

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI  
STUDII TECHNICE ȘI ECONOMICE

VOLUMUL III

06477

FASCICOLA 6

ZĂCĂMINTELE DE CĂRBUNI  
PLIOCENI DIN REGIUNEA DE  
CURBURĂ A SUBCARPAȚILOR  
RĂSĂRITENI

DE

DR. O. PROTESCU

PARTEA I

ATELIERELE GRAFICE „CVLTVRA NAȚIONALĂ“  
BUCUREȘTI  
1929



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI  
STUDII TECHNICE ȘI ECONOMICE

---

---

VOLUMUL III

FASCICOLA 6

ZĂCĂMINTELE DE CĂRBUNI  
PLIOCENI DIN REGIUNEA DE  
CURBURĂ A SUBCARPAȚILOR  
RĂSĂRITENI

DE

DR. O. PROTESCU

PARTEA I

ATELIERELE GRAFICE „CVLTVRA NAȚIONALĂ“  
BUCUREȘTI

1929



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

## LITERATURA

1. Cobâlcescu Gr. Studii geologice și paleontologice asupra unor tărâmuri terțiare din unele părți ale României. Memoriile Școalei militare din Iași, 1883.
2. Ștefănescu Sabba. Étude sur les terrains tertiaires de Roumanie, 1897.
3. Teisseyre W. Geologische Untersuchungen im Distrikt Buzău. Verhandlungen der K.K. Geol. Reichsanstalt, 1897, pag. 159-166.
4. — Zur Geologie der Bacau'er Karpathen. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanstalt, XLVII, 1897.
5. Iscu V. Zăcăminte de cărbuni din Valea Trotușului (Districtul Bacău). Moniteur des Intérêts pétrolifer Roumain. No. 63, București, 1902.
6. Teisseyre W. Über die mäotische, pontische und dacische Stufe. Anuarul Institutului Geologic al României. Vol. II fasc. 3, pag. 283—373 (1906).
7. Athanasiu Sava. Éskissé géologique des régions pétrolifères des Carpathes du district de Bacău. Congrès international du pétrole, Bucarest, 1907.
8. Mrazec L. și Teisseyre W. Éskissé tectonique de Roumanie. Congrès International du pétrole. Bucarest, 1907.
9. Athanasiu Sava. Contribujiuni la studiul faunei terțiare de mamifere din România. Anuarul Institutului Geologic al Rómâniei. Vol. I pag. 129 (1907) și vol. II pag. 379 (1908).
10. — Cercetări geologice în regiunea carpatică și subcarpatică din Moldova de Sud. Raport asupra activității Institutului Geologic al României, 1908—1910.
11. Simionescu I. și Teodorescu V. Note préliminaire sur une faune pontique de Moldavie. Annales scientifiques de l'Université de Iassy, 1909.
12. Athanasiu Sava. Asupra prezentei cenușelor andesitice în straturile sarmatice din partea de Sud a Moldovei. Dări de seamă ale Institutului Geologic al României. Vol. II, 1911.
13. Dozy C. M. Pliocene Braunkohle in Distr. Bacău, Rumänien. Zeitschr. f. prakt. Geologie, Berlin, 1911.



14. Tănăsescu I. Statistique de la production minière en Roumanie. Anuarul Institutului Geologic al României. Vol. V, fasc. I, 1911.
15. Botez G. h. Comunicare preliminară asupra studiilor geologice făcute în județul Putna. Dăriile de seamă ale ședințelor Inst. Geologic al României. Vol. IV, 1912.
16. Ionescu N. Note préliminaire sur le tertiaire du Buzău et Râmnici-Sărăt, Annales Scientifiques de l'Université de Iassy, VII, 1912.
17. Preiswerk H. Über den geologischen Bau der Region der Schlammvulkane in Rumänien. Zeitschrift f. praktische Geologie, XX, Berlin, Heft 1. 2. Jahrg., 1912.
18. Dănilă N. Studiu chimico-tehnic al lignitilor românești din jud. Dâmbovița, Muscel și Bacău, 1912.
19. Mrazec L. Les réserves de charbon de la Roumanie. The coal Resources of the World. Vol. III, 1913.
20. David Mihai. Cercetări geologice în podișul Moldovenesc. Anuarul Inst. Geologic al României. Vol. IX, 1915 (Teza 1922).
21. Grozescu Horia. Geologia regiunii Subcarpatice din Nordul districtului Bacău. Teză, București, 1915.
22. Preda David. Regiunea colinelor subcarpatice din partea de Sud a districtului Bacău. Teză, 1915.
22. David Mihai. Note sur les plantes fossiles des couches pliocènes du plateau Moldave. Annales Scientifiques de l'Université de Iassy. Tome X, fasc. 1 (1916), pag. 85—89.
24. Protescu O. Cercetări geologice în regiunea subcarpatică a districtului Buzău. Dăriile de seamă ale ședințelor Institutului Geologic al României. Vol. VIII, 1916.
25. Popescu I. Voitești și Ing. Protopopescu. G. h. Câteva observații asupra bazinului pliocenic dela Comânești (jud. Bacău). Dări de seamă ale Institutului Geologic al României. Vol. VI, 1915.
26. Popescu I. Ing. Das Kohlevorkommen von Comânești. Montanzeitung Dec. 1929.
27. Popescu I. Ing. Das Tertiär des Trotusthales und seine nutzbaren Lagerstätten. Montanzeitung, 1910.
28. Popescu-Voitești. Privire generală asupra geologiei României (Sinteză Carpaților actuali). An. Min. Rom., IV, 1921, pag. 751—821.
29. Protescu O. Structura geologică a regiunei Buzăului cuprinsă pe foile «Beciu», «Scheia» și «Ivănețul». Dări de seamă ale Institutului Geologic al României. Vol. XI. București, 1922—1923.
30. Athanasiu Sava. Cărbunii de pământ. Natura. An. XII, no. 3, 4, 5 și 6. București, 1923.



31. Macovei Gh. și Atanasiu Ion. Câteva date asupra constituției geologice a zonei flișului în regiunea Văilor Slănicului și Oituzului (Moldova). Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic al României, XI, București, 1923.
32. Lozinski Schlammvulkane. Petroleum Zeitschrift. Bd., XXII, no. 33 (1906).
33. Mateescu Stefan. Cercetări geologice în partea externă a curburii Sudestică a Carpaților Români. Teză, 1926.
34. Macovei Gh. Aperçu géologique sur les Carpates orientales. Association pour l'avancement de la géologie des Carpathes. Deuxième réunion en Roumanie. Bucarest, 1927.
35. Athanasiu Sava. Zăcămintele de cărbuni din districtul Suceava. Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic al României. Vol. VIII (1919—1920). București, 1926.
36. Preda David. Asupra vârstei cărbunilor din Moldova. Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic al României. Vol. VIII (1919—1920). București, 1926.
37. Musceleanu Chr. Generatorii de energie din România. București, 1927.
38. Blum I. Ing. Contribuțiuni la clasificarea cărbunilor românești. An. Min. din România. A. X (1927).
39. Prelipceanu J. Bemerkungen über einige Kohlevorkommisse in der Flyschzone der Bukovina. Buletinul Facultății de Științe, Cernăuți. Bd. 1, Heft 1, 1927.
40. Statistica Mineră a României pe anii 1921 până la 1928 publicată de Ministerul Industriei și Comerțului sub îngrijirea d-lui I. Teodorescu.
41. Jekelius Erich. Zăcămintele de lignit din bazinul pliocenic din Valea superioară a Oltului. Studii tehnice și economice. Institutul Geologic al României, no. 3, 1923.
42. Atanasiu Ion. Zăcămintele de lignit din bazinul pliocenic dela Borsec. Studii tehnice și economice. Vol. 3 fasc. III, 1924.
43. Androussow N. La Mer Noir. Guide des excursion de VII. Congrès géologique International. Petersburg, 1897.
44. Sevastos R. La pénétration des eaux de la Méditerranée dans la Mer Noire. Annales Scientif. de l'Université de Iassy. Tom. VI, fasc. I, 1909.
45. Sokolow. Über die Entstehung der Limane Südrusslands. Mém. du Comité géologique. Vol. X, no. 4. Petersbourg, 1895.
46. Androussow N. Le pliocène de la Rusie méridionale d'après les recherches récentes. Extr. d. Mémoires de la Société royale des Sciences de Bohême à Prague, 1927.



47. Borcea I. Faune survivante de type caspien dans les limans d'eau douce de Roumanie. Ann. Scientif. de l'Université de Iassy, Tom. XIII, Iassy, 1924.
48. Grozescu H. Zăcămintele de lignit din pliocenul Olteniei. Studii technique și economice. Vol. III, fasc. 4, 1925.
49. Borcea I. Quelques remarques sur les Adacnides et principalement sur les Adacnides des lacs Razelm. Ann. Scient. de l'Université de Iassy. Tom. XIII, fasc. 3—4 (1926).
50. Koch Anton Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile I u. II Theil. Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kgl. Ungar. Geolog. Anstalt. Band. X. Budapest, 1894 u. 1900.
51. Simionescu I. Contrib. à la géologie de la Moldavie. Annales Sc. de l'Université de Iassy, 1903.
52. Grigorowitsch N. A. Die Pliocen und Postpliocen Ablagerungen in Sud-Bessarabien. Odessa, 1905.
53. Enculescu P. Notă preliminară asupra unei cenușe vulcanice pe partea stângă a râului Siret în jud. Bacău. Dări de seamă. Vol. II, 1911.
54. Athanasiu Sava. Resturile de mamifere pliocene superioare dela Tulucești în districtul Covurlui. Anuarul Inst. Geol. al României. Vol. VI, 1912.
55. Popescu I. Voitești. Raporturile geologice între zăcămintele de sare și cele de petrol. Analele Minelor din România. An. VII, no. 12, 13, 16 și 17, 1924.



## ASPECTUL PALEOGEOGRAFIC AL CARPAȚILOR RĂSĂRITENI IN TIMPUL PERIOADEI PLIOCENE

Descifrarea trecutului îndepărtat al Carpaților răsăriteni nu se poate face decât la lumina documentelor stratigrafice și paleontologice. Cu ajutorul acestor documente putem stabili succesiunea orizonturilor geologice, a faciesurilor petrografice și paleontologice, a climatului, configurația vechilor mări și uscaturi în diferite timpuri geologice.

Ele ne aduc dovezi de frământările succesive interne, care au determinat mișcările de ridicare și de scufundare ale uscatului, invaziunea sau retragerea vechilor mări cu stabilirea de lacuri, lagune, uscat, etc. cu alte cuvinte ne arată cum în decursul epocelor geologice profilul geografic al Carpaților români a suferit continue prefaceri de pe urma agentilor externi și interni.

Studiile geologice de detaliu întreprinse de cercetătorii români aduc măsura înțelegerii acestor prefaceri și dovedesc importanța mărturii stratigrafice și paleontologice pentru cunoașterea trecutului îndepărtat al Carpaților răsăriteni.

Resturile de animale și plante găsite în diferite etaje ale pliocenului, ca și conservarea în mare parte a vechilor limite geografice de extensiune ale lacurilor — mări din pliocen, doamnează aspectul paleogeografic al Carpaților răsăriteni în timpul perioadei pliocene.

Ridicarea lanțului Carpathic la profilul geografic pe care l-a avut la sfârșitul perioadei miocene a silit marea sarmatiană



din cuprinsul ţării noastre, să se retragă spre interiorul depresiunii Ponto-Caspice.

In locul mărei sarmatiane au rămas enorme lacuri sălcii sau dulci pe cuprinsul părții sudice ale Moldovei și Basarabiei, în Muntenia și Oltenia subcarpatică și în centrul Transilvaniei.

La începutul perioadei pliocene nordul Moldovei și al Basarabiei, apoi partea de nord a Transilvaniei cu munții cristalini, Carpații orientali și meridionali, în cuprinsul zonei actuale muntoase, formă un uscat cu un relief destul de înalt. Munții eruptivi Călimani - Hărghita se profilau ușor la marginea lacului pliocen.

