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ
COMITETUL GEOLOGIC
STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA D

Prospecțiuni Geofizice

Nr. 3

PROSPECȚIUNI GEOFIZICE
ÎN CARPAȚII ORIENTALI,
DEPRESIUNEA GETICĂ
ȘI CÎMPIA ROMÂNĂ

I



BUCUREȘTI
1959



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

CUPRINSUL

	<u>Pag.</u>
AIRINEI ȘTEFAN. Cercetări gravimetrice și magnetometrice în zona colinară și muntoasă a Munteniei orientale (Mislea — Buștenari — Șotriile — Teșila — Petriceaua — Cosminele — Vîlcănești)	53
— Cercetări gravimetrice și magnetometrice în zona colinară și muntoasă a Munteniei orientale (Edera — Bezdead Talea — Șotriile — Melicești — Buștenari — Mislea — Măgureni)	15
BOTEZATU RADU. Prospekțiuni gravimetrice în regiunea Valea Reșca	7
— Măsurători cu gravimetrul Carter în regiunea Rîmnicul Sărat	71
— Anomalia gravității în regiunea cuprinsă între râurile Olt și Dîmbovița	79
— Cercetări gravimetrice în regiunea Pitești — Golești	93
DUMITRU STELIAN. Cercetări gravimetrice de detaliu în regiunea de est a Cîmpiei Romîne, între Tăndărei și Dunăre	103





Institutul Geologic al României

I. PROSPECȚIUNI GEOFIZICE ÎN CARPAȚII ORIENTALI	Pag.
Prospecțiuni gravimetrice în regiunea Valea Reșca, de RADU BOTEZATU	7
Cercetări gravimetrice și magnetometrice în zona colinară și muntoasă a Munteniei orientale (Mislea — Buștenari — Șotriile — Teșila — Petriceaua — Cosminele — Vîlcănești), de ȘTEFAN AIRINEI	53
Cercetări gravimetrice și magnetometrice în zona colinară și muntoasă a Munteniei orientale (Edera — Bezdead — Talea — Șotriile — Melicești — Buștenari — Mislea — Măgureni), de ȘTEFAN AIRINEI	15
Măsurători cu gravimetrul Carter în regiunea Rîmnicul Sărat, de RADU BOTEZATU . .	71





Institutul Geologic al României

PROSPECȚIUNI GRAVIMETRICE ÎN REGIUNEA VALEA REȘCA

DE

RADU BOTEZATU

În cadrul campaniei de lucru pe teren din anul 1949, echipa de gravimetrie nr. 1, sub conducerea noastră¹⁾, a executat o prospecțiune gravimetrică cu caracter experimental în regiunea Valea Reșca, în scopul de a stabili dacă aplicarea metodei gravimetrice dă rezultate pozitive în această regiune, puternic frământată din punct de vedere geologic; deasemenea, s-a urmărit, în cazul când măsurătorile vor fi concludente, studierea eventualei extinderi către est a cutei anticlinale Valea Reșca.

Regiunea studiată se află la nord de șoseaua Tîrgoviște — Gura Ocnitei și i se poate da următorul contur: de la Răsvadul de Sus, prin Gorgota, la Glodeni, mergînd spre est pînă la cca 2 km est de Ocnita, coborînd spre sud prin Valea Dulce pînă la Ochiuri și apoi continuîndu-se spre sud-vest pînă la Răsvadul de Sus.

Lucrarea se întinde peste colinele înalte din regiune, ale căror vîrfuri ating în partea de nord cca 550 m și a căror altitudine scade treptat pe măsură ce ne apropiem de șoseaua Tîrgoviște — Gura Ocnitei. Relieful este brăzdat de trei văi mai importante, de direcție generală nord — sud, și anume Valea Glodeni, Valea Reșca și Valea Ocnita, al căror pat atinge în partea de sud a lucrării cca 270 m.

¹⁾ La executarea în perioada de teren a acestei lucrări au participat Ing. V. LĂZĂRESCU, Ing. D. POPOVICI, Ing. S. DUMITRU și I. AL. MUȘAT (operatori la gravimetre), E. IACUBOVICI, I. DEȘCĂU, V. LICI și ȘT. MACOVSCI (operatori topometri), G. MANOLESCU (calculator), V. BARDAȘU, C. IONESCU, I. VASILESCU și A. MARIAN (șoferi). Tuturor autorul le exprimă mulțumiri pe această cale.



Informarea geologică în zona de lucru am avut-o din rapoartele depuse în arhiva Comitetului Geologic, rapoarte care ne-au stat la dispoziție pentru orientare asupra stratigrafiei și tectonicei acestei regiuni.

În cele ce urmează, expunem pe scurt rezultatele consemnate în aceste rapoarte, insistînd mai mult asupra caracteristicilor litologice ale formațiunilor, precum și asupra accidentelor tectonice care ar putea condiționa anomalii cartabile prin prospecțiunea gravimetrică.

Structura Valea Reșca apare sub forma unui dom alungit, de direcție vest-sud-vest — est-nord-est, fiind cuprinsă între structura Doicești la vest și structura Ocnîța la est, și separată de aceasta din urmă printr-o dislocație de direcție nord-vest — sud-est. Pe această structură sînt expuse la suprafață numai două formațiuni din seria pliocenă și anume Levantinul și Dacianul. Celelalte formațiuni mai vechi, pliocene și miocene, sînt acoperite, însă se găsesc deschise în vecinătatea structurii Valea Reșca.

Levantinul poate fi separat în două părți: partea superioară, în care sînt prezente stratele de Cîndești, constînd din pietrișuri uneori foarte cimentate, în alternanță cu nisipuri și gresii și intercalații de argile și marne cenușii și negricioase, și partea inferioară, constînd din marne cenușii și verzui, precum și marne nisipoase, adesea cu intercalații de cărbuni;

Dacianul este reprezentat de partea superioară și mijlocie a acestei formațiuni, conținînd nisipuri și nisipuri marnoase cu strate sau lentile de cărbuni, avînd la bază un banc de 30—40 m de marne compacte;

Ponțianul este cunoscut din flancul sudic al structurii Ocnîța, constînd din marne compacte cenușii;

Meoțianul este cunoscut din flancul sudic și capătul vestic al structurii Ocnîța, constînd în partea superioară din nisipuri în alternanță cu marne cenușii, în partea mijlocie și inferioară stratele de nisip fiind din ce în ce mai dese și mai puternic dezvoltate;

Miocenul este caracterizat prin lipsa Sarmațianului și apare la Ocnîța și Glodeni, unde aflorează și este reprezentat prin Helvețian și chiar Acvitanian imediat sub Meoțian.

Din punct de vedere tectonic, rapoartele dau următoarele amănunte: cuta anticlinală Valea Reșca prezintă în zona axială un maximum de elevație chiar pe Valea Reșca. Mergînd spre vest-sud-vest axul ei se scufundă ușor și dispare în valea Ruptura Tîrgului. Către est aceasta este separată de structura Ocnîța printr-o puternică dislocație, care are caracter de încălecare. Structura este asimetrică, avînd flancul nordic îngust și slab înclinat și flancul sudic mult mai larg și cu înclinări care ating 60° și chiar depășesc această valoare.

O schiță geologică după datele Comitetului Geologic este reprodusă în planșa anexă.



Ca material geofizic de informație, în această regiune nu am avut la dispoziție decât harta gravimetrică cu caracter regional întocmită de fosta Soc. Romîno-Americană¹⁾. Din această hartă se observă că regiunea Valea Reșca este situată în zona în care paralelismul accentuat al curbelor de egală valoare dispare. În această zonă, fundamentul mai dens se găsește probabil foarte adînc, astfel că efectul lui nu mai este măsurabil de la suprafață și apar efectele gravimetrice produse de contraste de densitate din pătura groasă de sedimente.

*
* *
*

Lucrările de prospecțiuni gravimetrice în regiunea Valea Reșca din anul 1949 au fost executate între 25 iulie și 4 septembrie, adică într-un total de 42 zile.

Deoarece regiunea are un relief foarte accidentat și este lipsită de drumuri de acces, măsurătorile gravimetrice în teren au fost executate cu două aparate: gravimetrul « Carter 7 C 1 », care a efectuat măsurători numai pe drumurile accesibile pentru autovehicule, și gravimetrul « Nörsgaard T.N.K. 412 », care a completat măsurătorile în restul regiunii, pe poteci sau aliniamente. În total a fost măsurată valoarea relativă a cîmpului gravitației în 423 stații de gravimetru, la care s-au efectuat și măsurătorile topografice necesare. La suprafața prospectată, de cca 75 kmp, revine o densitate medie de acoperire de 5,65 stații pe kmp. Stațiile au fost dispuse pe profile la distanța de 100—300 m, iar distanța între profile a fost de maximum 1000 m. Amplasamentele profilelor de măsurători gravimetrice este reprodus în figură. Erorile de închidere pe poligoane pentru gravitatea observată, deși măsurătorile au fost executate cu două aparate fundamentale deosebite ca principiu și mod de funcționare, au fost inferioare valorii maxime de $\pm 0,25$ mgal, ceea ce a fost considerat cu totul satisfăcător.

Amplasamentul stațiilor pe hărțile la scara 1: 20.000 a fost fixat prin ridicare topografică cu busola cu lunetă, cu o eroare maximă de ± 20 m; altitudinea stațiilor a fost determinată prin nivelment geometric, cu eroare inferioară valorii de $\pm 0,25$ m.

Din cauza reliefului accidentat al regiunii au fost necesare reduceri de relief pentru eliminarea efectului de atracție al maselor de suprafață. Acestea au fost executate după metoda nivelmentului radial a lui SCHLEUSENER (2) pînă la distanța de 5000 m.

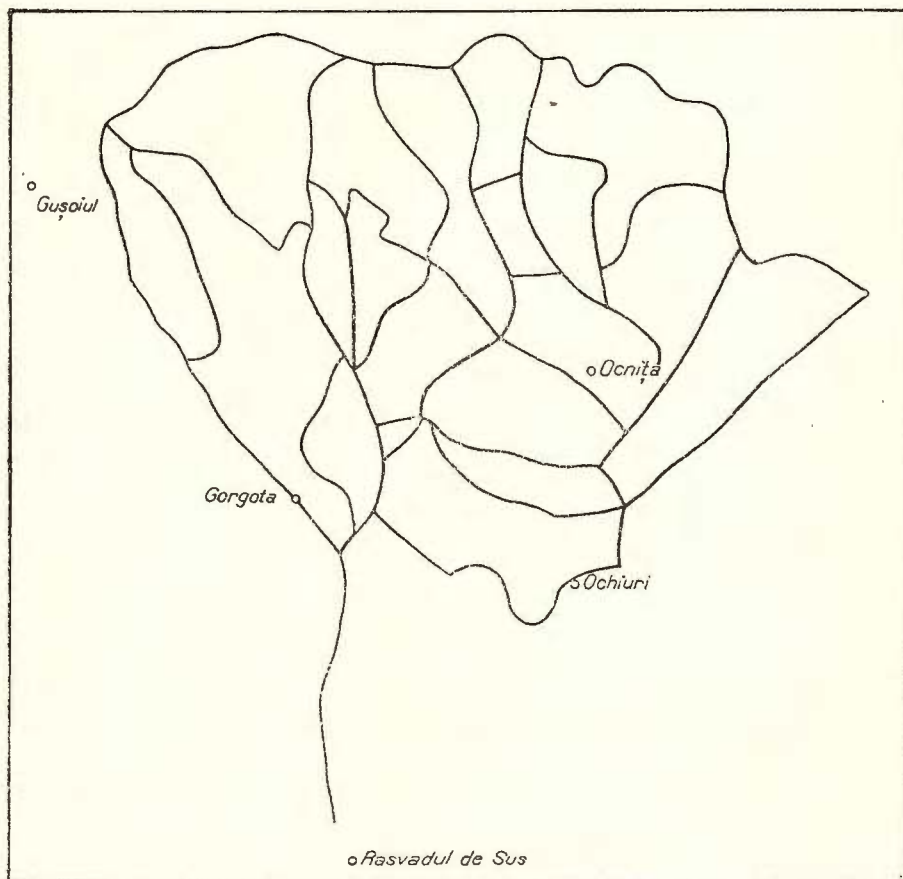
Pentru calculul reducerilor de altitudine și de relief fiind necesară o valoare pentru densitatea straturilor superficiale, s-a executat în regiune un profil după metoda lui NETTLETON (1). Deoarece profilul de determinare trecea peste mai multe formațiuni cu caractere litologice diferite și din cauza anomaliilor locale prezente, rezultatele nu au fost concludente. De aceea s-a ales valoarea de 2,0 g/cmc, ca

¹⁾ Harta gravimetrică a Munteniei și Olteniei, în planșe la scara 1:100.000 (fără raport), în Arhiva Comit. Geol.



fiind cea mai probabilă și în acord cu aceea cu care au fost calculate lucrările gravimetrice anterioare.

Erorile tuturor acestor măsurători transpuse în unități de gravitate definesc o eroare maximă posibilă pe stația de gravimetru de $\pm 0,25 - 0,30$ mgal, ceea ce



Plan de situație al profilelor de măsurători gravimetrice.

ne-a permis trasarea curbelor de egală valoare a anomaliiei gravitației cu echidistanța de 0,5 mgal.

* * *

Calculul anomaliiei gravitației în reducerea Bouguer (cu suprafață de reducere corespunzătoare prelungirii suprafeței în repaos a Mării Negre, bază de raportare a valorilor normale a gravitației coîncizînd cu paralela 45° N și densitate medie a stratelor superficiale de 2,0 g/cmc) ne-a condus la harta anomaliiei gravitației în regiunea Valea Reșca, reprodusă în planșa anexă.



Din examinarea acestei hărți se distinge în primul rînd lipsa unui gradient gravimetric regional. Sîntem probabil, după cum am mai spus, în zona în care fundamentul dens exercită o atracție prea mică pentru a fi măsurată la suprafață. Totuși, în partea de sud a lucrării, și în special pe profilul Gorgota—Răsvadul de Sus, acest gradient s-ar părea că începe să se manifeste; nu avem însă destule stații măsurate pentru a putea fi precizat în mod satisfăcător.

În cuprinsul hărții Bouguer apar o serie de focare de minim gravimetric, dintre care notăm ca mai importante patru:

Minimum Ocnița, situat la nord-nord-vest de această localitate, avînd cea mai mare dezvoltare în suprafață și o formă sensibil apropiată de aceea a unui cerc;

Minimum Valea Sbiglezea, situat în partea de nord a lucrării, cu o dezvoltare în suprafață mai mică și de formă alungită, apropiată de aceea a unui dreptunghi;

Minimum Valea Reșca, situat în porțiunea centrală a lucrării, deasemenea cu o extindere spațială mică, de formă aproape dreptunghiulară și cu o intensitate mai mică decît celelalte două;

Minimum situat în zona Schelei Ochiuri, cu o extindere în suprafață comparabilă cu a aceluia de la Ocnița. Forma lui este de elipsă alungită deformată, a cărei axă mare are direcția nord-vest — sud-est, iar valoarea centrală a gravității este cea mai puțin scăzută dintre toate minimele specificate anterior.

Primele două minime indicate mai sus prezintă în zona centrală valorile de gravitate cele mai scăzute din întreaga regiune studiată;

În afară de aceste minime locale, mai apar în cuprinsul hărții Bouguer o serie de tendințe de minim manifestate pe zone mai întinse. Urmărind tendințele minimale ale anomaliei gravității se pot trasa trei linii principale de minim gravimetric în regiune și anume:

Linia I—I, paralelă cu direcția Văii Reșca, situată la aproximativ 1 km mai la vest de aceasta și care la cca 1,5 km nord de Gorgota s-ar curba sensibil către est, continuîndu-se pînă la sud de Ocnița;

Linia II—II, aproximativ paralelă cu prima, trecînd la cca 1 km vest de Ocnița;

Linia III—III, de direcție generală nord-est — sud-vest, trecînd prin Glodeni și care ar intercepta primele două.

Deasemenea, alte două linii secundare de minim gravimetric par a se contura, IV—IV și V—V, prima paralelă cu III—III și situată la 2 km mai la sud de ea, și a doua ca o derivație a liniei I—I, trecînd pe la sud-est de Gorgota și continuîndu-se către Ochiuri.



În zonele intermediare și marginale, curbele de egală valoare a anomaliei gravitației manifestă tendințe de creștere a valorilor acesteia, mai accentuat la nord-est de Ocnița și în partea de sud a lucrării.

Încercînd a interpreta în termeni geologici datele gravimetrice obținute, putem spune următoarele:

Minimum gravimetric de la Ocnița este circumscris masivului de sare la zi, cunoscut și exploatat de localnici. Minimum de pe Valea Reșca se găsește situat deasupra petecului de Aquitanian, în care sînt indicate izvoare de ape sărate și ape cu hidrogen sulfurat. Și acesta poate fi interpretat ca fiind datorit unui masiv de sare. Minimum din vecinătatea localității Ochiuri corespunde de asemenea masivului de sare mai adînc din această zonă, cunoscut din sondele în exploatare din schela petroliferă cu același nume. Valoarea mai puțin scăzută a anomaliei gravimetrice este ușor explicabilă prin adîncimea mai mare la care se găsește masa de sare. Însfîrșit, minimum de pe Valea Sbiglezea, foarte asemănător ca formă și intensitate cu primele două, este datorit de asemenea unui masiv de sare.

Din cele expuse mai sus, apare clar că una din sursele principale de anomalii gravimetrice în regiune o constituie sarea, la zi sau în imediata vecinătate a suprafeței, în contrast negativ de densitate cu depozitele sedimentare.

O a doua serie de anomalii majore o constituie liniile de minim gravimetric indicate, care au cauze probabil mai complexe.

Linia minimală I—I, prin poziția ei este aproximativ paralelă (și deplasată către vest) cu linia de încălecăre de-a lungul căreia formațiunile pontiene, meoțiene și miocene încălecă peste Levantin și Dacian și în partea de sud chiar direct peste Levantin, prinzînd dedesubt o parte din Dacian și Levantin. Valorile gravimetrice scăzute s-ar explica prin faptul că Pontianul mai dens a îngrămădit și strivit sub el rocele mai puțin dense ale Dacianului și Levantinului.

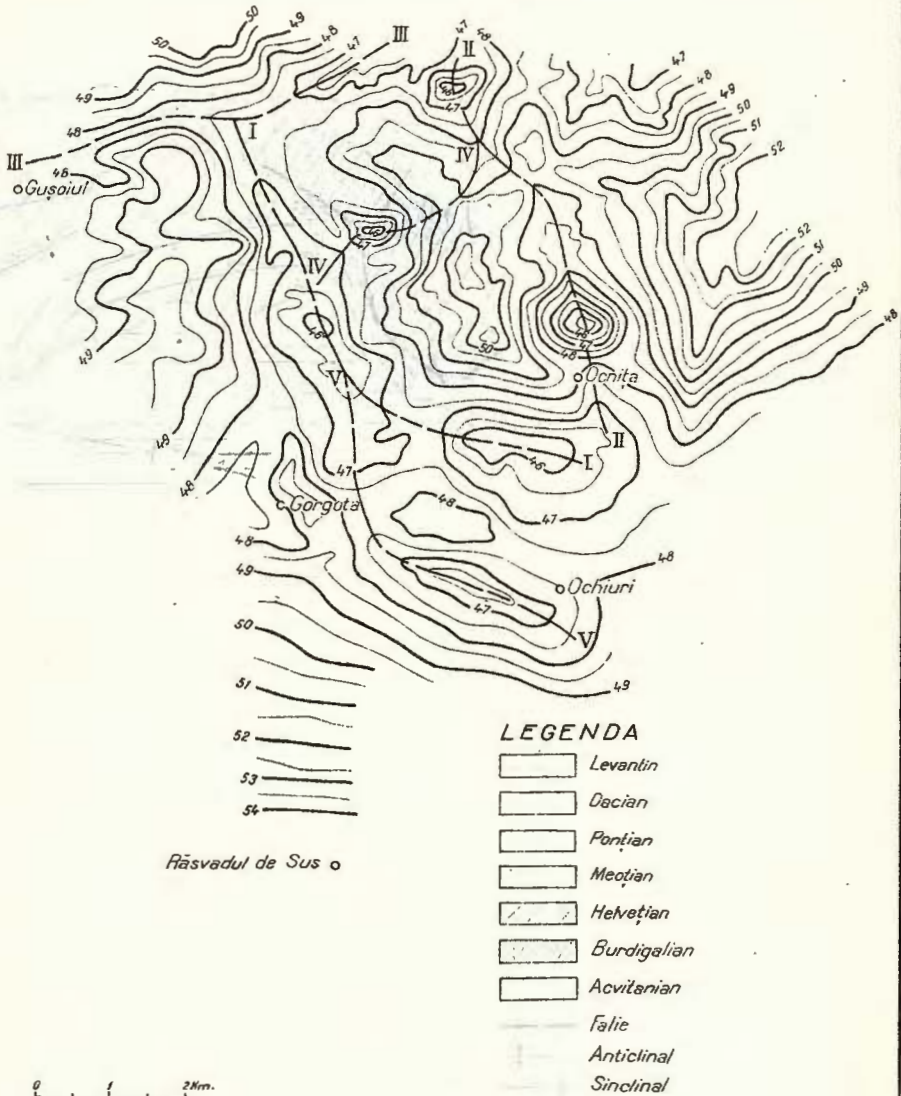
Linia minimală II—II ar putea fi explicată ca fiind datorită unei cute paralele cu linia de încălecăre și formată ca un reflex al acestui accident tectonic. În acest caz, din cauza eroziunii ulterioare, stratele miocene mai dense din zona de creastă s-ar fi subțiat, avînd ca efect scăderea valorilor de gravitate față de cele dimprejur, rocele mai puțin dense de sub Miocen fiind mai aproape de suprafață decît pe flancurile cutoi. Posibilitatea unei cutări anticlinale paralele cu linia de încălecăre ar explica și prezența sării la zi de la Ocnița ca și aceea din Valea Sbiglezea.

Linia minimală III—III, precum și cele de interes secundar IV—IV și V—V, sînt produse probabil de efectul combinat al diverselor accidente tectonice și al masivelor de sare din regiune. După cum s-a amintit deja la început, regiunea prezintă complicații geologice mari, atît din punct de vedere tectonic



BOTEZATU RADU

ANOMALIA GRAVITATIEI
IN REGIUNEA VALEA REȘCA
Geologia după datele Comitetului Geologic



COMITETUL GEOLOGIC : Studii tehnice și economice D.3.

Impr. Atel. Com. Geol.



Institutul Geologic al României

cît și stratigrafic. Față de contrastele de densitate create de aceste elemente geologice, un rol mai important îl are contrastul de densitate între sare și sedimentarul luat global. Aceasta explică și apariția celor patru focare de minim gravimetric, care prin intensitatea lor domină anomalia gravității în această regiune, deformînd anomaliile de intensitate mult mai mică, produse de elementele geologice create de cuvertura de sedimente. Din acest motiv, aceste elemente apar cu un efect gravimetric foarte atenuat sau chiar anulat complet.

În continuare, este interesant de remarcat creșterea valorilor de gravitate în partea nord-estică a lucrării, datorită prezenței Helvețianului deschis la zi din această zonă, a cărui facies litologic este cunoscut ca fiind sensibil marnos. Tendința de creștere a valorilor de gravitate în partea de vest a lucrării este produsă probabil de apariția la zi a Pontianului marnos din regiunea Doicești. Însfîrșit, creșterea pe direcția nord—sud în zona localității Răsvadul de Sus a fost deja amintită și interpretată ca un efect al fundamentului, care începe să se manifeste către sud.

În ceea ce privește cuta anticlinală Valea Reșca, se observă că ea se manifestă printr-un maxim gravimetric de mică intensitate în zona vestică a lucrării. Pe măsură ce ne deplasăm către est, curbele de egală valoare a anomaliiei gravității sînt din ce în ce mai deformate, datorită probabil liniei de încălcare și focarului de minim de pe Valea Reșca. Deasemenea, axul sinclinalului «La Arie» se manifestă printr-o descreștere mică a valorilor de gravitate, cu caracteristici asemănătoare. Axele gravimetrice prezintă o decalare către nord față de cele geologice, de 1—300 m, fapt care este explicabil prin asimetria cutei. În ceea ce privește o eventuală continuare a acestui anticlinal în zona Miocenului deschis la zi de la vest, datele gravimetrice nu sînt suficient de concludente, în bună parte datorită probabil tectonice și stratigrafiei complicate a regiunii, așa cum a fost discutat deja.

Din toate cele expuse mai sus se vede că metoda de prospecțiune gravimetrică poate aduce elemente noi de informație, chiar în regiuni puternic frământate geologic, cum este cazul regiunii Valea Reșca. Aceste elemente privesc îndeosebi sarea, confirmînd observațiile geologice de suprafață și dînd indicații prețioase asupra extinderii în suprafață și în adîncime a masivelor respective. Deasemenea, elementele geologice majore, cum sînt încălecarea formațiunilor mio-pliocene peste Dacian și Levantin, precum și eventuala cută paralelă cu aceasta, apar cu efecte gravimetrice bine conturate. Elementele geologice de amploare mai mică, cum este cazul anticlinalului Valea Reșca, cu structură domală și în condițiile unui contrast de densitate mic în valoare, produc însă efecte de intensitate mică, a căror interpretare este mai dificilă. Totuși, acestea pot fi recunoscute și pot conduce la informații utile dacă interpretatorul dispune de o cartare geologică detaliată, așa cum a fost în cazul de față.



În orice caz, cartarea gravimetrică a zonelor cu caractere geologice complicate se dovedește totuși utilă, chiar dacă nu răspunde tuturor problemelor geologice care pot fi puse în astfel de regiuni și ajută la formarea de ipoteze de lucru în cercetările geologice viitoare.

BIBLIOGRAFIE

1. NETTLETON L. L. Determination of Density for Reduction of Gravimeter Observations. *Geophysics*, IV, 3. 1939.
 2. SCHLEUSENER A. Nomogramme für Geländeverbesserung von Gravimetermessungen der angewandten Geophysik. *Beitr. z. angew. Geophys.* B. 8, H. 4. 1940.
-



CERCETĂRI GRAVIMETRICE
ȘI MAGNETOMETRICE ÎN ZONA COLINARĂ
ȘI MUNTOASĂ A MUNTENIEI ORIENTALE
(EDERA — BEZDEAD — TALEA — ȘOTRILE — MELICEȘTI —
BUȘTENARI — MISLEA — MĂGURENI)

DE
ȘTEFAN AIRINEI

Introducere

Regiunea studiată. Cercetările gravimetrice și magnetometrice relatate în această lucrare au fost executate în cadrul planului de prospecțiuni pentru țitei al Comitetului Geologic, în perioada 25 martie — 30 noiembrie 1953.

Regiunea studiată este situată în regiunea Ploești (raioanele Cîmpina, Moreni, Pucioasa și Sinaia). Suprafața prospectată, de circa 410 kmp, are aproximativ forma unui patrulater, străbătut median de Valea Prahovei, avînd următoarele limite: Edera—Valea Lungă—Ursei—Bezdead—Talea, la vest; Talea—Gura Beliei—Comarnic—Teșila—Petriceaua, la nord; Petriceaua—Melicești—Buștenari—Mislea, la est; Mislea—Urleta—Bănești—Măgureni—Edera, la sud.

Pentru operațiile de teren și prelucrările la birou au fost folosite hărți topografice la scările 1:100.000 și 1:20.000.

Măsurătorile și calculele au fost executate de către echipele de gravimetrie nr. 7 și magnetism petrol. Din personalul acestor echipe menționăm, pentru munca deosebită și rezultatele frumoase obținute, pe: MIRCEA HORJEA, operator de gravimetru, VALERIU CONSTANTINESCU, operator de variometru, ION GROZEA, topometru, GHEORGHE CIORTAN cartograf, SILVIA AIRINEI, calculatoare.

Particularitățile geomorfologiei și orohidrografiei regiunii. Regiunea acoperită cu măsurătorile noastre face parte din unitatea geomorfologică a dealurilor subcarpatice, iar unele profile din nord străbat chiar partea sudică a munților (Talea, Comarnic, Secăria, Teșila, Șotrile Vistierului, Petriceaua). Înălțimile cresc



de la sud spre nord, aproximativ între limitele 350 m (nivelul văilor) pînă la peste 900—1100 m (cotele vîrfurilor dominante).

Sistemul orohidrografic al regiunii este dirijat, în general, de la nord spre sud, compartimentînd înălțimile în șiruri de dealuri ale căror creste sînt orientate, în consecință, nord—sud. Principalele văi, de la vest spre est, sînt: V. Bezdeadului, V. Cricovului, V. Proviței, V. Tîrsei, V. Prahovei, V. Cîmpiniței, V. Doftanei și V. Telega. Menționăm vîrfurile mai importante din zona dealurilor și a munților, respectiv cotele lor: Vf. Drăgănesei 627 m, Vf. Gurga 751 m (Breaza), Vf. Măceșul 819 m (Buștenari), Vf. Sultanul 854 m (Provița de Sus), Vf. Plaiul Talei 818 m (Talea), Vf. Padina 766 m (Gura Beliei), Vf. Mare 902 m (Talea), Vf. Bisocului 860 m (Gura Cornului), Vf. Ciortanul Mare 655 m (Petriceaua), Vf. Coama Zimnicilor 1047 m (Comarnic), Vf. Secăria 1154 m (Secăria), Vf. Gilma Crăiței 986 m (sud Teșila), Vf. Nemernicul 1100 m (nord-vest Petriceaua).

Relieful topografic al regiunii este foarte accidentat și lipsit de o rețea de șosele și drumuri carosabile. Porțiuni apreciable de teren deabia sînt străbătute de poteci. Dacă la aceasta se mai adaugă faptul că aproximativ 75% din suprafața cercetată este împădurită, se poate aprecia dificultățile care au însoțit prospectarea în rețea, precum și greutățile tehnice la evaluarea datelor necesare calculării corecțiilor de teren.

I. CARACTERIZAREA GEOLOGICĂ, GEOFIZICĂ ȘI ECONOMICĂ A REGIUNII

A) GEOLOGIA REGIUNII

Problemele științifice și economice pe care le-a ridicat această regiune, încă din secolul trecut, a atras numeroși cercetători romîni și străini, care au elaborat un număr remarcabil de lucrări geologice. În legătură cu problemele ridicate de aceste lucrări, au urmat numeroase operațiuni de explorare, care au condus la stabilirea unor structuri interesante din punct de vedere economic, contribuind, totodată, la cunoașterea formațiunilor geologice de la oarecare adîncime. Astfel, au luat ființă schelele petrolifere din zona prospectată de noi: Cîmpina, Pițigaia, Vrăjitoarea, Gura Drăgănesei, Buștenari, Runcu, Grîușor, etc.

Cităm o parte din autorii pe care i-am consultat în vederea realizării acestei lucrări: L. MRAZEC (19, 20), GH. MACOVEI (17, 18), I. P. VOITEȘTI (38, 37), H. GROZESCU (14, 15), O. PROTESCU (34), GH. MURGEANU (21, 22, 23, 24), M. G. FILIPESCU (8, 9, 10), GRIGORE POPESCU (30, 31, 32), FL. OLTEANU (27), etc. Asupra lucrărilor menționate și asupra altora vom reveni în cursul expunerii.



Pentru a ne forma o idee generală asupra geologiei din regiunea prospectată, am ales cîteva profile geologice, ce ni s-au părut mai caracteristice și din punct de vedere al rezultatelor geofizice. În legătură cu ele au fost trasate și profilele respective ale gravității, după hărțile Bouguer calculate. Dăm, deocamdată, descrierea lor geologică:

Profilul I (după L. MRAZEC și D. ȘTEFĂNESCU) (17, fig. 99, pag. 274). Profilul cuprinde formațiunile geologice între nord Vf. Măceșu și sud schela Runcu și se desfășoară pe două unități tectonice: cuveta de Melicești, la nord, și monoclinul de Pliocen, la sud. Aceste unități sînt în contact anormal de-a lungul liniei de încălecare Cîmpina—Telega—Buștenari.

Cuveta de Melicești cuprinde formațiunile Aquitanian, Helvețian, Tortonian și Sarmațian.

Monoclinul de Pliocen este complet: Meoțian, Ponțian, Dacian și Levantin. Sub Meoțian și în legătură cu linia de încălecare este prezent Oligocenul productiv. În continuare spre sud sînt puse în evidență Helvețianul, Aquitanianul, iar sub cuta anticlinală a Pliocenului de la Runcu este prezent Oligocenul și Aquitanianul cu înclinări spre nord. Meoțianul cutoi Runcu este productiv.

Profilul II (8), de orientare NW—SE, între nord Valea Rea—sud Telega. Profilul este complet cercetat gravimetric; el străbate de la NW spre SE următoarele zone geologice:

Zona internă a Flișului: Vraconian, Senonian, Eocen (de tip Șotriile) și Oligocen (disodile și roce silicioase);

Zona de solzi, situată în baza cuvetei de Slănic, este formată din depozite albiene (marno-gresoase), senoniene, eocene de tip Șotriile și tip Fusaru, oligocene (disodile și roce silicioase), aquitaniene (șisturi bituminoase, gipsuri și elemente conglomeratice). Peste aceste formațiuni se suprapun, în discordanță, faciesuri miocene. Zona este afectată de numeroase falii transversale și spre interiorul ei prezintă manifestațiuni saline, uneori sub depozite cretacice-paleogene (Valea Vulpei, Petriceaia);

Zona pintenului de Homoriciu—Prăjani este formată din Cretacic, Eocen de tip Fusaru, Oligocen (strate de Pucioasa, disodile) și Aquitanian. Zona se prezintă sub forma unui anticlinal strivit și uneori în solzi, sub care apar numeroase aflorimente de sare;

Zona cuvetei Melicești—Doftana este alcătuită din depozite mio-pliocene situate într-un sinclinal strîns. În partea de sud, această zonă este strîns cutată în două sinclinale și două anticlinale (într-una din axe apare sarea de la Telega);

Zona pintenului de Văleni este, în general, formată din Senonian, Eocen (facies marginal), Oligocen-Eocen (facies de Podu Morii), Oligocen (șisturi diso-



dilice, roce silicioase, gresie de Kliwa) și Aquitanian. Tectonic, gresia de Fusaru încalecă Paleogenul marginal, indicînd, astfel, raportul de șariaj dintre pîntenul de Homorîciu și pîntenul de Văleni. În plus, schema geologică arată că pîntenul de Văleni este șariat peste Aquitanianul cu șisturi bituminoase, gipsuri și sare, formînd « Pînza marginală ». Pe profilul considerat, pîntenul de Văleni apare sub forma unui afloriment de Oligocen;

Zona pliocenă apare sub forma unui monoclin, cu înclinări de la nord spre sud, fiind formată din Meoțian, Ponțian, Dacian și Levantin.

Profilul III (21), de orientare NW—WE, redus la limitele Vf. Similei — sud Cucuiatul, străbate unitatea Flișului intern, alcătuit din formațiunile: Vraconian (facies gresos), Senonian (discordant), Vraconian (facies mixt), Senonian (digitație), Eocen, Oligocen, Aquitanian, Miocen (Burdigalian și Helvețian din cuveta de Slănic) și pe Vf. Petrișul: Eocen, Oligocen și Miocen (Burdigalian). Din punct de vedere tectonic profilul cuprinde, în partea sa de nord, digitația Teșila (Vraconian) și în partea centrală și de sud, digitația Comarnic. Vîrful Petrișul acuză o decolare secundară datorită mișcărilor post-tectonice ale flancului de nord al cuvetei de Slănic.

Profilul IV (21), de orientare NW—SE, cuprins între Valea Beliei—Vf. Stîlpul—centrul cuvetei Slănic, străbate unitatea tectonică a Flișului intern, cuprinzînd formațiunile: strate de Sinaia, strate de Comarnic, Vraconian, Senonian, Eocen, Oligocen și Miocen (Burdigalian și Helvețian). Stratele de Sinaia și stratele de Comarnic sînt autohtonul gresiei de Siriu (20, 21). Digitația Comarnic (21) este masa șariată spre sud. Ea depășește linia Comarnic, cuprinzînd cuveta de Slănic, pînă la linia frontală Ursei, Breaza și Valea Cîmpiniței. Digitația are în bază Senonianul și Vraconianul (22) și încalecă Oligocenul unității de la sud. În acest profil digitația Comarnic prezintă două lambouri: Talea—Ghiocești și depresiunea Slănic.

Profilul V (24) este situat pe malul stîng al Văii Prahovei, între Cornul de Jos și Valea Doftanei. Este de orientare NW—SE și cuprinde unitățile: Oligocenul pîntenului de Homorîciu, Miocenul cuvetei de Drajna (prelungirea spre vest a cuvetei Melicești) și monoclinul de Pliocen de la sud de linia tectonică Cîmpina—Buștenari. Pe această linie Miocenul încalecă Meoțianul, care prezintă o îndoitură anticlinală înainte de afundarea sa în sinclinalul Măgureni.

Profilul VI (24) se află pe malul drept al Văii Prahovei. Profilul traversează aceleași formațiuni și structuri geologice ca și cele descrise în legătură cu profilul V.



Caracteristica depozitelor de suprafață. În general, pentru studiul interpretării geofizice interesează în mod deosebit caracteristicile fizice ale rocilor, condițiile lor de zăcămint, ca o consecință a sedimentării și tectonicii, precum și distribuția zonală și repartitia geografică a diferitelor formațiuni geologice.

Dăm schematic, în acest scop, repartitia principalelor roce (clastice și de precipitație) din conținutul diverselor formațiuni geologice din regiune, ținând seama de clasificarea clasică admisă (4):

1. *Roce clastice.* a) *Roce pelitice.* Argile și marne: Levantin (orizontul inferior, marne vinete negricioase cu *Helix*, marne vinete-gălbui), Ponțian, Meoțian, Sarmațian (în bază), Helvețian (marne cu Globigerine și marne roșii), Aquitanian (marne negre și marne vinete), Oligocen (strate de Pucioasa), Eocen (marne cenușii și albe), Senonian (marne roșii cu Rozaline, marne cenușii-verzui), strate de Comarnic (marne dure roșii-bric în nivelul inferior și marne cenușii în nivelul superior), Vraconian—Albian (faciesul mixt, marne cu sfărâmaturi de gresie);

Șisturi disodilice: Oligocen.

b) *Roce psamitice.* Nisipuri: Levantin (orizontul superior), Dacian, Meoțian, Helvețian, Senonian (la sud de cuveta de Slănic);

Gresii: Helvețian (gresii cenușii, micacee, friabile), Eocen (gresii vinete, micacee, calcaroase, gresii de Fuzaru, în pachete, cu hieroglife — facies de Șotrișle), Senonian (pachete slabe în plachete, micacee), strate de Comarnic (gresii calcaroase negre și cenușii, cu vine de calcită, fucoide și hieroglife), Vraconian (faciesul gresos, gresia de Siriu).

c) *Roce psefitice.* Pietrișuri și conglomerate (diageneza pietrișurilor): Levantin (strate de Cîndești), Burdigalian (conglomerate de Brebu), etc.

2. *Roce de precipitație.* Gips: Helvețian (intercalații remarcabile în partea superioară), Aquitanian (strate de Cornu, exploatabil în numeroase cariere);

Sare: cantonată conform în Miocen, respectiv Tortonian (30) sau în zăcămint secundar, diapiră (19).

S-a ales acest mod de prezentare al depozitelor de suprafață — după repartitia faciesurilor — ca introducere la discuția densităților necesare la calculul hărții Bouguer și pentru paralelizarea ce o vom face cu densitățile stabilite anterior, pe bază de carote din sonde (Laboratorul Central Cîmpina).

Tectonica. Principalele unități tectonice prezente în regiunea prospectată — după harta geologică a României, scara 1:500.000, foaia 5-a — sînt:

Unitatea Flișului intern carpatic, reprezentată prin formațiuni cretacice (Albian—Vraconian—Senonian);

Unitatea pîntenului de Homorîciu, reprezentată prin depozite paleogene (Eocen, Oligocen, etc.);

Unitatea pîntenului de Văleni, reprezentată deasemenea prin depozite paleogene;

Unitatea cuvetei de Slănic, bine individualizată, în care sînt prezente depozite miocene, peste un fundament paleogen;

Unitatea cuvetei de Drajna, mai puțin bine individualizată în regiunea noastră, prezentă prin cuveta de Melicești—Cîmpina;

Unitatea Mio-Pliocenului, în partea sudică a lucrării, compusă, de la vest spre est, din sinclinalul Valea Lungă, sinclinalul Măgureni și monoclinul Bușteni, și care formează ultimele coline subcarpatice și legătura cu depozitele cuaternare ale Cîmpiei Romîne.

Aceste unități, ce se întrepătrund sau se suprapun, au o tectonică foarte complicată, iar structura lor a prilejuit geologilor nenumărate probleme, care, datorită numeroaselor controverse, au făcut să nu avem, nici pînă în prezent, o imagine clară și unanim acceptată asupra formării lor, asupra raporturilor spațiale dintre ele, ariilor de sedimentare, etc. Din bogata literatură geologică se pot desprinde cîteva idei generale, închegate în jurul anumitor concepții, pe care, pentru ușurința înțelegerii interpretării rezultatelor geofizice, le vom reda, pe scurt, după o sinteză întocmită de I. BĂNCILĂ (3).

Concepția L. MRAZEC și I. P. VOITEȘTI interpretează structura Carpaților orientali în pînze sau pînze-solzi, legate fie de subîmpingerea Podișului Moldo—Podolic (Vorland), fie de o împingere tangențială de suprafață, venită de la distanțe mari (legată de paroxisme alpine). Prin deplasarea axei geosinclinalului spre Vorland și scufundările respective în trepte, iau naștere pînze de încălecare cu formațiuni din ce în ce mai noi de la interiorul spre exteriorul zonei, avînd un autohton general constituit din «formațiunea sării» (respectiv pînza imediat inferioară în ansamblul sistemului parautohton).

Inițial, aceste pînze sînt clasificate în: *p î n z e i n t e r n e* (pînza conglomeratelor de Bucegi, pînza de Siriu, pînza marelui roșii senoniene, pînza de Fusaru) și *p î n z e e x t e r n e* (pînza marginală și pînza pericarpatică).

Concepția pînzelor suferă unele modificări, evoluînd spre ideea unei simplificări a constituției sale. Sînt considerate trei sectoare principale: al Carpaților vechi (zona cristalină), al Flișului carpatic și al Subcarpaților, separate prin linii de fractură longitudinale.

În acest stadiu, ultimele două sectoare interesate în lucrarea noastră ar fi constituite din: pînza gresiei de Siriu, pînza gresiei de Fusaru și pînza margi-



nală. La vest de regiunea de curbura intensitatea încălecărilor scade, trecînd spre forma unor anticlinale de Paleogen, faliat (pîntenul de Homorîciu și pîntenul de Văleni), separate prin două sinclinale de Miocen (cuveta de Slănic și cuveta de Drajna), în timp ce pînza gresiei de Siriu încăleacă marginea de nord a cuvetei de Slănic, iar pînza de Fuzaru încăleacă marginea cuvetei de Drajna (pîntenul de Homorîciu). Pînza marnelor roșii senoniene se reduce astfel la o învelitoare frontală a pînzei de Siriu.

Interesantă este ideea ridicării verticale începută la sfîrșitul Pliocenului și Cuaternarului inferior, accentuată în zona subcarpatică a Munteniei, provocînd disarmonii în cutele miocene și pliocene și creînd stilul cutelor diapire (19). Dealtfel, însăși accentuarea încălecărilor este pusă pe seama cutărilor post-pliocene.

Concepția SAVA ATHANASIU, G. MACOVEI și I. ATANASIU încadrează tectonica Carpaților orientali într-un sistem de structură normală. Cadrul general al structurii Carpaților orientali este divizat în trei compartimente: zona cristalină-mesozoică, zona internă și zona marginală. Ele pot apărea încălecate. Fenomenul este însă superficial, în timp ce în adîncime raportul este normal și sub forma unei coborîri în trepte. Contactul între Fliș și zona neogenă are loc deobicei prin încălecare (local și de mică amploare), care la o mică adîncime reîntre în raport normal. Zonele mediană și marginală se adîncesc de la curbura Carpaților spre vest, suportînd depozite miocene. Ele formează într-un sistem normal pîtenii de Paleogen (de Homorîciu și de Văleni), separați de cuvetele de Miocen (de Slănic și de Drajna). D. PREDA susține și pentru regiunea noastră aceeași idee (cu unele contribuții personale).

Concepția G. MURGEANU și G. M. FILIPESCU recunoaște existența a două pînze: pînza marginală și pînza internă (mediană). În regiunea noastră are loc o particularitate deosebită. Pînza internă prezintă un accident reprezentat prin existența a două digitații: una inferioară în Subcarpați, și alta superioară în Carpații propriu-ziși. Autohtonul pentru zona internă (mediană) este pînza marginală (formațiunea superioară fiind Aquitanianul sau Helvețianul), în timp ce autohtonul zonei marginale este «formațiunea sării» (atribuită Aquitanianului).

B) LUCRĂRI GEOFIZICE ANTERIOARE

Din punct de vedere geofizic regiunea noastră a fost foarte puțin cercetată. Ultimele lucrări de prospectare (gravimetrie și seismometrie) au fost executate, în special, spre limitele de sud și vest de teritoriul cercetat de noi. Menționăm autorii acestor lucrări: I. GAVĂT (11, 12, 13), ALEX. ESCA (6, 7), DORIN POPOVICI (33). Se mai cunosc măsurătorile gravimetrice și magnetometrice ale fostei Sôc.



Romîno-Americană, de-a lungul Văii Prahovei (măsurătorile magnetice regionale afectează și partea de sud a lucrării noastre).

Măsurătorile geofizice citate, deși limitrofe sau parțial suprapuse peste teritoriul cercetat și de noi, prezintă un interes deosebit, în primul rînd prin informarea ce ne-o aduc în urmărirea, într-un cadru regional, a problemelor geologice ridicate de măsurătorile noastre, și în al doilea rînd, prin completarea interpretării geologice a unora dintre aceste probleme. Astfel:

Prospecțiunea gravimetrică din sud, executată cu balanța de torsiune sistem Eötvös și Askania, între anii 1928—1933, de către I. GAVĂT (11, 12) și anume, avînd ca limită nordică localitățile Tîrgoviște—Moreni—Filipeștii de Pădure—Măgureni—Cap Roș—Tufeni—Bordeni, interesează în mod deosebit pentru informațiile pe care ni le oferă asupra prelungirii anticlinalului de Pliocen Siliștea Dealului (Filipeștii de Pădure) spre est, în regiunea Moreni, Păroasa, Cap Roș, nord Tufeni, peste care se suprapune și lucrarea noastră.

Prospecțiunea seismică din sud, plecînd aproximativ de la limita Gura Drăgănesei—Măgureni—Bănești—Cocorăștii Mislei, executată în anul 1951 de către echipa condusă de ing. ALEX. ESCA (6), ne oferă prețioase date cantitative asupra unor axe principale ca: sinclinalul Măgureni, anticlinalul Cap Roș, etc.

Prospecțiunea gravimetrică din vest din anul 1950, executată de echipa condusă de ing. ALEX. ESCA (7), deasemenea cu un gravimetru Nörgaard, ne ajută la interpretarea cuvetei de Slănic și a formațiunilor geologice situate la sud de aceasta.

Prospecțiunea gravimetrică din sud-vest, tot din anul 1950, executată de ing. DORIN POPOVICI (33), ne ajută la interpretarea axelor cuvetei Valea Lungă și a Miocenului Provița—Ocnița.

C) ASPECTELE ECONOMICE ALE REGIUNII

Principalele izvoare de bogății ale subsolului din regiunea prospectată, privite în linii generale, exploatate sau în curs de exploatare, sînt: marne eocene și senoniene (exploatate în mai multe puncte) pentru industria cimentului; nisipuri și petrișuri, din albiile văilor Prahovei și Doftanei și din alte cîteva cariere, pentru construcții, pavarea șoselelor și întreținerea liniilor de cale ferată, etc.; gipsuri, din Aquitanian și Helvețian, exploatate în mai multe cariere în regiunea localităților Șotriile—Cornu—Breaza—Ocina, pentru fabricarea ipsosului și industria cimentului; sarea, exploatată în trecut la Telega, se cunoaște și în alte puncte ale regiunii (Cîmpina, etc.); petrolul a format și formează principala preocupare a industriei extractive din regiune. Numeroasele foraje care au fost întreprinse în trecut și în prezent au determinat cîteva structuri productive, cum ar fi: schela Vf. Drăgănesei, schelele Gura Drăgănesei—Pițigaia—Cîmpina—Buștenari, ca să vorbim numai de cele mai importante.



II. METODICA ȘI TEHNICA LUCRĂRILOR DE TEREN

1. APARATURA FOLOSITĂ

a) *Măsurători geofizice.* Pentru măsurătorile gravimetrice au fost folosite următoarele gravimetre:

Gravimetrul Nörngaard TNK 1452, în perioada 25 martie — 10 aprilie 1953. Au fost măsurate 225 stații gravimetru;

Gravimetrul Nörngaard TNK 1005, în tot restul campaniei. Au fost măsurate 3277 stații.

Asupra gravimetrului Nörngaard 1005 avem de făcut următoarele observații:

Variații mari pentru valorile Δg , măsurate și remăsurate în stațiile aceleiași ciclu.

S-a observat în unele împrejurări, că anumite trasee formate din unul sau mai multe cicluri nu se închideau sub toleranța admisă. La repetarea impusă acestor trasee s-au constatat diferențe între citirile Δg cu amplitudine pînă la 1 mgal, deși fiecare ciclu în parte îndeplinea toate condițiile tehnice pentru a fi admis în calcule. Dăm, spre exemplificare, în tabela I, un astfel de caz:

TABELA I

Ciclu măsurat din stația de bază 1947

Stația	1748	1856	1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863	1718	1719
Măsurat 27 Iulie 1953	-0.32 ± 0.12	-13.30 ± 0.04	-25.07 ± 0.05	-35.49 ± 0.01	-43.69 ± 0.07	-42.48 ± 0.10	-43.75 ± 0.11	-47.63 ± 0.03	-44.24 ± 0.08	-41.81 ± 0.01	-42.57 ± 0.07
Remăsurat 26 august 1953	-0.04 0.00	-13.11 ± 0.15	-24.20 ± 0.02	-34.54 ± 0.04	-42.52 ± 0.03	-41.38 ± 0.14	-42.51 ± 0.15	-46.60 ± 0.10	-42.93 ± 0.07	-40.34 ± 0.02	-41.30 ± 0.10
Diferență mgal	+0.28	+ 0.19	+ 0.87	+ 0.95	+ 1.17	+ 1.10	+ 1.22	± 1.24	+ 1.31	+ 1.47	+ 1.27

Nu este cazul să insistăm asupra deformărilor care le-ar prezenta rezultatele finale numerice și cartografice, prin introducerea acestor erori.

Aceste diferențe remarcate la «închideri» și mai ales la repetări ne-au făcut să credem că sîntem în prezența unei probabile modificări a sensibilității gravimetrului. Pentru eventuala stabilire a acestei modificări și mai ales a evoluției sale, a fost aleasă o bază fixă de măsurătoare pe Muntele Păduchiosu, formată din trei stații, dispuse una față de alta la o diferență de nivel de circa 70 m. S-a presupus că măsurătorile făcute periodic (la circa 30 zile) vor prezenta o



creștere sau descreștere evolutivă, din care, eliminându-se erorile probabile, s-ar putea aprecia sensul și ordinul de mărime al modificării sensibilității gravimetrului.

Dăm, în tabela II rezultatele acestor măsurători:

TABELA II

Nr. crt	Data măsurătorii	Intervalul «b»	Intervalul «c»
1	27 iunie	$-19,76 \pm 0,08$	$-27,53 \pm 0,07$
2	25 iulie	$-20,08 \pm 0,11$	$-27,88 \pm 0,10$
3	29 august	$-19,74 \pm 0,08$	$-27,62 \pm 0,07$
4	30 septembrie	$-19,18 \pm 0,18$	$-27,05 \pm 0,18$
5	28 octombrie	$-19,59 \pm 0,11$	$-27,80 \pm 0,13$
6	5 noiembrie	$-19,15 \pm 0,04$	$-27,10 \pm 0,05$
7	29 noiembrie	$-19,58 \pm 0,06$	$-27,46 \pm 0,08$

Se constată că valorile obținute în aceste șapte serii de măsurători nu corespond scopului propus. Totuși, aceste rezultate ne-au condus la o precizare pozitivă. Puse în legătură cu evoluția temperaturii, respectiv pentru fiecare ciclu, s-a stabilit o corespondență evidentă între «valoarea relativă» a gravitației (Δg) și «valoarea relativă» a variației de temperatură (Δt). Imaginile obținute (fig. 1 reprezintă una din asemenea imagini) demonstrează neactualitatea formulei gravimetrului pentru corecția de temperatură, respectiv modificarea valorilor coeficienților termenilor acestei formule. La variații mari de temperatură, corecțiile de temperatură devin proporțional de false, ceea ce se transpune în erori proporțional de mari. Dealtfel, această problemă va face obiectul unui studiu separat.

Pentru măsurătorile magnetometrice a fost folosit un variometru vertical Fanselau (seria 009). Unul din inconvenientele acestui aparat este frecvența mare a fenomenului deplasării așa zisului «punct zero». Foarte probabil că acest fenomen este comandat de schimbările dese ale condițiilor elastice ale firului de torsiune, insuficient maturizat. Dăm, în tabela III, frecvența și ampli-

TABELA III

Nr. crt	Intervalul deplasării (γ)	Frecvența	%
1	5—10	42	41,59
2	10—15	35	34,65
3	15—20	14	13,86
4	20—50	8	7,92
5	> 50	2	1,98
		Total: 101	100.00



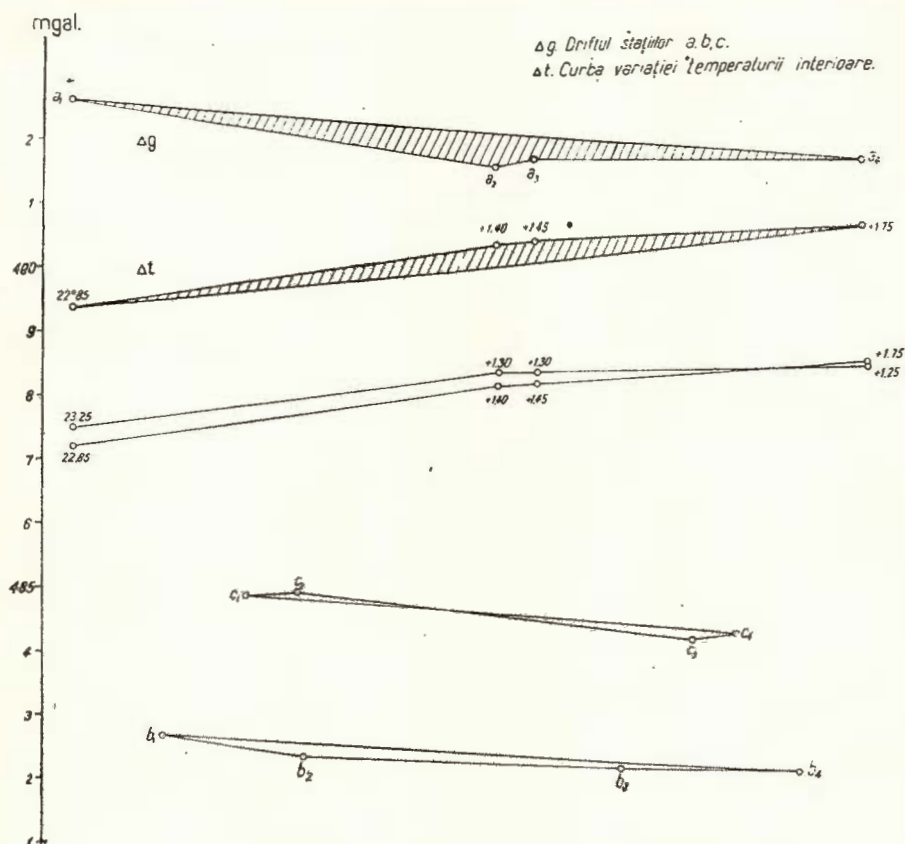


Fig. 1. — Baza Muntelui Păduchiosu.

tudinile acestui fenomen, foarte plicticos atît în decursul operațiilor de teren, cît mai ales în calcule.

Observăm că totalul de 101 deplasări « punct zero » au fost observate pentru 250 cicluri măsurate, revenind, în medie, la o periodicitate a fenomenului de 40%.

b) *Topometrie*. Pentru lucrările de topometrie au fost întrebuințate următoarele aparate: busole Wild (seriile 25552 și 280092), nivele Wild (seriile 31382, 37505 și 31389). În general, aceste aparate au funcționat normal, dînd rezultate satisfăcătoare.

2. SISTEMUL OBSERVAȚIILOR ȘI CARACTERISTICA REȚELEI DE BAZĂ

Măsurătorile gravimetrice și magnetometrice s-au făcut în puncte stabilite prin lucrări de topometrie, de-a lungul unor circuite și profile transversale, în funcție de căile de acces din regiune (pl. I).



Citirea gravității relative (Δg) și a componentei verticale a câmpului geomagnetic (ΔZ) s-a efectuat prin metoda în dublu ciclu dus-întors.

Inițial, s-a stabilit un poligon de bază (pe circuitul Poiana Cîmpina—Provița—Gura Drăgănesei—Vrăjitoarea), de 65 stații gravimetru, distanțate una de alta la circa 200 m. Poligonul a fost împărțit în cinci cicluri. Punctul de plecare al măsurătorilor este stația nr. 1, din spatele gării Cîmpina. Cota acestei stații a fost luată în raport cu valoarea cotei gării Cîmpina și verificată cu valoarea cotei unei borne din rețeaua principală a schelei petrolifere Cîmpina (borna din fața Căminului din Poiana Cîmpina). Bazele ciclurilor din poligonul de bază au fost remăsurate de încă două ori, fixîndu-li-se valorile relative în urma compensării cu valorile medii ale erorilor.

În continuare, s-a căutat, pe cît a fost posibil, ca dezvoltarea poligoanelor următoare sau a traverselor necesare completării rețelei gravimetrice să pornească și să se încheie pe aceste stații de bază. Stațiile de bază ale ciclurilor următoare au fost remăsurate și încheie avîndu-se în vedere același principiu, ori de cîte ori condițiile de teren au oferit un minim de posibilități în vederea remăsurării lor.

3. DESIMEA REȚELEI OBSERVAȚILOR

Suprafața prospectată gravimetric este de aproximativ 410 kmp, iar suprafața măsurată magnetic de numai 330 kmp. Diferența de teritoriu necercetat magnetic constă din suprafețe cu rețele de conducte, schele petrolifere, localități, etc., în care, deși măsurătorile au fost executate, rezultatele sînt complet eronate.

Peste acest teritoriu este distribuită o rețea cu stații de gravimetru, aproape uniformă ca desime, axată pe profile principale de orientare nord—sud (pl. I).

Desimea medie a rețelei este de circa 8 stații/kmp. Totuși, limitele extreme ale acestei desimi sînt 5 stații/kmp și 15 stații/kmp. Desimea mai mare a fost impusă de existența unor anomalii locale, reduse ca întindere dar interesante din punct de vedere al interpretării.

4. ASUPRA DATELOR DE OBSERVAȚIE

a) *Măsurătorile gravimetrice* au putut fi utilizate aproape integral. Au fost măsurate 3552 stații-hartă. Evaluarea preciziei măsurătorilor se poate face fie avîndu-se în vedere o statistică a erorilor de măsurătoare, fie o statistică a erorilor de închidere a poligoanelor și traverselor rețelei gravimetrice. Sistemul al doilea ni se pare mai obiectiv. Tabela IV redă procentual diferitele clase de erori de închidere, respectiv pentru întreaga lucrare.



Procentul de 84,31% cu închideri pînă la 0,2 mgal este un rezultat mulțumitor. La obținerea acestui rezultat a contribuit și numărul mare de repetiții necesitate în decursul campaniei. Au fost remăsurate 619 stații-hartă, ceea ce reprezintă circa 18% din numărul de stații măsurate.

TABELA IV

Intervalul erorii (mgal)	Grupe de profile «închise»	%
0,00—0,10	101	66,01
0,10—0,20	28	18,30
0,20—0,30	13	8,49
0,30—0,40	2	1,36
0,40—0,50	3	1,92
>0,50	6	3,92
	Total: 153	100,00

b) *Măsurătorile magnetometrice* nu au cuprins întregul număr de stații-hartă măsurate gravimetric. Din totalul de 3552 stații-hartă, au fost măsurate 2958 stații, din care, prin selectarea valorilor ΔZ , au fost introduse la construirea hărții ΔZ numai circa 2500 puncte. Am enumerat mai sus motivele obiective pentru care o sumă de stații n-au putut fi măsurate, iar altele, deși măsurate, nu reprezintă valoarea reală a componentei verticale (ΔZ) în punctul respectiv.

În scopul de a se obține o precizie de $\pm 2 \gamma$, stațiile au fost măsurate dus-întors. Închiderile au fost asigurate prin formarea progresivă a unei rețele de stații de bază, bine măsurată, în interiorul căreia și în funcție de care a fost măsurată rețeaua gravimetrică.

Corecția de variație diurnă a fost operată cu ajutorul buletinelor magnetice întocmite de Observatorul geofizic Surlari. Pentru fiecare ciclu măsurat s-a întocmit un drift (în funcție de «timp» și de «amplitudinea corecțiilor de variație diurnă»), putîndu-se preciza:

Comportarea aparatului în timpul măsurării ciclului, dacă a funcționat normal sau a avut una sau mai multe «deplasări de punct zero», amplitudinea și sensul acestora, etc., precum și valoarea medie ΔZ și ordinul de mărime al preciziei pentru fiecare stație măsurată.

Tabela V redă o situație statistică a preciziei măsurătorilor pentru întreaga lucrare, considerîndu-se totalitatea stațiilor măsurate (stații-hartă, stații de bază, stații de închidere, repetiții, etc.).

Procentul de 89,96%, reprezentînd o precizie de măsurare de pînă la $\pm 2 \gamma$, justifică posibilitatea interpolării valorilor ΔZ în harta ΔZ , cu izolinii din 5γ în 5γ . Dealtfel, restul de închideri mai mari de $\pm 2 \gamma$ (în procent de 10,04%)



se explică, în parte, prin aceea că în zilele cu agitație magnetică sau cu furtuni magnetice, corecțiile de variație diurnă nu s-au putut aplica suficient de riguros, indicațiile în acest sens din buletinele magnetice fiind incomplete (nu prevedeau intervalele de timp în cursul cărora aveau loc aceste agitații).

TABELA V

Nr. crt.	Valoarea închiderii (γ)	Nr. stațiilor	%	
1	0	1302	40,23	89,96
2	± 1	1066	32,96	
3	± 2	543	16,77	
4	± 3	195	6,03	10,04
5	> 3	130	4,01	
		Total: 3236	100,00	

În general, gradul de precizie al lucrării putea să fie și mai ridicat. Defavorabil intervine aparatul întrebuințat, mai ales datorită deselor deplasări de « punct zero » pe care le-a înregistrat, și care, deși corectate, fac totuși ca valorile ΔZ să rețină o măsură oarecare de incertitudine.

5. DETERMINĂRI DE CONSTANTE FIZICE ALE ROCELOR DIN REGIUNE

Densitatea este proprietatea fizică a formațiunilor geologice, care intervine în mod esențial în studiul cercetărilor gravimetrice.

Intensitatea de magnetizare este proprietatea fizică a acelorași formațiuni geologice, care interesează în aceeași măsură studiul cercetărilor magnetometrice.

Precizăm dintru început că, din lipsă de aparataj tehnic adecvat, nu s-au putut face determinări asupra intensității de magnetizare a rocelor din regiune.

Referitor la densitate, s-au încercat unele cercetări, incomplete deocamdată, pentru determinarea valorilor reale pentru unele formațiuni geologice din regiune.

Nu este cazul și nici nu este locul să se insiste suficient asupra importanței cunoașterii densității medii reale pentru fiecare formațiune geologică în parte sau pe diversele sectoare dintr-o lucrare gravimetrică.

Urmînd exemplul lucrărilor vecine (7, 12, 33), executate pe formațiuni geologice comparabile, am utilizat, atît în calculul corecțiilor Bouguer, cît și al corecțiilor laterale, densitatea $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$. Cu această valoare pentru densitate s-a întocmit o primă hartă Bouguer pentru întreaga regiune studiată.

Pentru jumătatea de nord a lucrării se poate face observația că izoliniile de aceeași gravitate mulează relieful topografic și anume: intrînduri adînci spre



nord, de-a lungul văilor, și dantelări spre sud, legate de fiecare șir de dealuri. Aspectul acesta este justificat tocmai datorită incompletei corectări a rețelei de stațiuni gravimetrice în funcție de densitatea rocilor din zonele respective.

Pentru înlăturarea acestui aspect negativ al hărții s-a întreprins un studiu al densităților din regiune cu ajutorul metodei directe Nettleton (25). Studiul nu acoperă întreaga suprafață prospectată, dar fiind vorba despre densitatea formațiunilor superficiale, rezultatele obținute se pot extinde lateral pentru diversele formațiuni geologice prospectate.

Au fost proiectate și măsurate următoarele cinci profile:

Profilul I, situat între Valea Cîmpiniței și Valea Doftanei, lung de 2500 m, are 14 stații-gravimetru (pl. II). Orientarea sa este est—vest, iar stațiile sînt amplasate pe flancul de sud al cuvetei de Slănic, cu scopul de a se obține informații asupra densității conglomeratelor de Brebu (Burdigalian). Calculele și graficele au fost operate pentru densitățile $\sigma = 1,8 \sim 3,1 \text{ g/cm}^3$. Analizînd graficul curbelor valorilor gravimetrice corespunzătoare acestor densități, se poate stabili fără greutate că densitatea $\sigma = 2,5 \text{ g/cm}^3$ furnizează curba cu minimum de corelație cu profilul topografic al traseului.

Profilul II este prelungirea spre vest a profilului precedent, respectiv între Valea Cîmpiniței și Valea Prahovei (pl. II). Are lungimea de aproximativ 3000 m și este format din 16 stații-gravimetru. Profilul este amplasat pe formațiunea geologică cartată Senonian (în harta geologică a Romîniei, scara 1:500.000), sau după unii autori Eocen de tip Șotriile, Oligocen și Miocen (26). Și în acest caz, eliminînd porțiunea din curbă situată deasupra terasei Prahovei (situată pe culmea dealului), densitatea reală este $\sigma = 2,5 \text{ g/cm}^3$.

Profilul III, situat la nord de profilul I, este amplasat în centrul cuvetei de Slănic, deasemeni între Valea Cîmpiniței și Valea Doftanei. Profilul este afectat de o anulare în dreptul Văii Bătrînei, contrar condițiilor impuse de metodă. Are o lungime de 3000 m și cuprinde 16 stații-gravimetru, amplasate pe diferite faciesuri ale Miocenului: gresii, gipsuri, argile. Cu oarecare aproximații, din cauza condițiilor speciale ale profilului, densitatea care poate fi aleasă drept reală este $\sigma = 2,5 \text{ g/cm}^3$.

Profilul IV, situat la vest de precedentul, este desfășurat între Valea Cîmpiniței și Valea Prahovei. Are 2250 m și este format din 12 stații-gravimetru. Profilul este amplasat pe Miocen (nisipuri, gresii slab cimentate, gipsuri). Rezultatele sînt concludente, densitatea corespunzătoare condiției stabilite este $\sigma = 2,5 \text{ g/cm}^3$.



Profilul V, situat în partea de sud a lucrării, pe formațiuni levantine, se desfășoară între Valea Prahovei și Valea Proviței. Este lung de 2000 m și cuprinde 13 stații-gravimetru. Studiul densității nu se poate urmări decât pe Levantinul deschis pe pantele dealului (nisipuri și pietrișuri), stațiile de gravimetru situate pe terasele Prahovei și Proviței trebuind să fie eliminate. Densitatea corespunzătoare profilului compensat este de $\sigma = 2,4 \text{ g/cm}^3$.

Se poate afirma, în primă aproximație, că densitatea formațiunilor geologice din Miocen și Paleogen—Cretacic este situată în jurul valorii $\sigma = 2,5 \text{ g/cm}^3$, în timp ce Levantinul manifestă o scădere a densității către $\sigma = 2,4 \text{ g/cm}^3$.

Deoarece metodei Nettleton i se poate aduce unele critici, despre care nu este cazul să discutăm aici, o parte din rezultatele obținute au fost verificate prin metodele Siegert (35) și Jung (16). Ambele metode fiind bazate pe principiul netezirii profilului gravității corectate, au putut să fie introduse în calcule și stațiile înlăturate de metoda Nettleton (stațiile situate pe diversele terase menționate).

Rezultatele acestor calcule sînt date în tabela VI.

TABELUL VI

Profilul	Valoarea (g/cm^3) prin metoda			Nr. stații
	Nettleton	Siegert	Jung	
Profil I	2,50	—	2,49	14
„ II	2,50	2,45	2,48	17
„ III	2,50	2,37	2,49	12
„ IV	2,50	2,38	—	16
„ V	2,40	2,81	—	14

Nepotrivirile mari dintre metodele Nettleton și Jung, pe de o parte, și metoda Siegert, pe de altă parte, se datorează erorilor grafice mari, aproape de neînlăturat în cazul ultimei metode (profilele IV și V au fost refăcute de mai multe ori, iar valorile obținute sînt foarte diferite).

Am putut obține, pe altă cale, unele informații prețioase asupra densității. Valorile obținute pentru densitatea diferitelor formațiuni geologice din regiune au fost stabilite prin măsurători directe asupra unor probe din aceste formațiuni. Probele au fost colectate din carotele numeroaselor sonde din schelele Bușteni, Cîmpina, Cîmpinița, Vf. Drăgăneșei, Pițigaia, Gura Drăgăneșei, etc., și studiate prin metoda imersiei în mercur (de către Laboratorul Central Cîmpina). În tabela VII sînt date limitele între care variază densitățile astfel obținute, pentru diferitele faciesuri petrografice din regiunea prospectată și din regiunile imediat vecine.



Desigur, probele pentru care au fost stabilite aceste densități reprezintă diferitele situații de zăcămint ale formațiunilor geologice respective, mai ales în funcție de adâncime, valoarea densității scăzând probabil cu apropierea de pătura superficială măsurată cu profilele Nettleton.

Având în vedere rezultatele obținute de noi și paralelizând aceste rezultate cu cifrele din tabela VII, apoi ținând seama de recomandările date în manualele

TABELA VII

Etaj	nisipuri	gresii slab cimentate	nisip petrolifer	marnă gresoasă	calcar
Helvețian	2,56 — 2,74	2,70	2,67	2,76	—
Tortonian	2,62	2,69	—	—	—
Sarmațian	2,61 — 2,73	2,65 — 2,70	2,64	2,67 — 2,71	2,69 — 2,7
Meotian	2,62 — 2,66	2,68	—	2,64 — 2,68	—

de specialitate (SOROCHIN, HAILAND, JAKOSHY, etc.), am apreciat că următoarele densități ar putea fi mai apropiate de valorile reale ale terenului prospectat de noi:

$\sigma = 2,5 \text{ g/cm}^3$, pentru formațiunile miocene-paleogene-cretacee,

$\sigma = 2,4 \text{ g/cm}^3$, pentru formațiunile pliocene.

Este foarte probabil ca aceste rezultate să nu reprezinte ceea ce am fi dorit noi: o imagine cât mai fidelă a densităților medii ale diferitelor formațiuni geologice prezente. Totuși, considerăm că ele au semnificația unui pas înainte în studiul gravimetric al regiunii noastre și acest lucru ne-a condus la întocmirea unei hărți a anomaliei Bouguer, corespunzătoare acestor densități.

În acest scop au fost recalculate corecțiile Bouguer și corecțiile de teren. Pentru reducerea Bouguer a fost ales un nou plan de referință, de cotă + 400 m, spre deosebire de harta Bouguer întocmită pentru densitatea $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$, pentru care a fost considerat drept plan de referință « nivelul mării ».

În alegerea planului de referință +400 m, s-a considerat că extrapolarea densității superficiale la cote inferioare stațiilor profilelor Nettleton nu este justificată.

Deasemenea, a fost recalculată nomograma Schleussener ($\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$), pentru densitățile considerate: $\sigma = 2,5 \text{ g/cm}^3$, respectiv $\sigma = 2,4 \text{ g/cm}^3$. Recalcularea corecțiilor laterale reprezintă o muncă de mare volum, dar absolut necesară scopului propus.

IV. REZULTATE GEOFIZICE

Vor fi prezentate și descrise principalele rezultate geofizice obținute și ilustrate de harta Bouguer $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$ (pl. IV), harta Bouguer $\sigma = 2,5 - 2,4 \text{ g/cm}^3$ (pl. V) și harta componentei verticale ΔZ (pl. VI).



A) REZULTATE GRAVIMETRICE

Atît harta anomaliei Bouguer pentru $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$, cît și harta anomaliei Bouguer pentru $\sigma = 2,5 \div 2,4 \text{ g/cm}^3$, pun în evidență un cîmp gravimetric puternic agitat. Desfășurarea lui are loc prin creșterea valorilor gravității de la sud spre nord, direcția izoliniilor păstrînd orientarea generală SW—NE. Stilul acesta este pregnant mai ales în partea de nord a regiunii și mult mai clar în harta anomaliei Bouguer cu densități reale, în care traseul izogamelor este mai uniform, datorită eliminării efectelor de relief.

În partea de sud a lucrării, cîmpul gravimetric prezintă o particularitate în legătură cu flancul de nord al sinclinalului Măgureni și cu partea de NE a sinclinalului Valea Lungă. Această particularitate se manifestă prin aceea că, în ambele cazuri, cîmpul prezintă scăderi și creșteri de-a lungul unor axe, sub forma unor anomalii negative: o axă E—W pe flancul de nord al sinclinalului Măgureni și o alta ENE—SWS pentru sinclinalul Măgureni.

Cu această precizare, valoarea creșterii gravității (de la Edera pînă la nord de localitatea Talea) este:

19 mgal pentru harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$,

14 mgal pentru harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,5 \div 2,4 \text{ g/cm}^3$.

O analiză generală a modului de repartizare al cîmpului gravimetric separă trei regimuri pentru distribuția gravității:

1. Regimul gravimetric la est de Valea Doftanei,
2. Regimul gravimetric la vest de Valea Doftanei și la sud de cuveta de Slănic (linia Brebu—Bezdead),
3. Regimul din nordul regiunii.

Vom analiza rezultatele geofizice în legătură cu aceste zone de regim gravimetric.

1. *Zona regimului gravimetric la est de Valea Doftanei.* Acest regim este separat de imaginea cîmpului gravimetric din vest printr-o inflexiune generală a izogamelor, de aproximativ 90° , în dreptul Văii Doftanei, și o revenire a lor la stilul general, printr-o nouă inflexiune de 90° , pe la nord de cuveta Melicești. Spre sud, în direcția Telega—Mislea, izogamele înconjură o zonă cu valori pozitive, avînd drept ax traseul Văii Telega. Această zonă maximală este pusă în evidență în mod mai clar ca direcție și intensitate, în harta anomaliei Bouguer cu densități reale.

Spre est, această zonă are drept limită linia Melicești—Buștenari—Mislea. Pe cuprinsul zonei sînt puse în evidență, de la sud spre nord, următoarele anomalii:

Anomalia negativă nord Mislea, de circa $-0,5 \text{ mgal}$,



Anomalia negativă Runcu, de circa $-1,5$ mgal,

Anomalia negativă Buștenari—Telega, care afectează o suprafață importantă, de circa $-2,5$ mgal,

Anomalia Melicești—nord Buștenari, de circa $-1,0$ mgal.

2. *Zona regimului gravimetric la vest de Valea Doftanei și în sudul cuvetei de Slănic.* Suprafața acestei zone reprezintă $2/3$ din lucrarea de față, iar rezultatele geofizice prezente în cuprinsul ei sînt dintre cele mai interesante.

Pentru o expunere mai clară, vom descrie rezultatele geofizice, pe de o parte în legătură cu Pliocenul din sud, și pe de altă parte în legătură cu Miocen—Paleogenul din nord.

a) *Rezultatele geofizice în legătură cu Pliocenul.* Limita geografică între formațiunile pliocene ale sinclinalului Măgureni și Mio-cenul din nord, în partea estică, sau Pliocenul sinclinalului Valea Lungă, în partea de vest, este reprezentată gravimetric printr-un cordon strîns de izolinii, marcînd un gradient de gravitație foarte puternic. Această bandă de gradient este orientată SWS—NEN, între localitatea Edera și Valea Doftanei; de-a lungul Văii Doftana suferă două inflexiuni de 90° , după care ia în continuare aceeași orientare, ocolind cuveta Melicești pe la nord. Pe această bandă de gradient, între Gura Drăgănesei și Cîmpina, sînt plasate schelele petrolifere Gura Drăgănesei, Pițigaia, Cîmpina.

În sudul benzii de gradient, măsurătorile gravimetrice cuprind flancul de nord al sinclinalului Măgureni, depășind axul său geologic doar între Valea Prahovei și Valea Proviței, pînă în dreptul localității Cap Roșu.

Cîmpul gravimetric măsurat pe acest flanc de sinclinal manifestă o scădere a valorilor gravității cu circa $2-3$ mgal, pînă în dreptul unui ax gravimetric orientat est—vest, situat aproximativ între localitățile Edera—Bobolia—Slobozia, după care valorile reîncep să crească. Această repartiție dă iluzia unei reprezentări de cuvetă, mai ales pe harta anomaliilor Bouguer $\sigma = 2,2$ g/cm³. Pe acest ax gravimetric minimal se înscriu patru anomalii negative, de forme, mărimi și intensități diferite:

Anomalia negativă est Slobozia, între Valea Doftanei și Valea Telega, de circa $-2,5$ mgal

Anomalia negativă Slobozia, de circa $-1,0$ mgal,

Anomalia negativă Bobolia, între Valea Prahovei și Valea Proviței, de circa $-2,5$ mgal.

Anomalia negativă nord Valea Rudei (la sud de Gura Drăgănesei), de circa $-2,5$ mgal.

La sud de axa geologică a sinclinalului Măgureni, și anume la NW de localitatea Cap Roșu, este situată o nouă anomalie negativă, de circa $-1,5$ mgal.

Imaginea gravimetrică a sinclinalului Valea Lungă este mult mai întinsă decât aria depozitelor pliocene cartate. Axul de simetrie al acestei imagini se bifurcă și avansează mult spre ENE, depășind Valea Prahovei.

Între acest sinclinal și teritoriul din sud se insinuează dinspre ENE o fișie cu valori pozitive, înscriind anomalii pozitive lungi și înguste, anume: Cîmpina, Gura Drăgănesei, SWS spre Edera, paralele cu banda de gradient major, cu următoarele valori: +2,5 mgal, +2,5 mgal, 1,5 mgal, etc.

Partea de SW a sinclinalului Valea Lungă este caracterizată printr-o zonă cu valori depresionare, de circa -5 mgal, pe cuprinsul căreia, spre partea de nord și spre partea de sud, valorile negative sînt accentuate și înscrise în anomalii negative strînse, separate de o zonă cu valori mai crescute, toate orientate după direcția generală a axului sinclinalului. În fața Văii Proviței are loc bifurcarea axului gravimetric corespunzător sinclinalului. Partea de sud urmează formațiunea sării de la Gura Drăgănesei—Cîmpina, sinclinalul de Sarmațian Piatra fiind reprezentat de o anomalie negativă de circa $-1,5$ mgal. Partea de nord afectează o zonă mult mai largă între Valea Proviței și Valea Prahovei (între Provița de Sus și Podul Vadului), sinclinalul de Tortonian Piatra fiind situat pe o anomalie negativă puternică de circa $-4,5$ mgal. Această zonă minimală străbate mult spre est, pînă în Valea Cîmpiniței, făcînd legătură, în continuare, cu anomalia negativă Voila, de circa $-2,5$ mgal.

Între aceste axe minimale pătrunde spre WSW, pînă în Valea Proviței, o zonă cu valori pozitive, care înscriu anomalii maxime. Aceste anomalii apar mai intense în harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,2$ g/cm³ (cu valori între +2,5 mgal ÷ +3,5 mgal) și mai șterse în harta anomaliei Bouguer pentru densități reale (cu valori între +1,5 mgal și 2,5 mgal).

b) Rezultatele geofizice în legătură cu Miocen — Paleogenul (pînă în flancul de sud al cuvetei de Slănic). Ne vom referi la teritoriul cuprins între limitele: Brebu—Bezdead, la nord, și Voila—Provița de Sus — S Ursei, la sud.

Deoarece harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,2$ g/cm³ arată, în general, un cîmp gravimetric mult mai liniștit, vom descrie rezultatele geofizice cuprinse de harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,5 \div 2,4$ g/cm³. De la est la vest, aceste rezultate sînt:

Anomalia negativă de la confluența văilor Cîmpinița și Bătrîoara, orientată aproximativ est—vest, de circa $-2,5$ mgal;

Anomaliile pozitive Cornu de Sus, Breaza și Fricoasa, de intensități cuprinse între + 1,0 mgal și +2,5 mgal;

Anomalia negativă Gara Breaza, de circa 1,0 mgal;

Anomaliile negative din jurul confluenței văilor Ocina și Tîrsei, cu intensități pînă la $-1,0$ mgal;



Grupul de anomalii Sultanul—Ursei, compus din două anomalii negative, orientate aproximativ N—S și situate în centrul grupului, și două anomalii pozitive, situate lateral. Primele au valori pînă la $-3,5$ mgal, cele din urmă pînă la $+1,5$ mgal. Este de remarcat faptul că valorile cele mai scăzute au fost măsurate în preajma vârfului Sultanul.

3. *Zona regimului din nord.* Pe această suprafață de teritoriu prospectat (la nord de linia Bezdead—Brebu), cîmpul gravimetric este relativ liniștit în partea de vest a regiunii, și mai agitat în partea de est.

Dacă se consideră distanța dintre punctul de confluență al Văii Tîrsei cu văile Ocinei și Talea, pe meridianul Văii Ocina, de aproximativ 8 km, valoarea gradientului este de circa 1,8 mgal/km.

Între văile Bezdidelului și Prahovei, cîmpul gravimetric înscrie o bandă anomală (la vest de Valea Tîrsei), pe care sînt localizate două anomalii pozitive, de aproximativ $+1,5$ mgal și $+0,5$ mgal. În fața Văii Prahovei alura izoliniilor capătă inflexiuni spre nord, modificîndu-se și direcția lor de avansare spre est, aproximativ după paralele geografice. Pînă în Valea Cîmpiniței imaginea cîmpului gravimetric se păstrează liniștită.

Între Valea Cîmpiniței și Valea Rea, imaginea cîmpului devine foarte agitată, desprinzîndu-se un grup de anomalii, cu valori pozitive în centru și valori negative împrejur. Acest grup este compus din cinci anomalii negative și trei anomalii pozitive, care sînt situate astfel:

Anomalia negativă Șotriile Cîmpineanului, orientată est—vest, cu valori pînă la -2 mgal. Ea este anomalia cea mai interesantă din grup.

Anomaliile negative din vest (Valea Cîmpiniței) și est (Valea Rea) de prima anomalie, mai puțin intense, respectiv de circa $-1,0$ mgal fiecare;

Anomaliile negative est—vest confluența văilor Rea și Doftanei, mici ca întinderi și de slabă intensitate, de circa $-0,5$ mgal;

Anomaliile pozitive, situate în mijlocul grupului și orientate E—W și N—S, cu valori între $+1,0$ și $+2,0$ mgal.

Este de menționat faptul că acest grup de anomalii gravimetrice se leagă spre sud printr-o zonă cu valori gravimetrice scăzute, situată între văile Cîmpiniței și Bătrîioarei.

Considerăm că este interesant să se urmărească evoluția cîmpului gravimetric de-a lungul profilelor geologice descrise, chiar dacă ele străbat arii cu regimuri gravimetrice diferite. Traseele secțiunilor geologice considerate sînt desenate în planșa IV. Profilele gravimetrice sînt luate după harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,2$ g/cm³ și harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,5 - 2,4$ g/cm³, iar descrierea rezultatelor geofizice, în raport cu geologia, se va referi, în special, după ultima hartă.



Profilul I. De la nord spre sud, evoluția anomaliilor Bouguer este următoarea (fig. 2): o scădere bruscă de valori în dreptul cuvetei Melicești, un minim în fața liniei de falie Telega—Buștenari, un maxim deasupra acestei linii de contact anomal, urmat de un minim ce corespunde părții de sud a schelei Buștenari. Urmează o creștere bruscă de valori până în dreptul Vîrfului Măciucu, după care cîmpul

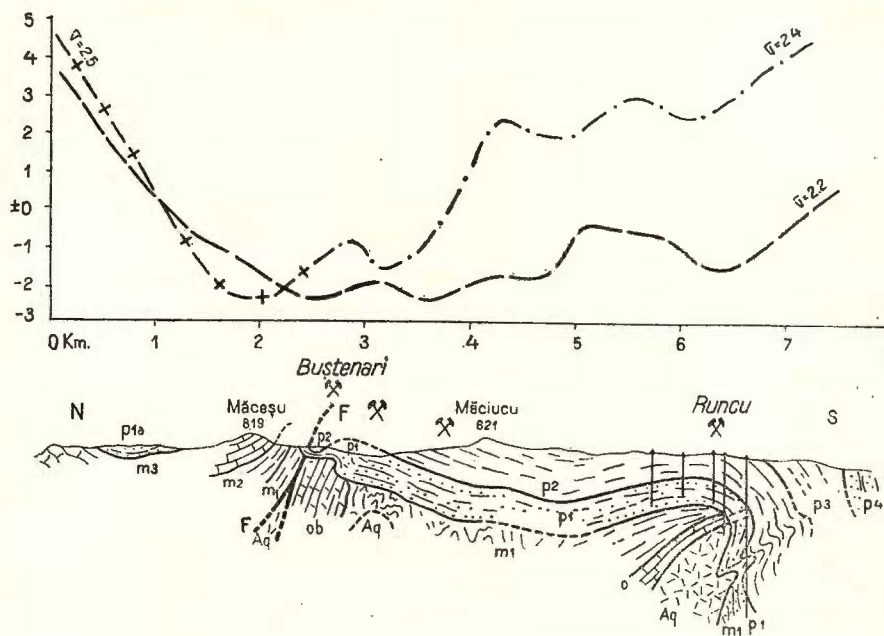


Fig. 2. — Profil I (după L. MRAZEC și D. ȘTEFĂNEȘCU).

O, Oligocen; Aq, Aquitanian cu sare; m¹, Helvețian; m², Tortonian; m³, Sarmatian; p¹, Meoțian; p², Pontian; p³, Dacian; p⁴, Levantin; F, suprafață de încălecare; σ, densitate.

gravimetric se redresează și manifestă două minime și un maxim (minimul din sud în dreptul schelei Runcu); apoi valorile încep să crească lent spre sud.