Centrul Transilvaniei era ocupat de un mare lac îndulcit așezat pe amplasamentul basinului actual al apelor Mureșului, în legătură poate prin valea Mureșului sau prin valea Someșului cu marele basin panonic. Acest lac avea în direcția Hațegului și în direcția cursului superior al Mureșului câte o prelungire în formă de golf. În acest lac central al Transilvaniei s'a depus seria de strate pliocene (Meotian-Levantin).

Datorită lucrărilor publicate de TH. FUCHS, A. KOCH, E. LORENTHEY și J. HALAVATS se cunoaște astăzi evoluția întreagă a acestui lac pliocen atât din punct de vedere stratigraphic cât și faunistic. După A. KOCH (50) partea de sud-est a basinului central Transilvan a fost ocupată mai mult de apele pontiane, pe când în spate este și la piciorul Munților Perșani s-au dezvoltat mai mult apele levantine.

Spre sud-est acest lac central comunică cu două lacuri mai mici. Unul ocupă depresiunea Făgărașului între Avrig și Homorod și altul depresiunea Brașovului. Acesta din urmă, mare de vreo 1400 km.<sup>2</sup> ocupă după JEKELIUS amplasamentul unei zone scufundate prin prăbușirea pașchetului de strate mezozoice. Spre nord avea puternice digitațiuni sub formă de golfuri îndreptate spre Bara-Olt, Sf. Gheorghe și Târgu-Săcueni, iar spre sud limita lacului atingează povârnișul munților din spate Bran-Brașov-Covasna (41). În aceste lacuri dulci s'a depus seria de

depozite pliocene (Meotian-Levantin). Unele din etajele pliocenului conțin importante zăcăminte de lignit.

După JEKELIUS strate de lignit se găsesc în depozitele meotiane din Câmpeni—Bara Olt și în depozitele daciane dela Vlădeni, Filia, Buduș și Porumbacul de Sus.

Odată cu depunerea acestor sedimente pliocene au avut loc în zona uscatului din spre Hârghita puternice eruptiuni vulcanice de andezite piroxenice, tufuri andezitice, bioțit andezite, etc. Mase mari de lavă și cenușă au acoperit în timpul pliocenului zona marginală a Hârghitei și Călimanului, înaintând departe și în lacul pliocen. Această activitate vulcanică care a durat în tot timpul pliocenului și chiar în cuaternar a determinat barajul cursurilor râurilor ce veniau dinspre Carpați și a permis formarea în timpul pliocenului superior a mai multor mici lacuri în zonele depresionale dintre regiunea munților eruptivi Hârghita—Căliman și formațiunile mezozoice ale munților Hăgihimășului.

In aceste mici lacuri cunoscute sub numele de basinuri ale Ciucului de Jos și Ciucului de Sus, Giurgeului, Orotva, Borsec și Bilbor, s'au sedimentat depozitele pliocenului superior. Aceste lacuri erau populate de mici gasteropode și lamelibranchiate (Dreissenside), iar o bogată vegetație ierboasă și arborescentă acoperea malurile acestor lacuri. Resturi de plante ca: *Typha*, *Quercus*, *Carpinus*, *Castanea*, *Acer*, *Salix*, *Carya*, *Phragmites*, *Taxodium*, etc. se întâlnesc astăzi în acoperișul zăcământului de lignit dacian din regiunea Borsecului.

Lignitul din regiunea Borsecului pare să fi luat naștere dintr-o vegetație ce acoperează o depresiune puțin profundă, în care apele aveau o scurgere grea și unde probabil au fost oscilații verticale și orizontale în mersul total al vegetației, dela vegetație de turbării la cea de pădure și invers.

In zona externă a Carpaților răsăriteni se află la începutul pliocenului, un enorm lac semi-marin mult îndulcit care ocupă în afară de Muntenia și Oltenia, o parte în-

semnată și din sudul Moldovei și Basarabiei până la înălțimea punctelor Bacău—Huși—Tighina. Acest lac era în legătură cu basinul marii Negre alungit până în regiunile transcaspiene unde limita de nord a lacului pliocen se întindea până la linia Alexandrovsk—Astrakhan.

Carpații propriu zis și întregul podiș Moldo-Basarabean împreună cu podișul podolic formau un uscat.

In acest lac semi-marin, care în prima lui fază de dezvoltare era în legătură indirectă cu apele oceanice, s'a depus seria întreagă de depozite pliocene (Meotian-Pontian-Dacian-Levantin).

Aceste depozite pliocene le avem astăzi păstrate la zi, mai ales dealungul regiunii subcarpatice începând din valea Trotușului și până aproape de Turnu-Săvărăin, unde ele reprezintă vechiul țărm nordic din spre Carpați precum și pe văile mai adânci din sudul Moldovei și ale Basarabiei.

Din studiile geologice actuale se constată că limitele geografice ale lacului pliocen au variat mult în timpul perioadei pliocene mai ales la marginea Carpaților, unde se observă transgresiuni și regresiuni în diviziunile secundare ale pliocenului din cauza mișcărilor de ridicare și scufundare ale țărmurilor și fundului lacului pliocen.

Fauna și flora pliocenă prezintă caractere cu mult deosebite față de cea miocenă. Forme din răsăritul Europei din spre marea Caspică vin și înlocuiesc pe cele vechi mediterane. O examinare mai deaproape a acestei faune și flore pliocene se impune.

Fauna meotiană este una orientală. Regimul marin sarmatian este înlocuit printr'un regim sălcii într'o formă accentuală de îndulcire a apelor, evidentiată cu depunerea pachetului de strate argilo-nisipoase, calcare oolitice și gresii cu *Dosinii*, *Neritine*, *Congerii*, *Ceriți*, *Hidrobi*, etc., cu maximul de îndulcire la sfârșitul meoticului, cu formarea depozitelor fluviolacustre reprezentate prin marne, gresii și nisipuri cu resturi de *Vivipare*, *Unio*, *Dreissense*, la cari se adaugă formele de moluste pulmonate continentale ca: *Helix*

*Mrazecii Sev, H. Tutovana Sev*, cărate de apele dela suprafață în lacurile meotice. În ce privește succesiunea faunei meotice în sens vertical, unii autori admit că încă dela începutul meotianului au fost variațiuni și încrucișări de faună salmastră și de apă dulce. Astăzi, însă este bine stabilit că la începutul perioadei meotiane a domnit un regim lacustru sălciiu, căruia i-a urmat un regim dulce fluvio-lacustru.

In prima fază de desvoltare a lacului pliocen au existat și mici legături cu apele oceanice. Prezența mactrelor mici cu scoica subțire (*M. Subcasplia*, *M. fragilis*) de tipul caspic întâlnite de noi, la baza meotianului în gresiile și marnele argiloase din Mănești de pe valea Slănicului (Buzău), și de M. DAVID în stratele dela baza meotianului din Moldova ne amintesc fauna semi-marină meotică din apropierea localității Janych-Taky, peninsula Kertch (Rusia). Aceasta presupune că basinul românesc a avut la un moment dat o comunicație cu marea, când s'au strecurat mactrele în lacul meotian, unde s'au desvoltat în condiții defavorabile până la îndulcirea completă a lacului când ele au dispărut. Ilustrarea acestor legături este greu de urmărit din cauza agentilor exogeni cari au îndepărtat prin eroziuni sau denudații în multe puncte sedimentele și resturile organice făcând astfel să se șteargă mărturiile unei judecări precise. Din răspândirea diferitelor specii de moluste, se constată numai că apele meotiane din întreaga Moldovă aveau un caracter mai mult lacustru, pe când cele din Muntenia erau mai adânci și aveau un caracter semi-marin (33).

Uscatul în timpul meotianului era populat de diferite grupe de mamifere: Proboscidiene, Pachiderme, Equide, Ruminante, etc., cari trăiau favorizate de o vegetație bogată și de un climat dulce. Păduri întinse formate de esențe arborescente ca: *Acer*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Tilia* îmbrăcau malurile unui lac care se găsiă izolat în zona flișului paleogen, în apropierea Trotușului la Comănești, precum și depresiunile mlăștinoase și turbierele răspândite ici și colo în regiunea deluroasă dintre râurile Putna și Trotuș. Do-

vadă sunt resturile de plante găsite în straturile cu cărbuni din Lopătărea sa și Andreiașul de sus (Putna), Cașin și Comănești (Bacău).

In timpul perioadei meotiane aă avut loc puternice erupțiuni vulcanice. Prezența de gresii și cenușe andezitice în stratele meotice dela Slobozia Mielului și dela confluența pârâului Cașin cu pârâul Hăloșiu (Bacău), etc., fac dovada unei activități vulcanice în interiorul arcului Carpațic pe amplasamentul actual al masivului eruptiv Căliman—Hârghita, de unde ploaia de cenușă a putut fi dusă de ape sau vânturi până în interiorul Moldovei și chiar în Muntenia, citez cineritul de pe valea Huipelor (Buzău) și de pe valea Budăreasa, în apropiere de comuna Ceptura (Prahova).

In timpul perioadei pontiane a avut loc o regresiune a lacului pliocen. Apele încep să se concentreze spre interiorul depresiunii Ponto Caspice din cauza scufundării și deplasării axului basinului euxinic spre răsărit. Partea de sud a Moldovei se exondează. Apele pontiane acoperă o parte din Muntenia și Oltenia deluroasă, și prea puțin sudul Moldovei și al Basarabiei.

O faună de moluste bine individualizată, populează apele pontiane. In depozitele lăsate de aceste ape găsim Congerii mari cu scoică groasă: *Congeria rhomboidea*, *C. rumana*, apoi Valenciennessii: *Valenciennesia annulata* Rouss, *V. aff. Böckhi Halav*, *V. Reussi* Neum. Cardidae: *Cardium Lenzi Hörn*, *C. Tamanense* Hörn, *C. (Pontalmyra) Constantiae Sabba*, etc. Lipsesc Unionizii. In unele puncte din Subcarpații Muntenie, la Tisău, Arbănași (Buzău), Dolani (Dâmbovița), Matița (Prahova), se află în asociație cu cardiacee pontice, o formă curioasă de bivalvă asemănătoare cu specia descrisă de POPESCU-VOIȚEȘTI sub numele de *Unio Lunae*. Părerea noastră, judecând exemplarele noastre după țățăna, forma scoicei și coastele radiare, este că ne aflăm în fața unei specii nouă de *Cardium*, iar nu de *Unio*. Asupra acestei chestiuni vom reveni în altă lucrare.

Pentru pontian diferențele specii de Cardiacee pot fi grupate în jurul următoarelor tipuri geografice:

1. *Tipul euxinic* sau *pontic propriu zis* reprezentat prin formele: *Cardium Abichi* HÖRN, *C. Lenzii* HÖRN, *C. Syrmense* HÖRN. Forme mici turtite cu coajă subțire, coaste radiare subțiri în număr de 12—15, țățâna slab desvoltată, forme ce erau legate probabil de un fund mălos situat departe de țărm.

Aceste forme provin din tulipașa grupului sarmatian *Cardium plicatum* EICHW.

2. *Tipul mediteran* reprezentat prin formele: *Cardium Petersii* HÖRN, *C. Squamulosum* DESH. Forme mari sferice cu coastele proeminente și largi, în număr de 8—10, țățâna puternică și cari erau legate mai mult de coasta mării. Strămoșii acestor specii de cardiacee trebuesc căutați printre formele mediterane tortoniane probabil *Cardium edule* sau printre formele mediterane burdigaliene, *Cardium burdigalimum* LIN, iar descendenții lor nu pot fi găsiți decât în seria lui *Cardium Olteniae*, IONESCU.

3. *Tipul caspic* reprezentat prin grupa genului *Cardium Novarossicum* BARB din care grupă fac parte: *Pontalmyra Constantiae* SABBA, *Cardium edentulum* DESH, *C. Tamanense*, HÖRN, *C. Auingeri* FUCHS. Forme semi-turtite, crenate alungite diagonal, coastele radiare în număr de 20—22, forme ancestrale înrudite de aproape cu formele din Kamisch-Burum ce și au originea în tulipașa grupului *Cardium carinatum* DESH din sarmatian.

Aceste din urmă specii ating maximum de dezvoltare în pontianul superior unde le găsim alături de *Vivipara achatinaoides* DESH, *Dreissensomya aperta* DESH, *Dreissensia corniculata* SABBA, etc.