Profilul II (pl. III). De la SE spre NW cîmpul gravimetric ($\Delta g''$) evoluează relativ liniștit până în centrul cuvetei Melicești, după care urmează o creștere rapidă de valori, cu un gradient mediu de 1,5 mgal/km. În prima parte anomalia Bouguer manifestă patru minime și trei maxime. La sud, pe Levantin, valorile gravității au tendință de creștere rapidă.

De remarcat, că începutul de creștere rapidă a valorilor (banda a-a' de gradient puternic) nu este situat la limita Pliocen—Miocen, după cum era de așteptat. Această bandă se situează pe flancul de nord al cuvetei Melicești.

În partea de NW profilul înregistrează un gradient de creștere mai moderat; înregistrînd două minime și un maxim din grupul de anomalii Șotriile.



Profilul III (fig. 3) este situat integral în zona de nord (c) a gradientului regional, ales cu scopul de a străbate pe la vest grupul de anomalii Șotriile. Deasupra anomaliilor, câmpul gravimetric apare suficient de liniștit, marcînd ușoare scăderi deasupra anomaliilor negative, după care evoluția curbelor continuă să coboare liniștit înspre SE, sub influența gradientului regional.

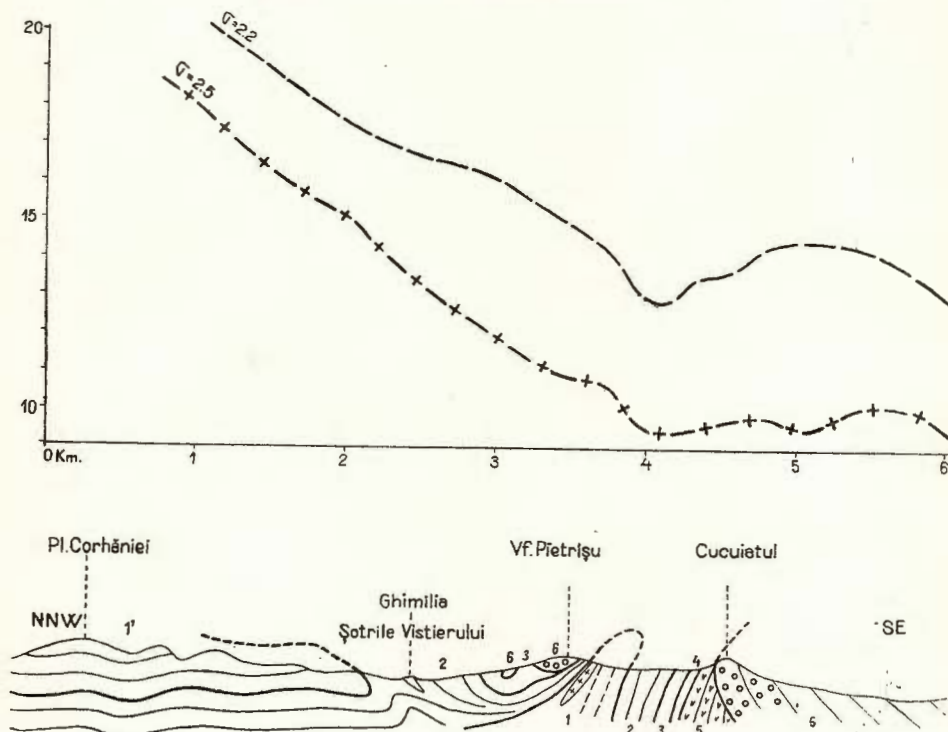


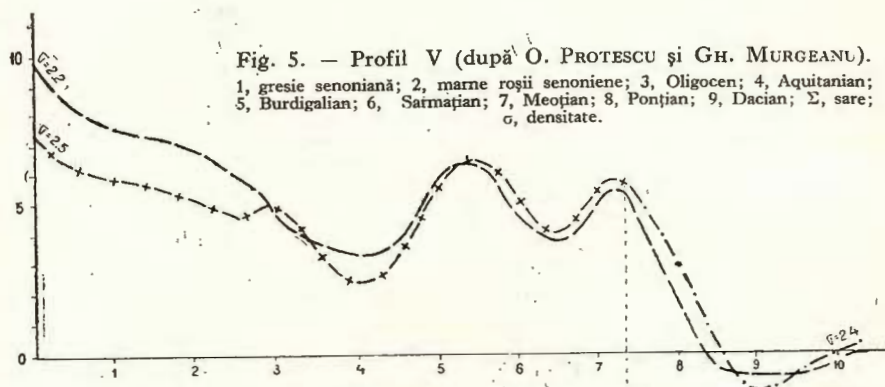
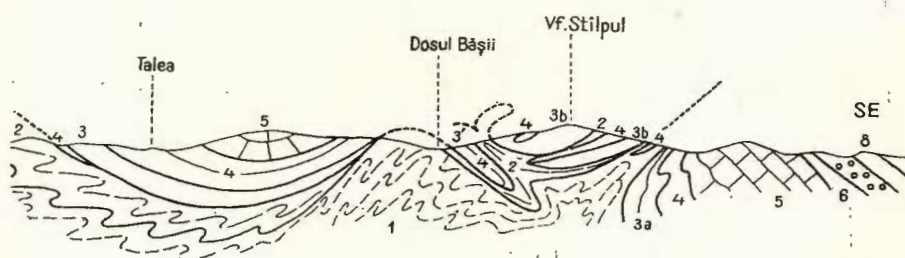
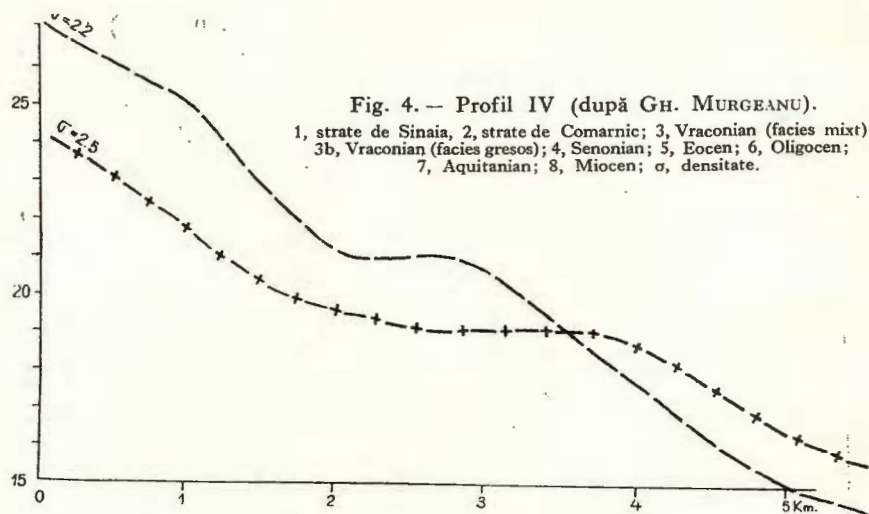
Fig. 3. — Profil III (după G. MURGEANU).

1, Vraconian (facies mixt); 1', Vraconian (facies gresos); 2, Senonian; 3, Eocen; 4, Oligocen; 5, Aquitanian; 6, Miocen; σ , densitate.

Profilul IV (fig. 4) este situat în partea de NW a lucrării, deasemenea în zona de gradient regional (c). Creșterile spre nord ale câmpului gravimetric sînt proporționale cu influența regională, suportînd ușoare ondulații în partea sa centrală, în legătură cu stratele de Sinaia.

Profilele V și VI (fig. 5 și 6). Ambele profile străbat aceleași formațiuni geologice, manifestînd în mod sensibil aceleași aspecte gravimetrice. Astfel, anomalia Bouguer înregistrează, de la SE spre NW, următoarele: o creștere rapidă pe flancul de nord al sinclinalului Măgureni (banda a—a' de gradient major nu se suprapune peste linia tectonică Gura Drăgăneșei—Cîmpina—Buștenari),





înregistrînd un maxim în fața liniei de contact anormal Pliocen—Miocen, succedat imediat de un minim puternic deasupra acestei falii. În continuare, cîmpul se redresează, marchează o creștere pozitivă (deși schemele geologice prevăd în sîmburele structurilor respective un sîmbure de sare), după care este înregi-

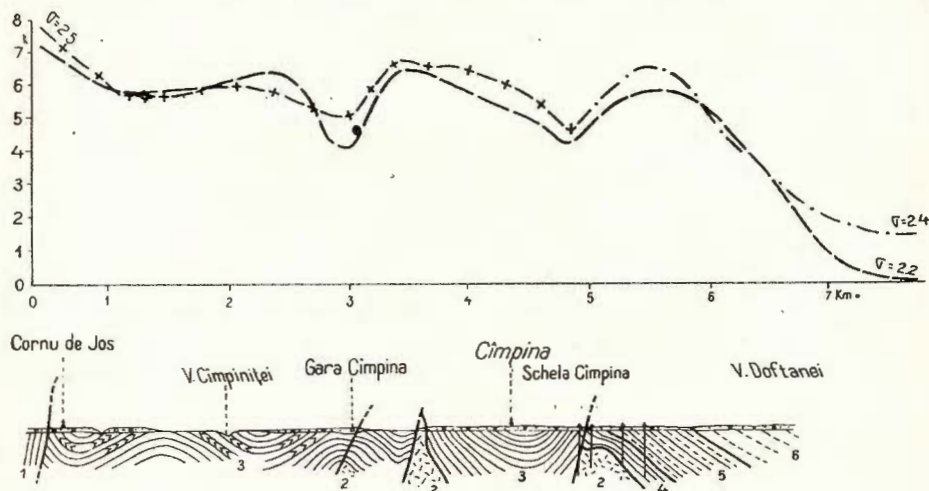


Fig. 6. — Profil VI (după O. PROTESCU).

1, Oligocen; 2, sare; 3, Helvețian; 4, Meoțian; 5, Ponițian; 6, Dacian; σ , densitate.

strat un minim cu pante repezi (formațiunea sării cu sarea de la Gara Cîmpina), apoi din nou o redresare. Din dreptul localității Cornul de Jos, profilul intră în zona gradientului regional.

B) REZULTATE MAGNETOMETRICE

Harta componentei verticale (ΔZ) este trasată cu izodiname din 5γ în 5γ . Justificarea acestei echidistanțe este dată în capitolul precedent. Harta prezintă un gol pe aria schelelor petrolifere (Pițigaia—Cîmpina—Telega—Buștenari—Runcu, etc.) și fișia de-a lungul Văii Prahovei, Cîmpina, Cîmpinița, Cornu, Breaza, Gura Beliei), din cauză că măsurătorile au fost deformate de instalații, etc.

Cîmpul geomagnetic este, în general, agitat în jumătatea de sud a lucrării și mai liniștit spre nord, tendința curbelor regionale fiind NWN—SES, abătîndu-se, deci, foarte mult de la aspectul unei desfășurări normale. Acest mod de distribuție are următoarea consecință: creșterea cîmpului spre nord (socotit pe o lungime de arc meridian de 22 km) este de circa $1\gamma/\text{km}$, în timp ce creșterea pe latitudine (calculată pe un arc de paralel de 23 km) este de circa $5\gamma/\text{km}$.

Se poate ușor observa că raportul acestor creșteri este învers modului normal de distribuție al cîmpului geomagnetic. Acest fapt face să plasăm lucrarea noastră



(cel puțin partea sa vestică) în vecinătatea unei anomalii magnetice regionale, de mare întindere (foarte probabil în legătură cu masa cristalină a Munților Leaota).

Anomaliile locale sînt produse de cauze locale, respectiv de contrastele de intensitate de magnetizare între masele sedimentare situate imediat spre suprafața teritoriului prospectat. Pentru ușurința prezentării și descrierii lor, le-am separat în două, și anume în legătură cu linia de contact Miocen—Pliocen (Buștenari—Cîmpina—Gura Drăgănesei—Cricov) (pl. VI).

1. *Anomaliile geomagnetice la sud de limita Miocen—Pliocen.* După cum s-a mai spus, teritoriul la care ne referim cuprinde formațiuni geologice de la Meoțian la Levantin, iar din punct de vedere structural ne aflăm pe flancul de nord al sinclinalului Măgureni și partea de NE a sinclinalului Valea Lungă.

De la est spre vest se pun în evidență următoarele grupe de anomalii magnetice:

Grupul Mislea—Doftana cuprinde trei anomalii pozitive, înșiruite pe o axă NW—SE, cu intensități de magnetizare între $10\gamma \div 15\gamma$. Acest grup este plasat între Valea Mislea Seacă și Valea Doftanei.

Grupul Cap Roșu—Piatra, situat între văile Prahovei și Proviței, este format din trei anomalii negative și patru anomalii pozitive. Aceste anomalii sînt plasate pe o axă paralelă cu grupul precedent, fiind dispuse astfel: o primă anomalie pozitivă de circa $+5\gamma$ la NW de Cap Roșu, urmată imediat spre nord de o anomalie negativă de circa -5γ (pe axa sinclinalului Măgureni). În continuare se plasează o anomalie pozitivă, lungă de circa 2 km și cu valori pînă la $+10\gamma$. În dreptul satului Bobolia axa acestui grup de anomalii suferă o ușoară deplasare spre vest și o bifurcare, depășind cu aproximativ 3 km linia de contact Miocen—Pliocen. Din dreptul satului Bobolia urmează o anomalie pozitivă, cea mai importantă din grup, cu intensități măsurate pînă la $+25\gamma$. La vest de ea și alături se desfășoară o altă anomalie pozitivă (Gura Drăgănesei), între acestea interpunîndu-se două anomalii negative de circa -5γ și -10γ . La nord de ele se află două anomalii negative, corespondente a două anomalii gravimetrice negative, reprezentînd efectul a două mase de sare. Mai la nord, în dreptul satului Piatra, se află ultima anomalie negativă din acest grup, de circa -10γ .

Grupul sinclinalului Valea Lungă este format din trei anomalii pozitive și trei anomalii negative. Ele sînt orientate după direcția generală a acestui sinclinal (WSW—ENE) și în legătură cu două axe magnetice minimale. Anomaliile pozitive sînt situate pe flancurile sinclinalului: una la sud, cu centrul aproximativ la Crucea lui Iacov, două la nord (Provița de Jos, est Cricov), avînd intensități între $+15\gamma$ și $+25\gamma$. Anomaliile negative sînt plasate între anomaliile pozitive și în partea de NE (Podul Vadului), cu valori măsurate între -5γ și -10γ .



2. *Anomaliile geomagnetice la nord de limita Miocen—Pliocen.* Pe cuprinsul acestei părți de teritoriu câmpul geomagnetic este relativ mult mai liniștit, prezentînd o zonă mediană N—S cu valori ΔZ staționare.

Zona centrală din lucrare, pentru care nu avem informații reale asupra distribuției câmpului geomagnetic, ne împiedică să urmărim și mai ales să legăm între est și vest unele aspecte particulare ale lucrării.

Pentru ușurința expunerii, vom separa în legătură cu această zonă cîteva grupuri de anomalii magnetice locale, de la vest spre est:

Grupul de anomalii Ursei—Ocina. Punctul către care converg axele anomaliilor magnetice pozitive și negative din grup este Vf. Sultanul. Din acest punct se răspîndesc spre sud axele a două anomalii, una pozitivă și alta negativă, spre est axa unei anomalii negative, spre nord axele a două anomalii, una pozitivă și alta negativă, care ajung pînă la vest de Ocina; spre vest, în fine, axa unei alte anomalii pozitive. Intensitățile magnetice ale acestor anomalii variază între valorile extreme -10γ și $+20\gamma$.

Grupul de anomalii Breaza. Și acest grup prezintă un centru (la nord de Vf. Gurga), din care se ramifică spre nord axa unei anomalii pozitive (de circa $+10\gamma$), spre est axa unei anomalii negative (de circa -10γ), care trece peste malul stîng al Văii Prahovei, spre S—E axa a două anomalii pozitive (de circa $+10\gamma$ și $+15\gamma$).

Grupul de anomalii Talea—Gura Belici este format din două anomalii pozitive, prima situată la SE de satul Talea, alta la SW de confluența Văii Gura Beliei cu Valea Prahovei, ambele avînd intensități măsurate pînă la $+10\gamma$.

Grupul de anomalii Șotriile. Măsurătorile magnetice de pe cuprinsul acestei părți din lucrare sînt incomplete. O parte din profilele gravimetrice neputînd fi măsurate magnetic, anomaliile seziseate nu sînt conturate riguros. Acest grup se prezintă sub forma unei creșteri a valorilor ΔZ , marcînd spre sud două apofize pozitive (una la vest de Valea Doftanei și alta între Valea Bătrînei și Valea Cîmpiniței) și un centru cu valori mai ridicate în partea de nord (de circa $+15\gamma$), orientat aproximativ E—W.

Grupul de anomalii Voila prezintă o zonă anomală E—W, compusă din trei centre cu valori mici ($+5\gamma$ pînă la -5γ), situate astfel: pozitive la vest de Valea Prahovei, negative imediat la vest și din nou pozitive pe Valea Cîmpiniței.

Regiunea Brebu—Melicești—Buștenari—Telega este incomplet cercetată magnetic. Chiar atunci cînd profilele au fost măsurate, legăturile între bazele rețelei principale neputîndu-se realiza (din lipsă de autovehicol), valorile au rămas suspendate din cauza nerealizării închiderii, izodinamele actuale reprezentînd un stadiu provizoriu.



IV. INTERPRETAREA REZULTATELOR GEOFIZICE

Menționăm dintru început că stadiul actual al lucrării nu permite decât o interpretare calitativă a rezultatelor geofizice descrise. Este evident, măcar pentru o bună parte din aceste rezultate, că ele apar ca un reflex imediat al diferitelor formațiuni și structuri geologice. Deaceia, interpretarea calitativă se va baza în general pe cunoștințele asupra geologiei regiunii și în special pe tot ce se cunoaște asupra raporturilor diverselor formațiuni geologice, deci tectonice.

1. INTERPRETAREA REZULTATELOR GEOFIZICE ÎN LEGĂTURĂ CU PARAMETRII FIZICI AI ROCELOR, PUȘI LA BAZA INTERPRETĂRII CALITATIVE

Harta anomaliei Bouguer este o imagine a repartiției variației densităților atât pe verticală cât și pe orizontală. Când densitatea formațiunilor superioare este bine aleasă, iar diversele corecții se operează în raport cu această densitate, harta anomaliei Bouguer va fi, în același timp, o imagine mai mult sau mai puțin clară a repartiției pe verticală a variațiilor de densitate.

Demonstrația acestei afirmații o face, în cazul lucrării noastre, simpla comparație dintre imaginile rezultatelor înscrise pe harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$ și pe harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,5 - 2,4 \text{ g/cm}^3$.

Astfel, o cercetare mai atentă a acestor hărți pune în evidență patru fapte afirmative:

a) În harta Bouguer cu densități reale ($\sigma = 2,5 - 2,4 \text{ g/cm}^3$) nu apar câteva anomalii: anomalia negativă N Voila, anomalia pozitivă Fricoasa, anomalia pozitivă Plaiul Talei, anomalia pozitivă Provița de Sus, anomalia negativă NE Provița de Sus. Evident, aceste anomalii corespund la contraste de densitate ale formațiunilor geologice din imediata suprafață a terenului, de valori mici, care au fost eliminate în calculele cu densitățile alese ca reale.

b) În harta Bouguer cu densități reale, unele anomalii gravimetrice apar mult mai șterse decât în harta Bouguer cu densitatea generală $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$: anomalia negativă Gara Breaza, anomaliile pozitive Voila—Provița. Și în acest caz anomaliile se referă la formațiuni geologice superficiale. Dacă nu au dispărut, ca în primul caz, se pare că aparțin de formațiuni cu grosimi mai mari.

c) În harta Bouguer cu densități reale, unele anomalii apar mult mai intense decât în harta Bouguer $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$, uneori cu ușoare deplasări de ax: grupul de anomalii Șotriile, anomalia negativă Broaștele și Voila, anomaliile negative Runcu—Bobolia—Valea Lungă, anomaliile sinclinalului Valea Lungă, anomalia pozitivă Talea, anomaliile pozitive Voila—Gura Drăgănesei—Edera și anomalia pozitivă Doftana—Mislea. Acest fapt indică poziția mai de adâncime a contrastului de adâncime.



d) În harta Bouguer cu densități reale apar aspecte noi, unele pentru anomalii deabia schițate în harta Bouguer $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$ (grupul de anomalii Ursei—Sultanul, anomalia negativă sud Ocina, anomalia pozitivă Fricoasa), și anomalii cu totul noi (anomalia negativă E Cornul de Sus, anomalia pozitivă S Breaza de Sus). Aceste anomalii indică fie contraste de densitate de adâncime, fie o situație mai specială (contraste de densitate în formațiunile geologice superioare, mascate de roce mai dense plasate deasupra lor).

Credem că aceste observații întăresc ideea necesității cunoașterii densităților din regiune și utilizarea lor în calculele respective. Pentru regiunea noastră, în special, compararea hărților Bouguer poate conduce la unele ipoteze de lucru în viitor și, mai ales, poate ușura interpretarea rezultatelor din nordul regiunii prospectate.

2. INTERPRETAREA GEOLOGICĂ A REZULTATELOR GRAVIMETRICE

Dacă pentru jumătatea de sud a lucrării rezultatele geofizice se înșiruie pe axe bine definite, unele din aceste axe suprapunându-se la structuri geologice cunoscute, în jumătatea de nord, însă, anomaliile ar putea fi legate în moduri și direcții diferite în raport cu numeroasele inflexiuni ale izogamelor. Aceste axe, câte s-ar putea duce, au direcții diferite, formînd final o rețea, care ar conduce la imposibilități de interpretare din punct de vedere al raporturilor structurale.

Într-un prim stadiu de interpretare ne vom referi numai la un număr redus din aceste axe gravimetrice sau numai la anomalii singulare, în raport cu schema generală geologică, discutîndu-se aspectul și evoluția lor pe ambele hărți Bouguer. De la sud spre nord, aceste axe gravimetrice și anomalii, sînt:

A n o m a l i a N W C a p R o ș u . Această anomalie este situată între axele anticlinalului Cap Roșu și sinclinalului Măgureni, determinate seismic (6). Anomalia se cunoștea din măsurătorile cu balanța de torsiune (11). Interpretarea ei este îngreuiată de faptul că nu se cunoaște distribuția cîmpului gravimetric din vecinătatea sa de vest și de est. Cauza de profunzime a acestei anomalii pare să producă efectul incurbării axelor sinclinalului și mai ales al anticlinalului Cap Roșu.

A x a d e m i n i m e R u n c u — B o b o l i a — N E E d e r a . Schela petroliferă Runcu este plasată pe un astfel de minim. Axa gravimetrică pare să fie întreruptă de anomalia pozitivă Doftana—Mislea, care apare ca un prag gravimetric, corespunzător unor roce mai dense din profunzime. Deoarece pe harta Bouguer $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$ acest prag este mult mai șters și oarecum altfel orientat, este de presupus că axul acestui prag cu valori pozitive se află situat sub nivelul axului de minime. În acest caz, este de presupus că efectul anomaliilor negative este produs de cauze similare efectului din profilul schelei petrolifere Runcu (17). Nu poate fi exclusă nici prezența sării de-a lungul acestui ax gravimetric.



Considerînd ansamblul repartiției valorilor gravimetrice pe întreg flancul de nord al sinclinalului Măgureni (scăderea valorilor de la linia Telega—Gura Drăgăneșei, pînă în axul de minime, apoi creșterea lor pînă în axul sinclinalului), precum și închiderea curioasă a izogamelor la NE de localitatea Edera, este de presupus o ridicare axială în substratul flancului de nord al sinclinalului Măgureni. Felul de înscriere al anomaliilor gravimetrice pe acest ax gravimetric ar sugera ideea unei compartimentări a structurii generale de pe flancul de sinclinal. Valorile gravimetrice din partea de vest a sinclinalului Măgureni arată că axul său se ridică în aer, dispărînd în dreptul localității Edera.

Banda de gradient major gravimetric Edera—Gura Drăgăneșei—Cîmpina—Doftana—Voila—Melicești. Această bandă ar reprezenta contactul anormal Miocen—Pliocen și cuta secundară petroliferă Cîmpina—Pițigaia—Gura Drăgăneșei (17, 24), în partea de est. În partea de vest această explicație nu este suficientă.

Paralelizînd efectul gravimetric dat de sectorul acestor schele petrolifere, cu efectul gravimetric similar din est și vest, observăm că:

a) Spre est această bandă de gradient continuă după aceeași direcție ENE, pînă în Valea Doftanei, după care capătă inflexiunea de 90° spre nord, reluînd aceeași direcție pe la nord de cuveta Melicești, după o nouă inflexiune de 90° ;

b) Spre vest această bandă își continuă evoluția spre WSW, căpătînd o inflexiune și o atenuare spre sud, la NE de Edera, afectînd flancul de nord al sinclinalului Valea Lungă.

În legătură cu inflexiunea izogamelor, ar fi de admis o dislocare N—S, aproximativ pe Valea Doftanei, de-a lungul căreia formațiunile geologice din est sînt decroșate spre nord. Această linie tectonică separă două regimuri gravimetrice distincte și se pare că nu afectează formațiunile geologice dinspre suprafață. Dacă cercetările gravimetrice viitoare vor confirma extinderea acestei dislocări N—S spre nord, se va infirma tendința de a se uni linia tectonică Cîmpina cu linia tectonică Buștenari.

Axa de maxime gravimetrice Voila—Cîmpina—Gura Drăgăneșei—Edera. Această linie este plasată imediat la nord de banda de gradient. Ea este mai accentuată în harta Bouguer cu densități reale decît în harta Bouguer $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$. Această accentuare pare să lege efectul gravimetric de o cauză mai profundă, iar modul de legătură între zonele de nord și sud, pe această creștere de valori, ar putea să ilustreze un raport de încălecare.

Axa de maxime gravimetrice Voila—Cîmpina—Provița de Jos. Este important de relevat faptul că această linie de maxime are același mod de plecare ca și axa de maxime gravimetrice precedentă. Ea este orientată aproape E—W și corespunde aproximativ unei zone strînse anticlinale (24), flancată de sinclinale.



Aceste axe de maxime dispar în fața Văii Doftanei. Spre vest, ultimul ax gravimetric se ridică și dispare în bifurcarea estică a sinclinalului Valea Lungă.

Axa de minime gravimetrice Cîmpinița—Piatra—Valea Lungă. Aceasta corespunde prelungirii spre ENE a sinclinalului Valea Lungă (27). De-a lungul acestui ax se înscriu anomalii gravimetrice negative care corespund acumulărilor de sare, cum ar fi anomalia corespunzătoare sării de la Gara Cîmpina (24).

Axa de minime gravimetrice Voila—Gura Vadului—Provița de Sus—Valea Lungă. Acest ax gravimetric leagă două minime din flancul de nord al sinclinalului Valea Lungă cu minimele gravimetrice Poiana și Voila.

Dacă pentru partea de est semnificația acestor axe apare mai puțin interesantă, pentru partea de vest ea devine deosebit de importantă. Prezența de anomalii gravimetrice negative pe flancurile de nord și de sud ale sinclinalului Valea Lungă, separate median de creșteri pozitive, confirmă fie cutări secundare în fundamentul sinclinalului, sub cuvertura de Pliocen, posibilitate întrevăzută geologic (38), fie un raport mai special al diverselor pachete de sedimente, cu densități diferite, în genul solzilor.

Axa de minime gravimetrice Sultanul—Fricoasa—Breaza—Cornu de Sus. Această axă gravimetrică a putut fi trasată numai pe harta Bouguer cu densități reale. Ea unește patru anomalii negative, care, foarte probabil, nu au nici o legătură între ele, mai ales că fiecare anomalie în parte poate fi plasată pe axe scurte de orientare N—S. Ca fapt geologic de legătură este doar amplasarea acestor anomalii pe flancul de sud al cuvetei de Slănic.

Axa de minime gravimetrice Șotriile—Plaiul Talei. Această axă gravimetrică este mai clară în harta Bouguer cu densități reale. Ea a putut fi trasată numai parțial în harta Bouguer $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$, continuarea spre vest a minimelor fiind mascată de efectele de relief.

Este evident că această axă întrerupe regimul de gradient regional. Ar fi important de știut cum va evolua spre est acest sector anomal.

Pentru ultimele axe gravimetrice semnificația geologică este, deocamdată, umbrată de numeroasele aspecte pe care le îmbracă câmpul gravimetric. Complicația este accentuată și mai mult de harta Bouguer cu densități reale. Ori, acest lucru ne pune în fața unor cauze de profunzime, care par, deocamdată, că nu au legături imediate cu formațiunile geologice superioare și care au funcționat ca un ecran pentru harta Bouguer $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$. Dacă cercetările viitoare ne vor permite cuprinderea unui cadru regional suficient, este foarte probabil ca și interpretarea geologică a acestor axe să capete semnificații deosebit de importante.



Mai sînt de menționat două axe negative la est de Doftana și anume, axa gravimetrică negativă Buștenari—Telega și axa gravimetrică Buștenari—Voila (de orientare SE—NW). Ultima axă gravimetrică este trasată provizoriu, deoarece în acest sector desimea stațiilor este prea mică. Totuși, în general, această linie nu corespunde cu axa geologică a cuvetei Melicești. Axa minimală Buștenari—Telega, pe cuprinsul căreia se înscriu schelele petrolifere Buștenari, Grîușor, Telega, se pierde spre vest în fața Văii Telega, unde ia contact cu banda de gradient major. Din punct de vedere geologic, această axă gravimetrică corespunde cu suprafața de încălecare a Miocenului din cuveta Melicești, peste Oligocen-Pliocenul din sud (17). Continuarea spre est a cercetărilor și îndesirea actualei rețele ne vor da, desigur, informații noi asupra tectonicei substratului acestui sector.

În cele ce urmează reproducem interpretarea geologică în concepția M. SOCOLESCU.

Schematizarea acestei interpretări este reprezentată prin axe negre, trasate întrerupt, pe hărțile Bouguer la scara 1:100.000 (a se vedea raportul (1) și anexele).

Sistemul de interpretare se sprijină pe o limită E—W (Șotriile—Talea), care separă regimul de gradient regional din nord, de regimul gravimetric, mai larg, din sud.

Regimul gravimetric din sud este fragmentat în numeroase compartimente, separate unele de altele prin linii aproximativ N—S, care capătă, în partea de sud, incurbații spre vest. Criteriul de trasare al acestor axe transversale pe formațiunile geologice este alegerea și selectarea anumitor proprietăți și raporturi de gravitate ale izogamelor, așa fel ca în interiorul unui compartiment cîmpul gravimetric să fie pe cît posibil unitar.

Valoarea acestor axe este de ordinul unor fracturi importante, de-a lungul cărora au avut loc numeroase decroșări ale formațiunilor geologice, dispuse tectonic în solzi. În etapa actuală, acești solzi decroșați ar forma un mozaic, care justifică numeroasele efecte ale cîmpului gravimetric și mai ales imposibilitatea de a uni aceste efecte pe axe similare formațiunilor geologice superioare.

Au fost trasate șase axe N—S. În legătură cu anomaliiile gravimetrice au fost trasate axe orientate, în general, SW—NE, reprezentînd linii de contact între solzi. Astfel, grupul de anomalii Ursei—Sultanul ar corespunde la patru solzi. În legătură cu suprafețele de contact între solzi, apar anomaliiile gravimetrice negative, care ar corespunde acumulărilor de sare. Grupul de anomalii din sinclinalul Valea Lungă ar reprezenta, de fapt, trei asemenea solzi. La fel și grupul de anomalii Șotriile. Situația anomaliiilor ar pleda pentru existența a doi solzi.



3. INTERPRETAREA GEOLOGICĂ A REZULTATELOR MAGNETOMETRICE

Prezența de anomalii pozitive și negative într-un sedimentar destul de monoton ca faciesuri petrografice, caracteristic Flișului, nu poate fi pusă decît în legătură cu un orizont geologic în cuprinsul căruia intră elemente mai intens magnetizate decît fondul general, sau cu acumulările de sare, care sînt diamagnetice.

Este greu de admis, în special pentru partea de sud a lucrării și în stadiul actual de studiu, că efectele magnetice anormale s-ar datora magnetismului rocilor din fundament. Foarte probabil ca una sau mai multe formațiuni geologice să cuprindă intercalații de tufuri dacitice sau andezitice, slab magnetizate. Poziția lor în raporturile structurale ale regiunii, deci depărtarea sau apropierea lor de punctele de măsurare, este dată de imaginea hărții ΔZ .

Este foarte important a se stabili în ce anume formațiune geologică sînt prezente asemenea intercalații magnetice. Odată acest lucru știut, ipotezele asupra semnificației structurale a diverselor anomalii ar avea un grad mai mare de certitudine.

Este interesantă remarca ce s-a făcut relativ la liniștirea cîmpului geomagnetic spre nord. S-ar părea că formațiunile mai magnetizate fac parte din orizonturi inferioare, ecranate, în acest caz, de depozitele groase superioare.

Dacă prospecțiunea magnetică nu ar fi conjugată cu prospecțiune gravimetrică, iar rezultatele acestor cercetări nu ar avea o corespondență evidentă, nu am putea spune mai mult despre rezultatele hărții ΔZ , mai ales în situația specială în care ne aflăm, de a avea în centrul lucrării goluri mari și tocmai în zonele importante și bine cunoscute din punct de vedere al structurilor geologice.

V. CORELAREA REZULTATELOR GRAVIMETRICE CU REZULTATELE MAGNETOMETRICE

O confruntare a rezultatelor gravimetrice cu rezultatele magnetometrice (atît cît au putut fi înregistrate în harta ΔZ), aduce un aport pozitiv la interpretarea, în ansamblu, a obiectivelor interesante ridicate de prospecțiunea noastră. În general, rezultatele magnetice, privite din acest punct de vedere, au următoarele caracteristici de relevat:

1. Corespund cu un paralelism izbitor anomaliilor sau particularităților gravimetrice. Este drept că uneori suprapunerea acestor rezultate nu este riguroasă. Se constată că efectul magnetic afectează pentru unele anomalii gravimetrice, suprafețe mai mari. Alteori, axele corespunzătoare anomaliilor sînt mai mult sau mai puțin deplasate.

2. Cîmpul magnetic pentru partea de sud a lucrării este mult mai agitat decît cîmpul magnetic din nordul lucrării. Ca și pentru cîmpul gravimetric, rocele formațiunilor superioare din acest sector au jucat același rol de ecran. În



cazul cîmpului gravimetric, acest ecran a putut fi înlăturat, în parte, prin recalcularea datelor de teren cu valorile densităților reale. În cazul cîmpului geomagnetic rezultatele sînt prezentate așa cum au fost ele măsurate în teren.

3. Sensul de variație al anomaliilor magnetometrice nu este totdeauna același cu sensul de variație al anomaliilor gravimetrice. Astfel, se pot deosebi trei categorii de împerecheri între anomaliile gravimetrice și anomaliile magnetometrice:

Anomalii	
Gravimetrice	Magnetice
(-)	(-)
(+)	(+)
(-)	(+)

Această caracteristică ni se pare a fi de mare importanță pentru interpretare. Ea poate ajuta la ridicarea unor nedeterminări în legătură cu interpretarea anomaliilor gravimetrice. Astfel:

a) *Anomaliile gravimetrice negative*, peste care se suprapun anomalii magnetice negative, corespund unor formațiuni geologice de densitate mică și intensități magnetice nule sau diamagnetice. Aceste formațiuni pot fi acumulările de sare. Cunoscînd o astfel de împerechere de anomalii pe o masă de sare cunoscută (de ex. anomaliile negative de pe sarea de la sud de Gara Cîmpina), putem afirma cu mai multă certitudine, că în cazuri similare am fi în prezența sării. Drept consecință ar urma că nu toate anomaliile gravimetrice negative se pot lega de existența sării atunci cînd nu le corespund anomalii magnetice negative. Aceasta, bine înțeles, cînd sarea nu este diapiră și ar putea avea un cap-rock cu roce din fundament mai magnetizate.

Din această categorie de împerecheri avem de semnalat următoarele anomalii: anomalia sud gara Cîmpina, anomalia negativă Piatra, anomalia negativă Podul Vadului—Provița, anomalia negativă Vf. Drăgăneșei, anomalia negativă Gura Drăgăneșei, anomaliile negative Ursei—Sultanul, etc.

b) *Anomaliile gravimetrice pozitive*, peste care se suprapun anomalii magnetice pozitive, corespund la roce dense și mai intens magnetizate. O primă categorie din asemenea roce sînt cele din fundament. În această categorie ar putea fi puse anomaliile pozitive de la Talea și ansamblul grupului de anomalii Șotriile, care prezintă pentru ambele cîmpuri creșteri pozitive (mai ales pentru cîmpul geomagnetic).

O a doua categorie ar fi formată din roce sedimentare vechi, mai dense și cu elemente mai magnetizate, care, datorită mișcărilor tectonice, au fost apropiate



de suprafață. Atît întinderea și forma, cît mai ales gradul de intensitate, pledează pentru o ridicare a lor, dar în anumite condiții, astfel încît proprietățile inițiale n-au fost modificate (densitate, demagnetizare). Această situație poate fi prezentă în solzi, încălecări, șariaj. Anomalii din această clasă sînt situate la nord de banda de gradient major (linia Cîmpina—Gura Drăgănesei). Un caz tipic este împerecherea de anomalii de la Crucea lui Iacov (WSW de Gura Drăgănesei). Deasemenea acelea situate pe aria Oligocenului, la sud de cuveta de Slănic.

c) *Anomaliile gravimetrice negative*, pentru care corespund anomalii magnetice pozitive, formează categoria cea mai importantă pentru lucrarea noastră, atît din punct de vedere al frecvenței cazurilor, cît și din punct de vedere al interpretării.

O pereche de asemenea anomalii corespunde:

Fie unei acumulări de sare migrată din adîncime, care suportă roce mai magnetizate decît cele din mediul înconjurător, dar nu atît de dense sau de mare grosime, ca să anihileze contrastul de densitate între sare și rocele din jur;

Fie unei formațiuni geologice discutate în cazul precedent. Este vorba de categoria de roce sedimentare vechi și mai magnetizate, care prin mișcări tectonice au fost apropiate de suprafață, dar care în condițiile actuale de zăcămint și-au pierdut gradul de densitate (d. e. cutările).

Această concluzie este valabilă într-o primă aproximație. Dacă am putea cerceta un caz cunoscut din regiune (cazurile gravimetrice verificate prin sonde nu au putut fi măsurate magnetic), s-ar obține o primă indicație certă în această direcție.

Dăm în ordinea descrierii din capitolul precedent, de la sud spre nord, anomaliiile gravimetrice negative pentru care corespund anomalii magnetice pozitive:

Anomalia NW Cap Roșu;

Anomaliile negative de pe axa gravimetrică Runcu—Boblia—NE Edera;

Anomaliile negative de pe flancurile sinclinalului Valea Lungă;

O anomalie din grupul Ursei—Sultanul;

Anomalia principală din grupul Șotriile.

VI. CONCLUZII

1. *Concluzii de ordin tehnic.* a) În majoritatea stațiilor de gravimetru a fost măsurată componenta verticală (ΔZ) a cîmpului geomagnetic.

Precizia măsurătorilor a fost controlată și asigurată printr-un procent de 18% (control stații-hartă-gravimetru) și 61% (control stații-hartă-variometru).

b) Au fost puse în evidență următoarele surse de erori: modificarea coeficienților din formula de temperatură pentru gravimetrul Nörsgaard 1005 și frecvența mare a modificărilor de «punct zero» în cazul variometrului Fanselau 009.

c) Au fost întocmite două hărți Bouguer (una pentru densitate $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$, alta pentru densitățile reale stabilite în regiune $\sigma = 2,5$ și $2,4 \text{ g/cm}^3$) și o hartă a componente verticale (ΔZ).

2. *Concluzii asupra rezultatelor geofizice.* Vom enumera numai principalele rezultate geofizice, discutate atât în lumina câmpului gravimetric, cât și în lumina câmpului geomagnetic:

a) Perturbarea axială de pe flancul de nord al sinclinalului Măgureni, de-a lungul liniei Runcu—Bobolia—Edera, care corespunde probabil unei cutări secundare, fragmentată în mai multe compartimente;

b) Banda de gradient major gravimetric, parțial corespunzătoare suprafeței de contact anormal dintre Miocen și Pliocen, pe care sînt situate schelele petroliifere Cîmpina—Pițigaia—Gura Drăgăneșei;

c) Anomaliile pozitive la nord de banda de gradient major, ca produs probabil al unui raport de încălecare;

d) Anomaliile de pe cuprinsul sinclinalului Valea Lungă, care par a dovedi că dedesubtul sedimentelor pliocene, flancurile sinclinalului sînt fie cutate, fie în raporturi speciale (solzi);

e) Grupul de anomalii Ursei—Sultanul, situat pe două axe geofizice perpendiculare și care pare să indice acumulări puternice de sare;

f) Grupul de anomalii Șotriile, care, deși greu de interpretat în situația actuală, lasă să se întrevadă prelungirea zonei anormale la vest și la est, de-a lungul cuvetei de Slănic;

g) Harta ΔZ , care indică prezența unei anomalii regionale, cu centrul în vest (probabil Munții Leaota). Anomaliile magnetice locale au valori ΔZ cuprinse între -10γ și $+30 \gamma$.

3. *Propuneri de continuare a lucrărilor și de explorare.* Stadiul actual al rezultatelor geofizice și problemele geologice pe care le ridică impun, în continuare, următoarele lucrări:

a) *Lucrări de completare.* Îndesirea rețelei existente în zonele: flancul de nord al sinclinalului Măgureni, sinclinalul Valea Lungă, grupul de anomalii Ursei—Sultanul, grupul de anomalii Șotriile și, în general, toată regiunea la est de Valea Doftanei.

b) *Lucrări noi.* Extinderea rețelei actuale spre E și NE, pentru a se urmări, în mod special, evoluția grupului de anomalii Șotriile, banda de gradient major și anomaliile adiacente ei.

c) *Explorări.* Pot fi interesante pentru explorare următoarele anomalii: grupul de pe flancul de nord al sinclinalului Măgureni, anomaliile negative din grupul sinclinalului Valea Lungă, Ursei—Sultanul și anomalia principală din grupul Șotriile.



BIBLIOGRAFIE

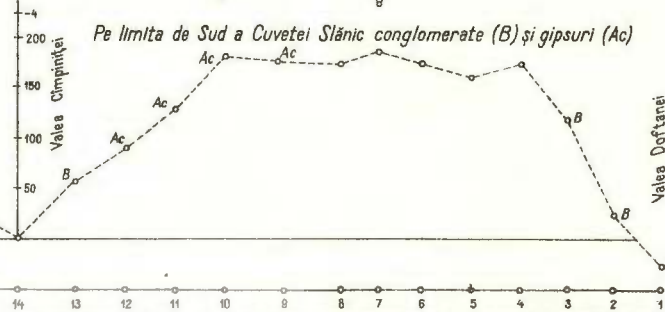
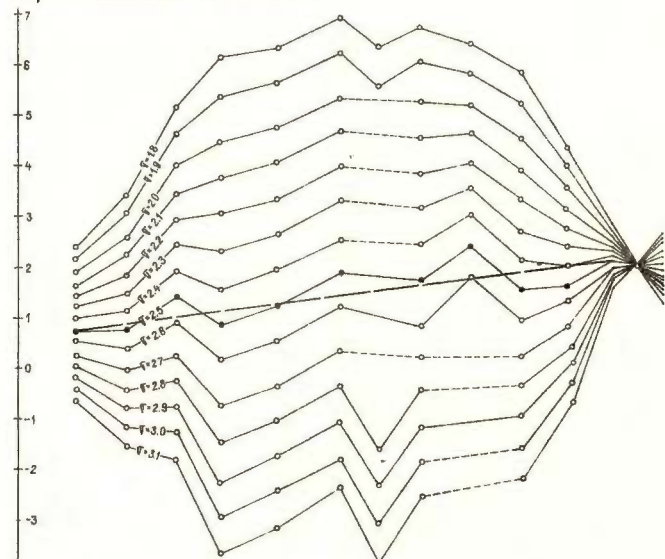
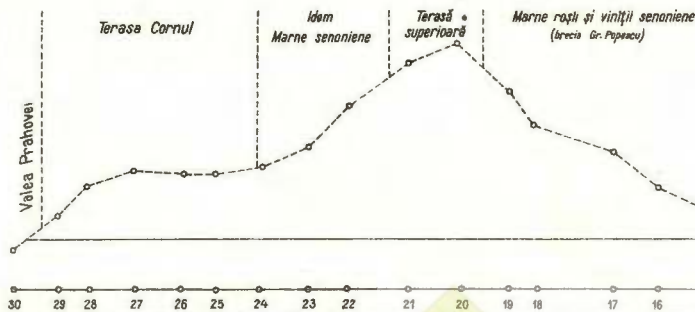
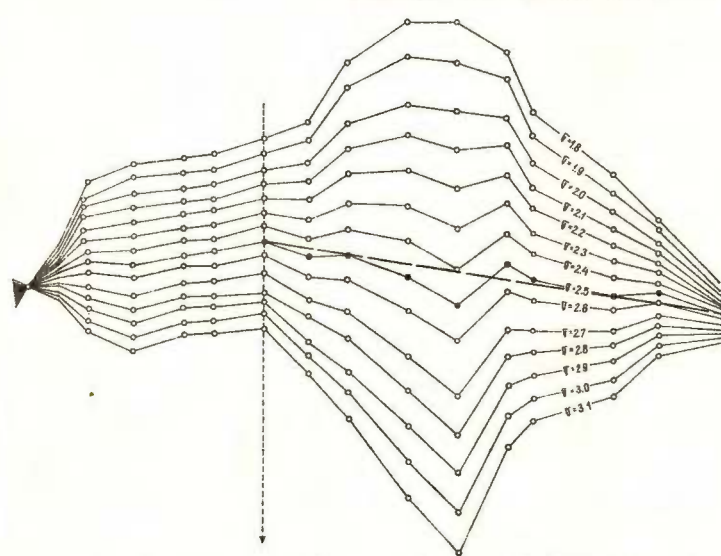
1. AIRINEI ȘTEFAN. Prospekțiune gravimetrică pentru petrol în regiunea Bezdead—Talea—Șotriile—Buștenari—Mislea—Măgureni—Edera—Urdei. Raport 1953, Serv. Geofizică, Comit. Geol., București.
2. — Cercetări magnetice pentru petrol, conjugate cu prospekțiune gravimetrică, în regiunea Bezdead—Talea—Șotriile—Buștenari—Mislea—Măgureni—Edera—Urdei. Raport. 1953, Serv. Geofizică, Comit. Geol., București.
3. BĂNCILĂ ION. L'évolution des idées sur la tectonique des Carpates orientales. *C. R. Inst. Géol. Roum.*, XXVII, p. 14—45. București, 1942.
4. CODARCEA AL. Étude micrographique des roches cristallines du Sénonien de Breaza. *C. R. Inst. Géol. Roum.* XXI, p. 95—94. București, 1937.
5. — Mineralogia și Petrografia. *Manualul Inginerului de Mine. Ed. Tehnică*, t. 1, Sect. I. București, 1951.
6. ESCA ALEX. Raport seismic în Reg. Măgureni (Prahova), 1951. Serv. Geofizică, Comit. Geol., București.
7. — Măsurători gravimetrice în regiunea Țîrgoviște—Doicești—Pucioasa. Raport 1950. Serv. Geofizică, Comit. Geol., București.
8. FILIPESCU M. G. Recherches géologiques entre le Teleajen et la Doftana. *An. Inst. Geol. Rom.* XVII, p. 545—650. București, 1936.
9. — Étude physique des sables sénoniens de Breaza (jud. Prahova). *C. R. Inst. Géol. Roum.* XXI, p. 94—97. București, 1937.
10. — Cercetări geologice în regiunea Drăgăneasa, jud. Prahova. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XIV, p. 27—32. București, 1930.
11. GAVĂT IULIAN. Studiul interpretării rezultatelor gravimetrice din regiunea Filipeștii de Pădure—Măgureni—Novăcești—Florești—Băicoi. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XVIII, p. 196—225. București, 1931.
12. — Sur les anomalies de gravitation constatées à Florești (Prahova) et dans les environs. *An. Inst. Geol. Rom.*, XVI, p. 683—706. București, 1931.
13. — Sur les anomalies du gradient horizontal de « G » aux confins des Subcarpathes et de la Plaine roumaine au point de vue de la prospection du pétrole. Extras din « *Moniteur du pétrole roumain* », nr. 5, din mai 1938.
14. GROZESCU H. Contribution à la tectonique du Pliocène dans quelques régions pétrolifères. *Annales des Mines de Roumanie*, t. 6, 1928, p. 251—254.
15. — Les conditions de sédimentation de la Formation salifère sous-carpathique. *C. R. Inst. Géol. Roum.*, VI, p. 96—104. București, 1927.
16. JUNG KARL. Über die Bestimmung der Bodendichte aus den Schweremessungen. *B. z. a. Geophysik*, B. 10, Heft 2, 1943, p. 154—164.



17. MACOVEI GH. Les gisements de pétrole. Paris 1938, *Ed. Masson*.
18. — Curs de Geologie Stratigrafică, cu privire generală la geologia României. *Ed. Politehnicei*, 1945, București.
19. MRAZEC L. Les plis diapirs. *C. R. Inst. Géol. Roum.*, VI, p. 226—270. București, 1927.
20. — et POPESCU-VOITEȘTI I. Contributions à la connaissance des nappes du Flysch carpatique en Roumanie. *An. Inst. Geol. Rom.*, V, p. 495—528. București, 1914.
21. MURGEANU GH. La nappe interne du Flysch dans les environs de Comarnic et de Teșila (Prahova). *An. Inst. Geol. Rom.*, XVI, p. 280—326. București, 1931.
22. — Cretacicul și Terțiarul în împrejurimile Pietroșiței și Bezdeadului (Dîmbovița). *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XIV, p. 120—139. București, 1930.
23. — Sur une cordillère antésénonienne dans le géosynclinal du Flysch carpatique. *C. R. Inst. Géol. Roum.*, XXI, p. 69—85. București, 1937.
24. — et PROTESCU O. Géologie de la vallée de la Prahova entre Cîmpina et Comarnic. *Guide des excursions*, t. 1, 1927, p. 195—238.
25. NETTLETON L. L. Determination of Density for Reduction of Gravimeter Observations. *Geophysics*, t. 4, 1939, p. 176.
26. NOTH R. și PĂTRUȚ ION. Contribuțiuni la cunoașterea Paleogenului din Prahova. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XXXI, p. 37—44. București, 1951.
27. OLTEANU FL. Structura geologică a regiunii Ursei—Cîmpina. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XXXVI, p. 125—139. București, 1952.
28. ONCESCU N. Geologia României. *Manualul Inginerului de Mine. Ed. Tehnică*, t. 1, Secțiunea IV, 1951.
29. PĂTRUȚ ION. Contribuțiuni la cunoașterea Paleogenului din jud. Prahova. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XXXII, p. 37—42. București, 1951.
30. POPESCU GRIGORE. Observațiuni asupra « breciei sării » și a unor masive de sare din zona paleogenă-miocenă a jud. Prahova. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XXXII, p. 3—12. București, 1951.
31. — Zona Flișului paleogen între valea Buzăului și valea Vărbilăului (scurt rezumat). *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XXXVI, p. 113—125. București, 1952.
32. — Raport geologic asupra Oligocenului din reg. Buștenari—Cosmina—Poiana de Vărbilău, 1951. Arh. Comit. Geol. București.
33. POPOVICI DORIN. Prospekțiuni gravimetrice în regiunea Moreni—Valea Reșca. Raport 1950. Serv. Geofizică, Comit. Geol. București.
34. PROTESCU O. Cîteva date relative la vîrsta unor unități stratigrafice din regiunea Șotriile—Brebu—Breaza (jud. Prahova). *D. de S. Inst. Geol. Rom.* VI. p. 111—119. București, 1923.
35. SIEGERT A. Determination of the Bouguer Correction Constant. *Geophysics*, t. 3, 1942, nr. 1, p. 29—34.
36. SOCOLESCU M. Profilul Brașov—Giurgiu (comunicare preliminară). *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XXXIV, p. 3—6. București, 1952.
37. VOITEȘTI P. I. Aperçu synthétique sur la structure des régions carpatiques. *Rev. Muz. Geologic-Mineralogic al Univ. din Cluj*, t. 3, nr. 1, 1929, p. 1—40.
38. — Notă asupra Oligocenului de la Răchițași și asupra zonei anticlinale de la Gura Drăgăneșei—Colibași. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XII, p. 6—7. București, 1930.



PROFILE NETTLETON DIN SUBCARPAȚII MUNTENIEI ORIENTALE



ȘT. AIRINEI

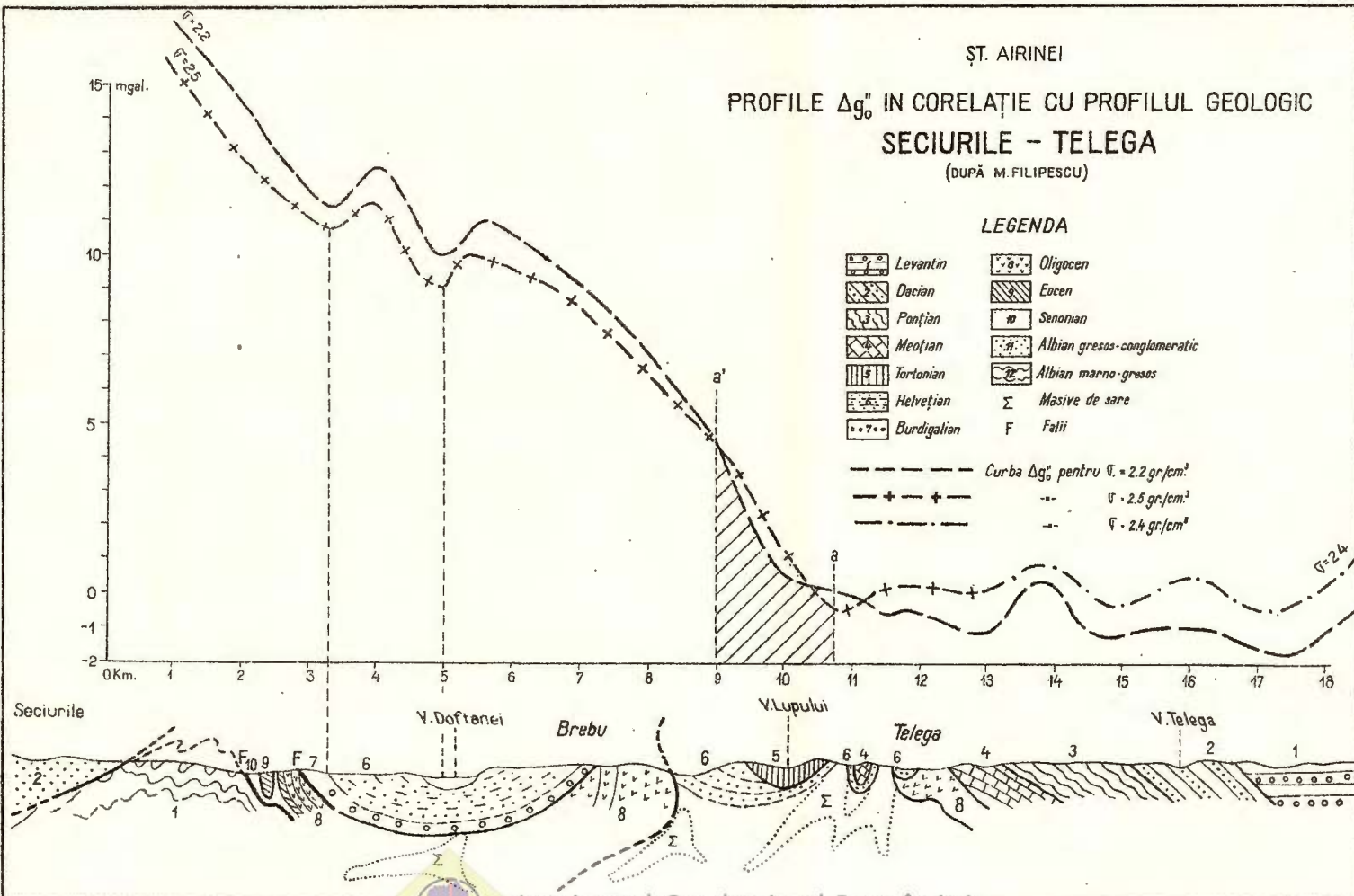
PROFILE $\Delta g''$ ÎN CORELAȚIE CU PROFILUL GEOLOGIC SECIURILE - TELEGA

(DUPĂ M. FILIPESCU)

LEGENDA

	Levantin		Oligocen
	Dacian		Eocen
	Pontian		Senonian
	Meotian		Albian gresos-conglomeratic
	Tortonian		Albian marno-gresos
	Helvețian	Σ	Masive de sare
	Burdigalian	F	Falii

- - - - - Curba $\Delta g''$ pentru $\sigma = 2.2 \text{ gr/cm}^3$
 - + - + - $\sigma = 2.5 \text{ gr/cm}^3$
 - · - · - $\sigma = 2.4 \text{ gr/cm}^3$



ȘT. AIRINEI

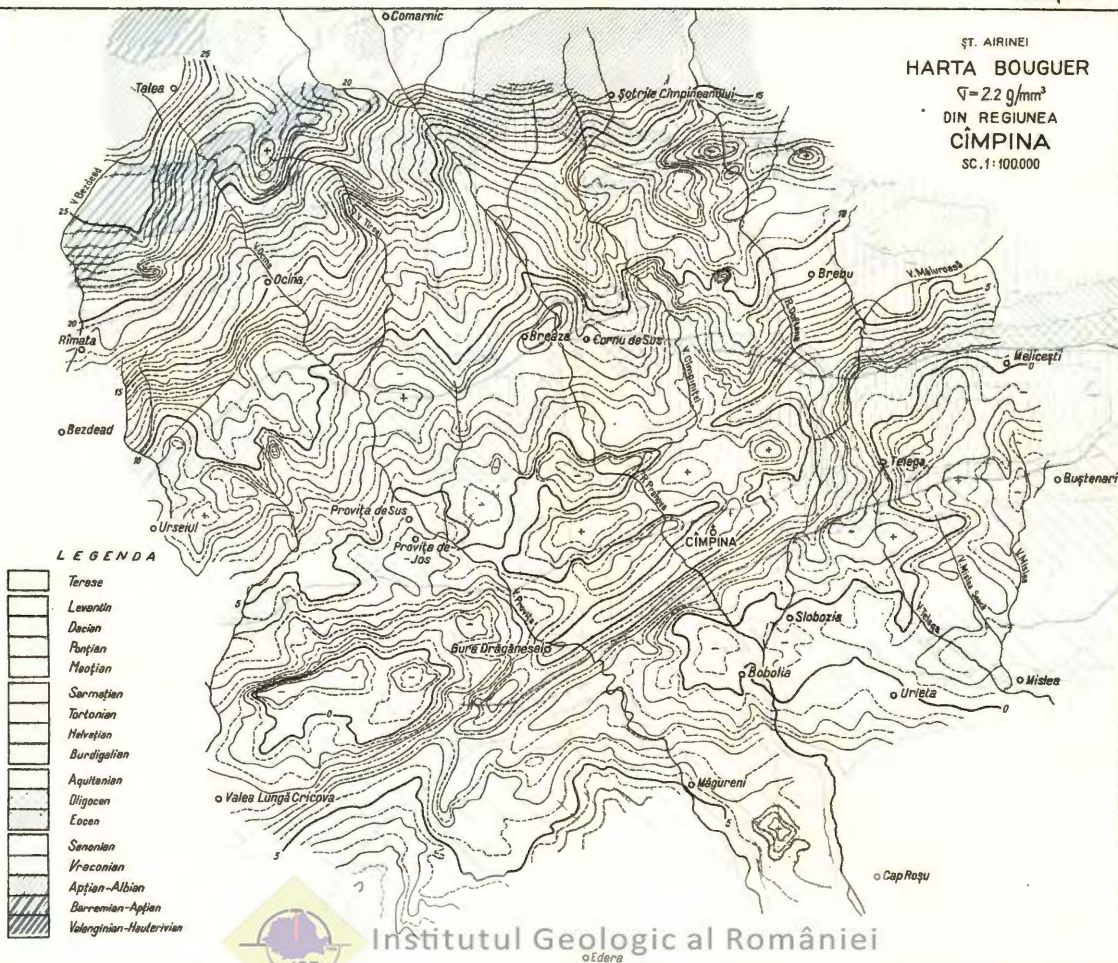
HARTA BOUGUER

 $\gamma = 2.2 \text{ g/mm}^3$

DIN REGIUNEA

CÎMPINA

SC. 1:100.000

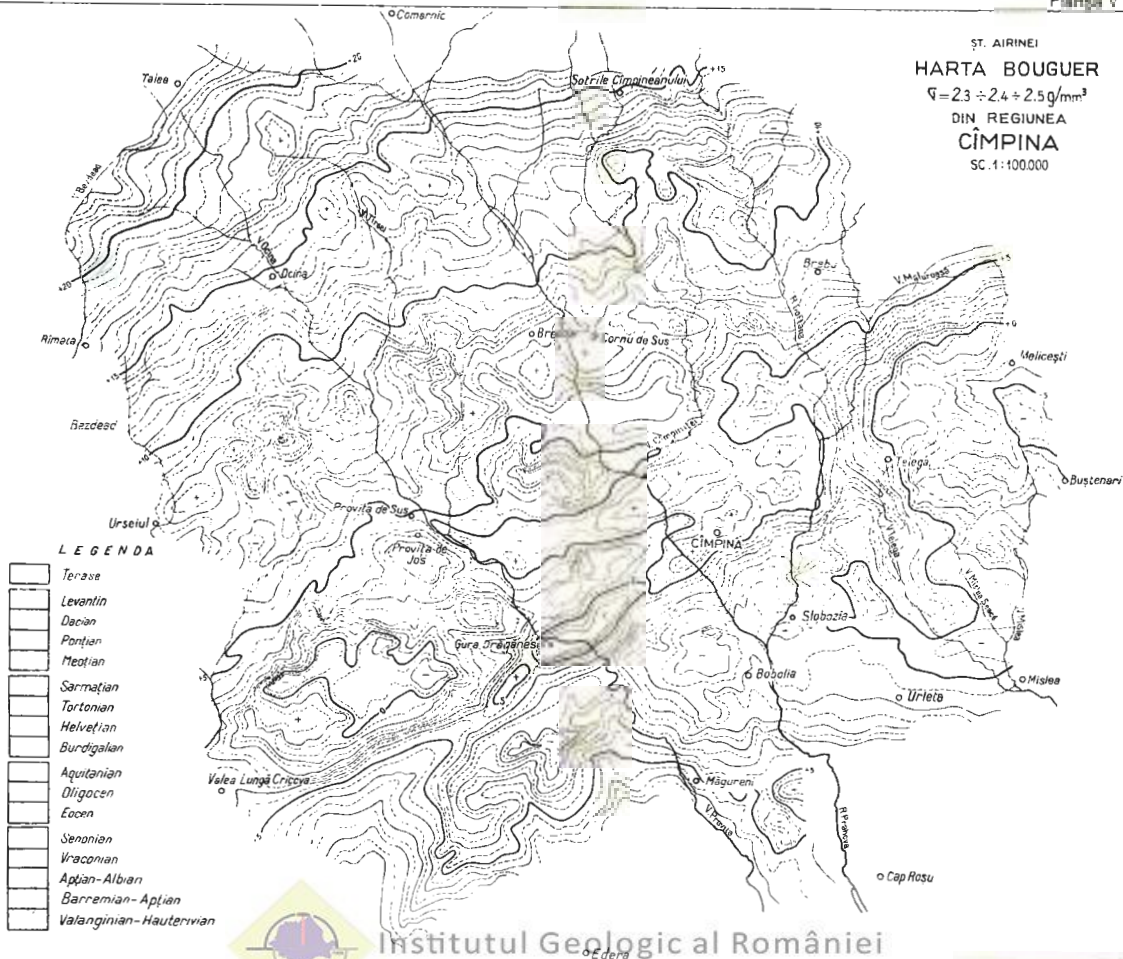


$$\bar{v} = 2.3 \div 2.4 \div 2.5 \text{ g/mm}^3$$

DIN REGIUNEA

CÎMPINA

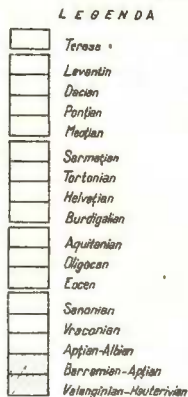
SC.1:100.000



Institutul Geologic al României

ȘT. AIRINEI
HARTA COMPONENTEI ΔZ
A
REGIUNII CÎMPINA

0 1 2 km.



Institutul Geologic al României

CERCETĂRI GRAVIMETRICE ȘI MAGNETOMETRICE ÎN ZONA COLINARĂ ȘI MUNTOASĂ A MUNTENIEI ORIENTALE (MISLEA—BUȘTENARI—ȘOTRILE—TEȘILA— PETRICEAUA—COSMINELE—VÎLCĂNEȘTI)

DE
ȘTEFAN AIRINEI

Introducere

Regiunea studiată. Măsurătorile gravimetrice și magnetometrice, ale căror rezultate sînt prezentate în această lucrare, au fost executate în cadrul planului de prospecțiuni pentru hidrocarburi al Comitetului Geologic, în perioada 1 aprilie — 6 august 1954.

Regiunea studiată este situată în regiunea Ploiești (raioanele Cîmpina, Sinaia și Teleajen), suprapunîndu-se parțial pe partea de est a regiunii prospectate în anul 1953 (1) și extinzîndu-se, în continuare, spre est, nord-est și sud-est, spre Valea Teleajenului (2, 3). În plus, au mai fost măsurate două profile în munți: Comarnic—Sinaia și Teșila—Valea Neagră (de-a lungul Văii Doftanei). Suprafața prospectată este de circa 223 kmp, avînd următoarele limite geografice: Valea Prahovei—Valea Doftanei (între localitățile Băicoi—Teșila), la vest; Teșila—Petriceaia—Cosminele, la nord; Cosminele—Vîlcănești—Goruna, la est; Goruna—Mislea—Băicoi, la sud.

Pentru operațiunile de teren și birou au fost folosite, ca și în campania 1953, hărți topografice la scările 1:100.000 și 1:20.000.

Măsurătorile și calculele de birou au fost executate de către echipele de gravimetrie nr. 2 și magnetism petrol¹⁾.

¹⁾ Din personalul acestor echipe, care s-a distins în timpul executării măsurătorilor, menționăm: Ing. NIȚĂ IORGU ȘTEFĂNESCU, topometru-șef; MIRCEA HORJEA, operator la gravimetru; VALERIU CONSTANTINESCU, operator la variometru; NICOLAE DUMITRICĂ, topometru; SILVIA AIRINEI, calculatoare.



Particularitățile geomorfologice și orohidrografice ale regiunii. Suprafața de teritoriu prospectată face parte din unitatea geomorfologică a dealurilor subcarpatice și partea sudică a Carpaților orientali (între Valea Prahovei, Valea Doftanei și Valea Cosminei). Cotele stațiilor de gravimetru cresc de la circa 250 m, în partea de sud a lucrării, pînă la circa 1200 m, în partea sa nordică.

Sistemul orohidrografic al regiunii este, în general, de aceeași orientare nord—sud, ca în regiunea cercetată imediat la vest, cu ușoare abateri în partea de est și sud a lucrării (de exemplu cursul superior al Văii Cosminei are o orientare vest—est; cursul inferior al Văii Mislei — între Mislea și Plopeni — are deasemenea orientarea generală vest—est, etc.).

Relieful topografic al regiunii este foarte accidentat și acoperit cu păduri, în proporție de peste 75%. În partea de nord a lucrării nu există nici un drum carosabil. Din acest motiv, perimetrul Brebu—Petricea—Teșila—Cosmina—Buștenari a fost cercetat în condiții foarte grele. Singura cale accesibilă directă în regiune este șoseaua Cîmpina—Telega—Buștenari, din care puținele ramificații spre sud și spre nord sînt impracticabile pe vreme rea. Din acest motiv, aproape 90% din rețeaua gravimetrică a fost plasată pe simple cărări de picior sau pe direcții obligate, cînd asemenea poteci nu existau.

I. CARACTERISTICA GEOLOGICĂ, GEOFIZICĂ ȘI ECONOMICĂ A REGIUNII

A) GEOLOGIA REGIUNII

Problemele științifice și economice pe care le-a ridicat prospecțiunea noastră din 1953 a făcut necesară continuarea lucrărilor spre est, după o prealabilă îndesire a rețelei existente pe flancul de nord al sinclinalului Măgureni și la est de Valea Doftanei. Extinderea spre est a lucrării este de aproximativ 5 km în nord și 15 km în sud. Acest amănunt este dat ca un indiciu prealabil, că lucrarea prezentă se află situată în aceleași condiții geologice ca și cea precedentă, din vest (1).

Într-adevăr, o simplă citire a geologiei perimetrului prospectat (2, 3) pe harta geologică a regiunii (4) separă, de la sud spre nord, următoarele unități:

Monoclinul de Pliocen, compus din Meoțian, Ponțian, Dacian și Levantin; toate formațiunile cu căderi spre sud;

Pintenul de Văleni, format din Eocen și Oligocen, mai puternic dezvoltat în partea de est a lucrării (Cosmina de Jos); se face prezent în partea de vest prin ivirea de Oligocen de la Telega; este, în cea mai mare parte, acoperit transgresiv de formațiunile monoclinului de Pliocen.

Pe aria acestor două unități se află grupul de schele petrolifere Buștenari: Puturosu—Cosminele, Făget, Mislișoara de Sus, Grîușor, Mislișoara de Jos, Stejarul, Croitorul (5).



Cuveta de Drajna, reprezentată prin depozitele mio-pliocene ale cuvetei de Melicești;

Pintenul de Homorîciu, format din depozite eocen-oligocene;

Cuveta de Slănic, formată din sedimente miocene, peste un fundament paleogen-cretacic;

Zona de solzi, unitatea imediat la nord de cuveta de Slănic, formată din pachete de Paleogen și Cretacic, dispuse aproape la verticală;

Zona Flișului intern, în care măsurătorile noastre au cuprins ambele faciesuri ale Cretacicului: faciesul mixt (argilos-gresos) și faciesul gresos.

Această descriere sumară a formațiunilor și structurii geologice din regiune se poate urmări în profilele geologice I (fig. 2) și II (pl. III), prezentate și descrise în lucrarea precedentă (1). Considerăm că, pentru ceea ce ne interesează la prima vedere, nu mai este necesar să apelăm și la alte secțiuni geologice din teritoriul prospectat.

Asupra caracteristicilor depozitelor sedimentare de suprafață nu mai avem nimic de adăugat la ceea ce s-a spus anterior (1).

B) LUCRĂRI GEOFIZICE ANTERIOARE

Pentru cea mai mare parte din teritoriul prospectat în această campanie, măsurătorile noastre constituie prima informare geofizică din regiune. Excepție face partea de sud a lucrării, care este integrată în imaginea geomagnetică (harta componentei verticale Z) a Munteniei și Olteniei (7). Dat fiind numărul mic de stații de variometru, dispuse la distanțe relativ mari, imaginea obținută se referă doar la distribuția generală a câmpului geomagnetic.

Se mai cunosc, deasemenea, măsurători gravimetrice cu un caracter informativ la limita de sud a acestei lucrări, executate în cadrul activității geofizice a fostei societăți petrolifere Astra-Română.

C) ASPECTELE ECONOMICE ALE REGIUNII

Cele mai importante bogății miniere ale subsolului regiunii care ne interesează, sînt: petrolul, cărbunii și sarea.

Petrolul se găsește în exploatare în regiunea Buștenari—Recea. Schelele petrolifere existente aici, degazeificate și parțial degradate, extrag țițeiul din Oligocen (foarte fragmentat, în care nu se poate paraleliza orizonturile petrolifere) și din Meoțian (în care stratele petrolifere sînt continue) (5).

Cărbunii, în curs de explorare sistematică, sînt în formațiunile daciene din monoclinul de Pliocen din sud (Cocorăștii Mislei).

Sarea exploatată, în trecut, la Telega, a transformat această localitate în stațiune balneo-climaterică, prin formare de lacuri sărate pe vechiul amplasament al salinelor prăbușite.



II. METODICA ȘI TEHNICA LUCRĂRILOR DE TEREN

1. APARATURA FOLOSITĂ

a) *Măsurători geofizice.* Pentru măsurătorile gravimetrice au fost folosite următoarele gravimetre, după cum urmează: gravimetrul Nörsgaard TNK 1005, în perioada 6 aprilie — 16 iunie, gravimetrul Nörsgaard TNK 1452, în restul perioadei de lucru.

Înlocuirea gravimetrului Nörsgaard TNK 1005, cu gravimetrul Nörsgaard TNK 1452, a fost impusă de faptul că rezultatele măsurătorilor obținute cu primul gravimetru începuseră să devină nesatisfăcătoare. Erorile erau, în general, mai mari pentru ciclurile în cursul cărora se înregistra o variație mare de temperatură și mai ales când această variație trecea printr-o schimbare de sens (fenomenul de remanență termică necuprins în formula de corecții de temperatură a gravimetrului, care nu mai corespunde stării fizice actuale a aparatului respectiv).

În perioada de tranziție au fost măsurate câteva profile, simultan cu ambele aparate, după ce în prealabil au fost pregătite să funcționeze, pe cât posibil, în aceleași condițiuni tehnice (de exemplu temperaturi exterioare egale, operatori de aceeași valoare, transport auto comparabil, etc.). În planșa I sînt date curbele de temperatură exterioară (T_1) și de temperatură interioară (T_2), înregistrate de ambele aparate în cele 27 stații gravimetru măsurate, în aproximativ $6\frac{1}{2}$ ore lucru. Se pot face următoarele constatări:

Gravimetrul TNK 1005 este, în general, mai bine echilibrat termic, schimbul de temperatură dintre mediul exterior și mediul dintre carcasa metalică exterioară și caseta propriu-zisă a pendulului se face ponderat (curba T_1), în timp ce pentru gravimetrul TNK 1452, curba T_1 înregistrează aproape fidel fluctuațiile mediului extern (fapt justificat prin aceea că aparatul a fost construit să funcționeze cu termostată);

Gravimetrul TNK 1452 este mai bine echilibrat pentru menținerea temperaturii interne T_2 (din camera pendulului), aceasta în vederea — în primul rînd — a asigurării menținerii temperaturii constante (în regimul obișnuit de lucru, cel termostatic).

Pentru măsurătorile magnetometrice s-a folosit același variometru vertical Fanselau 009, cu «valoarea medie a scalei» de $10,10 \gamma/\text{div}$. Prin utilizarea în teren a aceluiași sistem de lucru au fost puse în evidență, deasemeni, numeroase «deplasări de punct zero» (pentru scala aparatului). În tabélul I sînt redată aceste deplasări, pe categorii:

Specificăm că totalul de 84 «deplasări punct zero» corespunde la 65 cicluri măsurate magnetic, deci o frecvență de 129% a fenomenului. Această constatare constituie o agravare în evoluția aparatului (în campania 1953 frecvența acestui



fenomen a fost de numai 40%). Pentru asigurarea rezultatelor au fost luate toate măsurile ca erorile ce s-ar fi putut introduce prin producerea acestui fenomen să fie eliminate. Din acest motiv operațiunile de calcule au fost foarte mult îngreuiate.

Tabelul I

Valoarea «deplasării» în γ	Frecvența «deplasării» de aceeași categorie
0—5	28
5—10	44
10—15	7
15—20	3
>20	2

b) *Topometrie*. Pentru lucrările de topometrie au fost întrebuințate la teren următoarele aparate: busole Wild (seriile 28077 și 25534) și nivele Wild (seriile 37518, 37215 și 31382). În general, și în legătură cu topometrii calificați, aceste aparate au dat rezultate satisfăcătoare, asigurând lucrării un grad remarcabil de precizie.

2. SISTEMUL OBSERVAȚIILOR ȘI CARACTERISTICA REȚELEI DE BAZĂ

Rețeaua de puncte gravimetrice a fost proiectată, în continuare, după sistemul conceput în campania anterioară (1). Îndesirea rețelei în partea de nord a sinclinalului Măgureni și la est de Valea Doftanei s-a realizat prin bride, în cea mai mare parte pe trasee obligate, din lipsă de poteci, sprijinite la capete pe stații din profilele vechi. Poligoanele noi, deschise, în continuare în estul regiunii prospectate, au fost fixate și măsurate topometric și geofizic, ținându-se seama de stațiile de bază principale ale rețelei existente.

Citirea gravității relative (Δg) și a componentei verticale a câmpului geomagnetic (ΔZ) s-a efectuat după același sistem, prin metoda în dublu ciclu dus-întors.

3. DESIMEA REȚELEI OBSERVAȚIILOR

Suprafața prospectată gravimetric-magnetometric este de cca 223 kmp. O bună parte din măsurătorile magnetice nu au putut fi luate în considerare, deși pentru executarea lor au fost luate toate măsurile posibile în vederea obținerii de valori ΔZ reale. Totuși, datorită instalațiilor magnetice de pe cuprinsul schelelor petrolifere, care ne-au obligat la înlăturarea acestor stații, harta ΔZ (planșa VII) cuprinde un gol central remarcabil.



Peste teritoriul prospectat s-a realizat o rețea de puncte de observație geofizică oarecum neuniformă: rețeaua este mai deasă în partea de sud și mai rară în partea de nord (planșa II). Desimea medie a punctelor de observație este de aproximativ 8 stații/kmp.

4. ASUPRA DATELOR DE OBSERVAȚIE

a) *Măsurătorile gravimetrice* au fost utilizate, la construirea hărții anomaliei Bouguer, aproape integral. Au fost măsurate 2065 stații hartă. Am evaluat precizia măsurătorilor gravimetrice după aceleași criterii, al erorilor de închidere ale poligoanelor și traverselor rețelei gravimetrice. Tabelul II redă, statistic, procentul diferitelor clase de erori de închidere, pentru întreaga lucrare.

Tabelul II

Intervalul erorii mgal	Grupe de profile «închise»	%
0,00—0,10	39	46,98
0,10—0,20	27	32,52
0,21—0,30	16	19,28
>0,30	1	1,22
	83	100,00

b) *Măsurătorile topometrice* au următoarele caracteristici:

Ridicarea topometrică a cărei calitate a fost verificată prin raportarea grafică ce-a prezentat erori de închidere sub 40 m (eroarea maximă admisă).

Nivelmentul geometric, urmărit cu deosebită îngrijire, dat fiind terenul foarte accidentat, este, deasemeni, satisfăcător. Dăm, pentru exemplificare, în tabelul III, situația închiderilor măsurătorilor de nivelment, pe categorii de erori.

Tabelul III

Eroarea mm	Puncte închideri	%
0— 20	17	16,50
20— 40	12	11,65
40— 60	16	15,53
60—100	29	28,15
100—150	20	19,41
150—200	6	5,82
>200	3	2,94
	103	100,00



Cotele profilelor cu închidere pînă la 300 mm (cîteva profile, care au avut închidere mai mare decît 300 mm, au fost repetate) au fost compensate pe stații de nivel.

Corecțiile topografice au fost determinate în modul obișnuit, prin nivelment radial, pînă la distanța de 100 m în jurul stației. Controalele efectuate asupra acestei operații au stabilit erori de măsurătoare pînă la 0,05 — 0,10 mgal.

Corecțiile cartografice au fost citite pe hărți la scara 1:20.000, pînă la distanța de 5 km. Aceste corecții au fost calculate pentru densitățile $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$, respectiv densitățile reale ($\sigma = 2,3, 2,4$ și $2,5 \text{ g/cm}^3$).

c) *Măsurătorile magnetometrice* au fost efectuate în stațiile de gravimetru: exact în același amplasament, cînd condițiile de măsurare erau normale, sau la oarecare distanță, lateral, pentru a preîntîmpina unele deformații ale citirilor din cauza anumitor instalații metalice întîlnite pe traseu. Asamblarea poligoanelor noi măsurate și a traverselor, în cazul îndesirii rețelei precedente, s-a realizat prin intermediul aceluiași sistem de baze principale (1), desfășurat spre est, și stabilirea printr-un număr mare de citiri repetate. Pentru a se asigura o precizie de $\pm 2\gamma$, măsurătorile au fost executate după sistemul celor gravimetrice, în dublu ciclu «dus-întors», plecîndu-se obligator dintr-o bază principală și închizîndu-se pe două stații dintr-un traseu măsurat. Verificarea măsurătorilor se asigura prin controale periodice, cel puțin două—trei cicluri lunar.

Corecția de variație diurnă s-a aplicat cu ajutorul buletinelor magnetice întocmite de Observatorul geofizic Surlari, calculîndu-se, pentru fiecare ciclu măsurat, un drift în funcție de «timp» și de «amplitudinea corecțiilor de variație diurnă».

Calitatea măsurătorilor poate fi indicată de erorile de măsurare pe fiecare stație. Tabelul IV redă statistic și procentual diferitele categorii de erori de măsurare, pe întregul volum de lucrări:

Tabelul IV

Intervalul erorii (γ)	număr stații	%	%
0	916	42,86	93,20
± 1	732	34,25	
± 2	344	16,09	
± 3	115	5,41	6,80
> 3	30	1,39	
total	2137	100,00	

Procentul de erori de 93,20% pînă la $\pm 2\gamma$, asigură, credem, o precizie suficientă pentru întocmirea hărții ΔZ cu izodiname la echidistanță de 5 γ .



5. DETERMINĂRI DE CONSTANTE FIZICE ALE ROCELOR DIN REGIUNE

Proprietățile rocilor, care ne interesează la întocmirea hărților geofizice și la interpretarea anomaliilor determinate prin măsurători, sînt intensitatea de magnetizare a rocilor din regiune și densitatea diferitelor formațiuni geologice din regiune (eventual, densitatea diferitelor faciesuri petrografice ale acestor formațiuni geologice).

Din lipsa unui aparat adevărat, informații asupra intensităților de magnetizare ale rocilor din regiune nu s-au putut obține.

Pentru determinări de densități reale s-au proiectat și executat, similar procedurii din campania precedentă (1), un număr de 16 profile Nettleton, cuprinzînd un total de 254 stații gravimetru (deci, un procent de circa 13% din numărul de stații hartă măsurate). Au fost obținute următoarele rezultate informative:

Pliocen		densități între	2,30 — 2,40 g/cm ³
Miocen		densități între	2,40 — 2,50 g/cm ³
Paleogen		densități între	2,35 — 2,50 g/cm ³
Cretacic		densități între	2,50 — 2,70 g/cm ³

Pentru exemplificare, dăm în planșele III și IV patru imagini Nettleton a patru profile, alese intenționat spre extremele scării stratigrafice din regiune: două de pe Pliocen (Levantin și Pontian) și două de pe Cretacic (strate de Sinaia, Vraconian gresos, etc.).

Profilul I, situat între Valea Proviței și Valea Prahovei, de orientare vest—est, se compune din 15 stații gravimetru. Densitatea convenabilă pentru acest profil este indicată de curba Nettleton $\sigma = 2,3 \text{ g/cm}^3$ (pl. III).

Profilul II, situat între Valea Runcu și Valea Recea, peste marne pontiene, deasemenea orientat vest—est și compus din 21 stații gravimetrice, indică o densitate cuprinsă între $\sigma = 2,3\text{--}2,4 \text{ g/cm}^3$ (pl. III).

Profilul III, situat între Valea Secăriei și Valea Doftanei, de orientare WSW—ENE și format din 19 stații gravimetru, traversează strate de Sinaia. Densitatea convenabilă pentru acest profil este $\sigma = 2,6 \text{ g/cm}^3$ (pl. IV).

Profilul IV, situat între Valea Prahovei și Valea Secăriei, orientat aproximativ vest—est și format din 22 stații gravimetru, străbate următoarele formațiuni geologice: Vraconian gresos, strate de Sinaia, Senonian, Vraconian gresos. Urmărind curba $\sigma = 2,7 \text{ g/cm}^3$, se poate observa cu ușurință că indică minimul de corelație cu relieful topografic pentru Vraconianul gresos și prezintă un maxim slab în dreptul stratelor de Sinaia (de circa $+ 0,5 \text{ mgal}$) și un minim redus în



legătură cu marnele senoniene (de circa -1 mgal), ceea ce corespunde la o variație de densitate față de media $\sigma = 2,7$ g/cm³, de aproximativ $\sigma = +0,05$ g/cm³, respectiv $\sigma = -0,1$ g/cm³ (pl. IV).

Ținându-se seama de aceste informații directe asupra densității (obținute prin metoda Nettleton și verificate prin metoda Jung) și coroborându-le cu indicațiile date de măsurătorile pe carote din sonde (Laboratorul Central Cîmpina), după același procedeu ca și în campania precedentă (1), au fost alese, pe zone, următoarele densități:

- 2,3 g/cm³ pentru Pliocenul din sud-estul lucrării,
- 2,4 g/cm³ pentru Pliocenul și Miocenul la sud de paralela Buștenari,
- 2,5 g/cm³ pentru Miocenul, Paleogenul și Senonianul la nord de paralela Buștenari,
- 2,6 g/cm³ pentru Cretacicul din nordul lucrării.

Harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,2$ g/cm³ a fost recalculată pentru aceste densități, eliminându-se, în felul acesta, efectele de relief înregistrate de harta respectivă și obținându-se o imagine mai apropiată de raporturile reale.

III. REZULTATE GEOFIZICE

Rezultatele geofizice, gravimetrice și magnetometrice obținute în această campanie de teren sînt cuprinse în harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,2$ g/cm³ (planșa V), harta anomaliei Bouguer cu densități reale (planșa VI) și harta ΔZ (planșa VII). Le vom prezenta și analiza în cele ce urmează.

A) REZULTATE GRAVIMETRICE

Atît harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,2$ g/cm³, cît și harta anomaliei Bouguer cu densități reale, pun în evidență un cîmp gravimetric foarte agitat, în care se distinge un cîmp gravimetric regional, pe care se grefează numeroase anomalii locale, mai mari sau mai mici și mai mult sau mai puțin intense.

Valoarea cîmpului regional, socotită între localitățile Băicoi și Teșila, este de:

20 mgal, pentru harta anomaliei Bouguer $\sigma = 2,2$ g/cm³,

15 mgal, pentru harta anomaliei Bouguer cu densități reale.

Sensul de creștere al cîmpului regional este NWN—SES. El manifestă, în partea de sud a regiunii prospectate, o scădere și apoi o creștere, care deschide spre est o anomalie regională minimală de mari proporții.

O cercetare mai atentă a modului de repartizare al cîmpului gravimetric conduce la o separare de trei regimuri, limitate între ele prin sectoare înguste de gradient puternic. Orientarea generală a acestor zone de regim gravimetric diferit este WSW—ENE. Ele sînt:

1. Regimul gravimetric la sud de sectorul de gradient major Gura Drăgăneșei—Teleaga—Melicești—Cosmina;



2. Regimul gravimetric dintre sectorul de gradient din sud (Gura Drăgănesei—Telega—Melicești—Cosmina) și sectorul de gradient din nord (Gura Beliei—Șotriile-nord Petriceaua);

3. Regimul gravimetric din nord.

Însăși din enumerarea acestor trei regimuri de repartiție gravimetrică se desprinde faptul că spre est regăsim, în continuare de desfășurare, anumite efecte gravimetrice majore, puse în evidență de prospecțiunea din vest (1). Este vorba de sectorul de gradient major din sud (Edera—Gura Drăgănesei—Cimpina—Telega) și de sectorul similar din nord (mult mai clar în hărțile Bouguer pentru densitățile reale).