Pentru forma *Prosodacna Mrazecii* TEISS. dată de TEISSEYRE ca provenind din depozitele pontiane cu *Congeria rhomboidea* din Bordeni (Prahova) sunt de făcut rezerve.

Din studiul repartiției orizontale a diferențelor specii de moluste pontiane în basinul românesc și cele învecinate, se constată că multe din speciile cunoscute în aceste basini sunt

identice. Forme asemănătoare se găsesc în basinul Panonic, basinul Vienei și basinul Euxinic. Aceasta dovedește că au existat legături între basinul pontian românesc și cel din apus și răsărit. MURGOCI și IONESCU ARGETOAIA presupun că pentru lacul pontian din depresiunea Getică, legătura cu lacul Panonic se faceă prin regiunea Porțile de Fier și prin Serbia Orientală poate valea Timocului.

La sfârșitul pontianului se produce o ușoară transgresiune a apelor lacului pliocen spre interiorul Carpaților și podișului Moldo-Basarabean. Limita nordică a apelor lacului dacian depășește cu mult limita apelor lacului pontian constată fiind depozite daciane în districtele Buzău, Prahova, Muscel în transgresiune peste depozitele pliocenului inferior, peste sarmatian și chiar peste depozitele mediterane.

In Moldova și sudul Basarabiei se constată că apele marelui lac dacian au pătruns în interiorul podișului sarmatic prin văile erodate post meotic, pe cari le-au transformat în enorme limanuri sălcii sau dulci.

Salinitatea acestor ape cred că nu a depășit salinitatea actualei Caspice, care este cuprinsă între 0,79—1% sau a limanurilor actuale Sasig și Bug.

Din punct de vedere faunistic s'a dovedit că apele lacului dacian erau populate de reprezentanții genului *Cardium* și a subgenului *Limno-Cardium*, alături de *Paludine*, *Planorbis*, *Dreissenæ*, *Anodonte*, *Unio*, *Neritine*, *Melanopsida*, *pesti*, *insecte aquatice*. Aceste din urmă reprezentate prin strămoșii coleopterului actual *Cybister*. Pe uscat trăiau numeroase mamifere reprezentate prin: *Simiene*, *Proboscidiene*, *Pachiderme*, *Carnivore*, *Rumegătoare*, *Rozătoare*, etc., (48).

Malurile mlăstinoase ale lacului dacian din spate regiunea subcarpatică erau îmbrăcate cu plante subaquatice și terestre: *Alge*, *Muscinee*, *Graminee*, *Cyperacee*, *Juncacee*, *Ulmacee*, *Conifere*, etc. Aceste plante au contribuit de bună seamă la formarea zăcămintelor de lignite din regiunile: Sotânga, Doicești, Vulcan Pandele, Filipești de Pădure, Cep-

tura - Călugăreni, Ojasca, Scheiul, Mera, etc.

In ce privește configurația geografică a lacului dacian, și biocenoza lui în legătura cu bazinurile învecinate, mai ales cu cel din estul Europei, în stadiul actual al cunoștințelor noastre avem de constatat următoarele fapte:

ANDRUSSOW care a studiat pliocenul Rusiei meridionale susține că basinul românesc denumit de el și «basinul occidental al mării Negre» era în epoca daciană separat de basinul rusesc «basinul oriental al mării Negre». Acesta la rândul lui era și el separat de «basinul Caspic».

După acest autor, se găsiă în sudul Rusiei în prelungirea peninsulei Kerch și Taman, o fașie de pământ ce oprește legătura directă dintre apele basinului românesc și ale basinului rusesc. Fauna basinului oriental a mării Negre era o faună de tip pontian cu predominarea genului *Congeria subcarinata* și a câtorva subgenuri de *Limno-cardii* ca: *Arcicardium acordodesh*, *Didacna crasatellata* DESH și *Monodacna maxima* ANDR.

In regiunea basinului Caspic unde au avut loc variațiuni mari de țarm și unde au fost lacune stratigrafice între pontian și partea superioară a dacianului (Akteschaghylian) s-au desvoltat pe lângă formațiuni continentale ca cele dela Balkhany și o serie de formațiuni detritice Kimeriane, unele cu caracter sălcii, altele cu caracter marin. Stratetele de Akteschaghyl desvoltate în regiunea Apcheron și Chemakha conțin cardiacee marine și mactre mici, ceea ce dovedește că în timpul dacianului basinul Caspic era în legătură cu apele oceanice.

După ANDRUSSOW începutul Aktschagylianului corespunde la o enormă transgresiune semimarină, după care a urmat o regresiune a apelor mării Caspice în limitele geografice ale Caspicei actuale. Faza de regresiune ar corespunde timpului Apcheronian sincronic cu baza levantinului nostru.

Cu privire la basinul românesc COBÂLCESCU consideră lacul dacian ca un vast ocean de apă dulce a cărui intindere întrece

de 2 ori cel puțin pe acela al tuturor lacurilor actuale de pe pământ (1), iar TEISSEYRE care a studiat pliocenul din Muntenia și a fost primul care a separat etajul dacian ca unitate aparte stratigrafică din complexul de strate ponțiane, consideră lacul dacian ca o mare internă îndulcită în care răspândirea geografică a molustelor era în legătură cu natura petrografică a țărmului lacului dacian. După TEISSEYRE aria principală de răspândire a formelor extreme de Cardiacee cu scoica groasă, corespunde cu aria de desvoltare a maselor de calcare cu *Mactre*, ce formau insule în apele basinului dacian.

Faptele geologice culese de noi, ne demonstrează că această mare de apă dulce trebuie să privescă mai mult sub forma unui enorm lac săliciu îndulcit în genul actualei Caspice. Acest lac enorm era înconjurat de numeroase limanuri și golfuri în cari s-au adăpostit rămășițele faunei pontice, silite să se adapteze la nouile condiții de vieată, determinate de îndulcirea apelor lacului dacian din fiecare golf sau liman. Compoziția societăților faunistice, depindea de gradul de îndulcire, de oxigenare, de densitate a apei, de hrană și în special de natura sedimentului de pe fundul lacului.

În fauna de molusce daciane rolul important l-au jucat Cardiaceele. Asociația diferitelor specii de Cardiacee în interiorul lacului dacian poate fi arătată prin următoarele faciesuri faunistice:

1. Faciesul de Matița, reprezentat printr'un amestec de forme daciane *Prosodacna Haueri* CAB. PR. Cobâlcescui, PR. Sturi și forme pontice: *Cardium edentulum* DESH, *C. Tamanense* R. HÖRN, *Pontalmyra Constantiae* SABBA.

2. Faciesul de Pârscov, desvoltat în regiunea Pârscovului (Buzău) unde pe lângă speciile: *Prosodacna Haueri* CAB, PR. Cobâlcescui, *Stylocardia Heberti* COB. găsim câteva specii locale remarcabile prin o scoică groasă și ornamentată ca: *Prosodacna Stefănescui*, PR. Berti, PR. Euphrosinae COB.

3. Faciesul de Imapuțita (Bolgrad), reprezentat prin seria de strate daciane din sudul Basarabiei din punctele:

Chitai, Curci, Tarutin, Impuțita, Carbolia, etc., unde în nisipuri și într-o lumachelă calcaroasă apar resturi de *Prosodacna Stenopleura* COB., *Pr. Rumana* COB., *Pr. Sturi* COB., alături de numeroase exemplare de *Pontalmyra placida* SABBA, de *Melanopsida* și *Dreissense*.

4. Faciesul de Monteoro reprezentat prin anume specii de Limnocardii: *Prosodacna Cobâlcescu*, *Stylocardina Heberti* alături de numeroase exemplare de *Vivipara bifarcinata* BIELZ, de *Melanopsida*, *Dreissense*, *Neritine* și *Unioni*.

In subcarpații Munteniei depozitele daciane ating o grosime de câteva sute de metri și apar reprezentate la bază mai mult prin marne nisipoase iar la partea superioară mai mult prin nisipuri.

O diviziune a etajului dacian în zone stratigrafice este greu de urmărit, uneori chiar greu de separat însăși etajul dacian de partea superioară a pontianului sau de baza levantinului, când în imediata învecinătate a pontianului și a levantinului sedimentațiunea prezintă caractere de continuitate. Așă în diferite puncte este greu de stabilit limita unde se oprește seria pontică și începe seria de strate daciane. Totuși însă apariția genului *Prosodacna* în depozitele daciane și care lipsește în depozitele pontiane, precizează linia stratigrafică între aceste două etaje pliocene.

Pentru limita stratigrafică dintre dacian și levantin se cunoaște la partea superioară a dacianului niște depozite lacustre de apă dulce în cari abundă specia *Vivipara bifarcinata* BIELZ. Această specie deși nu ne precizează un nivel constant și deși trece și în levantin, este considerată de numeroși geologi ca reprezentând fossilul conducător pentru partea superioară a dacianului și baza levantinului. Deasemenea în unele puncte unde sedimentațiunea a fost liniștită, găsim un strat format din argile cenușii negricioase cu o bandă subțire de lignit care precizează limita dintre aceste două etaje geologice. În cuprinsul etajului dacian diferențele specii de moluste nu se succed în mod evolutiv. Ele se grupează după condițiunile fizico geografice locale, alcătuind faciesuri faunistice, iar nu zone stratigrafice faunis-

tice. Așa se explică aparițunea neregulată și identică de *Stylocardne* alături de *Prosodacne* și *Limno-Gardii* în sens vertical și orizontal fără să cuprindă mutațiuni din cărि să reiasă descendența formelor superioare de *Cardiacee* din cele dela baza dacianului. Încercările lui TEISSEYRE de a stabili raporturi de filiație la Unionizi și *Cardiacee*, prin serii de mutațiuni în cuprinsul unor anumite etaje pliocene rămâne nerealizabilă, deoarece ele n'au fost urmărite și stratigrafic pe verticală și pe o secțiune completă de strate.

In ce privește legătura genetică dintre fauna basinului Românesc cu fauna straturilor similare din basinul Panonic și basinul Euxinic, este de relevat asemănarea dintre fauna românească și fauna corespunzătoare din sudul Rusiei și deosebirea destul de accentuată față de cea din basinul Panonic. Prezența speciilor: *Limnocardium nobile* SABBA, *Prosodacna Haueri* HÖRN și altele, în ambele basinuri vechi ale Mării Negre, ne arată că există o legătură între apele acestor basinuri. Basinul românesc nu era complet izolat de basinul rusesc. Un braț îngust plasat probabil dealungul fracturii dintre horstul Dobrogean și placa sarmatică Basarabeană făcea legătura între ele.

Raporturile de comunicație ale apelor lacului dacian din basinul Dacic cu basinul Transilvanean erau aproape neexistente. Mișcările orogenetice manifestate în Carpații români în timpul pliocenului au ridicat catena muntoasă Carpațică la un profil destul de înalt, încât comunicația apelor celor două mari lacuri românești era aproape imposibilă. În sprijinul acestei afirmații vin elementele faunistice particolare ale basinului Transilvănean mult asemănătoare cu cele din basinul Panonic ce nu se întâlnesc în basinul Dacic.

In timpul perioadei levantine era stabilită în regiunea subcarpaților orientali un regim fluvio-lacustru. Deplasarea continuă a axei depresiunii dacice spre sud și est și umplerea basinului cu depozite continentale cărate de apele torrentiale venite din spre Carpați și din interiorul podișului moldovenesc a limitat în Muntenia și Oltenia întinderea lacului



levantin, la o limită nordică ce nu treceă cu mult peste marginea internă a zonei subcarpatice. În Moldova limita nordică era împinsă până la linia Trotușului. Restul podișului Moldovenesc formă un uscat acoperit de vegetație și populat de numeroase grupe de mamifere. Dintre mamifere primul loc îl ocupați *Proboscidienele* reprezentate prin genurile: *Mastodon Borsoni* HAYS, *Mastodon arvernensis* CROIZET și JOBERT, *Elephas meridionalis* NESTI și *Elephas planifrons*. Această din urmă specie întâlnită în depozitele inferioare levantine și daciane superioare este considerată de Prof. SAVA ATANASIU ca reprezentând strămoșul cel mai apropiat a lui *E. meridionalis* NESTI.

O serie de lacuri mici mlăștinoase și o rețea de fluvii mari acopereau ținutul nordic al Munteniei și Moldovei dinspre Carpați. Zăcăminte de lignit iau naștere în depresiunile colinare subcarpatice din regiunile Pralea (Bacău), Dumitresti (R. Sărat) și Coca Antimirești (Buzău).

Fauna moluscă a lacului levantin era o faună exclusiv de apă dulce reprezentată prin: *Vivipare*, *Melanopsis*, *Neritina*, *Planorbi*, *Unio*, *Anodonte*, etc. Nota particulară ne-o dă prezența unor specii de moluste cu cochilia ornamentată, specifice etajului levantin. Cercetările recente asupra formelor actuale de moluste sculptate au dovedit că astfel de aspecte morphologice stau în legătură cu condițiunile speciale fizico-chimice ale apelor.

În levantin ca forme sculptate mai des întâlnite avem:

- Unio Beirichi* NEUM.
- Unio Gorgensis* TEIS.
- Unio Mojsvari* PENECKE
- Unio (Dysnomia) Iconomianus* TOURN.
- Unio (Dysnomia) Herjeui* PORUMB.
- Unio Clivosus* BRUS.
- Vivipara (Tylotoma) Rudis* NEUM.
- Melanopsis Soubiranii* PORUMB.
- Melanopsis Porumbariu* COB.
- Neritina (Teodoxus) Pilidei* TOURN.

Acste specii ornamentate se găsesc amestecate cu forme netede și apar răspândite în depozitele fluviatile din lungul colinelor subcarpatice. Multe din ele sunt identice cu cele din S l a v o n i a.

Răspândirea a acelorași specii de moluste în ambele regiuni fac dovada că în timpul levantinului a existat comunicație între lacul levantin R o m â n e s c și cel din S l a v o n i a. Pe unde se faceă această legătură este greu de dovedit.

Lacul levantin se întindea și spre răsărit unde se găsiă în legătură cu apele levantine din basinul euxinic. Dovada ne-o face fauna de moluste din sudul Basarabiei.

In malul limanului I a l p u g lângă comuna B a b e l e , districtul I s m a i l , se află sub pătura de loes, un orizont de nisipuri fluvio-lacustre cu o faună de moluste reprezentate prin: *Vivipara mamata*, *Dreissensia Münsteri* MÜL., *Dr. polymorpha*, *Unio transcarpaticus*, TEISS. *U. Geticus*, ION și *Didacna crassa* EICHW. Această faună este comparabilă cu fauna depozitelor levantine superioare descrise de COBÂLCESCU (1), și Prof. SIMIONESCU (51), la Barboș și Tighina în malul Dunării lângă Galați și cu fauna depozitelor post pliocene de facies caspian cu *Corbicula fluminalis* MÜLLER, *Didacna crassa* EICHW, *Vivipara diluviana* KUNTH, var. *tenuissima* SINZ, etc., descrisă de GRIGOROWITSCH la Giurgiuilești, Slobozia Mare, Kislița pe țărmul stâng al Prutului.

In basinul Rusesc ca depozite sincrone avem stratele de «Tchauda» și «Bakou» cari conțin o faună caspică reprezentată prin *Dreissensia polymorpha*, *Monodacna subcolorata*, *Didacna tchaudae*, *Didacna crassa*, etc. După ANDRUSSOW stratele de Tchauda și Bakou reprezintă partea superioară a levantinului ori chiar partea inferioară a cuaternarului. Pentru aceste depozite elementul faunistic cel mai de seamă este *Didacna crassa* Eichw.

Legătura stratigrafică și faunistică între depozite din sudul Basarabiei și depozitele echivalente din sudul Rusiei, ne dau dovada cea mai evidentă a unei comunicări a apelor românești cu cele rusești.

La sfârșitul levantinului — începutul cuaternarului lacul român pliocen era redus, la regiunea limanurilor actuale din sudul Basarabiei și sudul Moldovei și la regiunea cursului inferior la Dunării. marea Neagră era retrasă în limitele geografice de astăzi, iar marea Caspică pierde legătura cu marea Neagră.

Cu cuaternarul subcarpații orientali își îmbracă ultima haină a existenței sale din trecut. Apele dulci curgătoare ce veniau din spre nord și apus, au nivelat depozitele miopliocene formând terase și prin puterea lor de eroziune și-au adâncit albiile lor.

După depunerea loesului, regiunea actuală a Deltei Dunării a suferit o ușoară scufundare, care a permis apelor mării Negre să pătrundă în interiorul uscatului și să formeze un golf care cu timpul a devenit estuarul sau limanul primitiv al Dunării. Din acest estuar a luat naștere mai târziu « Delta » prin materialul transportat de Dunăre. Această scufundare a avut loc concomitent cu scufundarea ținutului Egeic și cu deschiderea strâmtorei Bosforului.

Prin scufundarea ținutului Egeic apele mării Mediterane, bogate în sare, au pătruns în basinul mării Negre. Aceste ape au modificat fauna primitivă a mării Negre prin înlocuire și dispariționi de grupe de animale. N'au rezistat nouilor condiționi fizico-chimice ale apelor mărei Negre, decât formele eurybiontice capabile să se adapteze la medii diferite și cari s'au refugiat în locuri adăpostite, în goluri și limanuri. La noi, aceste specii eurybiotice și-au găsit adăpost în limanurile dulci ale Dunării și în cele salmastre de pe coasta de NE ale mării Negre.

După cercetările Prof. I. BORCEA se găsesc astăzi în limanurile din sudul Basarabiei, specii relicte de moluste ca: *Monodacna (Limnocardium) colorata* EICHW., *M. pseudocardium* DESH., *Adacna relicta* MIL., *A. fragilis* MIL., *A. Luciae* BORC, *Didacna crassa* EICHW, alături de *Unio pictorum* L, *Anodonta mutabilis* CLES., *Dreissensia polymorpha*, *Paludina Vivipara* MÜLL. alături de reprezentantul marin cel mai adaptabil la apa dulce *Cardium edule var. meotica*.

# I. ZĂCĂMINTELE DE CĂRBUNI DIN JUDEȚUL BUZĂU

## STRUCTURA GEOLOGICĂ A REGIUNII COLINELOR SUBCARPATICE DIN TRE VALEA SLĂNICULUI ȘI VALEA BÙZÄULUI

Regiunea studiată de noi, reprezintă partea deluroasă a districtului Buzău cuprinsă între cursul mijlociu al văii Buzăului și valea Slănicului până la marginea zonei muntoase corespunzătoare regiunii Lopătari, unde se separă zona flișului paleogen de zona miocenă. (Vezi harta regiunii Berca-Beciu—Lopătari.)

Această regiune prezintă variații orografice caracteristice zonei de curbură arcului Carpațic. În mod general se constată următoarele caractere morfologice.

Zona muntoasă formează la partea ei marginală o culme înaltă de peste 1000 metri (Culmea Găvanului), care domină zona deluroasă a depresiunii subcarpatice, denivelată cu aproape 200 metri față de relieful zonei muntoase. Această culme înaltă corespunde marginii flișului paleogen, care margine este ridicată tectonic este și încălecată peste marginea internă a zonei miocene, fenomen tectonic ce se vede și în restul arcului Carpațic începând din valea Buzăului până în nordul Bucovinei.

În afara zonei muntoase se întinde zona deluroasă care corespunde la depresiunea subcarpatică. În această regiune deluroasă avem accentuate două siruri de culmi înalte.

Prima culme o formează creasta sarmățiană Mânzălesti-Poeni-Dâlma, situată în partea internă a regiunii subcarpatice, prelungirea spre sud a culmei Bisoca-Băltăgar din R. Sărăt. Această creastă ridicată tectonic este la o înălțime apreciabilă este formată din roci dure (calcare, gresii). Acest material a rezistat eroziunii apelor de suprafață, rămânând ca un zid despărțitor între două depresiuni vecine subcarpatice.

A doua culme o formează creasta Berca - Arbănași ce se află situată la marginea externă a zonei subcarpatice și care corespunde la o cută anticlinală de vârstă pliocenă. Această culme înaltă de peste 600 m., domină depresiunea ce corespunde la sinclinalul levantin Coca Seacă - Scortoasa, spre sud-vest creasta Berca Arbănași se continuă cu masivul Istriței, o culme înaltă ce domină Câmpia română.

Din punct de vedere hidrografic avem o rețea de ape cu principalele artere: Buzăul, Sărățelul și Slănicul. Aceste râuri își au cursul lor îndreptat spre S și SE, adică spre centrul de scufundare al Câmpiei române. Aspectul lor hidrografic este diferit. Așa valea Buzăului se prezintă ca o vale bătrână-largă, acoperită de depozite de terasă și aluviuni moderne, dovedind cu aceasta că și-a atins profilul de echilibru, pe când valea Slănicului și Sărățelului se găsesc încă în fază de tinerețe, de adâncire a albiei lor.

#### STRATIGRAFIA REGIUNEI.

Formațiunile geologice care iau parte la formarea regiunii Berca - Lopătari sunt următoarele:

Paleogenul. În zona munțoasă corespunzătoare regiunii Lopătari apare Oligocenul mediu reprezentat prin sisturi menilitice, marne silicioase, sisturi argiloase foioase uneori bituminoase și Oligocenul superior reprezentat prin gresia de Kliwa în bancuri groase, separate prin strate subțiri de sisturi silicioase.

În seria de strate oligocene desvoltarea cea mai mare oare gresia oligocenă superioară (gresia de Kliwa). Depozitele oligocene alcătuesc mai multe cufe anticlinale din care una largă formează anticlinalul Lopătari, îndreptat NE-SW. Sisturile disodilice apar la zi la baza gresiei de Kliwa în lungul văii Slănicului, în regiunea Găvane și Mocearu unde apare strivite și puternic cutate pe linia de



încălecare a flișului paleogen, precum și pe linia de apariție a masivului de sare dela Luncă din interiorul zonei paleogene.

**Miocenul.** Depozitele miocene le avem reprezentate prin întreaga gamă de depozite mediterane, începând cu Aquitanianul și sfârșind cu Sarmatianul. Aceste depozite alcătuesc o bandă largă de 5 până la 10 km. la marginea externă a flișului paleogen. Diferitele unități stratigrafice ce intră în compoziția acestei bande se succed în ordinea vechimii lor în mod normal, nefiind deranjate decât de ieșirea la zi a masselor de sare. Direcția generală a stratelor este  $N_{10}E-S_{10}W$  având o abatere spre West în regiunea apei Sărăteștilor, din cauza curburei pe care o face în acest punct arcul Carpaților.

Depozitele mediterane sunt reprezentate prin următoarele unități stratigrafice:

*Aquitanianul*, reprezintă partea cea mai inferioară a seriei Mediteraneene, fiind format din argile negricioase și masse de sare. Pretutindeni unde sareaiese la zi se manifestă și argilele negricioase. În cele mai multe puncte argilele negricioase formează brecia sării mai ales pe liniile de străpungere ale masselor de sare. În unele puncte la Scorușești, Pârlita, Negosina, Izvorul părăului Mircea, brecia sării este formată numai din aceste argile sărate, pe când în alte locuri la Basceni, Gura Meledicului intră și elemente străine din formațiuni mai vechi, roci verzi eocene, elemente oligocene etc.

*Burdigalianul*, apare reprezentat prin bancuri de conglomerate și gresii în cari abundă elementele verzi. Aceste depozite apar la marginea zonei flișului în poziție nenormală, prinse sub depozitele oligocene cum este cazul la Coița. Deasemenea apar și în interiorul zonei miocene în zona de apariție a masivului de sare la Basceni de pe valea Slănicului, unde pe spinarea sării se găsesc răspândite elemente de conglomerate burdigaliene întovărășite de roci mai vechi. Prezența elementelor verzi alături de alte roci paleogene la Basceni-Meledicu în zona de apariție a sării, trebuie să fie explicată

cel puțin pentru regiunea noastră, ca aduse numai pe cale tectonică. Părerea admisă astăzi de geologii nostrii este următoarea: Spălarea catenei Kimerice Dobrogene de apele mării paleogene, a permis depunerea rocilor verzi în interiorul zonei flișului Carpathic. Aceste roci verzi au intrat mai târziu pe cale de remaniere în constituția conglomeratelor burdigaliene, iar prin mișcările tectonice puternice dela sfârșitul miocenului și din pliocen, când a fost animată ieșirea sării din profunzime pe zone anticlinale, sarea în mersul ei ascensional a antrenat și materialul paleogen și burdiganian cu roci verzi, pe care l-a purtat în spinare până la suprafață.