Menționăm că, în scopul unei urmăriri mai ușoare a rezultatelor noi obținute, s-a trecut în planșele V și VI porțiunea dintre Valea Prahovei și Valea Doftanei din hărțile precedente ale anomaliei Bouguer (1).

1. *Regimul gravimetric din sud* cuprinde aproximativ $2/3$ din suprafața prospectată și descoperă cele mai interesante rezultate, care, aparent, sînt legate de următoarele unități geologice:

a) *Sinclinalul Măgureni* a fost prospectat parțial în 1953. Rețeaua gravimetrică existentă a fost îndesită și extinsă spre sud și est.

Pe flancul de nord al sinclinalului, anomaliiile gravimetrice descrise anterior (1) rămîn prezentate și după îndesirea rețelei, în general, sub aceleași aspecte. Axa geologică a sinclinalului este reprezentată gravimetric de un sector îngust pozitiv, care se pierde la sud de Mislea, în fața unui sector de gradient activ. La sud de această axă, respectiv pe flancul de sud al sinclinalului Măgureni, și anume la nord-est de Tufeni, s-a pus în evidență o anomalie negativă, de aproximativ -2 mgal, de formă eliptică, orientată est—vest (cu axa mare de circa 5 km).

La sud de anomalia Tufeni sînt prinse două zone de creștere și descreștere, reprezentate de două axe: una pozitivă, spre sud-vest, către Florești, și alta negativă, spre Băicoi (foarte probabil, corespondentul gravimetric al lamei de sare cunoscută prin forajele schelei petrolifere Băicoi).

b) *Monoclinul de Pliocen Buștenari*, cuprins între Valea Prahovei și Valea Cosminei, reține, în continuare spre est, axa negativă de pe flancul de nord al sinclinalului Măgureni, repetat accidentată de intrînduri pozitive de la nord spre sud (cea mai importantă zonă pozitivă corespunde traseului Văii Telega) și de numeroase dantelări înscrise de izogame. Pe flancul de nord al zonei minimale regionale, izogamele închid anomalii locale negative și pozitive, orientate, în general, nord—sud. Pe flancul de sud al zonei minimale regionale izogamele au un traseu mai liniștit, îndesindu-se în partea sudică, la limita Levantin-Cuaternar.



Este de menționat anomalia negativă vest Buștenari, axată de-a lungul Văii Mislei, care, în partea de nord, afectează o bună parte din cuveta de Melicești. La est de ea apare o întreagă zonă pozitivă, pe care sînt separate două centre: unul la nord, orientat est—vest, de circa $+1,5$ mgal, și al doilea spre sud, orientat nord—sud, mai puțin intens. Deasemenea, mai există o altă anomalia pozitivă, de proporții mai mici, în partea de nord-vest a anomaliilor negative descrise.

c) Cuveta de Melicești este înconjurată de la vest spre nord de banda de gradient major. În partea sa de sud-vest apare minimul gravimetric care corespunde sării de la Telega, iar spre nord-est o zonă maximală care depășește limita cuvetei și care aparține de fundamentul ei.

d) Pintenul de Văleni, prezent din punct de vedere geologic prin Eocen-Oligocenul de la Cosminele, este reprezentat în harta anomaliilor Bouguer prin două zone minimale, orientate vest-est și înconjurată de zone pozitive sau de sectorul de gradient major la nord.

Zonele negative sînt înguste și astfel dispuse, încît sugerează ideea unui produs de împingere și comprimare. Zona pozitivă din sudul și estul lor se prelungește adînc spre vest și sud-vest, arătînd că masele dense care o produc se extind aproape de suprafață, pe sub depozitele miocene și pliocene.

2. *Regimul gravimetric cuprins între cele două sectoare de gradient activ* corespunde, în cea mai mare măsură, cuvetei de Slănic.

Harta anomaliilor Bouguer $\sigma = 2,2$ g/cm³ înregistrează pentru această zonă un regim de gradient regional, cu sensul de creștere de la sud spre nord, precum și extinderea spre est a grupului de anomalii Șotriile. Din acest grup de anomalii s-a conturat și închis anomalia pozitivă din est.

Harta anomaliilor Bouguer pentru densități reale modifică întrucîtva imaginea precedentă. Izogamele sînt incurbate înspre nord, producînd o îndesire în partea de nord a zonei, clarificînd poziția sectorului de gradient major nordic. Această selectare și grupare a izogamelor redă o distribuție relativ mai calmă, care lasă să se deschidă spre est o zonă anomală cu aspect minimal sau de plajă cu valori gravimetrice staționare. Este de menționat și atenuarea unor anomalii din grupul Șotriile și apariția unei anomalii pozitive unice, în sud, între Șotriile și Petriceaia.

3. *Regimul gravimetric din nord* este reprezentat diferit în cele două hărți gravimetrice.

Harta anomaliilor Bouguer $\sigma = 2,2$ g/cm³ este dominată de efectele de relief. Imaginea gravimetrică a profilelor măsurate este strict legată de planimetrie: profilele de pe văi înregistrează integral zone negative, iar profilele de pe culmi, zone pozitive.



Harta anomaliei Bouguer pentru densitățile reale elimină în bună parte efectele de relief. Totuși, este posibil ca, în unele zone, corecția de densitate să se fi produs cu un efect de supracompensare. Din acest punct de vedere mai sînt de făcut unele încercări (de exemplu recalcularea hărții cu $\sigma = 2,5 \text{ g/cm}^3$, pentru a se stabili sensul diferențierilor între imaginea cu $\sigma = 2,2 \text{ g/cm}^3$ și aceea cu $\sigma = 2,6 \text{ g/cm}^3$.

În planșa VI, în legătură cu acest regim gravimetric, se poate distinge:

a) Separarea unui sector îngust de gradient major, plasat la contactul Senonian-Albian și care pe Valea Doftanei, similar sectorului de gradient major din sud, prezintă o flexură de același sens și aproximativ de aceeași amplitudine;

b) Un grup de anomalii gravimetrice pozitive, corespunzătoare unor mase mai dense din substrat (un eventual relief meso-cretacic), grupate la nord de sectorul de gradient major, de circa $+3 \text{ mgal}$, separate, local, prin zone minimale strînse, de același ordin de mărime.

* *

Menționăm că în această perioadă de timp au fost măsurate două profile gravimetrice în munte: Comarnic—Sinaia (34 stații hartă) și Teșila—Valea Neagră (42 stații aparat). De-a lungul lor au fost înregistrate creșteri regionale de aproximativ 12 mgal .

B) REZULTATE MAGNETOMETRICE

Harta componentei verticale ΔZ este trasată cu izodiname din 5γ în 5γ . Repartiția cîmpului geomagnetic continuă să păstreze spre est aceleași caracteristici cunoscute din vest (1). Izodinamele regionale au, în general, aluri anormale, deviate de la direcția cîmpului normal cu aproximativ 60° la 70° . Valorile ΔZ cresc de la vest spre est. Între Valea Prahovei și Valea Cosminei există o creștere de $+70 \gamma$ (calculată între izodinamele extreme: 130γ și 200γ).

Accentuăm că măsurătorile ΔZ eronate de pe cuprinsul grupului de schele petrolifere Buștenari au făcut ca harta ΔZ să prezinte un gol mare în această regiune. Defecțiunile semnalate în legătură cu partea estică a hărții ΔZ (1) au fost remediate, aceasta fiind perfect sudată cu cea de la vest de Valea Doftanei.

Rezultatele magnetometrice sînt prezentate și descrise în legătură cu aceleași zone separate de limita Miocen-Pliocen (Telega—Buștenari—Vîlcănești), considerate și în lucrarea de la vest.

1. *Zona la sud de limita Miocen-Pliocen.* Cea mai mare parte din această zonă este acoperită de schelele petrolifere Buștenari, respectiv, în harta ΔZ , de o pată albă. Măsurătorile magnetice realizate în partea de est și de sud a zonei arată o distribuție geomagnetică calmă în partea de est și cu slabe anomalii locale pozitive în partea de sud (cu valori ΔZ între $+5 \gamma$ și $+10 \gamma$).



2. *Zona la nord de limita Miocen-Pliocen.* Repartiția câmpului geomagnetic peste această zonă este mult mai agitată. Izodinamele au un traseu aproape nord—sud, înscriind pe alocuri anomalii închise sau întrînduri adînci, ocolind zone de minim sau de maxim magnetic.

Analizăm aceste rezultate în legătură cu unitățile structurale din regiune, de la sud spre nord.

a) Grupul de anomalii Melicești—Cosminele este plasat în cuveta de Melicești, pe pîntenul de Văleni și pe pîntenul de Homorîciu. Anomaliile nu sînt complet conturate. Grupul este format dintr-o anomalie negativă centrală, foarte îngustă, flancată la nord și la sud de anomalii pozitive. Valorile ΔZ măsurate pe anomalia negativă ating -12γ , iar cele de pe maxime sînt de ordinul lui 10γ .

b) Grupul de anomalii Șotriile—Petriceauna este plasat pe flancul de nord al cuvetei de Slănic și pe Paleogen-Cretacicul din nordul acesteia. Grupul este format din patru anomalii pozitive, cu valori ΔZ măsurate între $+10\gamma$ și $+20\gamma$. Întreg grupul este situat pe o zonă pozitivă regională, mărginită la nord de văile Secăriei și Păltinoasei, iar la sud de limita Șotriile—Brebu.

c) În partea de nord-vest a lucrării se remarcă o zonă negativă, axată pe Valea Secăriei, materializată prin întrînduri adînci ale izodinamelor de la NW spre SE și printr-o avansare adîncă de-a lungul Văii Păltinoasei, în direcția E—ENE.

În legătură cu măsurătorile magnetometrice mai sînt de menționat următoarele:

a) Intervalele ΔZ măsurate la extremitățile celor două profile din munte, sînt:

Pe profilul Teșila—Valea Neagră, o creștere $\Delta Z = 80\gamma$,

Pe profilul Comarnic—Sinaia, o creștere $\Delta Z = 22\gamma$.

b) Profilul Teșila—Poiana Crăiței—Petriceauna, limita de nord-est a regiunii prospectate, trece peste ivirea de diabaz din Poiana Crăiței. Valoarea ΔZ măsurată pe blocul de diabaz prezintă o creștere de circa $+300\gamma$ față de valorile ΔZ ale stațiilor vecine din profil. Efectuarea unei rețele magnetometrice cu stații la 20 m, peste această ivire de diabaz, înregistrează valori ΔZ pozitive și negative cu schimbări rezezi pe orizontală, limitate de contactul diabaz-strate de Sinaia.

IV. INTERPRETAREA REZULTATELOR GEOFIZICE

Interpretarea geologică a rezultatelor geofizice își păstrează caracterul de «interpretare calitativă». Deoarece cel puțin unele rezultate par a fi în legătură directă cu unele structuri geologice, s-a căutat a se apropia cît mai mult întregul volum de cunoștințe geologice din regiune, de aspectele geofizice obținute, reținînd sau îndepărtînd unele ipoteze de lucru ce au preocupat atenția cercetătorilor regiunii, în scopul de a clarifica și contribui cu eventuale date noi, acolo unde informarea de suprafață sau lipsa de foraje ecranează imaginea reală a substratului.



1. INTERPETAREA ÎN LEGĂTURĂ CU PARAMETRII FIZICI AI ROCELOR, PUȘI LA BAZA INTERPRETĂRII CALITATIVE

Ca și în lucrarea precedentă din vest (1), dacă recalcularea hărții Bouguer $2,2 \text{ g/cm}^3$, cu densitățile alese ca reprezentând valori medii reale pentru diferitele zone petrografice din regiune, nu a prilejuit schimbări esențiale la imaginea generală a distribuției câmpului gravimetric, a adus, totuși, unele modificări locale, care, raportate la un substrat nu prea adânc (mai jos de planul $+400 \text{ m}$, pentru care s-a întocmit noua hartă Bouguer), dar acoperit transgresiv de depozite mai noi, poate indica unele situații neprevăzute pentru masele inferioare, respectiv pentru contrastele de densitate dintre ele.

Astfel, o cercetare mai atentă a acestor două hărți (planșele V și VI) pune în evidență următoarele.

a) Imaginea gravimetrică a regiunii sinclinalului Măgureni rămîne sensibil aceeași;

b) Grupul de anomalii gravimetrice de pe zona monoclinului de Pliocen devine mult mai agitat în harta Bouguer cu densități reale: anomalia negativă se fragmentează și se extinde pe aproape întreg substratul cuvetei de Melicești, anomaliile pozitive se rup, se șterg sau se accentuează, după axe mai puțin unitare ca în harta Bouguer $2,2 \text{ g/cm}^3$;

c) Grupul de anomalii Cosminele rămîne sensibil același;

d) Cordonul de gradient major Gura Drăgănesei—Melicești—Cosmina nu suportă modificări.

Imaginea gravimetrică a zonelor din nordul acestui cordon de gradient a fost analizată în capitolul precedent.

2. INTERPRETAREA GEOLOGICĂ A REZULTATELOR GRAVIMETRICE

Vom încerca analiza interpretativă a rezultatelor gravimetrice, în aceeași ordine în care s-a făcut prezentarea lor.

a) *Regimul gravimetric din sud.* Sinclinalului geologic Măgureni nu-i corespunde o imagine gravimetrică unitară. Axul său geologic este reprezentat printr-un sector pozitiv, care dispăre la sud de Mislea, iar flancurile prezintă anomalii negative, de intensități comparabile. Aceste anomalii gravimetrice ar putea fi puse pe seama unui efect al sării, fără a avea, deocamdată, certitudinea că prezența acestei sări ar avea sau nu o contribuție tectonică locală. Ne gândim, în primul rînd, la existența posibilă a unor cîte anticlinale, secundare și fragmentate, pe flancurile acestui sinclinal regional.

Monoclinul de Pliocen Buștenari. Câmpul gravimetric al acestei zone impune o cercetare și o paralelizare foarte atentă cu o hartă struc-



turală a schelelor petrolifere de aici. Dealtminteri, grupul de anomalii înregistrat, care devine mult mai agitat și mai fragmentat pentru harta Bouguer pentru densitățile reale, pare să confirme și să constituie un indiciu serios, din acest punct de vedere, pentru caracterul fragmentat al fundamentului paleogen al regiunii (5). Reținem, ca o caracteristică principală pentru anomaliile din acest grup, orientarea lor generală nord—sud, transversală orientării vest—est a formațiunilor pliocene.

Cuveta de Melicești este, din punct de vedere gravimetric, o continuare a imaginii din sud. Zonele anormale din sud cuprind sectoare importante din substratul acestei unități. Această constatare conduce la ideea că fundamentul cuvetei de Melicești este format din Paleogenul pîntenului de Văleni.

Pîtenul de Văleni. Repartiția formațiunilor eocene și oligocene de la suprafață, în legătură cu această zonă, nu justifică integral prezența grupului de anomalii Cosminele. Este foarte posibil, ca la aceasta să se adauge unele discordanțe între densitățile maselor din substrat. Dar asupra acestui lucru rămîne să se pronunțe și rezultatele prospecțiunii viitoare din est.

b) *Regimul gravimetric cuprins între sectoarele de gradient major.* Acest regim gravimetric este caracterizat prin dominarea gradientului regional. Acestui gradient regional îi corespund mase geologice regionale adînci și el se datorește, în primul rînd, vecinătății munților.

Grupul de anomalii Șotriile—Petriceaua rămîne, de altfel ca și alte zone anormale, să fie clarificat și interpretat de rezultatele cercetărilor viitoare din est.

c) *Regimul gravimetric din nord.* În urma analizei datelor celor două hărți Bouguer, acest regim deschide două probleme premergătoare interpretării lor: un studiu mai detaliat al densităților și măsurători extinse lateral, în vederea precizării existenței grupului de anomalii pozitive și negative, apărute în urma dispariției parțiale a efectului de relief. Asupra semnificației acestor anomalii și mai ales asupra importanței întreprinderii care decurge din prezența lor nu putem anticipa deocamdată.

3. INTERPRETAREA GEOLOGICĂ A REZULTATELOR MAGNETOMETRICE

Interpretarea geologică directă a rezultatelor magnetometrice este aproape imposibil de întreprins atît timp cît nu cunoaștem în ce anume formațiuni geologice rezidă cauzele lor fizice. Ceea ce ajută la explicarea prezenței lor, este că apar și corespund, aproape integral, la anomalii și accidente anormale gravimetrice. Această constatare, cu caracter general în regiunea prospectată de noi, este un factor pozitiv pentru lămurirea și interpretarea înșăși a rezultatelor gravimetrice.



Dealtminteri, interpretarea geologică a rezultatelor magnetometrice, așa cum se prezintă ca distribuție în harta ΔZ , fragmentată de un gol mare central (planșa VII), nici nu este posibilă în ansamblu. În cele ce urmează ne vom referi la unele aspecte locale, mai interesante:

Geologia regiunii grupului de anomalii Melicești—Cosminele prezintă complicații și nelămuriri chiar în ceea ce privește cartarea și interpretarea formațiunilor geologice de suprafață. Faptul că acest grup de anomalii rămâne deschis spre est, complică și mai mult interpretarea lui. Să menționăm doar, în sprijinul celor afirmate, că zona minimală centrală din acest grup traversează, de la vest spre est, formațiuni geologice deosebite: Miocenul cuvetei de Melicești și Eocen-Oligocenul de pe flancul ei de sud. Anomaliile pozitive din nordul și sudul ei afectează aceleași formațiuni geologice.

Grupul de anomalii Șotriile—Petriceaia este situat, deasemenea, pe formațiuni geologice diferite: depozite miocene și paleogen-cretacee.

Aparentul aspect de efect magnetic de relief, din partea de nord-vest a lucrării, s-ar putea explica printr-o magnetizare mai intensă a formațiunilor superficiale; eroziunea survenită de-a lungul văilor a descoperit formațiuni mai puțin magnetizate, înscriind, astfel, în harta ΔZ intrînduri negative (vezi Valea Secăriei—Valea Păltinoasei).

V. CORELAREA REZULTATELOR GRAVIMETRICE CU REZULTATELE MAGNETOMETRICE

Cu precizările pe care le-am făcut în capitoul precedent, relativ la relațiile dintre anomaliile gravimetrice și cele magnetice și ținînd seama de analiza întreprinsă relativ la acest aspect al problemei într-o lucrare anterioară (1), putem relua în discuție, în paralel, interpretarea anomaliilor gravimetrice-magnetice prezentate.

Reamintim schema de împerecheri dintre anomaliile gravimetrice și cele magnetice, stabilită pentru cuplurile de anomalii din vest (1):

<u>Anomalii</u>	
Gravimetrice	Magnetice
(-)	(-)
(+)	(+)
(-)	(+)

În cadrul acestei scheme avem:

a) Grupul de anomalii gravimetrice-magnetice Melicești—Cosminele corelează integral la semn:



Anomalia gravimetrică minimală centrală are drept corespondent magnetic o anomalie negativă, aproximativ de aceeași formă, întindere și orientare; este un indiciu că ar putea reprezenta un masiv de sare, comprimat tectonic.

Anomaliile gravimetrice maxime din nordul și sudul anomaliilor negative corespund la anomaliile magnetice pozitive.

b) Anomaliile gravimetrice maxime din grupul de anomalii Șotriile-Petricea, corespund la anomaliile magnetice pozitive.

c) Anomaliile gravimetrice minime de la Șotriile îi corespunde o anomalie magnetică pozitivă, de aceeași formă și orientare, însă cu axa de simetrie deplasată spre nord cu circa 1 km.

*
* * *

Relativ la stațiile de gravimetru de pe profilul Teșila—Poiana Crăiței—Petricea, amplasate în vecinătatea și pe diabazul de la Poiana Crăiței, pentru care magnetic s-a obținut, în legătură cu stația de pe masa eruptivă, o valoare ΔZ ridicată, menționăm că valorile anomaliilor Bouguer nu indică prezența unui contrast de densitate care să justifice interpretarea unei mase de Eruptiv de proporții mai mari decât cel ce se vede la zi. Însăși rețeaua magnetică amintită exclude această posibilitate. Pe considerente geologice, crede în aceeași posibilitate și geologul GR. POPESCU (7).

VI. CONCLUZII

1. *Concluzii de ordin tehnic.* a) Stațiile de gravimetru au fost măsurate, în limita posibilităților tehnice, și magnetometric.

b) Precizia măsurătorilor geofizice a fost controlată și asigurată prin sonde lunare (control de circa 10% asupra stațiilor hartă). În ultima parte a lucrării, măsurătorile gravimetrice au fost efectuate cu un gravimetru cu termostat.

c) Precizia măsurătorilor magnetometrice a permis întocmirea hărții ΔZ cu izolinii la echidistanță de 5γ.

2. *Concluzii asupra rezultatelor geofizice.* Principalele rezultate geofizice obținute sînt:

a) Anomaliile gravimetrice (și parțial magnetice) de pe flancurile sinclinalului Măgureni, care ar putea reprezenta cîte secundare, fragmentate, cu eventuale sîmburi de sare;

b) Grupul de anomalii de pe monoclinul de Pliocen Buștenari, orientate nord—sud, în legătură cu fundamentul paleogen al zonei;

c) Continuarea spre est a cordonului de gradient major Edera—Gura Drăgăneșei—Cîmpina—Telega, pînă la Cosminele, înconjurînd pe la nord cuveta de Melicești;



d) Grupul de anomalii gravimetrice-magnetice Melicești—Cosminele, rămas deschis spre est;

e) Prolungirea spre est a grupului de anomalii gravimetrice-magnetice Șotriile—Petriceaia.

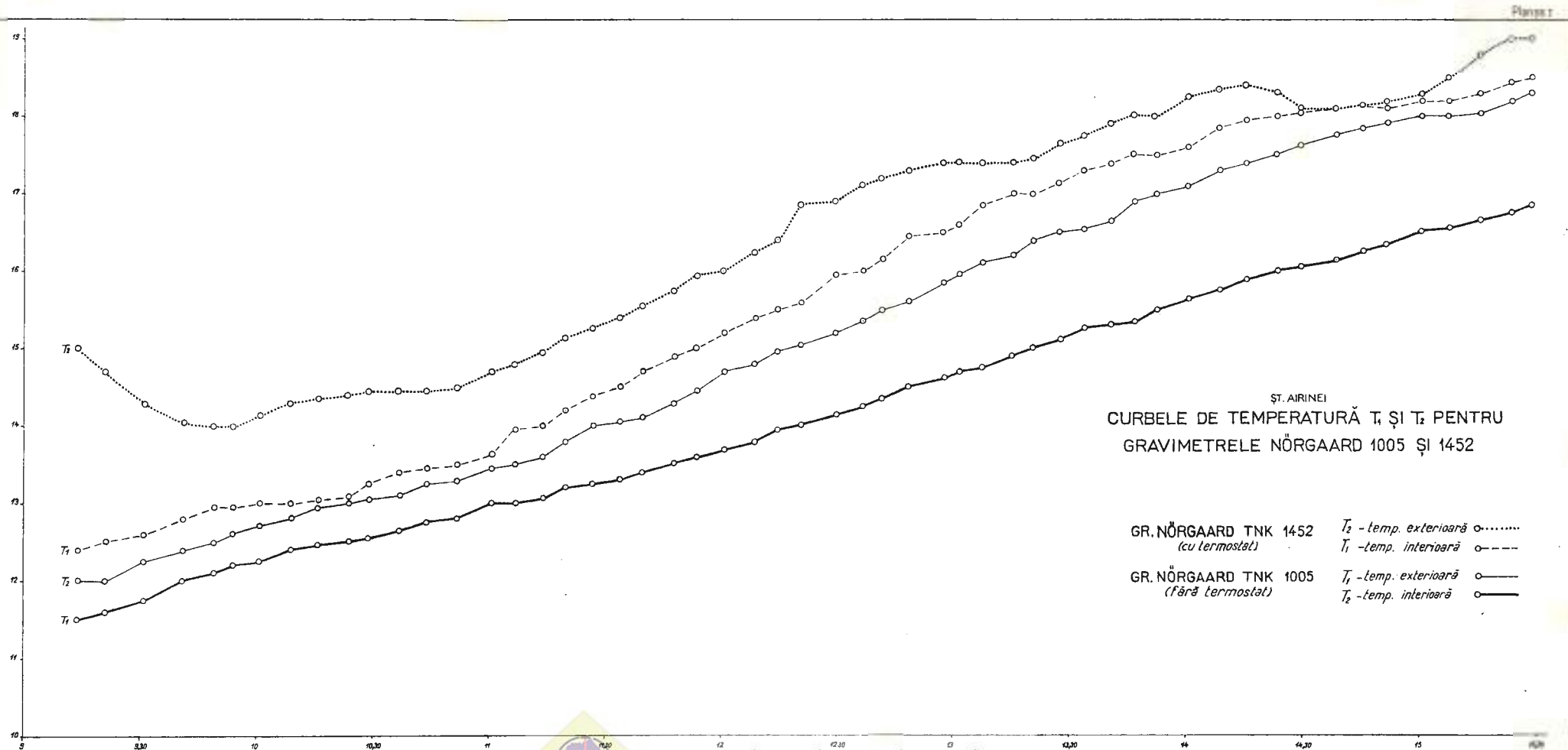
3. *Propuneri de continuare a lucrărilor.* Stadiul puterii actuale de interpretare a rezultatelor geofizice prezentate în această lucrare, pe de o parte, cât și posibilitatea evidentă de extindere spre est a numeroaselor probleme ridicate în regiune de prospecțiunile noastre din anii 1953—1954, pe de altă parte, impun continuarea lucrărilor spre est, către Valea Teleajenului.

Ca studiu de birou, o analiză a grupului de anomalii Buștenari, în legătură cu o hartă structurală a schelelor petrolifere din regiune, ar putea aduce lumini noi asupra fundamentului paleogen, cu eventuale indicații de ordin economic.

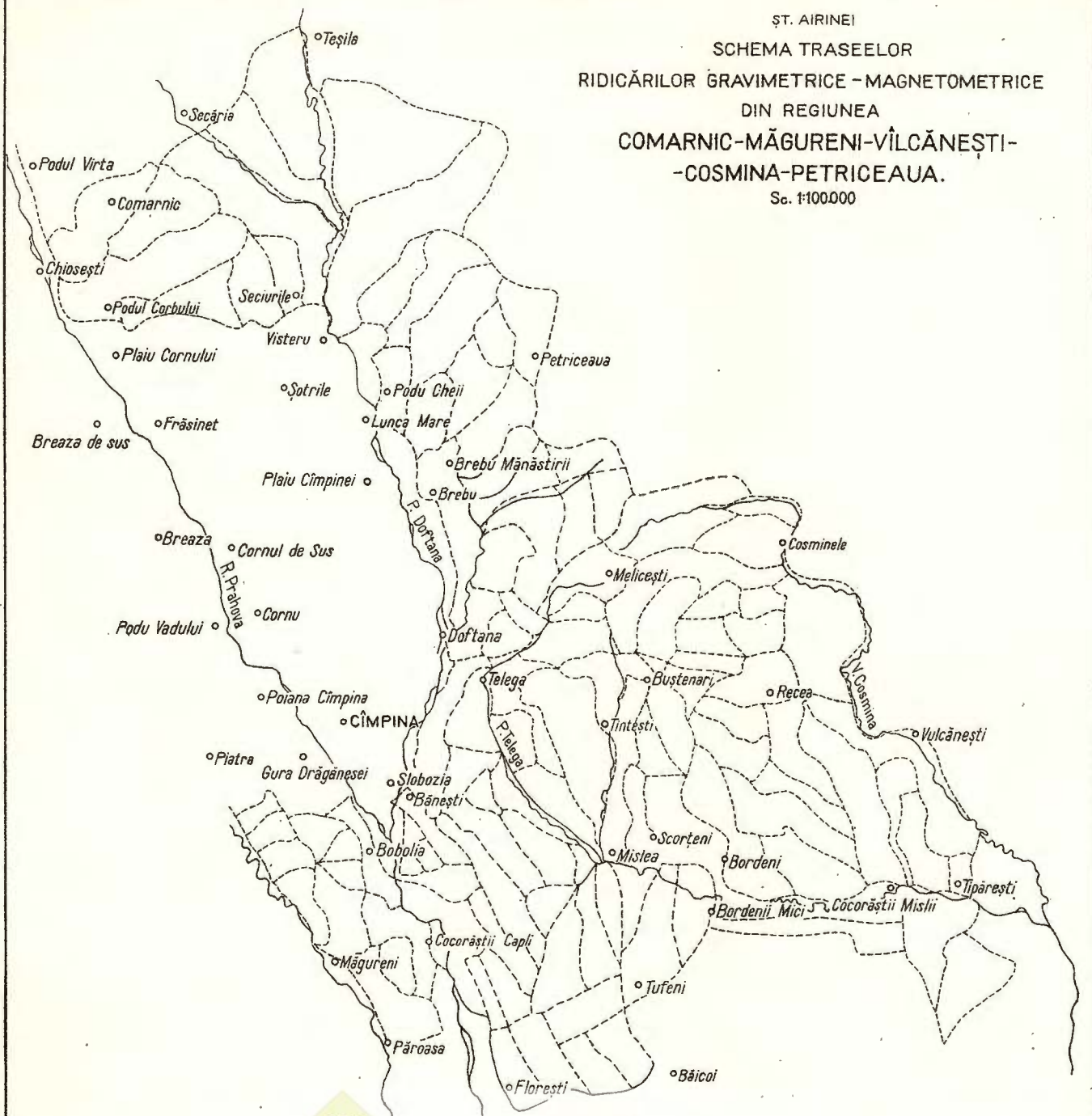
BIBLIOGRAFIE

1. AIRINEI ȘT. Cercetări gravimetrice și magnetometrice în zona colinară și muntoasă a Munteniei orientale (Edera — Bezdead — Talea — Șotriile — Melicești — Buștenari — Mislea — Măgureni). În acest volum.
2. — Lucrări pentru harta gravimetrică de detaliu în regiunea Cîmpina. Raport 1954. Serviciul de Geofizică, Comitetul Geologic.
3. — Măsurători magnetice pentru harta anomaliilor gravimetrice în regiunea Cîmpina. Raport 1954. Arhiva Serviciului de Geofizică, Comitetul Geologic.
4. FILIPESCU M. G. Cercetări geologice între Valea Teleajenului și Valea Doftanei (jud. Prahova). Teză. București, 1934.
5. ILIE MIRCEA D. Condițiile geologice pentru exploatarea țițeiului remanent de la Buștenarii Vechi (Prahova). *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XXXI (1942—1943), p. 28. București, 1951.
6. SEBLATNIGG H. Progres Raport nr. 7 on Magnetometer Survey in Roumania (November 1937—December 1938). Arhiva Serviciului de Geofizică, Comitetul Geologic.
7. POPESCU GR. Asupra unor brecii cu blocuri în Flișul cretacic din basinal Văii Prahova *Bul. științ. Acad. R.P.R., Secț. de științe biologice, agronomice și geografice*, t. 6, nr. 2 (aprilie—iunie 1954) p. 491.



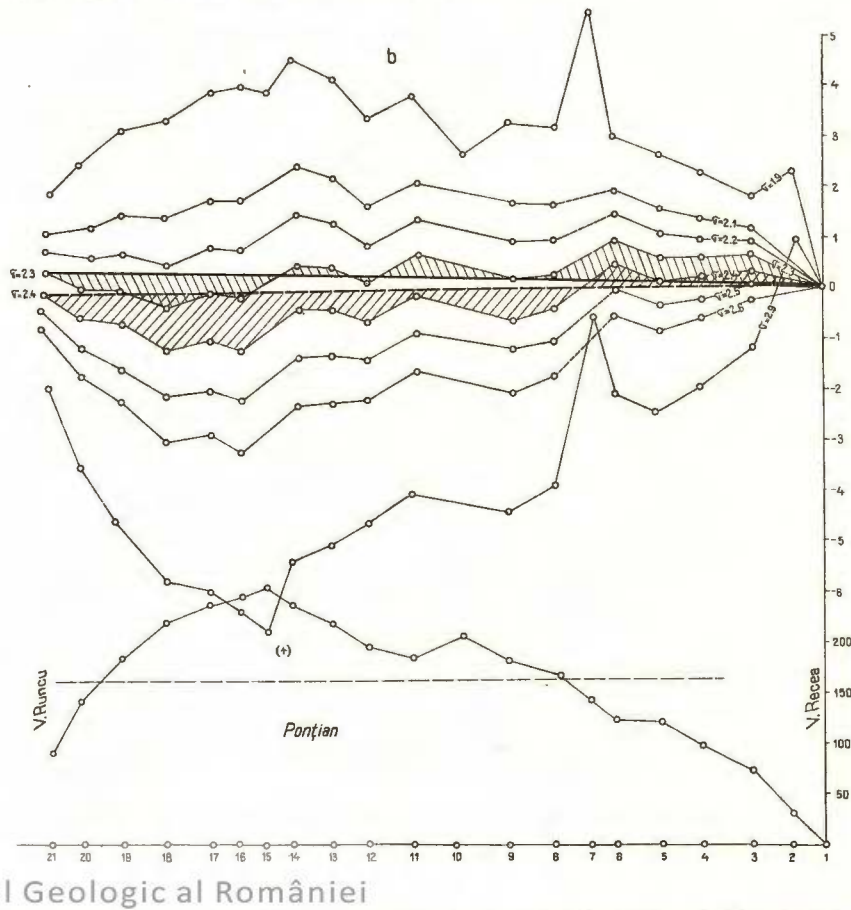
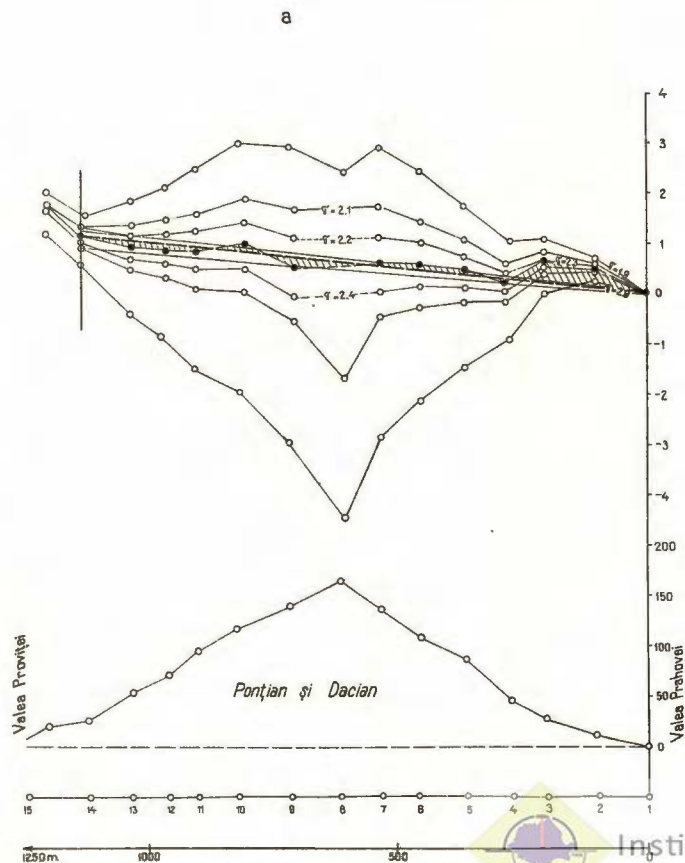


ȘT. AIRINEI
 SCHEMA TRASEELOR
 RIDICĂRIILOR GRAVIMETRICE - MAGNETOMETRICE
 DIN REGIUNEA
 COMARNIC-MĂGURENI-VÎLCĂNEȘTI-
 -COSMINA-PETRICEAUA.
 Sc. 1:100000



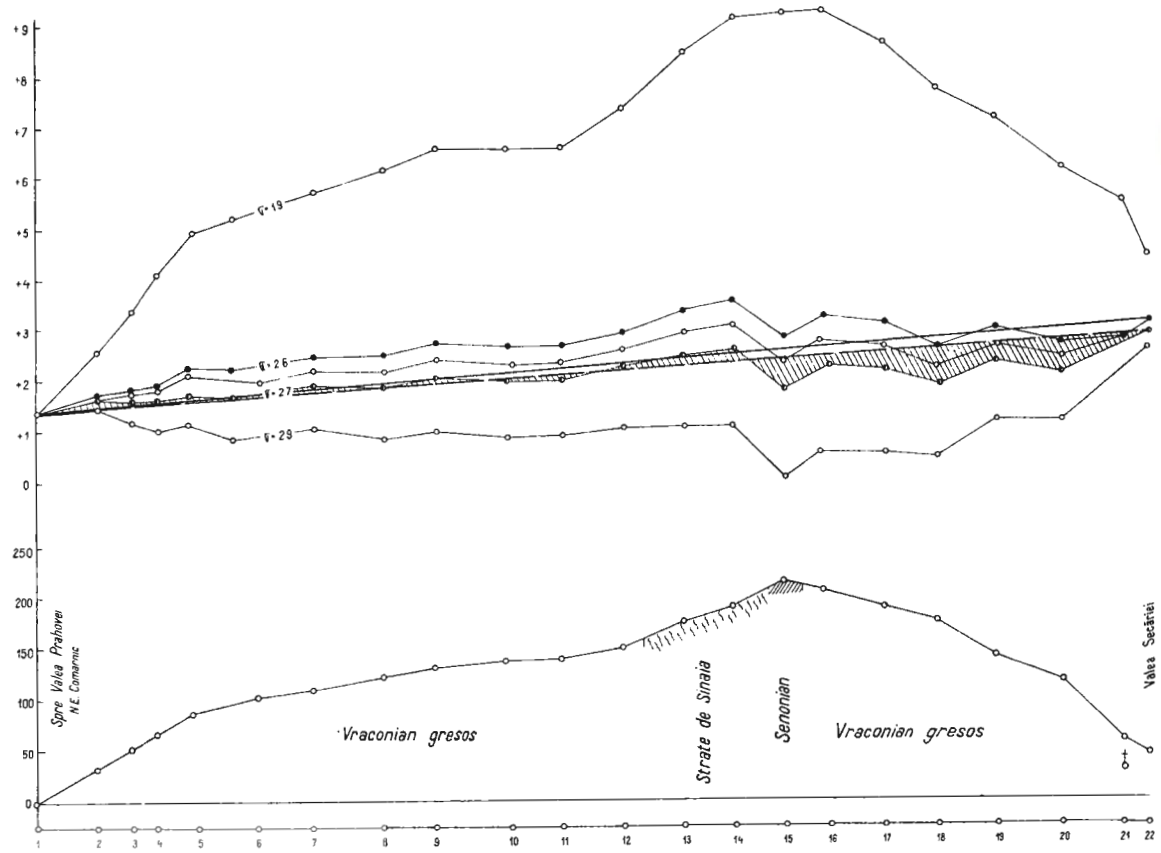
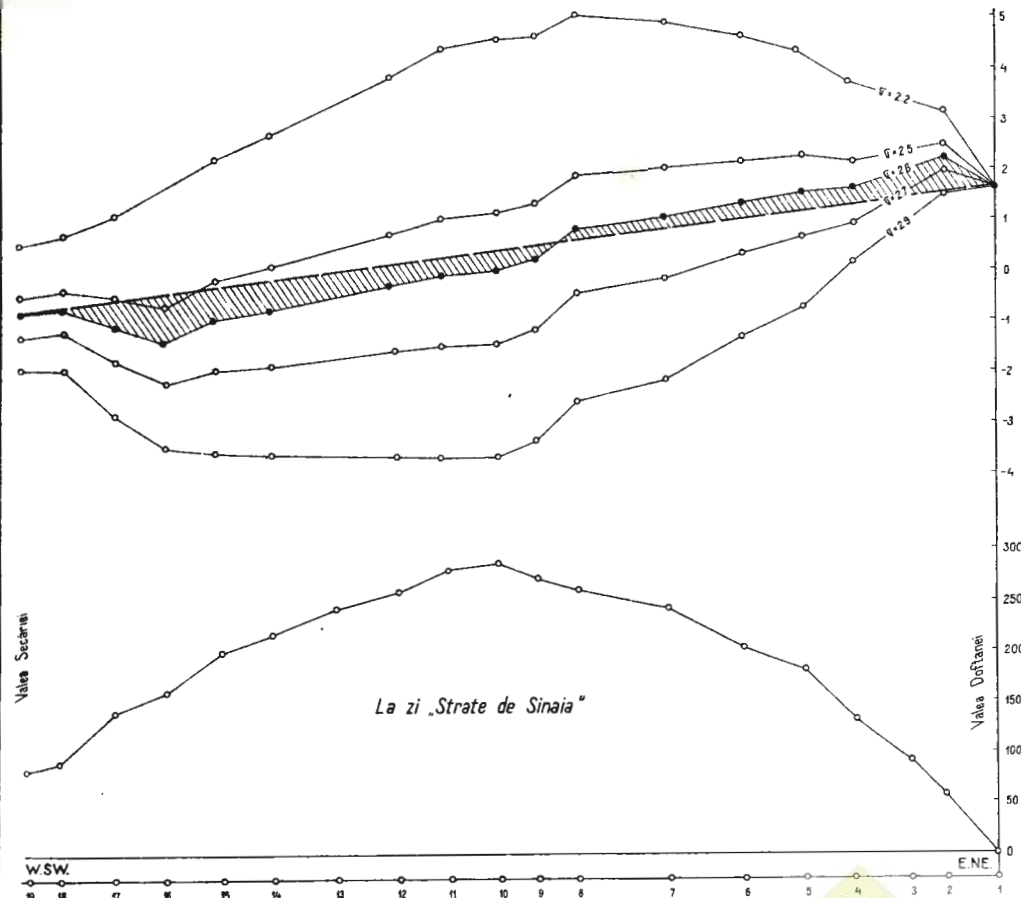
ȘT. AIRINEI

PROFIE NETTLETON DIN SUBCARPAȚII MUNTENIEI ORIENTALE



ST. AMINELI

PROFIE NETTLETON DIN SUBCARPAȚII MUNTENIEI ORIENTALE

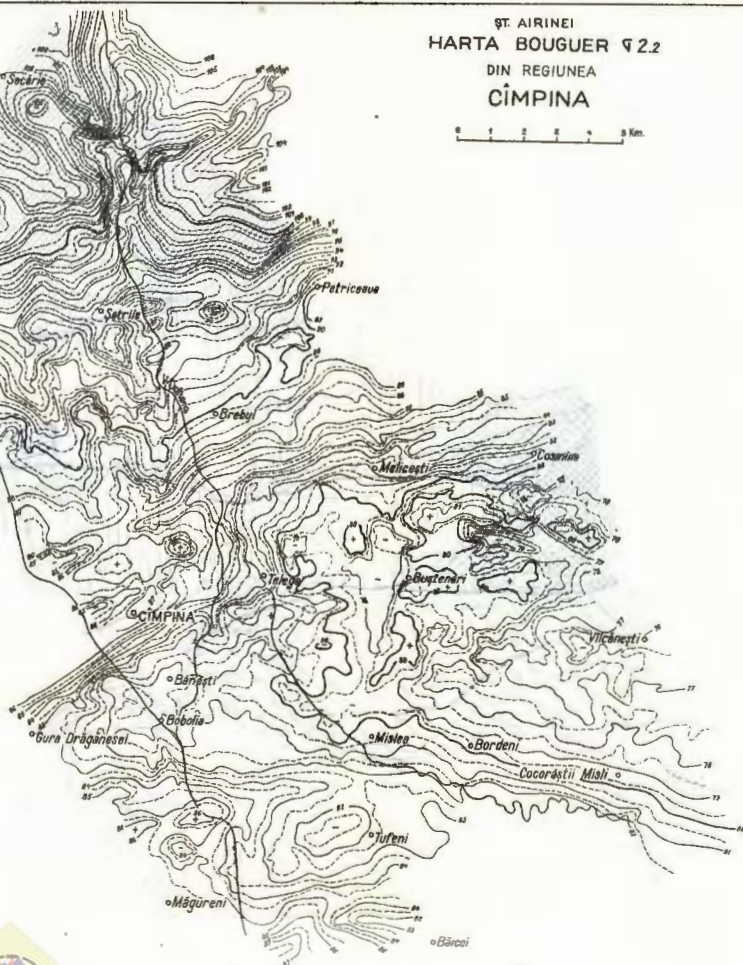


ŞT. AIRINEI
HARTA BOUGUER 1:22
DIN REGIUNEA
CÎMPINA

0 1 2 3 4 5 Km.