*Helvetianul.* Din întreaga serie de depozite mediterane răspândirea cea mai mare o au depozitele helvetiane. Aceste depozite sunt formate din marne cenușii roșietice, marne nisipoase, gresii și gipsuri ce alcătuiesc o serie de cufe anticlinale și sinclinale, cufe ce uneori sunt deranjate din poziția lor normală de către massele de sare. Așa ivirile de sare dela Băsenci - Medicu, Fundul Peșei, Negoișina, etc., au creat o serie de anticlinale faliante, și raporturi anormale în așezarea diferitelor orizonturi mediterane străbateute de masa de sare în mersul ei ascensional.

*Tortonianul.* Deși nu avem nici un element paleontologic pentru precizarea acestui etaj geologic, totuși îl admitem băzându-ne pe faptul că depozitele mediterane superioare conțin bogate strate de tuf dacitic aşezate deasupra orizontului cu gipsuri.

Desvoltarea stratelor de tuf dacitic atinge uneori grosimi de câteva zeci de metri formând bande puternice ce se pot urmări pe zeci de Km. În regiunea studiată astfel de bande de tuf dacitic se întâlnesc mai ales în apropiere de rama sarmătiană.

*Sarmatianul,* reprezintă ultimul termen stratigrafic al seriei mediterane. El este format la bază din gresii conglomeratice și marne cenușii iar la partea superioară din gresii, nisipuri și calcare cu *Mactre*. Calcarele predomină și formează creasta



ridicată denumită de noi, rama sarmatiană «Bisoca - Bălănești», ce se poate urmări din regiunea Bisoca prin Mânzalești - Poeni - Dălma - Bălănești până în valea Buzăului. Marnele și gresiile conglomeratice se găsesc așezate sub orizontul de calcare cu *Mactre*. Ele apar la zi pe valea Slănicului la Mânzalești unde pot fi urmărite numai pe o distanță mică. Între valea Slănicului și valea Sărățelului rama sarmatiană formează o bandă îngustă cu o lărgime ce nu trece de 300—500 metri, exceptând partea dela sud de Sărățelu unde sarmatianul se largeste însotind cutele depozitelor mediterane helvetiane, pentru a reveni pe valea Bălăneștilor din nouă la o bandă îngustă. Pe valea Bălăneștilor depozitele sarmatiane din interiorul ramei sarmatice contin numeroase lentile de cărbuni.

In regiunea R. Sărat sarmatianul capătă o dezvoltare destul de mare. Aici, îl găsim sub formă de petece sinclinale în transgresiune peste depozitele helvetiane cu care se cutează până aproape de marginea flișului. Astfel de petece de sarmatian se întâlnesc la Recea - Vf. Bisoca, în D. Sindriilei, în D. Sărei, apoi în D. Stânei unde în axa sinclinalului sarmatic apare și meotian.

In regiunea văii Slănicului depozitele sarmatiane stau în picioare, iar în unele puncte cum este la Bombaru și izvorul pârâului Mircea se găsesc încălecate de depozitele helvetiane. Încălecarea a fost provocată de aparițunea la zi a lamelor de sare. In regiunea văii Sărățelului aceste lame de sare apar ca niște apofise dispuse paralel în cuprinsul pachetului de depozite helvetiane din apropierea ramei sarmatice, iar în regiunea izvorului pârâului Mircea ele, prind dedesubt stratele sarmatice și o parte din stratele helvetiene. O linie puternică de dislocație marchează contactul dintre depozitele mediterane helvetiane și cele sarmatice. Această linie de dislocație este linia de apariția unui bituminoase. Numeroase iviri de petrol se găsesc dealungul ramei sarmatice, în zona de marne helvetiane și în zona de calcare sarmatice. Pe

harta noastră geologică se găsesc trecute toate punctele unde apar astfel de manifestații de petrol.

Cele mai importante sunt: la izvoarele pârâului Mirccea în apropierea masivului de sare de sub cota 573, pe valea Verzei la contactul dintre helvețian și sarmatian, pe valea lui Dragomir unde pe timpuri a fost o mică exploatare cu puțuri, apoi la izvoarele văii Ursului sub Vf. Bombaru și la nord de Mânzalești, unde a fost deasemenea o exploatare cu puțuri și unde ivirile de petrol se găsesc cantonate în zona de calcare cu *Mactre*.

In zona externă subcarpatică depozitele sarmatice nu apar la zi, decât sub formă de mici blocuri de calcare cu *Mactre* în lungul unor anticlinale faliate. In regiunea Fundul Păpeși, unde masivul de sare a străpuns extremitatea de sud a unei cute pliocene în scufundare și a provocat o laminare și o faliare a celor două flancuri anticlinale, sarmatianul rămâne ascuns în adâncime, iar la zi nu avem decât părți lamine din seria de depozite pliocene.

In regiunea anticlinalului pliocen Berca - Arbănaș, se constată blocuri de calcare cu *Mactre* numai pe liniile de fractură din zona de apariții a pâclelor. TEISSEYRE le citează la Berca (3), iar noi le-am observat pe valea Beciu lui și în jurul vulcanilor noroioși din Polliciori.

Pliocenul. După regimul semimarin dela sfârșitul sarmatianului, a urmat o fază accentuată de îndulcire a apelor. Un geosinclinal pliocen cu caracter de scufundare s'a format în partea externă a zonei subcarpatice. In acest geosinclinal s'au depus treptat seria întreagă de depozite (Meotian, Pontian, Dacian și Levantin).

Caracterele stratigrafice ale acestor depozite pliocene pot fi arătate pe scurt astfel:

*Meotianul* apare dealungul ramei sarmatice sub forma unei bande continue în lărgime de 500—1000 m. Acest etaj este format la bază, din gresii cenușii verzui dispuse în bancuri groase de 1—4 m., cu intercalării subțiri de marne ar-



giloase cenușii verzui pline cu *Dosinii*, *Unio* și *Helixi*, iar la partea superioară din nisipuri cu *Neritine*, *Unioni* și *Congerii*. Rocile cari predomină sunt gresiile. Ele apar ca niște creste masive dantelate în lungul văii Slănicului și a văii Sărățelului. Stratele meotiane apar în picioare cu direcția generală N<sub>22</sub>E. Din punct de vedere faunistic se observă că în unele puncte la Mânzălesti apar alături de *Dosinii* câteva specii de *Mactrelor* mici și resturi de *Helixi*.

Prezența *Mactrelor* mici de tipul Caspic explică legătura lacului Meotian cu marea deschisă, iar prezența faunei de *Helixi* demonstrează că în apropiere există un țărm continental de unde ele au putut fi cărate de apele curgătoare, în interiorul lacului pliocen.

Repartițiunea depozitelor meotiane în interiorul regiunii subcarpatice poate fi arătată în modul următor: Dealungul ramei sarmatiene depozitele meotiane se sprijină concordant pe calcarele sarmatiene și sunt acoperite normal de depozitele pontiane, peste care urmează seria de depozite daciane și levantine. În cuprinsul regiunii studiate de noi, depozitele meotiane nu depășesc rama sarmatică, pe când în regiunea Bisoca (R. Sărat) trec ca petece sinclinale în transgresiune peste depozitele mediterane (Matescu). Aceasta ne dovedește că regiunea dintre Bisoca și Dealul Sărei a suferit față de restul regiunii o scufundare ante-sarmatică care a însesnit apelor sarmato-pliocene să înainteze spre nord până aproape de marginea flișului. Cu totul altfel se prezintă meotianul pe valea Drăganului. Aici, gresiile meotiane au un caracter flișoid, sunt ridicate în picioare și laminate în partea sud-vestică, afundată a anticlinalului pliocen Fundul Papei-Sării, prin punerea la zi a masivului de sare dela Sării.

În regiunea anticlinalului pliocen Berca - Arbănaș și depozitele meotiane formează două butoniere eliptice în punctele Berca și Beciu, adică în punctele unde eroziunea apelor de suprafață a atins mantaua crestei anticlinale.

La Berca sămburele meotian este tăiat diagonal de către valea Murătoarei Păcelor în zona lui de scu-

fundare din spre Sătuc, pe când la Arbănași este tăiat odată de valea Beciului care este o vale transversală pe lărgimea sămburelui, și odată de valea Arbănașului, care este o vale longitudinală, pe linia de creastă anticlinală. De aceste depozite meotiane se leagă în această regiune prezența petrolului. Lucrările de exploatare făcute de diferite întreprinderi petrolifere pe flancul de răsărit al anticlinialului Arbănași au pus în lumină numeroase orizonturi petrolifere din cari 4—5 orizonturi productive. Succesiunea principalelor orizonturi petrolifere în regiunea Arbănași poate fi arătată astfel:

Primul orizont de petrol cam la 100 m. sub limita Ponțian Meotian. Această limită o avem indicată prin prezența unui prim banc grezos cu *Congeria Novorossica*. Acest orizont apare la zi pe valea Dâlmei între Berca și Murătoarea Pâclelor precum și pe valea Beciului.

Al doilea orizont de petrol se află la o adâncime de 20 m. sub primul orizont de petrol.

Al treilea orizont de petrol îl avem la 100 m. sub cel d'al 2-lea orizont petrolifer.

Al patrulea orizont de petrol se găsește cam la 60 m. sub al 3-lea orizont de petrol. Acesta este orizontul cel mai productiv. În afară de aceste orizonturi productive mai avem pe grosimea meotianului care este de circa 300 m. și alte orizonturi de petrol însă mai puțin productive. Aproape fiecare strat de nisip este petrolifer, iar de nu conține apă sărată. După profilele sondelor Steaua Română No. 50, 28, 21 ce au fost săpate la adâncimi de peste 700 m. rezultă că avem strate de nisip cu gaze și petrol la adâncimile: 470, 491, 607, 615, 635 m. iar apă sărată de diferite concentrații la 355 m., la 668 m. și la 718 m.

În părțile unde formațiunea cu petrol apare deschisă prin eroziuni, stratul cu petrol se găsește inundat. Așa se prezintă cazul pentru regiunea Beciu și Berca din vecinătatea pâclelor.

Sondajele efectuate la Arbănași au mai stabilit existența unei flexuri sub formă de treaptă pe flancul de răsărit al anticlinalului Arbănași Această flexură se reflectă la suprafață în direcția văii Slănicului și poate fi dedusă din măsurarea înclinației stratelor ponțiane și daciane.

**Ponțianul.** La marginea internă a depresiunii pliocene apar depozitele ponțiane formând o bandă largă de aproape 2 km. ce poate fi urmărită din valea Slănicului până în apa Buzăului. Aceste depozite sunt alcătuite din marne și nisipuri având resturi de *Cardium Lenzi*, *Valenciennesia Reussi*, *Congeria rumana*, etc.

Cu aceleași caractere paleontologice îl avem și la marginea externă a cubcarpatilor, cu deosebire numai că prezintă alte raporturi tectonice. Așă în regiunea Fundul Papei-Sări, ponțianul ajunge în contact anormal cu masivul de sare. Din această cauză depozitele ponțiane sunt laminate și dislocate în zona de scufundare a sămburelui de sare.

In regiunea anticlinalului Berca - Arbănași ponțianul formează mantaua protectoare a formațiunii cu petrol și împreună cu dacianul intră în constituția celor două flancuri ale cunei diapire. In general se constată în această regiune, marne nisipoase desvoltate pe o grosime de peste 300 m.

**Dacianul.** Dintre toate subetajele pliocenului, desvoltarea cea mai mare o are formațiunea daciană. Depozitele acestui subetaj ocupă aproape  $\frac{1}{4}$  din regiunea noastră externă subcarpatică. Peste depozitele ponțiane se aşeză concordant marne nisipoase, nisipuri, gresii și argile nisipoase cu intercalări de lignit. Strate de lignit apar desvoltate pe toată grosimea dacianului, dar mai ales la partea lui inferioară.

Principalele puncte unde afloreză lignitul sunt: pe valea Buzăului la Ojasca pe flancul vestic al anticlinalului Berca, precum și la Joseni pe valea Sărățelului, apoi pe valea Slănicului aproape de Vintilă Vodă și pe valea pârâului Sărat lângă Turloesti. Grosimea stratelor de lignit variază după regiune. Ele sunt reduse la straturi neînsemnante la marginea

nordică a țărmului dacian și desvoltate până la o grosime de 2 m. în interiorul zonei daciane.

*Levantinul* îl avem reprezentat prin argile șistoase nisipoase, nisipuri și pietrișuri cu stratificație torențială. Argilele se găsesc la baza levantinului și conțin intercalații subțiri de lignit foios. La partea superioară avem bancuri de nisip ce conțin diferite specii de *Unioni* netezi și sculptați, *Vivipare*, *Melanopsis* asemănătoare cu cele din împrejurimile Craiovei, Moreni și Filipești de Pădure.

In regiunea studiată de noi depozitele levantine ocupă depresiunea sinclinală Coca Antimirești - Scortoasa precum și regiunea micelor coline subcarpatice ce mărginesc spre răsărit Câmpia română.

Limita stratigrafică dintre dacian și levantin este greu de indicat. Am considerat ca limită stratigrafică între aceste două etaje geologice, un strat de argilă lignitiferă ce conține resturi de *Vivipara bifarinata*. Peste această argilă lignitiferă urmează nisipuri cu *Unio procumbens* și pietrișuri cu stratificație torențiale (Str. de Căndeaști). În seria depozitelor levantine, desvoltarea cea mai mare o au pietrișurile de Căndeaști. Aceste depozite apar desvoltate pe grosimi de câteva sute de metri în zona de scufundare a anticlinalelor Berca-Policiori și Sărata Monteoru precum și în regiunea din spate cîmpie, iar cu grosimi mai mici în spate dealuri. In regiunea noastră ele apar ușor inclinate spre SE sau NW dovedindu-ne că deși sunt cele mai noi din seria pliocenă, au fost și ele deranjate de mișcările orogenetice post pliocene; dar pe când depozitele inferioare levantine se găsesc inclinate aproape de verticală, cele superioare respectiv straturile de Căndeaști deabia ating  $10-15^{\circ}$  inclinare.

*Cuaternarul*. Depozitele cuaternare sunt reprezentate prin depozite de terasă și prin depozite de loess. Depozitele de terasă ocupă ambele maluri ale rîului Buzău și rîului Slănic, formând trei trepte succesive bine desvoltate mai ales în basinul inferior al rîului Slănic. Aceste terase se pot urmări în lungul văii Buzăului și Slănic-

cului cu următoarele caractere: O terasă inferioară la o altitudine de 5 m. de albia majoră a apelor Buzău și Slănic, apoi o terasă mijlocie ridicată la 20 m. și o terasă superioară ce se găsește la 50 m. deasupra nivelului cursului actual al acestor ape. În regiunea cursului mijlociu a apei Slănicului la Beslii, Izvorul Bouului, Podul Muncii și Vintilă Vadă, terasa mijlocie și terasa superioară se ridică la o altitudine cu mult mai mare decât corespunzătoarele lor din cursul inferior al apei, ceeace dovedește că puterea de eroziune a apei Slănicului a fost cu mult mai mare în direcția cursului superior decât în spatele gura văii Slănicului. Acest mod de aşezare al teraselor pare să fie general pentru rețeaua de ape curgătoare din regiunile de curbură a arcului carpatice.

#### TECTONICA REGIUNEI

Din punct de vedere tectonic regiunea studiată, cuprinde două unități tectonice:

1. Zona marginală a flișului paleogen.
2. Zona subcarpatică mio-pliocenă.

1. Zona marginală a flișului paleogen prezintă caracterele tectonice obisnuite zonei flișului carpatic. În această zonă intră depozite eocene și oligocene formând o serie de cufe anticlinale și sinclinale dirijate NE-SW. În această zonă marginală găsim și depozite mediterane cu sare aduse probabil pe cale tectonică între cufele flișului paleogen. Marginea flișului apare încălecată și împinsă peste depozitele mediterane. Această încălecare pare să fi avut loc după depunerea conglomeratelor burdigaliene și desăvârșită la sfârșitul pliocenului și începutul cuaternarului.

În seria de cufe oligocene avem mai importante două cufe: O cută anticinală denumită «Terca» situată în interiorul zonei marginale și care are flancul de nord dislocat și încălecăt de depozitele eocene și o cută anticinală «Lopătari» situată la marginea externă a zonei flișului paleogen cu flancul sudestic dislocat și încălecăt peste depo-

zitele mediteranului inferior și mijlociu. Acest din urmă anticinal este petrolifer în zona de șisturi disodilice.

In interiorul zonei marginale printre cutile flișului avem masivul de sare dela Luncă însorit în regiune de gresii eocene cu *Orbitoide*. Aceste gresii cu *Orbitoide* apar frământate pe linia de apariție a sării cu sedimente oligocene și depozite miocene. Poziția acestui masiv de sare este greu de stabilit. Datele obținute sunt prea restrânse pentru a preciza dacă masivul de sare dela Luncă reprezintă autochtonul pânzei marginale împins adânc sub fliș și scos la zi în fereastră sau dacă depozitele dela Luncă corespund la o transgresiune mediterană în zona flișului, iar posterior depozitele mediterane au fost frământate, brecificate și cutate cu depozitele flișului paleogen. Cu toate acestea împărțăsim prima părere, neputându-ne explică decât pe cale tectonică prezența gresiilor eocene cu *Orbitoide* în zona de ridicare a masivului de sare. Aceste gresii eocene le socotim rupte și aduse din adâncime din zona flancului laminat.

2. Zona subcarpatică mio-pliocenă cuprinde două subdiviziuni:

- Zona miocenă propriu zisă* sau *zona internă subcarpatică*;
- Zona pliocenă* sau *zona externă subcarpatică*.

In prima zonă subcarpatică intră seria de depozite mediterane (Aquitanian-Sarmatian) inclusiv massele de sare ale acestei zone.

In cuprinsul regiunii studiate de noi, massele de sare apar ca sămburi de străpungere, fie în axele unor anticlinale largi de strate mediterane ca la Băsceni-Meledicu sau a unor anticlinale înguste cum este cazul la Negosina, Pârlita și Scorusesti, formând o serie de cute anticlinale strânse deversate spre răsărit. Ultimile cute din zona internă subcarpatică sunt încălecate peste zona sarmato-pliocenă. Pe tot cuprinsul zonei interne subcarpatice massele de sare iau înfățișarea unor lame de străpungere, în adâncime probabil în legătură unele cu altele, și întinse și sub fundalul cutelor flișului. O puternică dislocație longitudinală

Mânzălești - Poeni - Dâlma - Bălănești, prelungirea spre sud a fracturii Cașin - Bisoca - Mânzălești separă zona internă subcarpatică de zona externă subcarpatică. În lungul acestei fracturi avem numeroase izvoare de petrol de o valoare economică redusă.

În a doua zonă subcarpatică intră seria de depozite sarmatiene și pliocene din cuprinsul zonei externe subcarpaticice și ivirile de sare de pe linia Fundul Papei - Sările.

Fundamentul acestei zone este format din depozite mediterane peste cari se găsesc așezate depozitele pliocene, moderate de mișcările postpliocene în o serie de cute anticlinale cu caracter diapir.

Ivirile de sare dela Sările și Fundul Papei sunt mărginite de o linie de dislocație cunoscută sub numele de fractura «Sările». Această linie de dislocație apare independentă de marea linie de dislocație longitudinală Cașin - Bisoca - Poeni - Dâlma - Bălănești, în lungul căreia avem înșirate în județul Bacău și în județul Putna klipele paleogene din culmea Răchitașu (Putna), Pietricica și Cașin (Bacău).

Ca întindere fractura «Sările» începe din Fundul Papei trece prin Sările, taie apa Râmnicul Sărăt în dreptul Dealului Sărei și se pierde spre Dealul Roșu în interiorul zonei sarmatiene.

În districtul Buzău această fractură mărginește sămburtele de sare din Fundul Papei și dispără în adâncime mascat de depozitele daciane. Această linie de dislocație nu se pune în legătură vizibilă cu falia pericarpatică Cașin - Bisoca - Poeni - Dâlma - Bălănești și nici nu trece în anticlinalul faliat Berca - Arbănași. Ea rămâne ca o linie independentă de ordin secundar așezată aproape paralel și în afară de linia pericarpatică. Între această linie și anticlinalul faliat Berca - Arbănași se interpune sinclinalul levantin Coca Seacă - Scortoasa.

În zona externă subcarpatică distingem următoarele cute anticlinale:

1. Anticinalul Fundul Papei-Sările: format dintr'un sămbure mediteran care spintecă diapir mantaua de strate pliocene. Direcția acestui anticinal este NE-SW. În jurul acestui sămbure mediteran, cu stratele sarmatiane laminate în adâncime, nu avem decât depozite daciane. Depozitele meotiane și pontiane se opresc în dreptul pârâului Sărata ca flancuri laminare.

2. Anticinalul Berca-Arbănași se arată ca o cută diapiră asimetrică dirijată NNE-SSW. Această cută anticinală lungă de aproape 30 km., ia naștere la nord de Niculești în dealurile din spre răsărit de apa Slănicului și se pierde în valea Buzăului la Sătuc în dealurile din spre Bărbușești.

La Arbănaș această cută se ridică până la 600 m. altitudine și ia înfățișarea unui zid înalt despărțitor între valea Slănicului și valea Sărățelului. Construcția intimă a anticinalului Berca - Arbănași ne arată următoarele detalii:

1. Creasta anticinală prezintă pe direcția ei, câteva ondulații usoare și o fractură transversală în dreptul pâclelor mari. Mișările de presiune laterale au provocat o deplasare a celor 2 butoniere meotiane cu aproape 1 km. pe direcția lor inițială. Deplasarea s'a făcut în aşa mod încât creasta anticinalului Berca a fost împinsă mult spre răsărit față de creasta anticinalului Arbănași.

2. Flancurile anticinalului Berca - Arbănași sunt negațional desvoltate atât ca grosime cât și ca înclinare. Flancul de apus din spre pârâul Băligoasa prezintă o înclinare mai mare ( $70^{\circ}$ ) față de flancul de răsărit din spre valea Slănicului care nu trece de  $50^{\circ}$ .

3. Formațiunile geologice care iau parte la alcătuirea acestei cută sunt:

*Meotianul*, nu apare vizibil decât pe linia de creastă în punctele unde mantaua pontiană se află erodată. Aceste puncte corespund la cele două butoniere: Una la Berca, deschisă pe o lungime de aproape 5 km. și pe o lățime de 1 km.,

și alta la Beciu descoperită pe o lungime de peste 3 km. Între ele avem o zonă de strate ponțiane dislocate pe liniile de aparițiune ale pâclelor. În alcătuirea celor 2 butoniere intră marne nisipoase, gresii cu *Congeria Novorossica* și nisipuri cu fragmente de *Unio*. Spre partea inferioară găsim nisipuri bituminoase, ceeace dovedește că depozitele meotiane pe valea Beciului și pe valea Arbănași sunt puse la zîr până aproape de baza formațiunii cu petrol.

*Sarmațianul* n'a fost observat până în prezent decât pe liniile de fractură din zona pâclelor, de pe valea Arbănașului, valea Beciului și la Berca sub forma de mici blocuri dintr'o lamă strivită de calcare grezoase cu *Mactre*.

Pe valea Beciului se mai observă și un izvor sărat ce ne face să presupunem existența mediteranului cu sare în adâncime în axul anticlinalului pliocen.

*Ponțianul*. Acest etaj apare la Gura Dimieni spre săntierul Arbănași unde poate fi urmărit în lungul anticlinalului până în valea Buzăului. Depozitele ponțiane sunt reprezentate la bază prin marnă argiloase cu *Cardium Lenzi* și la partea superioară prin nisipuri și marne nisipoase cu *Pontalmyra Constantiae*. În regiunea Arbănași depozitele ponțiane formează în întregime bolta anticlinală.