LEGENDA

-  Terasă
-  Levantin
-  Dacian
-  Pontian
-  Meotian
-  Sarmatian
-  Tortonian
-  Helvetian
-  Burdigalian
-  Aquitanian
-  Oligocen
-  Eocen
-  Senonian
-  Vraconian
- Aptian - Albion



Institutul Geologic al României

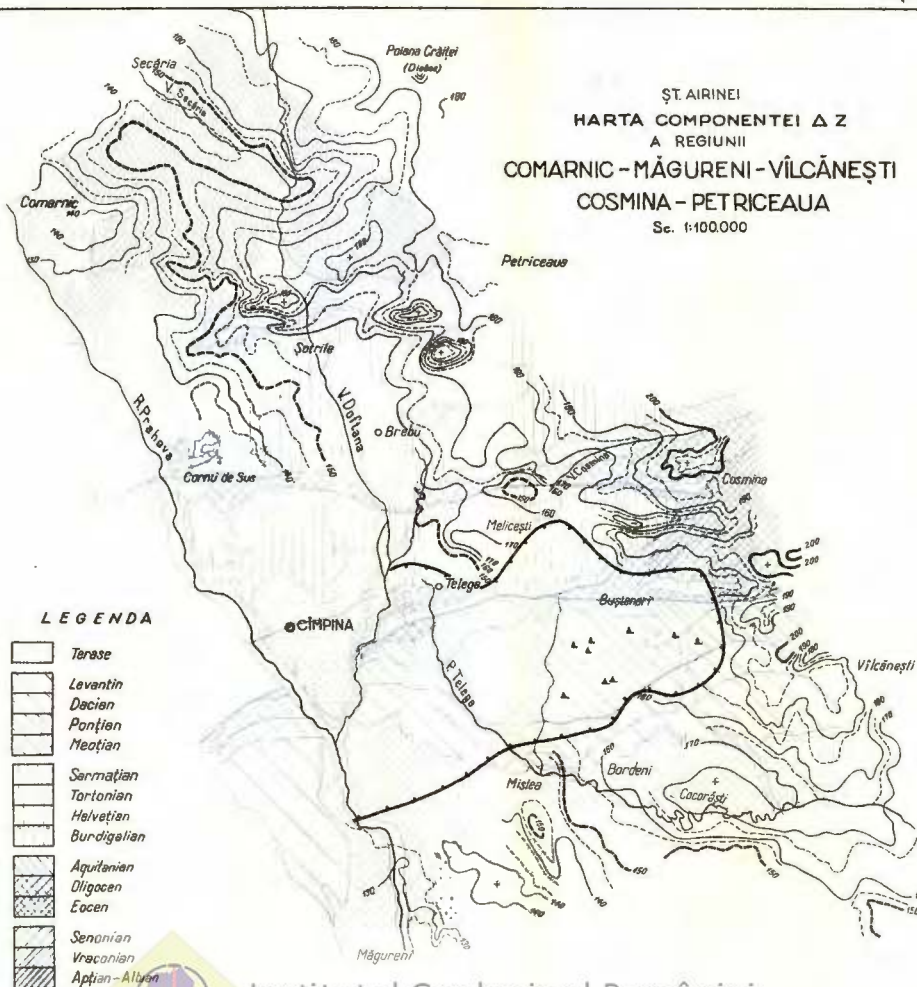
ŞT. AIRINEI
 HARTA BOUGUER
 PENTRU
 DENSITĂȚILE $\sigma = 23.24, 25.28 \text{ g/cm}^3$
 A REGIUNII
COMARNIC - MĂGURENI - VÎLCĂNEȘTI
COSMINA - PETRICEAUA
 Sc. 1:100.000

LEGENDA

	Terase
	Levantin
	Dacian
	Pontian
	Meotian
	Sarmatian
	Tortonian
	Helvetian
	Burdigalian
	Aquitanian
	Oligocen
	Eocen
	Senonian
	Vraconian
	Aptian-Albian



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

MĂSURĂTORI CU GRAVIMETRUL CARTER ÎN REGIUNEA RÎMNICUL SĂRAT

DE

RADU BOTEZATU

În vara anului 1949, echipa de gravimetrie nr. 1, sub conducerea noastră ¹⁾, a executat o prospecțiune gravimetrică în regiunea Rîmnicul Sărat, cu scopul de a detalia și completa lucrările regionale întreprinse de fostele societăți petroli-fere între anii 1935 și 1943.

Regiunea prospectată reprezintă un poligon cu vîrfurile în localitățile Focșani, Dumitrești, Măgura, Aliceni, Vișani, Racovița și Măicănești. Ea cuprinde în jumătatea vestică zona colinelor și a dealurilor înalte, a căror altitudine atinge valori pînă la 650 m; în jumătatea estică relieful variat face loc unei cîmpii care coboară ușor de la vest către est, atîngînd în zona localității Măicănești altitudinea minimă de cca 20 m. Regiunea este brăzdată de văi adînci, corespun-zătoare rîurilor Buzăul, Rîmnicul Sărat și Milcovul, precum și afluenților acestora.

Din punct de vedere geologic, jumătatea estică a acestei regiuni cuprinde în suprafață formațiuni cuaternare și sol. La vest de linia Focșani—Rîmnicul Sărat—Buzău apar la zi succesiv formațiunile pliocene și apoi miocene, ultimele încălecate de pînza marginală a Flișului cretacico-paleogen de-a lungul liniei Paltinul—Cireșul—Cătina. O schiță după harta geologică la scara 1:500.000 a Comitetului Geologic este reprodusă în planșa II.

Regiunea prezintă interes economic prin perspectivele de zăcămințe de petrol în zonele adiacente structurii în exploatare Berca—Arbănași, precum și prin mași-vele de sare cunoscute, sau probabile.

¹⁾ La executarea măsurătorilor de teren cît și la efectuarea lucrărilor de calcul au par-ticipat I. AL. MUȘAT (operator geofizician), E. IACUBOVICI, I. DEȘCĂU și V. LICHÎ (operatori topometri), G. MANOLESCU (calculator), V. BARDAȘU, C. IONESCU și I. VASILESCU (șoferi). Tuturor autorul le exprimă mulțumiri pe această cale.



Scopul prospecțiunii gravimetrice întreprinse de noi a fost obținerea unei imagini generale la scară regională a repartiției anomaliei gravității în această regiune, pentru a se putea emite ipoteze de lucru pentru cercetări geologice și geofizice ulterioare, precum și determinarea elementelor gravimetrice regionale pentru încadrarea și, prin aceasta, mai buna rezolvare a lucrărilor locale cu caracter economico-minier.

* * *

Lucrările de prospecțiune gravimetrică au fost executate între 25 iunie și 24 iulie și între 5 septembrie și 1 decembrie 1949, adică într-un total de 119 zile de lucru în teren.

Măsurătorile au fost efectuate cu gravimetrul « Carter 7 C 1 », punctele de măsurare fiind fixate numai pe drumurile accesibile autovehiculelor. A fost măsurată variația relativă a cîmpului gravității în 721 puncte, la care s-au executat și măsurătorile topografice necesare. Deasemenea au mai fost utilizate încă 406 puncte măsurate în lucrări anterioare, astfel că avem în regiune un total de 1127 puncte gravimetrice. La suprafața prospectată, de 4.000 kmp, revine o densitate medie de acoperire de 0,28 puncte/kmp, adică cca 1 punct la 4 kmp. Punctele au fost dispuse pe profile la distanța de 500—1.000 m, între profile avînd maximum 10 km. O schiță cu amplasamentul profilelor gravimetrice este reprodusă în planșa I. Erorile de închidere pe poligoane pentru gravitatea observată au fost în general inferioare valorii de $\pm 0,20$ mgal; în cazuri accidentale această cifră a fost totuși depășită, eroarea maximă de închidere fiind de $\pm 0,46$ mgal.

Amplasamentul punctelor gravimetrice pe hărțile la scara 1:100.000 a fost fixat prin ridicare topografică, cu o eroare de ± 50 m; altitudinile punctelor au fost determinate prin nivelment geometric, eroarea maximă de închidere pe poligon a traseelor de nivelment fiind $\pm 0,21$ m.

Din cauza reliefului variat în jumătatea vestică a lucrării, au fost necesare reduceri pentru eliminarea efectului maselor de suprafață create de acesta. Reducerile au fost executate după metoda SCHLEUSENER (2) pînă la distanța maximă de 20 km.

Valoarea densității medii a stratului intermediar, necesară în calculul reducerilor de altitudine și de relief, am încercat să o determinăm prin profile gravimetrice după metoda lui L. L. NETTLETON (1). Rezultatele au indicat valoarea aproximativă de 2,00 g/cmc. Prezența anomaliilor de adîncime, datorită cărora determinarea prin această metodă a densității stratului intermediar conduce la valori alterate ale acesteia, ne-a hotărît să adoptăm valoarea de 2,15 g/cmc, cifră care este în acord cu aceea cu care au fost calculate vechile prospecțiuni gravimetrice din această regiune.



Erorile tuturor măsurătorilor de teren transpuse în unități de gravitate definesc o eroare posibilă pe punct gravimetric de cca $\pm 0,50$ mgal, ceea ce ne-a permis trasarea curbelor de egală valoare a anomaliei gravității cu echidistanța de 1 mgal.

* * *

Din valorile brute ale gravității observate și reducerile aplicate, scăzînd valoarea normală a gravității pe elipsoidul de referință, am obținut harta anomaliei gravității în reducerea Bouguer pentru regiunea Rîmnicul Sărat, reproducă în pl. II.

Din studiul acestei hărți se observă că în regiune sîntem în prezența a două zone de regim gravimetric complet diferit, a căror linie de separație s-ar găsi de-a lungul șoselei Focșani—Rîmnicul Sărat—Buzău.

În zona de est, curbele de egală valoare a anomaliei gravității manifestă un paralelism accentuat, păstrînd direcția generală nord—sud, cu o curbură spre nord-vest în partea nordică și o alta mai accentuată spre sud-vest în partea sudică a lucrării și crescînd în valoare în mod continuu de la vest către est. Schimbarea de direcție a curbelor de egală valoare se face aproximativ după liniile nord Ceardacu — nord Vulturul, respectiv sud-est Costienii Mari, specificate în planșa II. La limita de est a regiunii cercetate apar inflexiuni mai mari, neprecizate însă suficient din lipsa unei densități mai mari de puncte de măsurare.

În zona de vest, situația se schimbă net, curbele de egală valoare a anomaliei gravității luînd un aspect mult mai agitat, cu inflexiuni accentuate, închideri locale și schimbări de sens ale variației valorilor. Ca urmare a acestor caracteristici se conturează o serie de anomalii gravimetrice, după cum urmează:

Un minim gravimetric puternic, de direcție generală nord-est — sud-vest, al cărui ax trece printre Bonțești și Odobasca, est Lacul lui Baban, apoi prin vecinătatea localităților Buda, Racovițeni, Blăjeni, Cernătești și Cîndești, de unde se curbează sensibil către vest, în regiunea localității Măgura. Acest intens minim gravimetric prezintă două zone mai scăzute în valoare, una în partea de nord, pe direcția Odobești—Faraoanele—est Odobasca, și alta în partea de sud, de valoare și mai scăzută ca prima și care reprezintă totodată minimum minimorum al valorilor de gravitate din întreaga regiune, situată în jurul localităților Cernătești și Cîndești. Între ele se găsește o zonă de valori ceva mai ridicate în vecinătatea localității Dumitrești. O derivație secundară a acestui minim pare a se contura de la Cîndești în direcția sud.

La vest de această linie de minim se dezvoltă o linie bine individualizată de maxim gravimetric, care pleacă de la Chiojdieni, continuîndu-se spre sud prin Podul Muncei, Arbănași, Beciu, vest cca 1 km de Berca, de unde se curbează către vest.



Către limita de vest a lucrării se manifestă o serie de tendințe de scădere a valorilor gravității, suficient de intense, însă cu o dezvoltare în suprafață mult mai mică, dintre care notăm ca mai importante linia de minim care pleacă dintre Grabincea și Beciu spre sud către Pîrscov, prezentînd o derivație către vest în partea de nord, linia nord-est Grabincea, precum și aceea din vecinătatea localității Lopătari.

Transpunerea acestor informații gravimetrice în termeni geologici ne conduce la următoarele:

În zona de est a lucrării, fundamentul mai dens se apropie de suprafață, în același timp cuvertura de sedimente devenind mai subțire. Pe măsură ce ne deplasăm de la est către vest, fundamentul coboară permițînd îngroșarea sedimentelor de umplutură, fapt care produce scăderea progresivă în această direcție a valorii anomaliei gravității. Din aspectul curbelor de egală valoare, care prezintă un mers foarte regulat, neconturînd nici o anomalie locală, se poate trage concluzia că fundamentul prezintă probabil un aspect sensibil apropiat ca formă de acela al unui plan. Gradientul regional, aproape constant în valoare pe direcția est—vest, ne face să credem că nu ar exista în fundament accidente tectonice longitudinale, care să-i dea o dispoziție « în trepte » în această zonă. Se observă în schimb două linii transversale, nord Ceardacu—nord Vulturul și sud-est Costienii Mari, datorite probabil unor fracturi transversale în fundament, care l-ar împărți în trei compartimente radiale distincte.

Mergînd către vest de la linia Focșani — Rîmnicul Sărat — Buzău, fundamentul de rocă dense continuă să coboare, însă de data aceasta cu un unghi de pantă mai puțin accentuat, maximum de scufundare al acestuia fiind, după datele gravimetrice, pe linia est Odobasca — est Lacul lui Baban — Buda — Răcovișeni — Blăjeni — Cernătești — Cîndești. Această linie corespunde axului unui mare deficit de masă, care prezintă două zone de deficit mai accentuat, corespunzînd probabil la două fose locale, una la nord pe direcția Odobești—Faraoanele—est Odobasca și a doua la sud, în jurul localităților Cernătești și Cîndești. Între ele se găsește o creastă a cărei ax de direcție E—W ar trece prin Dumitrești. Deficitul local de masă de la sud este mai larg și în același timp mai accentuat, ceea ce ne face să credem că în această zonă avem maxima îngroșare a cuverturii de sedimente din întreaga regiune studiată. Deficitul de masă de la nord este mai puțin larg și mai puțin accentuat. Între ele, pe linia de creastă semnalată, fundamentul pare că se apropie de suprafață, în același timp deficitul de masă prezentînd o strangulare laterală în această zonă. La vest de fosa locală de la nord, fundamentul se ridică și după variația anomaliei gravității se poate spune că flancul vestic are o cădere mai abruptă decît cel estic.

Linia de maxim gravimetric Chiojdeni — Podul Muncii — Arbănași — Beciu — vest Berca corespunde cunei anticlinale cunoscute și exploatate pentru



petrol Berca—Arbănași. Datele gravimetrice arată că aceasta reprezintă o cutare puternică, de dimensiuni mult mai mari decît indică datele geologice de suprafață, și care angajează în profunzime nu numai formațiunile mio-pliocene, ci probabil și cele paleogene și chiar ante-paleogene. Deasemenea, se mai poate deduce din anomalia gravității că formațiunile mai vechi din sîmburele acestei cute anticlinale se scufundă progresiv de la nord către sud. Curbele de egală valoare a anomalia gravității pun în evidență totodată asimetria acestei cute, flancul estic prezentînd o cădere mai mare decît cel vestic. Pe axul de maxim corespunzător acestei structuri, la sud de Beciu, se conturează un minim gravimetric local, pe care îl semnalăm considerîndu-l ca fiind datorit probabil unei mase de sare.

Însfîrșit, la vest de anticlinalul Berca—Arbănași, se dezvoltă o a doua linie principală de minim gravimetric, care pleacă dintre Grabincea și Beciu către sud spre Fîrscov. Aceasta, ca și linia de la nord-est de Grabincea, care pare în continuarea primei, corespund unei a doua linii de deficit de masă datorită sinclinalului de protecție de la vest a structurii Berca—Arbănași. Apofiza vestică a primei axe de minim se datorește probabil efectului terminației nordice a cuvetei Șoimari. Ultima tendință de minim, din vecinătatea localității Lopătari, corespunde efectului încălecării pînzei marginale a Flișului cretacico-paleogen, la care se adaugă desigur și efectul masivelor de sare prezente în zona Lopătari — Mînzălești.

Lucrarea de prospecțiune gravimetrică din regiunea Rîmnicul Sărat, așa cum s-a specificat de altfel, a avut doar un scop informativ, pentru a furniza o imagine generală a variației anomalia gravității în această regiune. După cum s-a văzut, datele gravimetrice au ridicat o serie de probleme interesante, dintre care notăm ca mai importante următoarele:

1. Fundamentul de roce dense (reprezentat în regiune de platforma prebalcanică și formațiunile sedimentare mai vechi, de densitate mare, depuse pe aceasta) se scufundă de la est către vest, avînd ca urmare îngroșarea progresivă a cuverturii de roce din formațiunile mai noi, mai puțin dense, pe această direcție.

2. Maxima îngroșare a sedimentelor de umplutură, paralelă cu direcția Carpaților orientali, este situată în zona depozitelor pliocene, în apropierea limitei estice de dispariție în suprafață a Levantinului superior.

3. Anticlinalul cunoscut Berca — Arbănași reprezintă terminația sudică a unei cutări majore, care angajează nu numai formațiunile mio-pliocene, ci probabil și cele paleogene și chiar ante-paleogene.

4. Porțiunea vestică a lucrării situată la vest de structura Berca—Arbănași oferă condițiuni favorabile prospecțiunii gravimetrice prin prezența unor contraste de densitate mari, create de elementele geologice și de existența masivelor de sare.

Condițiuni mai puțin favorabile oferă porțiunea centrală și în special zona de maximă îngroșare a sedimentelor, îndeosebi datorită prezenței pietrișurilor



de Cîndești din Levantinul superior, al căror efect nu s-a resimțit prea mult la scara regională la care s-a efectuat cartarea noastră.

Cea mai puțin favorabilă zonă însă apare cea de la est, în care se manifestă un puternic gradient regional. În cazul cînd probleme geologice cu obiectiv economico-minier se vor pune și în această zonă, datele gravimetrice prezentate în această lucrare pot servi de cadru acestora pentru mai buna interpretare a lor și pentru o mai corectă prelucrare (îndeosebi în legătură cu eliminarea anomaliei regionale și determinarea anomaliilor locale).

5. Este încă de remarcat că în general variația anomaliei gravitației în această regiune nu poate fi corelată direct cu geologia de suprafață (cu excepția parțială a structurii Berca—Arbănași și unele amănunte în porțiunea vestică a lucrării). Reprezentînd efectul structurii geologice de adîncime, datele gravimetrice ajută la formularea de noi ipoteze geologice, a căror valabilitate urmează a fi stabilită ulterior prin studii geologice și geofizice mai detaliate, cît și prin lucrări de explorare.

Prin aceasta, autorul consideră că scopul lucrărilor gravimetrice în regiunea Rîmnicul Sărat a fost atins, urmînd ca cercetări ulterioare, geologice și geofizice, să aducă noi și interesante informații în legătură cu o serie de detalii, care s-au conturat deja în această lucrare.

BIBLIOGRAFIE

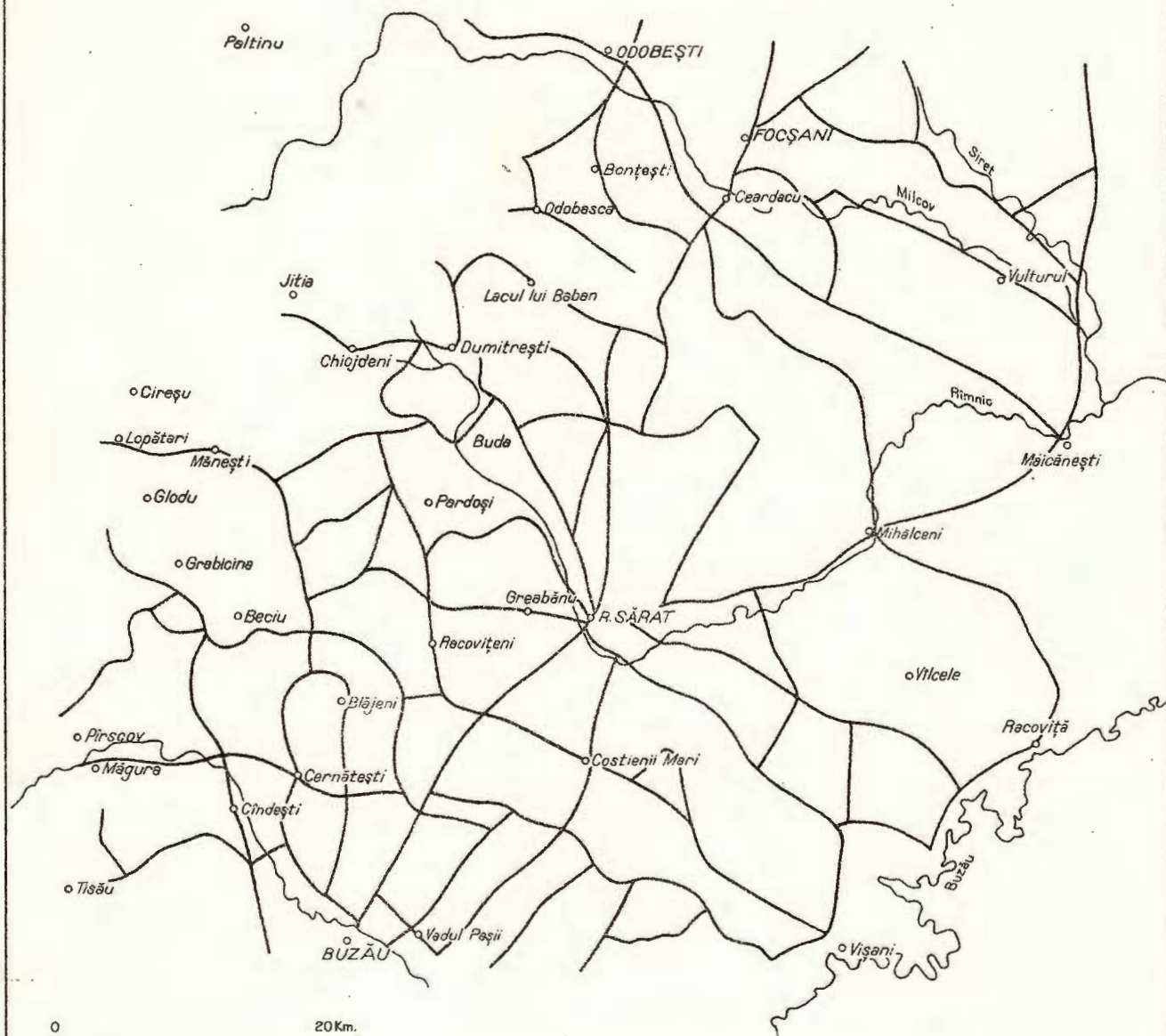
1. NETTLETON L. L. Determination of Density for Reduction of Gravimeter Observations. *Geophysics*. IV, 3. 1939.
2. SCHLEUSENER A. Nomogramme für Geländeverbesserung von Gravimetermessungen der angewandten Geophysik *Beitr. z. angew. Geophysik*. B. 8, H. 4. 1940.



BOTEZATU RADU

PLAN DE SITUAȚIE

AL PROFILELOR DE MĂSURĂTORI GRAVIMETRICE

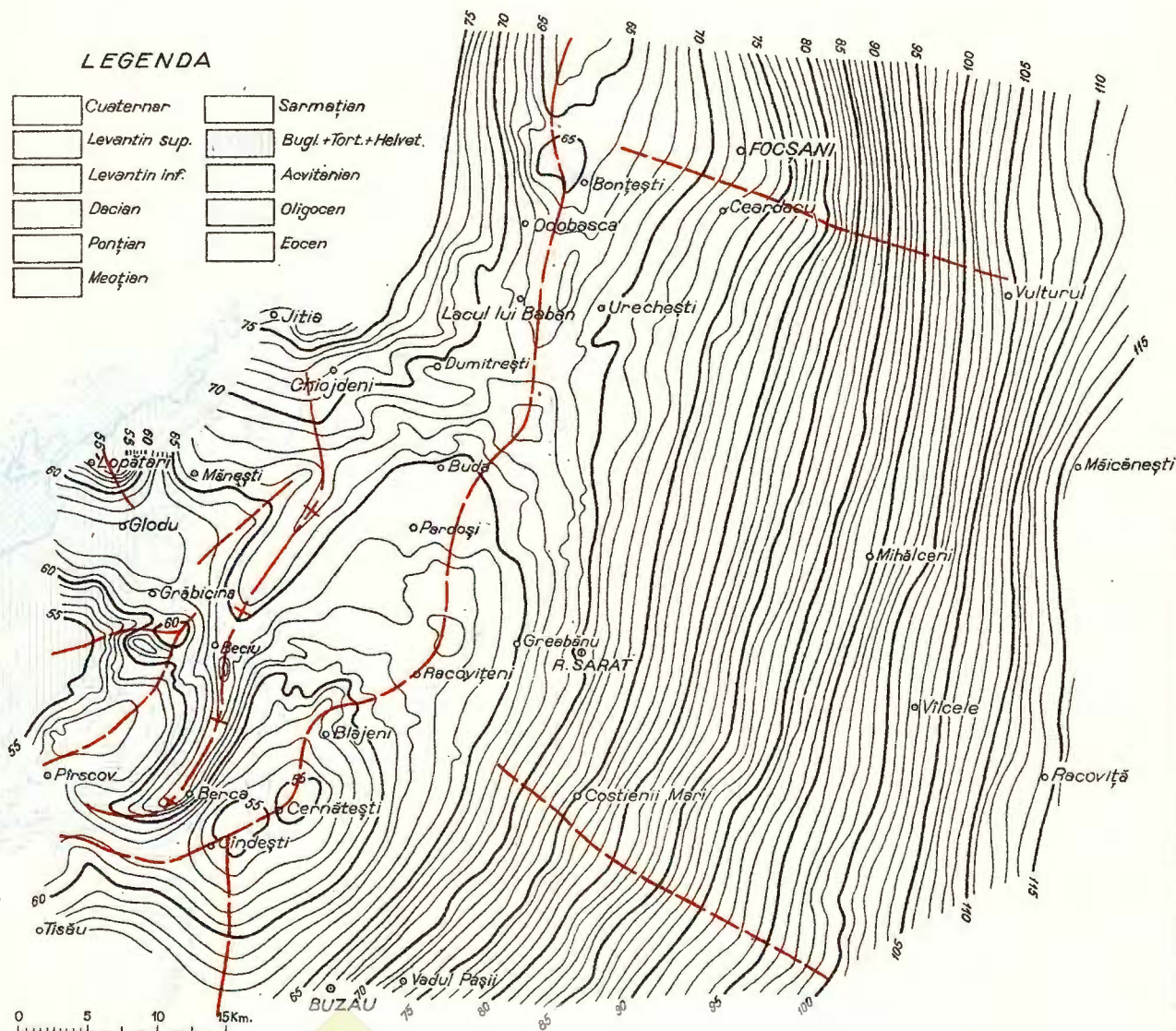


BOTEZATU RADU

ANOMALIA GRAVITAȚIEI ÎN REGIUNEA RÎMNICU-SĂRAT

LEGENDA

	Cuaternar		Sarmațian
	Levantin sup.		Bugl.+Tort.+Helvet.
	Levantin inf.		Acrvitanian
	Dacian		Oligocen
	Ponțian		Eocen
	Meotian		



Institutul Geologic al României

II. PROSPECȚIUNI GEOFIZICE ÎN DEPRESIUNEA GETICĂ

	<u>Pag.</u>
Anomalia gravitației în regiunea cuprinsă între râurile Olt și Dâmbovița, de RADU BOTEZATU	79
Cercetări gravimetrice în regiunea Pitești — Golești, de RADU BOTEZATU	93





ANOMALIA GRAVITĂȚII ÎN REGIUNEA CUPRINSĂ ÎNTRE RÎURILE OLT ȘI DÎMBOVIȚA

DE
RADU BOTEZATU

Introducere

Rezultatele gravimetrice, sintetizate în această lucrare reprezintă materialul informativ adunat în cursul anilor 1947, 1948 și 1950, în regiunea Slatina — Pitești — Tîrgoviște — Cîmpulung — Rîmnicul Vîlcea ¹⁾.

În vara anului 1947 a fost inițiată de către Serviciul Geofizic al fostei Soc. Romîno-Americană o lucrare de prospecțiune gravimetrică în regiunea Rîmnicul Vîlcea—Drăgășani, care a fost completată și extinsă către sud în cursul anului 1948, în cadrul fostei Centrale Petrolifere Muntenia. În sfîrșit, în campania de lucru a anului 1950, au fost executate pentru Comitetul Geologic, măsurători cu gravimetrul în regiunea Pitești—Cîmpulung—Tîrgoviște, completîndu-se și zona de la nord de Rîmnicul Vîlcea. Totodată s-au controlat și legat toate măsurătorile între ele, astfel ca rezultatele să poată fi prezentate într-un sistem relativ unitar.

Regiunea studiată în cursul acestor trei ani are ca limite: la sud, o linie care unește localitățile Oltețani, Dobrotinet, Potcoava, trecînd la nord de orașul Slatina prin Bălteni și Negreni și continuîndu-se spre est prin Costești și Teiul din Vale pînă la sud de Găești; la est limita urmărește șoseaua Găești—Tîrgoviște prin Picior de Munte și de la Lucieni se continuă pe Valea Dîmboviței pînă la Stoinești și mai departe pe șoseaua de Cîmpulung pînă la Nămăești; la nord,

¹⁾ La executarea măsurătorilor și efectuarea calculelor necesare au participat I. AL. MUȘAT (operator geofizician), E. IACUBOVICI, I. DEȘCĂU, V. LICI și G. MANOLESCU (operatori topometri), SP. FILIPESCU (calculator), M. DIMITRIU (desenator), V. BARDAȘU, C. IONESCU, I. VASILESCU, C. TOMA, și I. C. MIHAI (șoferi).

Lucrările din anul 1947 au fost efectuate sub directă îndrumare a lui D. MILCOVEANU. Tuturor, autorul le exprimă mulțumiri pe această cale.



limita corespunde unei linii care ar uni localitățile Nămăești, Lerești, Cîndești Nucșoara, Brădet, Căpățineni, Sălătruc, Titești și Racovița; în sfîrșit, la vest limita urmărește rîul Olt, de la Racovița și pînă la Băbeni—Bistrița, se continuă către vest pînă la Lădești, de unde coboară spre sud pe Valea Cernei pînă la Otetelișul și de aici pe Valea Oltețului pînă la Oltețani.

Morfologia regiunii se prezintă sub forma unui platou brăzdat de văi adînci, care mărginește zona de cîmpie la sud; pe măsură ce avansăm către nord, relieful se accentuează, cuprinzînd zona colinelor, a muscelor și a dealurilor înalte, iar în partea de nord a lucrării, pe Valea Oltului, a Lotrului și a Rîului Tîrgului, a fost atinsă chiar zona muntoasă. Întreaga regiune este brăzdată de rîurile Cerna și Oltețul, Oltul, Topologul, Vede, Argeșul, Vîlsanul, Rîul Doamnei, Bratia, Rîul Tîrgului, Argeșul și Dîmbovița, precum și de afluenții acestora, ale căror văi în partea de sud a lucrării se lărgesc și se dezvoltă într-o serie de terase. Altimetric, regiunea este situată între cotele-limită de 150 și 1.000 m.

Din punct de vedere geologic, regiunea este în cea mai mare parte acoperită. În general, lucrarea se întinde peste Cuaternar și aluviunile vechi în partea de sud; avansînd către nord, străbatem Pliocenul cu Levantinul și Dacianul deschis la zi, apoi Miocenul, Oligocenul și Eocenul, toate aceste formațiuni avînd o cădere ușoară către sud. Pe văile Oltului și Vîlsanului am traversat Cristalinul de Cozia, iar pe Valea Oltului am intrat din nou în Sedimentarul (Eocen) din Bazinul Titeștilor, pentru ca la Racovița să atingem Cristalinul Făgărașului. Deasemenea, am traversat Cristalinul de Leaota pe Valea Rîului Tîrgului pînă la Lerești; pe Dîmbovița, l-am atins numai la Nămăești și Stoinești, iar pe Valea Lotrului, pe un profil pînă la Mălaia, am străbătut Cristalinul Lotrului (3, 6, 8, 14, 17, 19, 20).

În planșa II este reprodusă o schiță geologică indicînd repartitia principalelor formațiuni geologice de suprafață în regiunea lucrărilor, construită după harta geologică a Comitetului Geologic, scara 1 : 500.000.

DETERMINAREA ANOMALIEI GRAVITAȚII ÎN REGIUNE

Lucrările au avut un caracter de recunoaștere, în scopul de a pune în evidență anomalia gravitației în reducerea Bouguer, pe baza căreia să putem determina distribuția de masă în această regiune. Totodată, cu caracter experimental, s-a extins lucrarea pînă în zonele cu roce cristaline, pentru a vedea ce reacție gravimetrică au astfel de roce, în special la contactul lor cu formațiunile sedimentare.

Măsurătorile au fost executate cu gravimetrul «Carter 7C 1», stațiile fiind fixate numai pe drumurile accesibile autovehiculelor. A fost măsurată în anul 1950 valoarea relativă a componentei verticale a cîmpului gravitației în 2.343



stații de gravimetru, cărora li s-au efectuat și măsurătorile topografice necesare. De asemenea, au fost exploatare măsurătorile din anii 1947 și 1948, care reprezintă un număr de 762 stații, precum și cca 700 stații măsurate anterior de fosta Soc. Romîno-Americană, cu gravimetrele «Carter 7 C 1» și «Humble P». Avem deci în această regiune un total de 3800 stații de gravimetru.

La suprafața prospectată, de cca 8.000 kmp, revine o densitate medie de acoperire de 0,48 stații/kmp. Stațiile au fost dispuse pe profile cu echidistanța de 500—1000 m, iar distanța între profile a fost cuprinsă între 5 și 10 km, în afară de zona de la nord de Rîmnicul Vlcea, unde profilele sînt mai rare. O schiță cu amplasamentul profilelor este reprodusă în planșa I.

Erorile de închidere pe poligoane pentru gravitatea observată au fost sub $\pm 0,30$ mgal și numai în mod excepțional, acolo unde traseele au fost executate în condițiuni foarte grele, au fost cuprinse între $\pm 0,30$ și $\pm 0,50$ mgal, acestea din urmă reprezentînd maximum 20% din totalul lucrării.

Amplasamentul stațiilor pe hărțile la scara 1 : 100.000 a fost fixat prin ridicare topografică cu precizie de ± 50 m; altitudinile stațiilor au fost determinate prin nivelment geometric cu o eroare inferioară valorii de $\pm 0,25$ m.

Din cauza reliefului foarte variat și accentuat în special în jumătatea de nord a lucrării, au fost necesare reduceri de relief (topografice și cartografice), pentru eliminarea efectului de atracție al maselor de suprafață. Aceste reduceri au fost executate după metoda Hammer (7) pentru toate stațiile aparținînd lucrărilor din 1947 și 1948 și evaluate pînă la distanța maximă de 5 km; pentru lucrarea din 1950 s-a aplicat metoda Schleusener (16) pînă la distanța de 5 km în zona sudică, iar pentru porțiunea cu relief foarte variat de la nord, pînă la distanța de 20 km. La controlul care s-a efectuat pe cca 50 stații din diferite zone ale lucrării, valorile obținute prin ambele metode au fost foarte apropiate, astfel că putem conta pe un sistem comparabil (ca precizie) de evaluare a reducerilor de relief. Valorile acestor reduceri au variat între limitele de 0 mgal și 16,54 mgal.

Pentru calculul reducerilor de altitudine și de relief fiind necesară o valoare pentru densitatea stratelor superficiale cuprinse între suprafața de reducere Bouguer (care corespunde prelungirii suprafeții în repaos a Mării Negre) și suprafața topografică reală pe care sînt situate stațiile de gravimetru, au fost executate inițial șapte profile gravimetrice pentru calcularea acestei valori, în cuprinsul lucrării din 1947. Densitatea medie a stratelor superficiale a fost determinată prin metoda grafică a lui NETTLETON (15) și controlată prin cea analitică a lui K. JUNG (9). Observîndu-se că această valoare varia în cuprinsul lucrării, s-a construit, la sugestia lui D. MILCOVEANU, o hartă cu distribuție zonală a densității stratelor superficiale, al cărei aspect a fost direct concordant cu topografia regiunii (valorile maxime fiind plasate pe altitudinile maxime.



iar cele minime în zona depozitelor aluvionare din văile Oltului și afluenților săi). Densitatea stratelor superficiale a variat între limitele de 1,60 și 2,60 g/cm.

O primă hartă a anomaliei gravitației în reducerea Bouguer, construită pe baza ipotezei de variație zonală a densității stratelor superficiale, a condus la informații deosebit de interesante privind elementele geologice probabile din cadrul acestei regiuni mai restrînse.

Trecînd la o analiză mai atentă a rezultatelor consemnate în harta distribuției zonare a densității, s-a considerat totuși că valoarea de 2,60 g/cm³ este puțin probabilă în condițiunile reale pentru zona în care s-a obținut, adică aceea cuprinsă între Dealul Negru și Morărești, deformarea valorii densității stratelor superficiale provenind desigur nu din deficiențe ale metodelor întrebuintate cît din imposibilitatea de a îndeplini condițiunile cerute pentru aplicarea acestor metode. Metoda lui NETTLETON de determinare a densității stratelor superficiale necesită executarea de profile gravimetrice peste forme topografice de tip «mamelon»; cum în regiune astfel de forme topografice erau extrem de rare, și acolo unde se găseau nu erau accesibile măsurătorilor gravimetrice din lipsa drumurilor (majoritatea drumurilor din regiune urmărind direcția văilor sau a crestelor de dealuri), în mod fatal metodele de determinare amintite mai sus nu au putut fi aplicate cu deplin succes și au condus la unele valori deformate.

Pentru a preîntîmpina eventuale erori introduse pe această cale, cît și din cauza dificultăților de extindere a acestei ipoteze pentru întreaga regiune prezentată în lucrarea de față, a fost adoptată o valoare unitară pentru lucrările din 1947 și 1948 și anume 2,20 g/cm³. Această valoare a fost aleasă ca reprezentînd media cea mai probabilă, conformă atît cu datele numerice obținute, cît și cu datele generale din regiune. Aceeași valoare a fost utilizată și pentru prelucrarea datelor obținute în anul 1950, în urma controlului prin profile Nettleton în restul regiunii cercetate.

Tot în legătură cu repartiția densităților pentru stratele superficiale care intră în calculul reducerilor de altitudine și de relief, o problemă importantă o constituie prezența stratelor de pietriș la partea superioară a teraselor din întreaga jumătate sudică a regiunii prospectate gravimetric. Aceste pietrișuri, prezente pe profile măsurate pe terase și absente pe profilele măsurate de-a lungul văilor, pot introduce, prin efectul lor de atracție, erori importante în construirea hărții anomaliei gravitației în reducerea Bouguer. Pentru eliminarea corectă a efectului de atracție al acestor pietrișuri este necesară cunoașterea dezvoltării lor exacte în suprafață și în grosime pentru orice punct din regiunea prospectată, lucru absolut imposibil. De aceea am căutat să conturăm cantitativ, ca ordin de mărime numai, efectul maxim al acestor strate dense de suprafață, ca să ne putem da seama de valoarea erorilor ce ar putea fi introduse din această cauză.



Pentru a avea un răspuns în această chestiune, au fost luate în considerare trei forme geometrice bidimensionale de secțiune trapezoidală, care ar imagina într-o formă idealizată compartimente din muscele sau terasele existente, brăzdate de văi adânci. Înălțimea acestor forme geometrice a fost aleasă de 300 m, cifră care este apropiată de diferența maximă dintre altitudinile reale din regiune în această zonă. Baza acestor forme de secțiune trapezoidală a fost aleasă respectiv 3.000 m, 1.500 m și 800 m, iar înclinarea flancurilor de 45° . S-a considerat apoi că ar exista un strat de pietrișuri la partea superioară a acestor forme geometrice, a cărui densitate ar fi cu 0,20 g/cmc mai mare decât a materialului de dedesubt. Această cifră este aleasă puțin exagerat față de cea probabilă, date fiind caracteristicile materialului care intră în componența elementelor acestor pietrișuri, elementele de legătură precum și mărimea spațiului lacunar, în contrast cu materialul rămas în restul secțiunii, caracterizat prin nisipuri slab consolidate și argile. Grosimea acestui strat de suprafață, cu densitate mai mare cu 0,20 g/cmc, a fost mărită din ce în ce mai mult, dîndu-i-se succesiv valorile de 15, 30, 45, 60, 90, 150, 225 și 300 m. Pentru toate aceste cazuri a fost calculat efectul singular al stratului de pietriș în puncte situate pe laturile superioare ale secțiunii, puncte care ar imagina stații de măsurare cu gravimetrul. Calculul a fost făcut pentru toate trei formele geometrice considerate, familiile curbelor de efect gravimetric fiind prezentate în fig. 1, 2 și 3.

Metoda de calcul utilizată a fost aceea a lui KING HUBBERT (10 și 11).

Din analiza acestor curbe se poate vedea că, deși aspectul lor este sensibil deosebit, în funcție fiind de raportul dimensiunilor la cele trei forme geometrice considerate, intensitățile maxime au pentru aceleași grosimi ale stratului superficial valori comparabile. Ele sînt cuprinse între valorile-limită de 0,16 mgal pentru grosimea de 15 m și 2,97 mgal pentru grosimea de 300 m. Valoarea maximă pentru grosimea de 30 m este de 0,31 mgal, iar pentru cea de 45 m, de 0,47 mgal. Această ultimă valoare o considerăm limită pentru precizia hărții noastre, o eroare de $\pm 0,47$ mgal permițîndu-ne încă de a trasa curbele de egală valoare a anomaliei Bouguer cu echidistanța de 1 mgal.

Pe de altă parte, atît din observațiile personale făcute în deschiderile de-a lungul văilor din regiune, din informațiile profilelor geologice executate la găurile de împușcare seismică, precum și din date de informație de ordin general, grosimea acestui strat superior de pietrișuri nu depășește 10–15 m; în consecință, ne putem aștepta la o eroare probabilă de cca $\pm 0,20$ mgal. Chiar dacă grosimea acestui strat ar fi mai mare, pînă la 30 m, efectul gravimetric ar fi destul de mic, iar pînă la grosimea de 45 m ar fi tolerabil.