*Dacianul*. Depozitele daciane formează cele două aripi ale anticlinalului Berca - Arbănași pe toată lungimea sa. În spre creasta anticlinală ele apar puțin efilete, iar pe flancuri neegal-desvoltate. În regiunea vâii Ocea depozitele daciene au o înclinare de  $45^{\circ}$  spre Est, pe când la Tocila, ele cad spre West cu  $65^{\circ}$ . Aceste diferențe de înclinări ne arată lămurit că anticlinalul Arbănași prezintă un caracter asimetric având flancul de west mai înclinat decât cel de est.

*Levantin*. Depozitele levantine au o dezvoltare foarte mare mai ales în zonele externe ale anticlinalului Berca - Arbănași. Împreună cu depozitele cuaternare ele, umplu zona de afundare ale axului anticlinal în vecinătatea imediată a Câmpiei române. Această zonă de afundare coincide cu valea Nișcovului.

Din cele arătate mai sus se vede că depozitele pliocene intră în mod succesiv în alcătuirea acestei cute anticlinale însă desvoltarea lor a suferit variațiuni în grosime datorită mișcărilor tectonice.

4. Desvoltarea anticlinalului Berca - Arbănași ca ecou slăbit al tectonicei regiunii dela nord s'a făcut după o linie directrice paralelă cu fractura Sările. Între aceste două linii se găsește intercalat sinclinalul levantin Coca Seacă-Scorțoasa ce le separă complet una de alta.

În afara zonei externe subcarpatice se află depresiunea Câmpiei române ale cărei depozite cuaternare se găsesc scufundate față de cutele periferice ale subcarpațiilor externi. Contactul între subcarpați și câmpie se face în districtul Buzău după o fractură puternică longitudinală dirijată aproape E-W ce se poate urmări din Tohâneanca până la Pietroasa de Jos, la sud de zona cutată a masivului Istriței.



## A. ZĂCĂMÂNTUL DE LIGNIT DIN OJASCA (JUD. BUZĂU)

### GEOLOGIA REGIUNEI

Structura geologică a regiunii Berca - Beciu - Arbănași precizează un anticlinal diapir cu extremitatea sud-vestică afundată spre Sătuc, iar cu extremitatea din spre nord-est spre Niculești.

Acest anticlinal alcătuit din depozite pliocene (Meotian, Pontian, Dacian, Levantin), se prezintă dislocat și redresat spre nord-west. Inclinarea straturilor meotiane sub unghiuri diferite până la verticală, prezența centrelor de pâcle în zonele de deplasare orizontală a celor două butoniere meotiene și sensul însăș de deplasare al acestor butoniere, dovedesc că avem a face cu un anticlinal pliocen deranjat din poziția lui normală, dislocat în inima lui și redresat spre nord-west.

Din repartitia depozitelor pliocene se observă faptul că depozitele meotiane și pontiane se afundă spre cele două capete ale anticlinalului Berca - Arbănași.

Sonda Orion din Sătuc situată pe terasa Buzăului care a fost săpată până la adâncimea 573 m. a întâlnit pontianul sub terasa Buzăului, iar meotianul la 340 m. adâncime. Această sondă a dovedit nu numai afundarea axei anticlinale spre SW, dar și îngrămadirea stratelor de ape dulci și sărate în spre Sătuc. Ape dulci s-au întâlnit la adâncimile: 22, 55, 100 m., iar ape sărate la 279, 410 și 457 m.

Regiunea Ojasca se găsește situată la extremitatea sud-vestică a anticlinalului Berca în zona depozitelor pliocene superioare (Dacian-Levantin). Depozitele daciane apar bine



desvoltate pe valea Fântânei, Hodobei și Palanca unde sunt reprezentate prin argile nisipoase cu *Prosodacne*, *Vivipare* și cu intercalări de lignit în bande subțiri de 0,10—0,40 c.m. grosime. Direcția straturilor este N 46 E, cu o înclinare de 40° spre west.

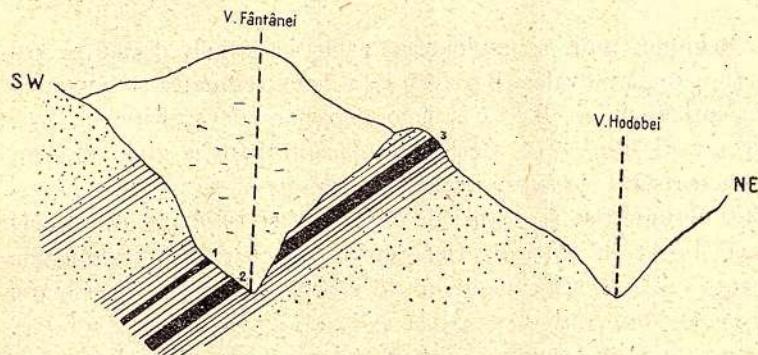


Fig. 1. Secțiune prin zăcământul de lignit dacian de pe valea Fântânei. 1—2. Strate de lignit de 0,10—0,40 cm. grosime.

In spre extremitatea sud-vestică a anticlinalului Berca depozitele daciane apar acoperite de mantaua de depozite levantine (Pietrișuri de Cândeaști). Aceste depozite levantine se găsesc puternic desvoltate între Grăjdana și Gura Nișcovului, în zona de scufundare a anticlinalului Berca. Cercetate aceste pietrișuri de Cândeaști se observă în compoziția lor mult material aptian (calcare dolomitice), Oligocen (menilite, gresia de Kliwa), Eocen (roce verzi) Mediteran (tuf dacitic verzui și albios etc.). Lipsesc complet elemente din zona de sisturi cristaline.

Urmările depozitele levantine în spre SW, pe direcția anticlinalului Salcia - Leiclești se observă cum ele se ondulează ușor și marchează la Lunceni o boltă anticlinală largă de 500 m. Această boltă anticlinală nu este cât reflexiunea la suprafață a anticlinalului Berca prelungit spre Salcia. Ea poate fi observată foarte bine pe valea Nisi-

p o a s e i sub muchea mamelonului izvorului Frâncu și în dreptul ruinilor Mănăstirea Cucuiatu, unde flancul de nord-west apare înclinat de  $19^{\circ}$ , pe când flancul sud-estic ajunge înclinat până la  $40^{\circ}$ .

### INTINDEREA ZĂCĂMÂNTULUI DE LIGNIT

Regiunea unde se exploatează astăzi cărbunele dacian se găsește situată pe valea Buzăului la extremitatea sud-vestică a anticlinalului Berca, la o depărtare de aproape 20 km. de orașul Buzău. Cărbunele dacian apare la zi în diferite puncte așezat deasupra orizontului de gresii și nisipuri cu nodule feruginoase și resturi de *Psidolonti* și *Vivipare*. Acest orizont bogat în oxizi de fier reprezintă elementul conducător pentru aflarea aflorimentelor de cărbuni. El poate fi urmărit ușor la gura văii Ocea, la Niculești, la Joseni etc. Acest orizont feruginos a fost comparat de COBĂLCESCU cu pătura cu *Paludine*, și *Sferosiderit* descrisă de NEUMAYER și Herbich la Arapatek. În legătură cu acest orizont grezos cu *Prosodacne*, COBĂLCESCU citeză prezența lignitului la Joseni, Niculești și Palanca (Ojasca). Autorul ne indică dealungul părâului Joseni 16 straturi de lignit cu grosimi până la 0,40 cm., ce ar merge în direcția celor dela Becheni.

Cercetările noastre dovedesc aflorimente de cărbuni daciani în următoarele puncte:

a) La Ojasca pe valea Fântânei și la izvorul Odăilor în apropiere de albia râului Buzău. În aceste puncte putem vedea 4 straturi de cărbuni în grosime de 0,20—0,40 c.m.

Secțiunea aflorimentului de cărbuni de pe valea Fântânei este următoarea:

- 0,40 cm. lignit foios
- 0,50 cm. argilă cenușie nisipoasă
- 0,25 cm. lignit



- 0,70 cm. nisip marnos cu *Vivipare*, *Prosodacne*
- 0,30 cm. lignit
- 0,40 cm. argilă marnoasă nisipoasă
- 0,40 lignit.

In acest punct stratul de cărbune apare divizat în mai multe strătulete subțiri separate prin strate de nisip și argile marnoase nisipoase. Grosimea totală a straturilor de lignit este 1,30 m. Cărbunele din valea Fântânei se urmărește și pe valea Hodobei precum și la gura izvorului Streajenul la 500 m. depărtare de stația Ojască, în apropiere de podetul C.F.R. km. 20, unde apare acelaș strat de cărbune, însă descoperit numai prin stratul de lignit de 0,30 cm. și de 0,40 cm. Inclinarea cărbunelui este spre sud-vest 35°.

In acest din urmă punct CONSTANTIN IARCA a săpat pe timpuri o galerie care fiind exploataată în mod primitiv nu a dat rezultate prea mulțumitoare. Succesiunea complexului întreg de straturi lignitifere din Ojască se poate urmări la punctul pe Plaiu în actuala galerie a soc. «Miniera». In această galerie distingem 8 straturi de lignit perfect concordanțante, cu grosimi ce variază între 0,5—1 metru.

Dacă urmărим de aproape aceste straturi de lignit constatăm următoarele:

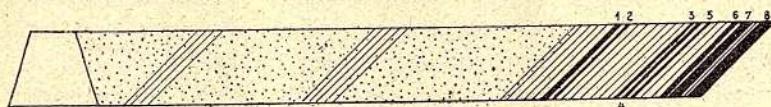


Fig. 2. Profilul zăcământului de lignit din Ojască (Jud. Buzău)  
1—8. Strate de lignit cu grosimi între 0,10 cm.—1 m.

La gura galeriei societăței «Miniera» avem 40 m. rocă sterilă (marne și nisipuri cu intercalăriuni de argile șistoase), apoi apar 2 strătulete de lignit de 0,5 și 0,25 grosime separate printr'un strat de 0,50 cm. de marnă argiloasă cărbunoasă cu resturi de *Anodonte* și *Vivipara bifarcinata*, după care urmează 5 m. rocă sterilă, apoi urmează 6 straturi de lignit cu

grosimile: 0,20 cm., 0,20, 0,10, 0,70, 0,50 cm., iar ultimul 1 m. grosime. În exploatare sunt puse ultimele 3 straturi de lignit.

În dreptul planului înclinat No. 7 cele 3 straturi de lignit se unesc și formează 2 bande de cărbuni având grosimea totală de 2 metri. Ambele bande de lignit sunt separate printr'un strat de marnă nisipoasă în grosime de 0,20 cm. Măsurarea direcției stratului de cărbune la punctul de exploatare ne arată N 20 E, înclinarea SW  $40^{\circ}$ — $45^{\circ}$ .

b) La Joseni pe valea Sărățelului în apropiere de gura văii Lupului apar la zi, nu mai puțin 10 straturi de lignit cu grosimi cuprinse între 0,5 cm. și 0,60 cm. Succesiunea lor este următoarea:

Un prim strat de lignit în grosime de 0,30 cm., urmat de al 2-lea strat de lignit gros de 0,30 cm. despărțite printr'un strat de marnă nisipoasă în grosime de 1 metru. Urmează al 3-lea strat de lignit de 0,20 cm. al 4-lea de 0,5 cm. și al 5-lea de 0,60 cm. despărțite prin bande subțiri de nisipuri și marne nisipoase groase de 2—5 metri. Mai departe vedem al 6-lea strat de lignit gros de 0,50 cm. urmat de al 7-lea strat gros de 0,10 cm. Între aceste două straturi de lignit avem un strat de argilă marnoasă nisipoasă cu o intercalătire de gresie moale feruginoasă cu *Vivipara bifarcinata*, *Prosodacna Sturi*, *Anodontula* sp. Urmează 7 m. marne nisipoase, apoi al 8-lea strat de lignit în grosime de 0,10 cm. după care vine al 9-lea strat de lignit gros de 0,15 cm. despărțit de al 8-lea strat de lignit prin 3 metri marne nisipoase și în fine după 30 m. de nisipuri marnoase vine al 10-lea strat de lignit în grosime de 0,15 cm.