Trebuie să precizăm că datele numerice specificate mai sus sînt în cazul în care stratul de pietrișuri se găsește chiar la suprafață. Dacă acest strat ar fi acoperit la rîndul lui de un pachet de material mai puțin dens, adică ar fi

interior secțiunii considerate, evident că efectul gravimetric s-ar micșora sensibil în funcție de adâncimea lui.

Această analiză privește numai erorile ce ar putea fi introduse de prezența unui eventual strat de pietrișuri în condițiunile specificate, și așezat la partea superioară a formațiunilor sau teraselor aluvionare din regiune. Apare evident,

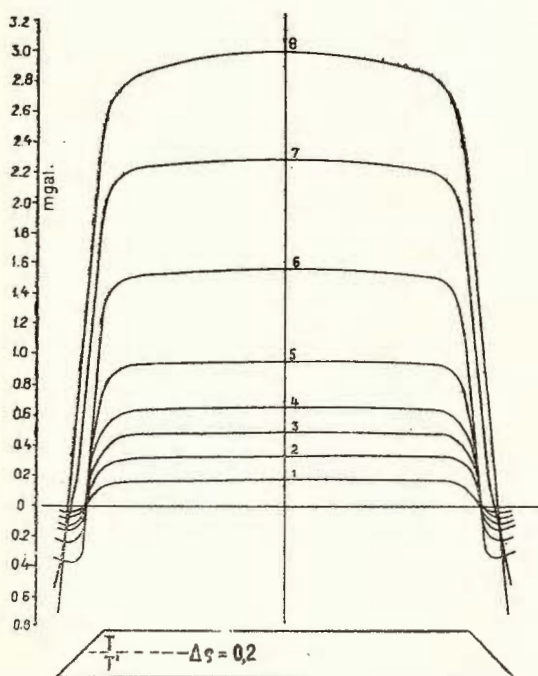


Fig. 1. — Curbele de efect gravimetric al statului superior de grosime T , în cazul secțiunii trapezoidale cu baza 3000 m.

T_1 , 15 m; T_2 , 30 m; T_3 , 45 m; T_4 , 60 m; T_5 , 90 m;
 T_6 , 150 m; T_7 , 225 m; T_8 , 300 m.

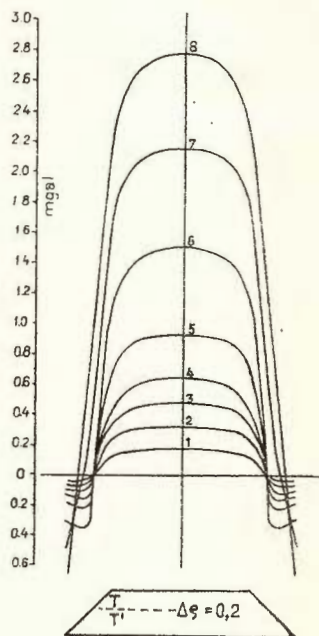


Fig. 2. — Curbele de efect gravimetric al stratului superior de grosime T , în cazul secțiunii trapezoidale cu baza 1500 m.
 T_1 , 15 m; T_2 , 30 m; T_3 , 45 m;
 T_4 , 60 m; T_5 , 90 m; T_6 , 150 m;
 T_7 , 225 m; T_8 , 300 m.

din cele expuse mai sus, că putem considera că valoarea unitară aleasă de noi pentru densitatea stratelor superficiale nu este în măsură de a schimba semnul anomaliilor existente în această regiune. Aceasta nu exclude însă deformări de intensitate a anomaliilor, inerente la cartarea gravimetrică a regiunilor mai întinse, cum este cazul celei prezentate în lucrarea de față.

Am văzut că prezența pietrișurilor la partea superioară a teraselor, o caracteristică locală a părții de sud a lucrării, nu este în măsură să deformeze sensibil valoarea anomaliilor gravitației (de altfel, acest lucru se vede clar din harta anomaliilor gravitației în reducerea Bouguer prezentată în planșa II, curbele de egală valoare

neprezentînd inflexiuni locale pronunțate la traversarea profilelor care în majoritate sînt alternante, pe văi și creste). Este deasemenea clar că valoarea medie a densității, de 2,20 g/cmc, convine întregii regiuni cercetate gravimetric, acoperită de roce sedimentare în general mio-pliocene. O indicație prețioasă în acest sens au furnizat-o profilele Nettleton din nordul regiunii, valorile determinate pe baza acestora fiind sensibil apropiate de media de 2,20 g/cmc.

Singura problemă care mai rămîne în discuție este doar prezența parțială la suprafață a rocilor cristaline în nordul regiunii. Densitatea acestor roci este sigur diferită de 2,20 g/cmc, atingînd probabil 2,60—2,70 g/cmc. Unul din obiectivele lucrării fiind studiul reacțiunii gravimetrice a acestui tip de roci, îndeosebi la contactul cu rocile sedimentare, calculul anomaliei Bouguer în ipoteza unei densități medii de 2,20 g/cmc va avea ca urmare precizarea în mai bune condițiuni a acestui efect.

Pentru toate aceste considerente, autorul consideră că ipotezele de calcul a anomaliei gravitației în această regiune sînt valabile pentru obținerea unei prime imagini a distribuției de masă din subsolul regiunii, interpretabilă în termeni geologici.

INTERPRETAREA GEOLOGICĂ

Din valorile brute ale gravitației observate și reducerile de altitudine și relief, scăzînd valoarea normală a gravitației pe elipsoidul de referință, calculată după formula internațională a lui CASSINIS și SOMIGLIANA, am obținut harta anomaliei gravitației în reducerea Bouguer a acestei regiuni, trasată de noi cu echidistanța curbelor de egală valoare de 1 mgal.

Regiunea pe care o prezentăm în această lucrare fiind destul de întinsă, se pune în mod legitim întrebarea dacă harta gravimetrică în reducerea Bouguer permite o interpretare geologică directă sau trebuie prelucrată în prealabil sub forma unei hărți de anomalie izostatică a gravitației. Consultînd hărțile de reduceri izostatice pentru teritoriul țării, calculate de M. SOCOLESCU (18), se observă caracterul sensibil apropiat al curbelor de egală reducere izostatică, ca formă și orientare, față de fondul gravimetric al anomaliei gravitației în reducerea Bouguer. În toate cele patru ipoteze studiate (Airy-Heiskanen, cu grosime a

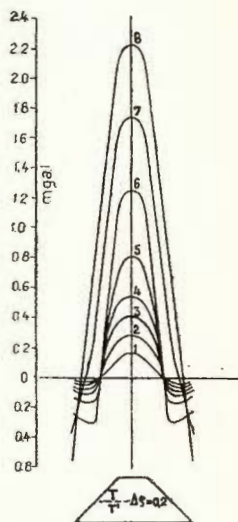


Fig. 3. — Curbele de efect gravimetric al stratului superior de grosime T , în cazul secțiunii trapezoidale cu baza 800 m.

T_1 , 15 m; T_2 , 30 m; T_3 , 4 m;
 T_4 , 60 m; T_5 , 90 m; T_6 ,
150 m; T_7 , 225 m; T_8 , 300 m.



Sialului de 30,40 și 60 km, și Pratt-Hayford, cu suprafața de compensare izostatică la adâncimea de 113,7 km), reducerile izostatice conturează un maxim în zona deficitului maxim de masă, cu scăderea progresivă a valorilor către nord și sud, în ultima direcție mai accentuată. Amplitudinea acestor reduceri în zona studiată variază (după ipotezele amintite mai sus) între 32 și 53 mgal, în timp ce variația totală a anomaliei gravitației este de 136 mgal. Este clar că aplicarea acestor reduceri va produce doar o nivelare regională a anomaliei gravitației, micșorându-i intensitatea, fără a-i schimba semnul și fără a anula anomaliile locale care se conturează în cuprinsul regiunii. Pe baza acestor observații, autorul consideră că harta anomaliei gravitației permite o interpretare geologică satisfăcătoare în forma în care este prezentată.

Examinarea acestei hărți a anomaliei gravitației (pl. II) ne arată în primul rând că în această regiune sîntem în prezența a trei zone de regim gravimetric net diferit și anume:

O zonă sudică, cuprinsă între limita de sud a lucrării și o linie care ar uni aproximativ localitățile Dăești, Stoiceni, Lăunele de Sus, Colibași și Tîrgoviște;

O zonă nordică, cuprinsă între limita de nord a lucrării și o linie care ar uni aproximativ localitățile Runcu, Curtea de Argeș și ar trece pe la nord de Văleni;

O zonă mediană, cuprinsă între cele două linii specificate mai sus.

În zona sudică, curbele de egală valoare ale anomaliei gravitației au o direcție sensibil est—vest, crescînd în valoare continuu de la nord către sud.

Este zona în care se manifestă un puternic gradient regional de gravitate, de direcție generală nord—sud și a cărei valoare este variabilă în cuprinsul ei. Sîntem aici în prezența unui deficit de masă, care crește în valoare cu cît avansăm către nord, pînă la limita amintită, și care este datorit probabil îngroșării pe această direcție a cuverturii de sedimente mai puțin dense, în dauna fundamentului mai dens care se retrage în adâncime. După cum arată variația valorii gradientului regional, această scufundare de la sud către nord a fundamentului mai dens nu se face în mod uniform. Se poate observa ușor că există două compartimente în cuprinsul acestei zone, unul la sud de Pitești și al doilea la sud-est de Drăgășani, în care scăderea valorilor anomaliei gravitației către nord se face într-un ritm mai lent, fapt care ne face să credem că în aceste compartimente fundamentul plonjează către nord cu un unghi de pantă mai mic. În restul zonei sudice, gradientul regional prezintă valori mai mari, în special la bordura celor două compartimente specificate mai sus, produse desigur de îngroșări mai accentuate ale cuverturii de sedimente mai puțin dense. După cum se vede din informațiile gravimetrice, se pare că în cuprinsul zonei sudice fundamentul mai dens se scufundă progresiv de la sud către nord, totodată cuvertura de sedimente mai puțin dense îngroșîndu-se; această scufundare nu se face continuu



cu un unghi de pantă constant, ci « în trepte », la marginea acestora avînd căderi mari, dintre care cea mai accentuată este în apropierea orașului Pitești.

Este cazul de precizat că prin fundament în această zonă, autorul înțelege masa rocilor cristaline cu injecții eruptive din platforma prebalcanică, împreună cu formațiunile vechi, de densitate mai mare (probabil de la Silurian la Cretacic), pe care platforma le suportă și care ar defini un complex de roce cu densitate medie 2,50—2,70 g/cmc. În felul acesta, anomalia gravitației în această zonă ar fi datorită contrastului de densitate dintre fundament și complexul rocilor din formațiunile cuaternare, mio-pliocene și paleogene, a cărui densitate medie ar fi de 2,00—2,20 g/cmc, contrastul efectiv de densitate între cele două complexe fiind de cca 0,50 g/cmc.

În zona mediană aspectul curbilor de egală valoare se schimbă net. Între meridianul care trece prin Rîmnul Vlcea și unul situat la est de Curtea de Argeș, valorile anomaliilor gravitației prezintă minimum-minimorum din întreaga regiune studiată, corespunzînd maximumului de deficit de masă, care pare a fi plasat aici. Acest maximum de deficit de masă, datorit unei maxime îngroșări a cuverturii de sedimente mai puțin dense, are caracter de fosă locală, curbele de egală valoare a anomaliilor gravitației închizîndu-se în partea de est. Către vest, curbele rămîn deschise, prelungindu-se în această direcție. În acest compartiment, fundamentul dens este foarte adînc și dispus aproape orizontal, astfel încît efectul lui determinat la suprafață prezintă variații mult mai mici. Datorită acestui fapt apar o serie de anomalii locale, dintre care semnalăm îndeosebi o linie de maxim gravimetric care trece pe la sud de Rîmnul Vlcea, continuîndu-se spre est printre localitățile Bleici și Piatra, de unde prezintă o tendință de curbare către nord în direcția localității Curtea de Argeș; două linii de minim gravimetric flanchează la nord și la sud această linie de maxim, prima trecînd prin Rîmnul Vlcea, Opătești și pe la sud de Tigveni, și a doua prin Copăcel. Toate aceste trei linii de anomalie a gravitației au direcții sensibil paralele între ele și orientate aproximativ vest—est. Linia de maxim gravimetric corespunde unei direcții de-a lungul căreia formațiunile mai dense din cuvertura de sedimente (este vorba aici de formațiunile miocene și probabil paleogene, în contrast de densitate față de cele pliocene) s-au ridicat către suprafață. Această linie de maxim se suprapune exact cu axul anticlinalului Ocnele Mari—Ciofrîngeni, care se prelungește în partea de vest (în partea în care noi nu mai avem măsurători) către Govora—sud Pietrari—Slătioarele, etc., așa cum este indicat în lucrarea lui G. MACOVEI (12). Cele două linii adiacente de minim gravimetric corespund evident celor două sinclinale de protecție de la nord și sud ale acestei structuri anticlinale.

În compartimentul din zona mediană, care se găsește la est de Curtea de Argeș, curbele de egală valoare a anomaliilor gravitației conturează o puternică arie de maxim gravimetric, de direcție nord-est — sud-vest, și al cărei ax trece



prin localitățile Văleni, Văcărea și Valea Mare, continuându-se spre sud în direcția Mănicești. La sud de aceasta se individualizează o zonă de minim gravimetric al cărei ax trece prin Cîndeștii din Deal, Birzești, Băjești și Tămășești, iar la nord o a doua linie, deasemenea de minim, trecînd prin Furnicoși, Valea lui Dan și continuîndu-se către vest în direcția localității Stroești. De-a lungul acestor trei linii de anomalii ale gravității, valorile acestea se micșorează progresiv de la nord-est către sud-vest.

După cum se poate remarca ușor, aceste linii anormale apar într-o zonă în care sînt prezente la suprafață formațiuni ale Pliocenului superior (levantine și daciene). Este clar că la baza anomaliei stă o cauză de adîncime, mascată de formațiunile de suprafață. După părerea autorului, anomalia se datorește unei cutări puternice care angajează Paleogenul și posibil și Cretacicul, ambele formațiuni prezente în continuarea anomaliei gravității spre nord-est în Valea Dîmboviței, și care s-ar scufunda progresiv către sud-vest sub cuvertura de sedimente mai tinere. Anomalia produsă de această structură probabilă domină întreg acest compartiment, fapt care ar indica prezența unui element geologic cu caracter major, în legătură cu care se ridică o serie de probleme de ordin tectonic în regiune și care urmează a fi lămurite în viitor. În încheiere, autorul menționează numai că direcția nord-est — sud-vest, caracteristică acestei structuri, pare a arăta o legătură cauzală (din punct de vedere tectonic numai) cu pintenii de Văleni și Homorîciu, față de a căror direcție se găsește sensibil paralelă. Liniile de minim, care flanchează la nord și sud ridicarea axială a formațiunilor mai dense din adîncime, corespund evident scufundării de flanc pînă în zona sinclinală a acestora și redresării lor pe flancul opus.

În zona nordică în sfîrșit, curbele de egală valoare a anomaliei gravității încep din nou să crească progresiv în valoare, de data aceasta de la sud către nord. Deficitul de masă prezent în zona mediană începe să scadă pe măsură ce avansăm spre nord, cauzînd apariția unui gradient regional al gravității pe această direcție. Cu toată această tendință de creștere către nord a valorilor anomaliei gravității, mai evidentă în jumătatea vestică a zonei, apar totuși o sumă de anomalii. Astfel, o linie de maxim gravimetric care ar trece prin Cotul Oltului (km 112), îndreptîndu-se spre nord-est către localitatea Sudoiul, își are cauza în prezența la suprafață a rocilor cristaline reprezentate prin gnaisul de Cozia. Cum dispariția în suprafață a gnaisului de Cozia la Brădet, în Valea Vîlsanului, este deasemenea marcată prin terminația unui maxim gravimetric, este probabil că linia de maxim specificată mai sus urmărește banda gnaisului de Cozia pe toată lungimea ei pînă la Brădet; din nefericire, noi nu am avut posibilitatea de a carta complet efectul pe toată lungimea lui.

De la Brădet se individualizează net o a doua linie de maxim gravimetric (așa cum s-a specificat mai sus, probabil nu este decît continuarea primei), care



trece prin Corbi, de unde se orientează către sud-est pînă la Slănic, în vecinătatea acestei localități conturîndu-se deasemenea un maxim local; de la Slănic, linia de maxim ia o direcție vest—est, trecînd prin Berevoești, nord Mărcuș și Mățău, de unde se curbează către nord-est spre localitatea Slobozia, în Valea Dîmboviței. În jurul localităților Mățău și Slobozia se observă deasemenea o tendință de creștere a valorilor anomaliei gravității, corespunzătoare anticlinalului Mățău (2) și parțial prezenței la zi a Cristalinului de Leaota. Maximul gravimetric local de la Slănic, corespunde în parte anticlinalului amintit de O. PROTESCU (21), anticlinal al cărui flanc nordic este foarte slab înclinat, așa cum indică de altfel și anomalia gravității.

La vest de Cîmpulung, și avînd o direcție sud-est—nord-vest, se dezvoltă o linie de minim gravimetric care trece prin Bughea de Jos și care își are originea în prezența deficitului de masă cauzat de îngroșarea sedimentelor mio-pliocene, mai puțin dense, din Depresiunea Cîmpulung.

Deasemenea, tendințe de creștere a valorilor anomaliei gravității se constată pe Valea Rîului Tîrgului către Lerești, datorită Cristalinului de Leaota, la Racovița pe Valea Oltului, datorită Cristalinului Făgărașului, precum și pe Valea Lotrului, datorită Cristalinului din seria de Lotru.

Demnă de semnalat ni se pare creșterea valorilor de gravitate, conturate printr-un maxim local pe Valea Oltului, în dreptul Văii Bețelului și a Văii Călineștilor, acolo unde rocele cristaline încalcă local peste formațiunile terțiare, așa cum indică ȘT. GHICA-BUDEȘTI (4 și 5). Deasemenea, între aceste maxime se plasează două tendințe locale de scădere, care corespund formațiunilor paleogene cuprinse între ivirile de Cristalin amintite mai sus.

Este cazul de precizat că spre deosebire de zona sudică și parțial de cea mediană, în zona nordică prin fundament de roce dense se înțelege masa rocelor cristaline, la care se adaugă probabil formațiunile vechi de densitate mai mare, pînă la Cretacic inclusiv. Acest complex ar prezenta o densitate medie de 2,60—2,80 g/cmc, care, în contrast de densitate cu complexul miocen-paleogen de densitate medie 2,20—2,40 g/cmc, ar sta la baza producerii anomaliei gravității. Aceasta justifică gradientul regional al gravității (mai mare în valoare ca în porțiunea de sud a lucrării), care se manifestă în zona nordică, unde Cristalinul este la suprafață sau în imediata vecinătate a suprafeții, pentru a se scufunda apoi brusc către sud.

CONCLUZII

Cercetările gravimetrice din regiunea cuprinsă între rîurile Olt și Dîmbovița au avut doar un scop informativ, pentru a furniza o imagine generală a distribuției anomaliei gravității în această regiune. Datele obținute au adus o



serie de informații prețioase privind repartiția de masă în regiune, care, transpuse în termeni geologici, ne conduc la următoarele concluzii mai importante:

1. În regiunea cercetată, fundamentul de roce dense (Platforma Prebalcanică și sedimentele vechi pe care le suportă) se scufundă progresiv de la sud către nord, în același timp îngroșându-se cuvertura de sedimente mai puțin dense. Această scufundare se face simțită pînă la paralela care trece prin Rîmnicul Vîlcea, de-a lungul căreia ar fi maxima îngroșare a acestor sedimente, paralelă cu direcția Carpaților meridionali; pe măsură ce avansăm către nord de la această paralelă, fundamentul mai dens (complexul Cristalin-Sedimentar vechi) se ridică progresiv către suprafață, unde apare chiar la zi în nordul regiunii.

2. În zona de maximă îngroșare a sedimentelor de umplutură apar două linii de maxim gravimetric mai importante și anume: prima pe direcția sud Rîmnicul Vîlcea, continuîndu-se spre vest printre Bleici și Piatra, conturînd efectul structurii Ocnele Mari—Ciofrîngeni, și a doua pe direcția Văleni—Văcăreia—Valea Mare, corespunzînd probabil unei ridicări axiale a formațiunilor cretacico-paleogene, la care nu este exclus să participe în profunzime și rocele cristaline. Caracteristicile acestei linii de maxim indică totodată scufundarea structurii sau subțierea formațiunilor care o creează, în dezvoltarea progresivă către sud-vest a acesteia.

3. O linie de maxim gravimetric în zona de nord a lucrării urmărește fidel banda gnaisului de Cozia de la km 112 în Valea Oltului pînă la Sudoiul; același efect maximal se regăsește în vecinătatea localității Brădet. De aici, o linie de maxim se conturează prin Slănic, Berevoești, Mățău, conturîndu-se către zona de valori maxime ale anomaliei gravitației datorită Cristalinului de Leaota din Valea Dîmboviței. Se pare că gnaisul de Cozia nu se termină la Brădet, de unde nu mai poate fi urmărit în suprafață, ci se continuă pe sub formațiunile sedimentare spre Slănic, unde ar prezenta din nou o ridicare axială cu caracter mai local, cutînd totodată și sedimentele pe care le suportă, și eventual de aici către seria Cristalinului de Leaota. Rezultă din cele de mai sus că gnaisul de Cozia nu ar forma fruntea unei pînze, ci ar reprezenta mai degrabă o cutare a fundamentului, legînd masivul cristalin de la vest de Olt cu cel din Valea Dîmboviței.

Trebuie să remarcăm că aceste informații de ordin gravimetric concordă cu observațiile geologice ale lui G. MURGEANU (13), observații care l-au condus la concluzia că gnaisul de Cozia nu are caracter de bandă de acoperire, ci prezintă o scufundare axială la Brădet, în Valea Vîlsanului, avînd aici o terminație periclinală. Deasemenea, cercetări geologice concomitente cu ale noastre, întreprinse de V. DRAGOȘ (1), au adus argumente geologice puternice în sprijinul acestei ipoteze, confirmînd caracterul anticlinal al masivului cristalin Cozia—Ghițu, precum și tectonizarea puternică a întregii zone nordice, afectată de multiple falii tangențiale și radiale.



4. O zonă de minim gravimetric, datorită îngroșării sedimentelor din depresiunea Cîmpulung, a cărui ax mulează la nord linia de maxim datorită gnaisului de Cozia, are tendința de a lua o direcție paralelă cu aceasta către Depresiunea Titești. Insuficiența datelor de teren nu ne permite să facem precizuni mai mari în legătură cu aceasta ¹⁾.

În interpretarea geologică a anomaliei gravității din această regiune, autorul nu a discutat decît elementele majore, de interes cu totul regional, lucrarea avînd, așa cum s-a precizat din capul locului, un caracter pur informativ. Deși în cuprinsul lucrării mai apar o sumă de amănunte cu caracter mai local, acestea au fost lăsate deocamdată în afara discuției, deoarece densitatea mică de stații nu ar justifica speculații mai ample pe seama lor. Problemele rămîn însă deschise și este recomandabil a fi reluate în cercetări mai detaliate. De un deosebit interes considerăm că este îndeosebi zona mediană a lucrării, cuprinzînd partea nordică a Depresiunii Getice, precum și Depresiunea Cîmpulung.

În acest sens, pe lîngă informațiile precizate mai sus, lucrarea ajută la formularea de ipoteze de lucru pentru cercetări geologice și geofizice ulterioare și permite încadrarea într-un ansamblu mai general a lucrărilor gravimetrice de detaliu executate în scopuri economico-miniere, pentru o mai bună prelucrare, și deci rezolvare, a problemelor geologice puse acestora.

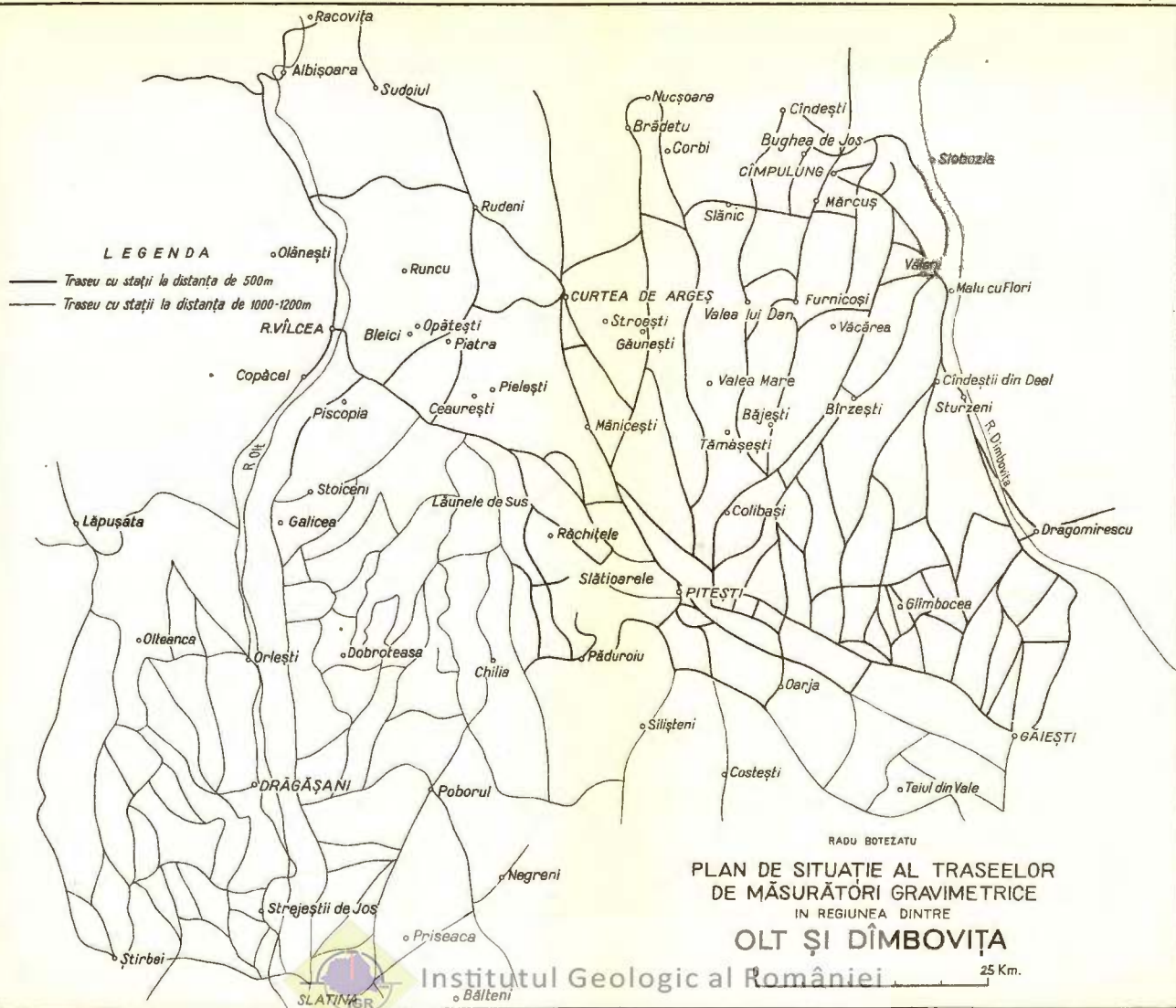
¹⁾ În continuarea cercetărilor geologice din această regiune, V. DRAGOȘ (2) a adus ulterior argumente geologice în sprijinul ipotezei că Depresiunea Cîmpulung ar reprezenta capătul estic al Depresiunii Loviștei. Aceasta dă o explicație satisfăcătoare caracterului anomaliei gravimetrice cartate de noi, a cărei dezvoltare în suprafață depășește aria propriu-zisă a acestui bazin, avînd un ax de simetrie orientat pe direcția sud-est—nord-vest, și rămînînd deschisă în partea de nord-vest.

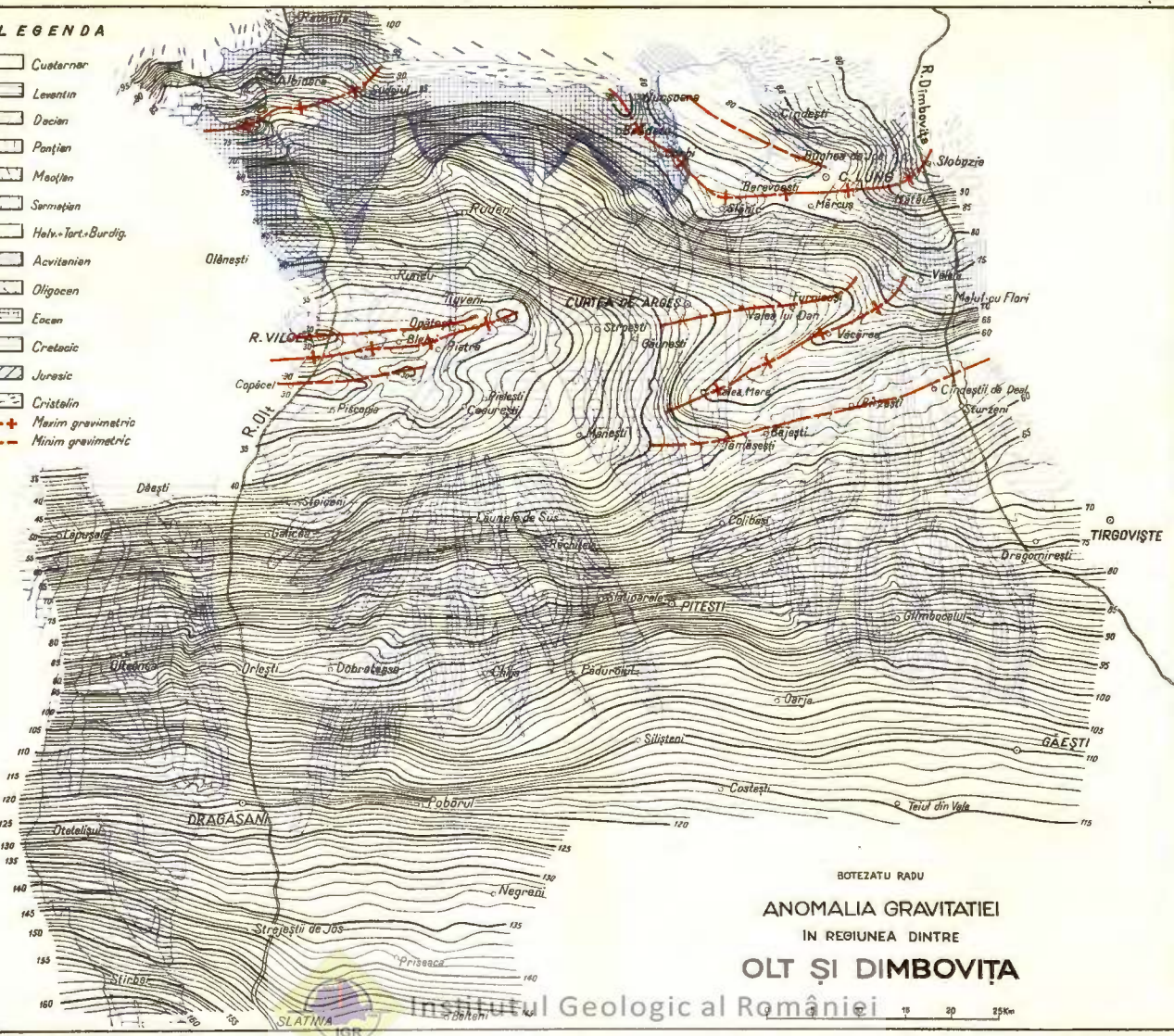
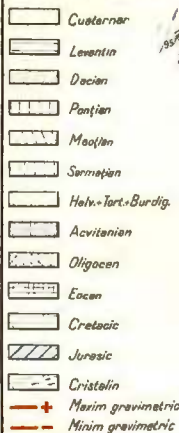


BIBLIOGRAFIE

1. DRAGÔŞ V. Cercetări geologice asupra regiunii dintre râurile Topolog şi Olt. *D. de S. Comit. Geol.*, XXXVII, p. 55. 1953.
2. — Asupra structurii geologice a regiunii dintre R. Doamnei şi R. Tîrgului (Muscel). *D. de S. Comit. Geol.*, XXXVIII, p. 313. 1954.
3. GHEOCĂLESCU C. Comunicare preliminară asupra regiunii sudice a şisturilor cristaline dintre râurile Bratia şi Dîmboviţa. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, VII, p. 293.
4. GHIKA-BUDEŞTI ŞT. Les faciès cristallophylliens du groupe gétique dans la région du défilé de l'Olt. Leur répartition et leurs rapports. *C. R. Inst. Géol. Roum.*, XXII, p. 16.
5. — La transgression tertiaire sur le bord des Carpates méridionales entre l'Olt et le Vîlsan. *C. R. Inst. Géol. Roum.*, XXIII, p. 4.
6. GROZESCU H. Cîteva date referitoare la orizontarea Paleogenului dintre Rîul Tîrgului şi Rîul Topologul. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, VII, p. 307.
7. HAMMER S. Terrain Corrections for Gravimeter Stations. *Geophysics*, IV, 3. 1939.
8. ILIE M. D. Les calcaires à Lithothamnium de Piatra cu Var (Sălătrucul de Sus, Argeş). *C. R. Inst. Géol. Roum.*, XXI, p. 3. Bucureşti, 1937.
9. JUNG K. Ueber die Bestimmung der Bodendichte aus den Schweremessungen. *Beitr. z. angew. Geophysik*, B. 10, H. 2. 1943.
10. KING HUBBERT M. A Line-Integral Method of Computing the Gravimetric Effects of Two-Dimensional Masses. *Geophysics*, XIII, 2, 1948.
11. — Gravitational Terrain Effects of Two-Dimensional Topographic Features. *Geophysics*, XIII, 2. 1948.
12. MACOVEI G. Les gisements de pétrole. *Masson et C-ie*. p. 287. Paris, 1938.
13. MURGEANU G. Recherches géologiques dans Valea Doamnei et Valea Vîlsanului (Mouténie occidentale). *C. R. Inst. Géol. Roum.*, XXVI, p. 63.
14. MURGOCI G. şi MANOLESCU ST. Cîteva date asupra geologiei Văii Dîmboviţa, din regiunea Dealurilor. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, VII, p. 339. Bucureşti, 1917.
15. NETTLETON L. L. Determination of Density for Reduction of Gravimeter Observations. *Geophysics*, IV, 3. 1939.
16. SCHLEUSENER A. Nomogramme für Geländeverbesserung von Gravimetermessungen der angewandten Geophysik. *Beitr. z. angew. Geophysik*, B. 8, H. 4. 1940.
17. SCHMIDT O. Scurtă expunere asupra rezultatelor cercetărilor geologice făcute în regiunile cristaline ale Carpaţilor meridionali. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XVII, p. 80.
18. SOCOLESCU M., BIŞIR D., POPOVICI D. şi VISARION M. Corecţii izostatice în R.P.R. *Studii şi Cercet. de Fiz.*, V, 1—2, p. 91—94. 1954.
19. STRECKEISEN A. Observaţiuni geologice în Carpaţii meridionali între Valea Oltului şi Valea Jiului. *D. de S. Inst. Geol. Rom.*, XVII, p. 69.
20. — Recherches géologiques dans la partie orientale des Carpates méridionales. *C. R. Inst. Géol. Roum.*, XX, p. 22.
21. PROTESCU O. Zăcămintele de cărbuni din România. *Inst. Geol. Rom., Studii Tehn. şi Econ.*, III, 5.







CERCETĂRI GRAVIMETRICE ÎN REGIUNEA PITEȘTI—GOLEȘTI

DE

RADU BOTEZATU

În cadrul campaniei de lucru pe teren din anul 1949, echipa de gravimetrie nr. 1, sub conducerea noastră¹⁾, a executat măsurători cu gravimetrul în regiunea Pitești—Golești, cu scopul de a determina și preciza prin metode de prospecțiune gravimetrică, o cută anticlinală recunoscută prin prospecțiuni electrice de rezistivitate, și controlată prin metoda seismică-reflexie de către Compagnie Générale de Géophysique pentru fosta Soc. Steaua Română (3) în anii 1936—38. Deasemenea, s-a urmărit ca printr-o rețea strânsă de puncte de măsurare să se vadă dacă nu se poate determina o anomalie gravimetrică de tipul aceleia de la Slătioarele (Pitești), care ar fi indicat eventual prezența unui masiv de sare și în această regiune.

Din punct de vedere geografic, regiunii cercetate gravimetric i se poate da următorul contur: de la Găvana în linie dreaptă prin Valea Mare, Izvorani, Văleni, coborînd spre sud prin Cătanele, apoi spre vest pe șoseaua de Pitești pînă la Prundu, Geamăna și Turcești și continuîndu-se spre nord prin Pădurea Trivalea pînă la Găvana.

Lucrarea se întinde de-a lungul albiei majore a Argeșului și Rîului Doamnei, la N și W relieful fiind mai accentuat de terase și coline brăzdate de văi adînci.

Altimetric, regiunea este situată între cotele-limită de 240 și 400 m.

Ca material de informație geologic nu am avut la dispoziție nici un studiu special asupra acestei regiuni. În general (după datele consemnate în harta geologică a Comitetului Geologic scara 1 : 500.000), cercetările gravimetrice

¹⁾Autorul mulțumește pe această cale personalului echipei 1 Gravimetrie, compus din I. AL. MUȘAT (operator geofizician), E. IACUBOVICI, I. DEȘCĂU și V. LICI (operatori topometri), G. MANOLESCU (calculator), V. BARDAȘU, C. IONESCU și I. VASILESCU (șoferi), care a contribuit la efectuarea prospecțiunii gravimetrice în această regiune.



au fost executate peste aluviunile și terasele aluviale din Valea Argeșului, pe taluzurile acestor terase fiind prezente formațiuni aparținând Levantinului superior și Cuaternarului.

În această regiune am avut, în schimb, la dispoziție o serie de prospecțiuni geofizice anterioare, după cum urmează:

Prospecțiuni electrice, executate de Compagnie Générale de Géophysique. În cadrul acestei lucrări s-a măsurat rezistivitatea electrică aparentă a stratelor prin sondaje electrice verticale, cu o linie de trimitere a curentului de 5.000 m, densitatea medie a acestora fiind 9,5 sondaje/100 kmp. Rezultatele acestor măsurători au pus în evidență o zonă de direcție est—vest, în formă de elipsă aplatizată, ale cărei axe ar fi de 8 km, respectiv de 2 km, situată între Pitești și Golești, în care rezistivitatea electrică atinge valoarea minimă de $6 \Omega \text{ m/mp}$. De jur împrejurul acestei zone, valorile de rezistivitate cresc, atingând $17 \Omega \text{ m/mp}$. Această anomalie electrică a fost interpretată ca fiind produsă de stratele mai profunde bune conducătoare electric, care s-ar apropia de suprafață, deci în concluzie o cută anticlinală largă, al cărei ax s-ar scufunda progresiv către est în direcția localității Glimbocelul. Axul acestei cute ar trece pe la sud de Pitești și prin Golești. Adâncimea stratului conductor, dedusă din datele prospecțiunii electrice, ar fi de cca 550 m pe linia de creastă și de cca 1100 m în zona sinclinală, iar căderea flancurilor de nord și sud de $2-3^\circ$.

Prospecțiuni seismice-reflexie, executate deasemenea de « Compagnie Générale de Géophysique », cu stațiuni de corelație continuă dispuse de-a lungul a trei profile transversale și unul longitudinal pe structură. Măsurătorile au pus în evidență existența unei bolte anticlinale foarte largi, al cărei ax ar trece prin Golești și ar avea o direcție aproximativă est—vest.

Lucrarea a precizat numai flancul nordic al cutoi, pe flancul sudic neobținându-se reflexii caracteristice. Din datele expuse în raportul lucrării ar rezulta o adâncime pentru stratul reflector, calculată la o viteză de propagare a undelor elastice de 2.000 m/sec., de cca 250 m în zona de creastă și de cca 700 m în zona sinclinală de la nord.

Prospecțiuni gravimetrice, cu caracter regional, cu o densitate de cca 5 stații/100 kmp, executate de fosta Soc. Romîno-Americană¹⁾. Datele gravimetrice pun în evidență un paralelism accentuat al curbelor de egală valoare a anomaliilor gravitației, datorit unui gradient regional foarte puternic care maschează complet eventualele anomalii locale.

¹⁾ Harta gravimetrică a Munteniei, în planșa la scara 1:100.000 (fără raport), în Arhiva Comit. Geol.



*
* *
*

Lucrările de prospecțiune gravimetrică din anul 1949 s-au desfășurat între 21 aprilie și 24 iunie, într-un total de 64 zile de lucru pe teren. Măsurătorile au fost executate cu gravimetrul «Carter 7 C 1», stațiile fiind fixate numai pe drumurile accesibile pentru autovehicule. A fost măsurată valoarea relativă a componentei verticale a câmpului gravitației în 524 stații, la care au fost efectuate și măsurătorile topografice necesare. La suprafața prospectată, de cca 85

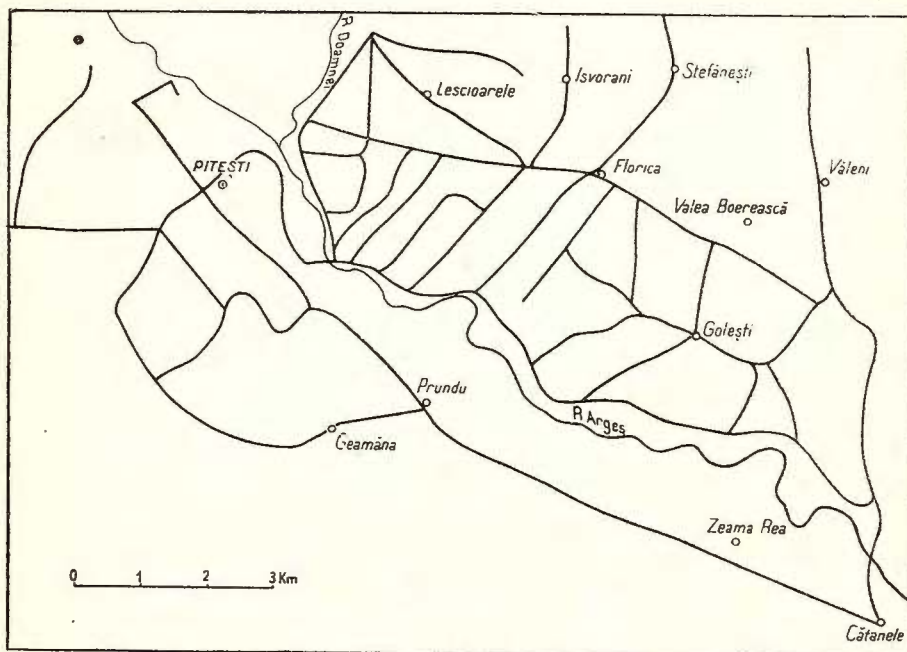


Fig.1. — Plan de situație al profilelor de măsurători gravimetrice.

kmp, revine o densitate medie de acoperire de 6,25 stații/kmp. Stațiile au fost dispuse pe profile la distanța de 100—250 m, între profile avînd maximum 1 km. O schiță cu amplasamentul profilelor este reprodusă în fig. 1. Erorile de închidere pe poligoane pentru gravitatea observată au fost inferioare valorii de $\pm 0,25$ mgal.

Amplasamentul stațiilor pe harta topografică la scara 1 : 20.000 a fost fixat prin ridicare topografică cu busola cu lunetă, cu eroare de ± 20 m; altitudinea stațiilor a fost determinată prin nivelment geometric, cu o eroare inferioară valorii de $\pm 0,17$ m.



Din cauza reliefului variat în zonele de nord și vest ale lucrării, au fost necesare reduceri de relief pentru eliminarea efectului de atracție al maselor de suprafață. Acestea au fost executate după metoda nivelmentului radial a lui A. SCHLEUSENER (2) pîna la distanța maximă de 5 km.

Pentru calculul reducerilor de altitudine și de relief fiind necesară o valoare pentru densitatea medie a stratelor superficiale și neputînd obține în regiunea

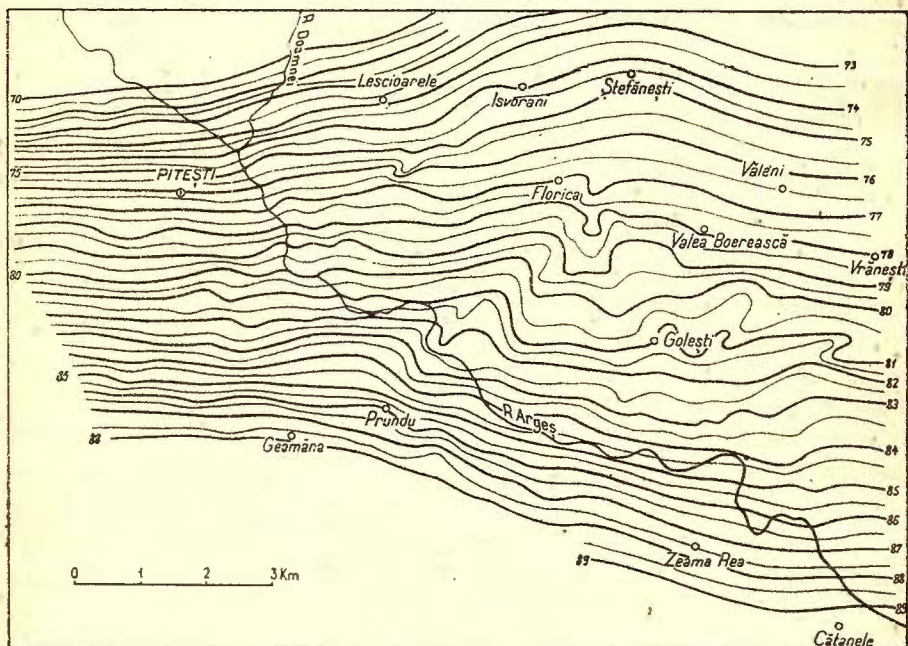


Fig. 2. — Anomalia gravitației în reducerea Bouguer pentru regiunea Pitești—Golești.

lucrărilor un profil concludent prin metoda de determinare a lui NETTLETON(1), a fost aleasă valoarea de $2,0 \text{ g/cm}^3$ ca fiind cea mai probabilă și în acord cu valoarea acestei mărimi în regiunile adiacente lucrării noastre.

Erorile tuturor măsurătorilor de teren, transpuse în unități de gravitate, definesc o eroare maximă pe stația de gravimetru de $\pm 0,25-0,30 \text{ mgal}$, ceea ce a permis trasarea curbelor de egală valoare a anomaliai gravitației cu echidistanța de $0,5 \text{ mgal}$.

* * *

Din valoarea brută a gravitației observate și reducerile de altitudine și relief, scăzînd valoarea normală a gravitației, s-a obținut harta anomaliai cîmpului gravitației în reducerea Bouguer a regiunii Pitești—Golești (fig. 2). Din studiul



acestei hărți rezultă că în această regiune se manifestă un gradient gravimetric regional foarte puternic, de direcție generală nord—sud, ale cărui valori sînt cuprinse între 3,0 mgal/km în zona orașului Pitești și 2,0 mgal/km la est de Golești. Ca aspect general, curbele de egală valoare a anomaliei sînt dispuse «în evantai», prezentîndu-se divergențe de la vest către est. În cuprinsul regiunii cercetate, curbele sînt destul de regulate, fără inflexiuni accentuate, manife-

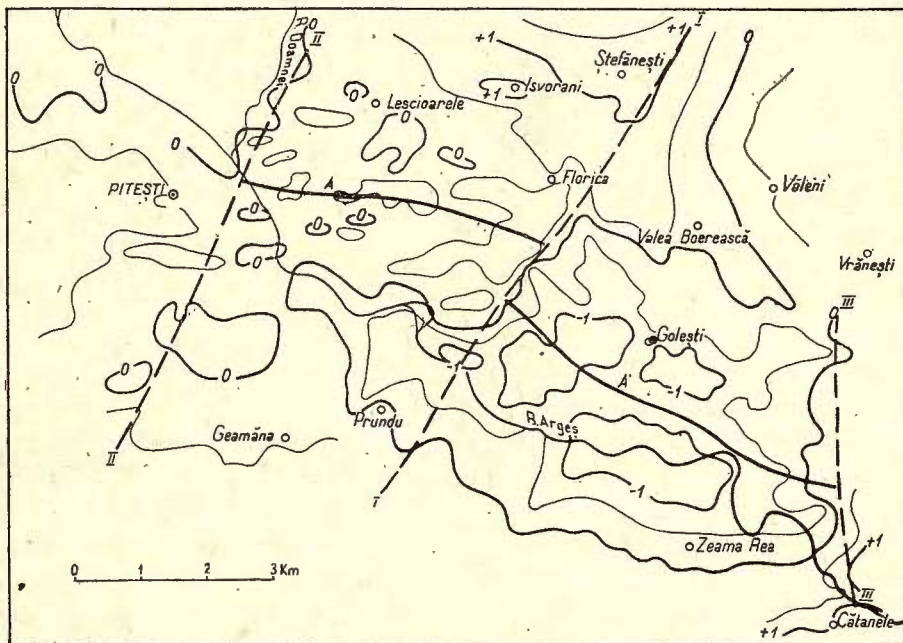


Fig.3.—Anomalia locală a gravității pentru regiunea Pitești—Golești.

stînd numai o turburare locală pe linia Ștefănești—Prundu, cu aspectul unui S deformat, precum și inflexiuni mai pronunțate în zona localității Golești.

Pentru a scoate în evidență anomalia gravimetrică produsă de repartiția de masă din apropierea suprafeței, s-a procedat la eliminarea acestui gradient regional, considerat liniar, de direcție nord—sud și de valoare medie 2,5 mgal/km. Harta de anomalie locală a gravității astfel obținută (fig. 3) arată prezența a două zone de valori ale gravității aproximativ staționare: prima în jurul orașului Pitești, cu valori cuprinse între 0 și + 0,5 mgal și a doua în jurul localității Golești, de valoare — 1,0 mgal. Separația între aceste două zone se face în mod net pe linia Ștefănești—Prundu (I—I). Deasemenea, alte două linii de separație de aceeași direcție generală nord-est — sud-vest par a se contura, una pe

Rîul Doamnei (II—II) și a doua, la est de Golești (III—III), însă nu sînt așa de bine precizate ca prima, fiind situate la periferia lucrării.

Zona de valori pozitive de la vest este caracterizată prin oscilația frecventă a valorii anomaliei gravitației între 0 și $+0,5$ mgal, prezentîndu-se ca un mozaic de anomalii locale, minore ca dezvoltare în suprafață. Zona de valori negative, dimpotrivă, prezintă un aspect mult mai regulat în dispoziția valorilor gravitației, conturînd o arie de minim gravimetric exprimat prin patru anomalii locale. Curbele de egală valoare păstrează totuși în ambele zone o direcție generală nord-nord-vest — sud-sud-est. De jur împrejurul acestor două zone valorile gravitației cresc, mai accentuat în regiunea localității Ștefănești, unde ating $+1,5$ mgal. Deasemenea, un maxim gravimetric pare a se contura în partea de sud-vest a lucrării, în apropiere de Geamăna, neprecizat decît parțial.

Din datele gravimetrice obținute în această regiune se pot trage următoarele concluzii:

1. În regiunea cercetată gravimetric nu apare un minim gravimetric bine conturat și de aspect asemănător cu acela din regiunea Slătioarele (Pitești); în consecință, se poate spune că în această regiune nu există un masiv de sare în condițiunile celui de la Slătioarele (Pitești).

2. În regiunea Pitești—Golești, așa cum apare din fig. 3, suprafața contrastului de densitate superior (situat probabil în Pliocen sau la limita Pliocen-Miocen) pare a fi aproape orizontală și dispusă « în treaptă », căderea de nivel făcîndu-se aproximativ pe linia Ștefănești—Prundu. Deasemenea, alte două planuri de separație de același gen par a se găsi, unul pe Rîul Doamnei și celălalt la est de Golești. Deși anomalia gravimetrică este foarte mică în intensitate, fiind aproape de ordinul de precizie al metodei, se pot totuși urmări în linii mari axele de simetrie ale anomaliilor gravimetrice. Astfel, în compartimentul mai ridicat, o linie de direcție nord-vest-vest — sud-est-est, trecînd pe la cca 1 km nord de Pitești (A), ar marca axul de simetrie al anomaliilor de $+0,5$ mgal; de aproximativ aceeași direcție, însă situat la cca 1,5 km mai la sud, s-ar găsi axul de simetrie al anomaliilor de $-1,0$ mgal din compartimentul mai coborît în zona localității Golești (A'). Săritura în plan s-ar face după linia Ștefănești—Prundu. Deasemenea, se observă că acest ax se scufundă de la vest către est.

Rezultatele prospecțiunii gravimetrice din această regiune concordă în linii mari cu acelea obținute prin prospecțiunile electrice și seismice efectuate de Compagnie Générale de Géophysique. Decalajul, relativ mic de altfel, între axele structurii obținute prin cele trei metode de prospecțiune geografică provine probabil din faptul că bolta anticlinală este foarte largă, cu căderi pe flancuri de $2-3^\circ$. În plus, prospecțiunea gravimetrică aduce în discuție posibilitatea



existenței unor falii transversale pe structură, îndeosebi aceea de pe direcția Ștefănești—Prundu, a căror existență poate fi de o deosebită importanță în cazul în care structura ar fi productivă din punct de vedere al hidrocarburilor lichide sau gazoase.

3. Din fig. 2 apare clară existența unei a doua suprafețe de contrast de densitate. Această suprafață inferioară, situată în fundamentul regiunii (definită probabil de contactul între masele dense de platformă și cuvertura de sedimente acoperitoare), se scufundă progresiv de la sud către nord, cu un unghi de pantă diferit, mai accentuat în zona orașului Pitești și mai puțin accentuat în zona localității Golești. Aceasta ne arată că orașul Pitești este situat în partea sudică a unui important minim gravimetric, în legătură probabil cu avant-fosa Carpaților meridionali. Totodată, rezultă că Platforma Prebalcanică din fundamentul Cîmpiei Romîne, care s-ar găsi mai scufundată în zona orașului Pitești, ar prezenta un prag mai apropiat de suprafață în partea estică a regiunii studiate, corespunzător excesului de masă manifestat în jurul localității Ștefănești.

Acestea sînt concluziile mai importante, privind structura geologică din apropierea suprafeței și cea din profunzime, din regiunea Pitești—Golești.

BIBLIOGRAFIE

1. NETTLETON L. L. Determination of Density for Reduction of Gravimeter Observations. *Geophysics*. IV, 3. 1939.
2. SCHLEUSENER A. Nomogramme für Geländeverbesserung von Gravimetermessungen der angewandten Geophysik. *Beitr. z. angew. Geophysik*. B. 8, H. 4. 1940.
3. — Prospection électrique des régions de Găești—Pitești, vallée de l'Olt, et de Pitești-Nord. *Steaua Romînă*, 1938. Arhiva Comit. Geol.





Institutul Geologic al României

III. PROSPECȚIUNI GEOFIZICE ÎN CÎMPIA ROMÎNĂ

Pag.

Cercetări gravimetrice de detaliu în regiunea de est a Cîmpiei Romîne, între Țandărei și Dunăre, de STELIAN DUMITRU	103
--	-----





CERCETĂRI GRAVIMETRICE DE DETALIU ÎN REGIUNEA DE EST A CÎMPIEI ROMÎNE, ÎNTRE ȚÂNDĂREI ȘI DUNĂRE

DE

STELIAN DUMITRU

INTRODUCERE

Prospecțiunile gravimetrice de detaliu pentru cercetarea zonei cuprinsă între localitatea Țândărei și Dunăre au fost efectuate în campania de lucrări pe teren din anul 1955.

Problema pusă a fost de a se urmări, spre vest de Dunăre, efectul gravimetric major stabilit prin lucrări anterioare în Dobrogea, pe linia Canara—Capidava, și în al doilea rînd, de a se întreprinde cercetări gravimetrice de detaliu pe zona de anomalie magnetică situată la est de localitatea Țândărei.

Lucrarea a durat două luni, 1 octombrie — 30 noiembrie 1955, conform planului de lucrări.

Regiunea prospectată gravimetric, în suprafață de cca 400 km², este delimitată la nord de o linie ce trece prin localitățile Luciu—Giurgeni, la est de cursul Dunării, la sud de localitățile Fetești—Borduşani—Țândărei și la vest de o linie ce ar uni localitățile Țândărei și Luciu.

Timpul limitat în care s-a efectuat lucrarea nu a făcut posibilă o extindere mai mare a suprafeței cercetate.

În harta anomaliei gravitației (fig. 2), și anume în partea de la est de Dunăre, între localitățile Hîrșova și Capidava, pe o zonă restrînsă, figurată prin izolinii întrerupte, s-au trecut rezultatele din lucrarea din Dobrogea Centrală (R. BOTEZATU și TR. BĂCIOIU). Astfel, regiunea cercetată s-a încadrat într-o arie mai extinsă, cu o imagine a variației gravitației mai completă pentru urmărirea problemei propuse.



Trebuie menționat că în regiunea bălții Dunării nu s-au putut executa măsurători, din cauza terenului inundat la data efectuării lucrării, ceea ce a făcut să apară pe harta prezentată un gol în date de măsurători, chiar în regiunea de sudură a lucrărilor. Excepție face o porțiune restrânsă de la nord-est de localitatea Bordușani, unde cu greu s-a putut pătrunde și executa măsurători pe două profile scurte.

Lucrarea pe teren a început prin măsurarea de stații gravimetrice pe un profil ce trece prin Hîrșova și traversează Dunărea pe la Vadul Oii, intrînd în perimetrul propriu-zis al lucrării, la localitatea Giurgeni.

Stația nr. 1655/1, situată la sud de Hîrșova pe acest profil, face legătura între lucrarea din Dobrogea Centrală și regiunea cercetată. Au fost măsurate gravimetric 757 stații plasate pe profil la 300—400 m distanță.

Dispozitivul de profile formează o rețea de poligoane neregulată, repartizată pe suprafața lucrării, folosind pe cît posibil căile de acces existente. În legătură cu această rețea au fost măsurate și profilele apendiculare din zona localității Bordușani și profilul de legătură Giurgeni — Vadul Oii — Hîrșova.

În fig. 1, la scara 1 : 300.000, se arată distribuția rețelei de profile gravimetrice în cadrul suprafeței cercetate.

Valoarea relativă cu care a fost determinată gravitatea observată și închiderile pe poligoane au fost în general cu erori mult sub limita admisă de 0,20 mgal. Au fost aplicate corecțiuni de aer liber (Faye), Bouguer și de latitudine. Pentru eliminarea efectului de relief, au fost aplicate numai corecțiuni topografice pînă la 100 m depărtare de punctul de stație. Corecțiuni cartografice pentru distanțe mai mari nu s-au aplicat, deoarece au avut valori neglijabile, terenul fiind cu relief aproape plan.

Aparatul întrebuițat la măsurători a fost gravimetrul Nörgaard TNK nr. 1004, fără termostat.

În calculul corecțiunilor Bouguer este nevoie ca densitățile rocilor care intră în alcătuirea formațiunilor geologice din regiune să fie cunoscute. Determinări de densități nu au fost făcute, iar pentru efectuarea de profile Nettleton nu au fost condițiuni favorabile, relieful fiind aproape plan.

S-a folosit în calculul corecțiunii Bouguer densitatea de $2,20 \text{ g/cm}^3$ ca fiind mai probabilă, în același timp această densitate a permis integrarea zonei cercetate în ansamblul general al hărții gravimetrice a țării.

Dealtfel, folosirea unei densități medii, cu o eventuală diferență față de cea reală, nu introduce o eroare importantă în determinarea valorilor relative ale gravității în sistemul de reducere Bouguer, deoarece relieful este de cîmpie, cu denivelări foarte mici.

Valorile finale ale gravității, determinate în sistemul de reducere Bouguer, constituie datele pe baza cărora s-a întocmit harta anomaliei gravității.



(vezi planșa), cu linii de egală valoare trasate la echidistanța de 1 mgal. Din 5 în 5 miligali izoliniile sînt trasate cu linii groase pentru a reliefa caracteristicile

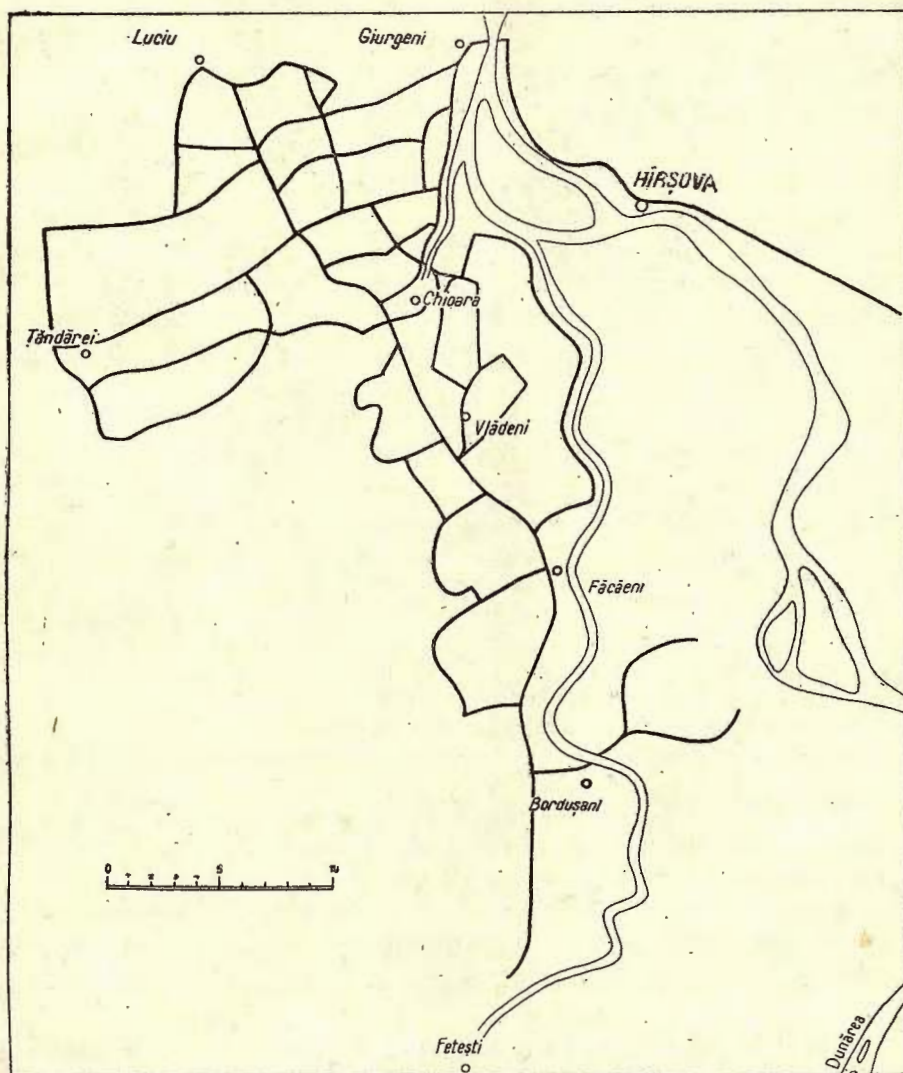


Fig.1.—Plan de situație al rețelei de profile gravimetrice.

lor. În zonele lipsite de măsurători au fost interpolate și figurate punctat, iar în zona în care reprezintă rezultate din lucrări anterioare, izoliniile sînt trasate întrerupt.



I. CARACTERISTICA GEOMORFOLOGICĂ ȘI GEOFIZICĂ A REGIUNII

Din punct de vedere morfologic, regiunea cercetată gravimetric face parte din Cîmpia Romîna. Suprafața este plană, cu înclinare slabă către Dunăre și în același timp de la vest către est. În partea de est, Dunărea o delimitează net și o separă de Platforma Dobrogeană.

Din cauza altitudinii joase, 10 — 80 m deasupra nivelului Mării Negre, Dunărea inundă porțiuni întinse, din zona bălții Ialomiței. Rîul Ialomița brăzdează regiunea cercetată, trecînd pe la Tîndărei—Chioara, și se varsă în Dunăre în dreptul localității Piuș Pietrii.

Din punct de vedere geologic, formațiunile ce se întîlnesc în regiunea cercetată sînt depozite cuaternare, alcătuite din loess, de grosimi care ajung la 40—50 m, depozite aluvionare formate din pietrișuri și nisipuri, mai mult sau mai puțin consolidate, și pătura de sol arabil care acoperă în întregime suprafața loessului, a teraselor și, în mare parte, suprafața aluviunilor.

În ce privește fundamentul regiunii, nu avem date geologice, deoarece fundamentul nu apare la suprafață și nici foraje nu au fost executate.

Sînt cunoscute datele obținute prin sondajul de la Mărculești—Ialomița (1895), situat la cca 20 km la sud-vest de zona cercetată.

Profilul geologic al acestui sondaj arată următoarea succesiune de formațiuni:

- 0 — 72 m Cuaternar (loess și nisipuri)
- 72 — 178 m Pliocen (argile, marne și nisipuri conglomeratice)
- 178 — 245 m Sarmațian (calcare și marne)
- 245 — 322 m Miocen (marne nisipoase și argile)
- 322 — 492 m Cretacic superior (nisipuri și argile)
- 492 — 783 m Cretacic inferior, Barremian (calcare, argile, marne cretacice și calcare)

Presupunînd o extindere a acestora și în regiunea studiată, putem spune că avem următoarea succesiune de formațiuni: loess și nisipuri cuaternare, Pliocen, Miocen și Cretacic.

În zona de la est de Dunăre se întîlnesc formațiuni geologice care intră în alcătuirea Dobrogei prebalcanice. Acestea pleacă de la șisturi verzi și continuă cu depozitele Jurasicului superior, Cretacicului, Eocenului, Miocenului, Sarmațianului, Pliocenului și Cuaternarului.

Din sondajele de pe malul stîng al Dunării, s-a constatat o asemănare de facies între rocele din fundamentul Cîmpiei Romîne și cele din Dobrogea de Sud, prebalcanică. Acest fapt a condus la concluzia că regiunea Cîmpiei Romîne este o prelungire, mai afundată și încărcată cu depozite pliocene și cuaternare mai groase, a Platformei Prebalcanice.

Din punct de vedere geofizic, au fost efectuate anterior lucrări gravimetrice și magnetice cu caracter regional de către fosta societate petroliferă Romîno-



Americană. În sinteza cercetărilor gravimetrice din Oltenia și Muntenia (I- VENCOV, SCARLAT STOENESCU și AL. ESCA) este schițată o zonă anomală la Țândărei, în prelungirea unei zone mai mari cu anomalii întinse, situată pe Platforma Prebalcanică, la nord de Dunăre.

În Dobrogea Centrală, la est de Dunăre, au fost efectuate cercetări gravimetrice de detaliu (R. BOTEZATU și TR. BĂCIOIU), care au stabilit un efect gravimetric major pe linia Canara—Capidava, după care compartimentul de sud al Platformei Dobrogeane coboară brusc (linie de falie).

În capitolul introductiv de mai sus, s-a arătat că prima parte a problemei pusă în lucrarea de față a izvorât din necesitatea de a se urmări această anomalie în continuarea ei spre nord-vest, peste Dunăre, în Cîmpia Romînă.

Deasemenea, cercetările magnetice regionale din Dobrogea, Moldova de Sud și estul Cîmpiei Romîne (ȘT. AIRINEI) au schițat în regiunea Țândărei o anomalie, fapt care a determinat executarea unei lucrări magnetice de detaliu în această regiune (FLORIAN IONESCU) și a cercetărilor gravimetrice din lucrarea de față.

II. INTERPRETAREA DATELOR GEOFIZICE OBTINUTE

Măsurătorile gravimetrice cuprinse în harta Bouguer (vezi planșa), deși au o extindere foarte limitată, ne indică anomalii complexe care, într-o oarecare măsură, pot fi interpretate. Acestea ridică chestiuni tectonice de mare importanță pentru structura zonei cercetate, cuprinsă între cunoscutul horst dobrogean și Platforma Prebalcanică.

Urmărind mersul izoliniilor, se constată că, în linii mari, ele manifestă tendința de orientare N—S, în direcția urmată de cursul Dunării pe această zonă.

Anomalia gravitației prezintă o scădere continuă de la SE către NW în total de 27 mgal. Scade de la valoarea de +14 mgal, la est de Capidava, pînă la -13 mgal, la nord de localitatea Țândărei. În fig. 2 este arătată variația gravitației pe profile A—A', care traversează anomalia pozitivă de la est de Țândărei.

În regiunea Giurgeni—Luciu—Chioara, izoliniile prezintă o inflexiune către NW și apoi o întoarcere în sens invers, pe direcția Luciu—Vlădeni, conturînd o zonă de minim care ajunge pînă la valoarea de 6 mgali și orientată NW—SE.

La sud de linia Luciu—Chioara, izoliniile suferă o îndesire, aproximativ cea mai mare din regiune, cu valori de 2—3 mgal pe km, apropiindu-se de ordinul de desime constatat în Dobrogea, pe linia Capidava—Canara (3). Mai spre sud izoliniile se răresc și conturează un centru de maxim la est de localitatea Țândărei, pe riul Ialomița. Acest maxim delimitează în partea de est și sud-est un minim sprijinit în partea de est de izolinii dirijate aproximativ N—S.

În zona Vlădeni—Făcăeni—Bordușani imaginea curbelor apare mai complicată, cu anomalii mici distribuite neregulat între o orientare N—S și alta principală NWW—SEE.



Interpretarea anomaliilor descrise ar putea fi făcută mai complet, dacă s-ar dispune de mai multe puncte de observație, atât în zona bălții Dunării cât și la NW de Luciu.

1. Urmărind continuarea spre vest a efectului gravimetric manifestat în Dobrogea pe linia Canara—Capidava, o primă observație ne permite interpretarea anomaliiei manifestată pe linia Luciu—Vlădeni ca o limită către NW a

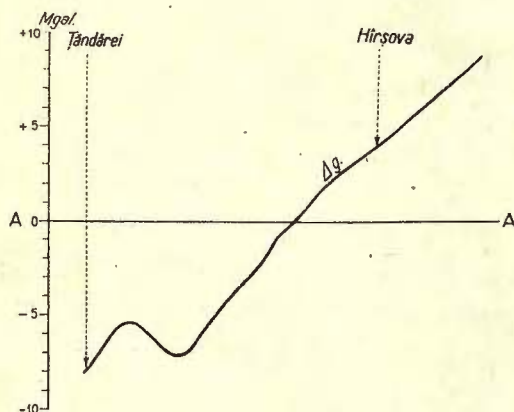


Fig. 2. — Variația anomaliiei gravitației pe profilul A — A'.

prelungerii cunoscutului horst al șisturilor verzi din Dobrogea. Ea corespunde, în bună măsură, prelungirii anomaliiei Capidava — Canara (3).

Și aici se remarcă o limită netă între zona de influență a maselor dense, reprezentând probabil șisturile verzi și fundamentul lor, și zona cu sedimente mai puțin dense, probabil mesozoice și cuaternare de la SW.

Această linie de ridicare a șisturilor verzi pe direcția Luciu — Chioara este scoasă în relief de o scufundare a lor imediat către

NE, unde suportă o cuvetă de umplutură cu depozite mai puțin dense, în zona Luciu—Giurgeni—Chioara, iar în zona Giurgeni se constată influența unor mase mai dense, corespunzând foarte probabil promontoriului de șisturi verzi acoperit cu calcare jurasice din regiunea Hîrșova.

Între localitățile Chioara și Vlădeni se remarcă o schimbare de orientare a maximului de pe linia Luciu—Chioara. S-ar putea ca ea să corespundă unei dislocații mari, manifestată pe linia Giurgeni—Vlădeni, care să deplaseze limita de SW a șisturilor verzi pe o linie orientată aproximativ E—W, care trece prin localitatea Vlădeni.

Tectonica în această zonă, ca și în cea dintre Făcăeni—Bordușani, pare să fie și mai complicată printr-o orientare E—W a unei zone de maxim pe direcția Capidava—N Bordușani. Aceasta face să se întrevadă existența unei cute puternice produsă în cuvertura mesozoică, ce ar putea să fie însoțită de un sîmbure de șisturi verzi, ramificat în partea de vest a Platformei Dobrogene. Această cută pare să fie scurtă, terminîndu-se în dislocația probabilă de pe linia Giurgeni—Vlădeni. Nu este exclus ca dislocația de pe linia Giurgeni—Vlădeni să fie și ea însoțită de altele mai mici, dintre care una este probabil manifestată pe direcția Giurgeni—Capidava.



Aceste două dislocații, cea de pe direcția Giurgeni—Vlădeni și cea de pe direcția Giurgeni—Capidava, ar explica o coborîre a compartimentului cuprins între ele, astfel încît să permită dirijarea cursului Dunării.

Aici, după cum s-a arătat, continuarea efectului gravimetric de pe linia Capidava—Canara este turburat de aceste efecte.

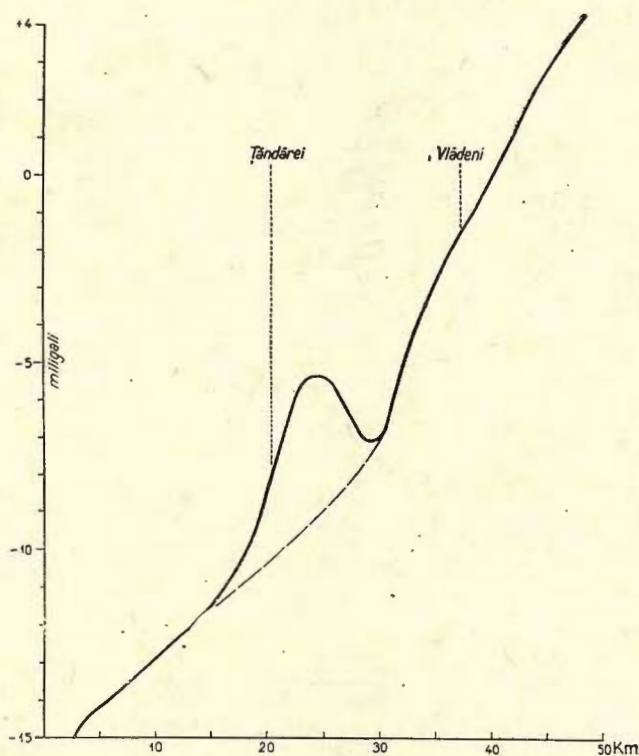


Fig. 3. — Variația anomaliei pe profilul Țândărei—N Vlădeni (B—B').

2. O a doua observație ridicată de măsurătorile gravimetrice este cea cu privire la maximul de la est de Țândărei.

Deși reprezintă o intensitate de numai cca 4 miligali, acest maxim este bine conturat și se extinde pe un diametru de cca 8 km lungime.

Pentru regiunea cercetată nu avem nici un fel de informații asupra geologiei de adîncime, fapt care face mai dificilă interpretarea geologică a anomaliei.

Acest maxim este situat la capătul de NE al unei axe de maxim, dirijată SW—NE, care se continuă pînă la nord de Călărași, în zona de maxim semnalată în lucrări anterioare (8).



Probabil că această linie și maximum de la est de Țândărei sînt în legătură cu mase eruptive, ca de exemplu lacolite.

Un argument pentru interpretarea anomaliilor gravimetrice, ca fiind în legătură cu o masă eruptivă, este și anomalia magnetică pozitivă corespunzătoare acestui maxim, așa cum reiese din lucrări anterioare (1 și 5).

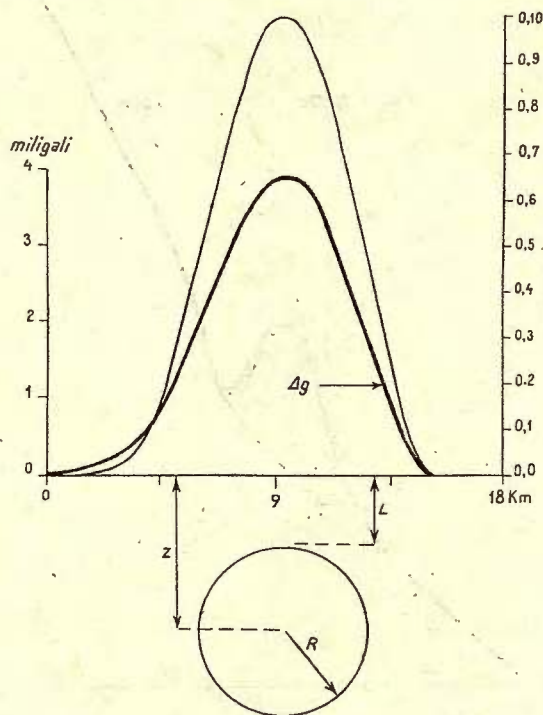


Fig.4. — Interpretarea anomaliilor locale « Țândărei », în ipoteza unui corp perturbant de formă sferică.

Pentru o evaluare aproximativă a dimensiunilor corpului perturbant, asimilat într-o primă aproximație cu o sferă, s-a folosit curba variației anomaliilor gravitației din zona de maxim, arătată pe profilul Țândărei—Vlădeni (fig. 3), pe baza căreia s-a construit curba zecimală, după ce efectul regional a fost înlăturat (fig. 4).

Elementele dimensionale s-au calculat pentru trei valori ale contrastului de densități ca fiind probabile: 0,20; 0,30 și 0,40 g/cm³.



S-a obținut o adâncime medie a centrului corpului perturbant de 4600 m, așa cum reiese din tabloul de calcul, unde adâncimea este obținută din produsul distanței de la linia de proiecție a apexului curbei pînă la curbă, pentru fiecare zecime din lungimea ordonatei punctului din apexul curbei, prin coeficientul respectiv (K).

Diviziuni zecimale	Distanța în m	Coeficient K	Adâncimea maximă ($Z_{max.}$)
0,3	4290	0,90	3860
0,4	4125	1,20	4950
0,5	3465	1,30	4500
0,6	2970	1,60	4750
0,7	2640	1,90	5020

Pentru intensitatea maximă de 3,9 miligali și pentru contrastele de densități alese s-au calculat raza corpului (R) și adâncimea pînă la suprafața lui (L), folosind formula:

$$R = 0,33 \sqrt[3]{\frac{Z_{max.}^2 \times \Delta g_{max.}}{\sigma}}$$

în care R este raza corpului perturbant, $Z_{max.}$ este adâncimea la centrul corpului, $\Delta g_{max.}$ este intensitatea maximă în miligali și σ este contrastul de densități.

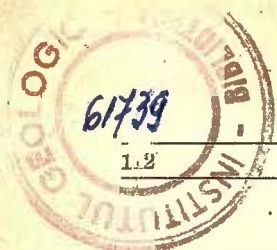
	Contrast de densități (σ)	Lungimea razei în metri (R)	Adâncimea la centrul de greutate ($Z_{max.}$)	Adâncimea la suprafața corpului perturbant (L)
1.	$\sigma = 0,2$	2450		2150
2	$\sigma = 0,3$	2150	4600	2450
3	$\sigma = 0,4$	1950		2650

Rezultă că raza ia valori cuprinse între 1950—2450 m, iar adâncimea la suprafața corpului între 2150—2650 m.

Valorile contrastului de densități introduse în calcul convin pentru contraste de mase sedimentare, sedimentar-cristaline sau chiar infracristaline.

Toate cifrele rezultate din calcule sînt aproximative, totuși pot fi considerate ca potrivite, ținînd seama de lipsa de date asupra geologiei de adâncime.





III. CONCLUZII

Interpretarea geologică a anomaliilor gravimetrice din regiunea cercetată ne permite să tragem concluzii și să presupunem următoarele:

1. Anomalia gravității prezintă o scădere continuă și suficient de accentuată de la SE către NW, care se ridică la un total de 27 miligali.

2. Șisturile verzi, care formează cunoscutul horst dobrogean, trec la vest de balta Dunării și se manifestă cel puțin pînă în dreptul localităților Luciu—Chioara.

Este foarte posibil ca acest horst să delimiteze pe această linie, către NE, Platforma Prebalcanică, avînd în vedere că elemente de șisturi verzi au fost citate în literatură în Miocenul din partea de est a Carpaților orientali.

3. Între localitățile Capidava și Chioara, limita de sud a horstului nu poate fi determinată cu suficientă precizie, din cauza unor anomalii complexe care pledează pentru un fascicol important de falii ce se desfac din regiunea Giurgeni—Hîrșova către sud.

4. Anomalia gravimetrică pozitivă de la est de Țăndărei poate fi interpretată ca fiind datorită unui corp eruptiv așezat pe o linie dirijată NE—SW.

5. În general, observațiile făcute ar conduce la întărirea ideii asupra manifestării unui horst de șisturi verzi, care formează o unitate bine conturată atît în fundamentul Dobrogei, cît chiar și la vest de balta Dunării.

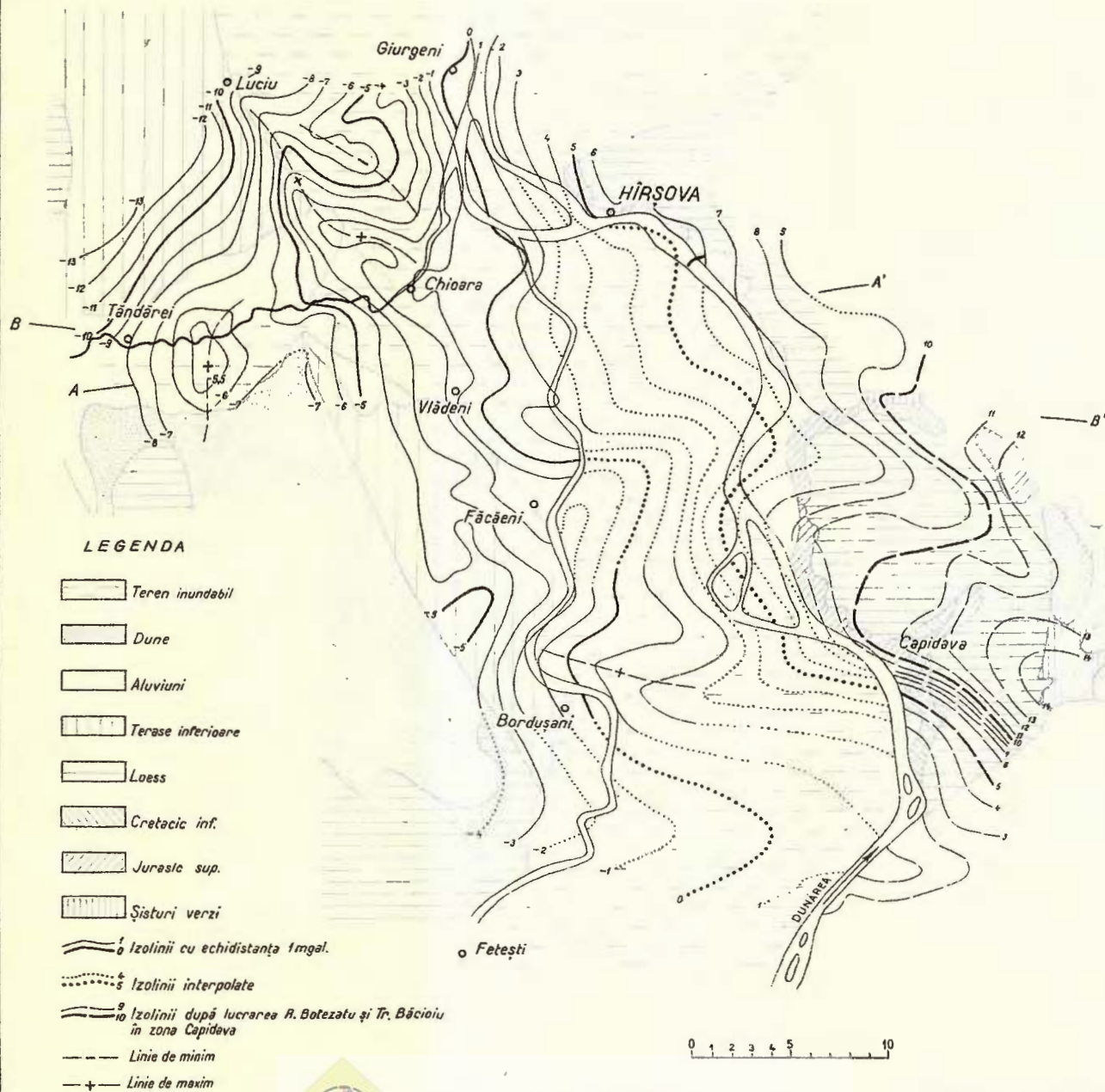
Cercetări ulterioare vor delimita această unitate și în același timp vor preciza existența liniei cu mase eruptive din regiunea Țăndărei.

BIBLIOGRAFIE

1. AIRINEI ȘT. Cercetări magnetice regionale în Dobrogea, Moldova de Sud și estul Cîmpiei Romîne. *Bul. Științ. Acad. R.P.R., Secția Științe biologice, agronomice, geologice și geografice*, t. VIII, No. 1, 1955, Op. 155—175.
2. ATANASIU I. Privire generală asupra Dobrogei. Iași, 1942.
3. BOTEZATU R. și BĂCIOIU TR. Anomalia gravității în Dobrogea Centrală. *Bul. Științ. Acad. R.P.R., Secția de geologie și geografie*, t. II. No. 2, 1957, p. 237—252.
4. GAVĂT I. Sur les anomalies du gradient horizontal de « g » aux confins des Sous-Carpathes et de la plaine roumaine, au point de vue de la prospection du pétrole. *Mon. Petr. Rom.* 1938, No. 5.
5. IONESCU FLORIAN Raport asupra prospecțiunilor magnetice de detaliu în regiunea Țăndărei. 1955.
6. MACOVEI G. Curs de geologie stratigrafică, cu privire specială la geologia Romîniei *Ediț. Politehnicii*. București, 1954.
7. — și ATANASIU I. L'évolution géologique de la Roumanie—Crétacé. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVI. 1931.
8. ONCESCU N. Geologia R.P.R. Manualul inginerului de mine. Vol. I. București, 1951.
9. VENCOV I., STOENESCU SC. și ESCA AL. Cercetări gravimetrice în Oltenia și Muntenia. *Bul. Științ. Acad. R.P.R. Secția de științe biologice, agronomice, geologice și geografice*, t. VII No. 1, p. 178—189. 1955.



ANOMALIA GRAVITAȚIEI ÎN REGIUNEA DINTRE ȚÂNDĂREI ȘI DUNĂRE



Responsabil de carte: Mircea Ilie.
Tehnoredactori și corectori: A. Petrescu și G. Cazaban.
Ilustrația: I. Petrescu

*Dat la cules: 3. V. 1958. Bun de tipar: 16.IV.1959. Tiraj: 850 ex.
Hârtie velină 45,5 gr/m. p. Fl. 70 × 100. Coli edit. 10. Coli de
tipar 7. Com. 525/1958. Pentru bibliotecă indicele de clasificare 559/3.*

Tiparul executat la Intreprinderea Poligrafică nr. 4, Calea Șerban
Vodă nr. 133—135. București — R.P.R.



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României