Cărbunii din Joseni reprezintă continuarea spre NE a zăcământului de lignit din Ojască, de pe flancul westic al anticlinalului Berca. Ei pot fi urmăriți pe flancul de west al anticlinalului Berca, din valea Buzăului și până în valea Sărățelului. Pe flancul de răsărit îi avem descreperiri, la răsărit de Beceni, la Gura Dimieni, valea Ocei, etc.

## ANALIZE DE CĂRBUNI

Se cunosc analizele chimice executate în laboratorul de chimie al Institutului Geologic al României.

După analizele executate de d-l V. DUMITRIU, la două probe de cărbune provenite din mina «O j a s c a», compoziția acestor ligniți ar fi următoarea :

Localitatea	No. Probei	Apa	Subst. volat.	Carb. fix.	Cenușă	Sulf.	Puterea Calorică
Ojasca ..	Proba No. 1	20,80	37,50	28,70	13,00	—	3826
Ojasca ..	Proba No. 2	19,72	37,65	34,23	8,33	—	4796

Analiza executată de d-șoara A. POPESCU la o probă de cărbune provenită tot din mina «O j a s c a» ne dă următoarele valori: (Buletinul de analiză No. 278 din 26 Sept. 1923).

Umiditate . . . . .	19,77
Substanțe volatile . . . . .	26,53
Carbon fix . . . . .	34,41
Cenușă . . . . .	19,29
Sulfat volatil . . . . .	3,22
Puterea calorică . . . . .	4166,43

După valorile de mai sus acești cărbuni aparțin la clasa *D* subdiviziunea *2* a normelor admise de congresul geologic internațional din Canada. După cum știm, în această clasă intră ligniții bruni cu structură lemnoasă, cu peste 20% umiditate și cu o putere calorică de 4.000 calorii.

## E X P L O A T A R E A

Primile începuturi de exploatare a lignitului la O j a s c a datează cam din anul 1882. Ni se spune că pe timpul proprietarului SIMU s'a deschis o primă galerie la gura văii Fântânele. Acesta, a exploatat lignitul ce era la zi în apropiere de albia râului Buzău. Cărbunele extras era transportat cu căruțele până în orașul Buzău.



In anul 1886 moșia «Ojasca» (Palanca) trecând în proprietatea lui DINCA VERNESCU exploatarea cărbunelor a fost suspendată până în anul 1891, când a devenit proprietar CONSTANTIN IARCA care a reluat în anul 1914 exploatarea cărbunelui săpând o galerie nouă, pe izvorul Odăilor la Streajen, lângă km. 20 C.F.R. Exploatarea a durat până în anul 1916, când lucrările au trebuit să fie suspendate din cauza răsboiului.

In timpul ocupațiunii germane a fost deschisă de către trupele de ocupațiune, actuala mină ce se găsește în punctul «pe Plaiu». Exploatarea cărbunelui a durat aproape doi ani (1916—1918). După datele culese de noi, s'a exploatat de către ocupanți o suprafață de circa 3.000 m. p., din care s'au extras circa 400 vagoane lignit.

După răsboiul mondial CONSTANTIN IARCA a concesionat dreptul său de exploatare societății anonime «Miniera» (Marmorosch-Blank & C-nie). Această societate constituită la început cu un capital inițial de 1.500.000 lei, sporit în urmă la 17.500.000 lei prin emitera de 57.000 acțiuni noi și redus apoi în anul 1923 la un capital social de 11.000.000 lei, și-a început activitatea în anul 1920 având în exploatare un perimetru de 125 ha. 0,344 m<sup>2</sup>.

Lucrările de exploatare reprezintă o galerie principală în lungime de 60 m. dela gura minei până la stratul de cărbune exploatabil și 6 galerii laterale săpate la diferite adâncimi pe direcția stratului de cărbune. Lungimea totală a galeriilor în exploatare și părăsite a fost în 1925 luna Maiu, după datele ce ne-au fost comunicate de societatea «Miniera», de 5.000 m. l., iar în anul 1929 luna Aprilie au atins o lungime de aproape 7.000 m. l. Suprafața considerată exploatată este de circa 3 ha. 1.450 m<sup>2</sup> (vezi planul de exploatare). După calculele societății «Miniera» producția zilnică ar fi în mediu astăzi de 15 tone.

In anul 1923 s'a acordat d-lor Ing. CRĂCIUNESCU și A. G. FINTESCU un perimetru de 40 ha. la Joseni - Târcov. Încercările de exploatare făcute de concesionari n'au dat rezultate multumitoare. Cantitatea extrasă în anul 1924 a fost de 20 tone.



## PRODUCȚIA ANUALĂ ȘI CANTITATEA DE CĂRBUNI EXTRASĂ PÂNĂ ÎN PREZENT

Mersul producției anuale pentru firma «Miniera» este următoarea:

<u>Anul</u>	<u>Producția</u>
1920 . . . . .	2498 tone
1921 . . . . .	3295 »
1922 . . . . .	3860 »
1923 . . . . .	7370 »
1924 . . . . .	7829 »
1925 . . . . .	5639 »
1926 . . . . .	5071 »
1927 . . . . .	4990 »
1928 . . . . .	4060 » <sup>1)</sup> )

Deci cantitatea de cărbuni extrasă pe timpul anilor 1920—1929 se cifrează la 44.612 tone.

Din aceste date putem vedea că în anul 1921—22 producția a fost în creștere cu 20% față de producția anului 1920, iar în anii 1923—24 s'au extras cu 45% mai mulți cărbuni. Această majorare se datorează faptului că C.F.R. a recurs pentru îndestularea nevoilor sale la întrebuițarea lignitului în locul combustibilului lichid. Cu anul 1925 se produce o scădere accentuată pe fiecare an, din cauza crizei mijloacelor pe C.F.R. și lipsei unui client permanent.

### REZERVELE ZĂCĂMÂNTULUI

#### REZERVA VIZIBILĂ

Câmpul deschis și cunoscut pentru exploatare este de 5 ha. 9400 m<sup>2</sup> din care dacă scadem porțiunea ocupată de galerii care după planul de situație al minei se ridică la 9.000 m. l. × 2

<sup>1)</sup>) Datele privitoare la producțione, ne-au fost comunicate de societatea «Miniera».



=18.000 m<sup>2</sup>, căpătăm o suprafață de 4 ha. 1.400 m<sup>2</sup>. Această suprafață înmulțită cu grosimea medie a cărbunei-lui socotită de noi la 2 m. ne dă o rezervă de 82.800 m<sup>3</sup>.

#### REZERVA PROBABILĂ

Vom consideră ca suprafață probabilă zona purtătoare de cărbuni cuprinsă între valea Fântânei (Ojască) și pârâul Sărățelu (Joseni) socotită la 5.250 m.l. × 750 m.l. =937.500 m<sup>2</sup>. Aceasta înmulțită cu grosimea cărbunelui care ar fi de 2 m. ne dă o rezervă probabilă de 7.875.000 m<sup>3</sup>.

#### RÉZERVA POSIBILĂ. MARE CONDITIUNI ȘI MIJLOACE DE TRANSPORT

Pentru transportul cărbunelui societatea «Miniera» a construit în anul 1920/21 o cale ferată îngustă cu cablu dela gura minei și până la gura Ojască pe o lungime de aproape 1 klm.

#### CONSUMATORI

Principalii consumatori sunt C.F.R. și particularii (Morile și Fabricile din Buzău). Din dările de seamă ale consiliului de administrație ale societății «Miniera» putem vedea că s-au predat în anul 1920 la C.F.R. o cantitate de cărbuni de 1.778.556 kgr. cu prețul de 171,36 lei per. To., iar la particulaři 710,350 kgr. cu prețul de 188,65 lei per. To., iar între anii 1922/29 consumul pentru C.F.R. a reprezentat 2/3 părți din producția anuală a minei.

#### B. LIGNITUL DIN SINCLINALUL COCA - SEACĂ - SCORTOASA

Intre anticlinalul Berca - Arbănaș și anticlinalul Fundul Papei - Sării se desvoltă un sinclinal pliocen dirijat NE-SW, a cărei axă trece prin punctele Scheia - Coca - Seacă - Scortoasa.

In alcătuirea acestui sinclinal intră depozite daciane și levantine. Depozitele daciane sunt reprezentate prin nisipuri marnoase brune cenușii cu *Prosodacne* și *Vivipare*, iar depozitele levantine prin argile-marnoase șistoase brune cenușii, nisipuri și pietrișuri.

Cărbunele apare în tot lungul sinclinalului la baza levantinului intercalat în pachetul de strate argilo-nisipoase cu *Vivipara bifarcinata* Bielz, *Melanopsis*, *Anodonte*, *Neritine*, etc.

Punctele mai importante unde aflorează lignitul sunt: la Cărăcnău pe valea Slănicului sub muchea Cărăcnăului, la Sărulești pe valea Goicelului, la Coca Antimirești sub Vf. Neamțului, la Scheia pe valea Slănicului în apropiere de moara Păcleanu, apoi pe valea Coca-Seacă, pe pârâul Grabicina la confluența cu pârâul Sărățelu precum și la Gura Văii în apropiere de Scortoasa.

La Coca-Seacă stratul de lignit este format din mai multe șubițe de 0,10—0,40 cm. grosime și este intercalat în niște argile foioase cenușii brune cu resturi de *Vivipare*, *Melanopsis*, *Neritine*, *Anodonte*.

Pe vremuri s-au făcut în această regiune oarecari încercări de exploatare. Așa, în anul 1878 NICOLAIDE avea la Coca-Seacă o exploatare la zi și scotea după spusele oamenilor circa 40—50 căruțe cu lignit. Între anii 1880—1882 francezul GOUBART a săpat pe proprietatea VLAHUȚĂ o primă galerie pe o lungime de 30 m. fără rezultate mulțumitoare, iar în anul 1902 ANTON BĂRDESCU proprietarul moșiei Coca-Seacă a săpat o altă galerie în apropiere de cea veche, scoțând în anul 1902—1903, 214 tone de lignit. Consumatorii erau C.F.R. și particularii din orașul Buzău. Aici, s'a exploatat capătul stratului de lignit pe o lungime de aproape 100 m. Astăzi mina aparține obștei «Elena Cuza», care nu lucrează.

În ce privește valoarea cărbunelui din regiunea Coca-Seacă, analiza chimică publicată de Inginer I. TĂNĂSESCU în «Statistique de la production minière en Roumanie» (Anuarul Institutului Geologic, Vol. V, 1911, pag. 227, ne arată:

Apă . . . . .	16,06
Materii volatile . . . . .	40,44
Carbon fix . . . . .	36,35
Cenușă . . . . .	7,15
Sulf volatil . . . . .	1,17
Carbon fix + $\frac{1}{2}$ materii volatile	= 1,56
Umiditate + $\frac{1}{2}$ materii volatile	
Putere calorică (Bomba Mahler) . . .	5143 calorii

Asupra puterii calorifice sunt de făcut rezerve încrucișat lignitul din mina Coca - Seacă este un cărbune foios, necopt de calitate inferioară.

Suprafața pe care o ocupă lignitul în interiorul sinclinalului levantin Coca - Seacă - Scortoasa, este destul de apreciabilă. După datele noastre, suprafața sinclinalului levantin Coca Seacă - Scortoasa este de 57.250 m<sup>2</sup>. Dacă scădem din suprafață totală a acestui sinclinal partea nepurtătoare de lignit rămânem cu o suprafață lignitiferă de circa 30.000 m<sup>2</sup>. Această suprafață înmulțită cu grosimea cărbunelui de 0,40 cm. ne dă o rezervă probabilă de 12.000 m<sup>3</sup>. Această rezervă de cărbune nu se poate pune în valoare, deoarece massa întreagă de cărbune este alterată, iar stratele de lignit descoperite au grosimi reduse de 0,20—0,40 cm. ce sunt improprii unei bune exploatari.

În afara de zona sinclinalului Coca - Seacă - Scortoasa se mai întâlnesc aflorimente de lignit în următoarele puncte:

La Cociobești (Gura Dimeni) unde deasupra nisipurilor marnoase daciane apar niște argile nisipoase cenușii brune cu 5 intercalării subțiri de 0,10—0,20 cm. de lignit. Direcția stratului de cărbune este N 20 E, cu o cădere spre est de 60°. La Gura Văii Ocea, unde apare un strat de lignit necopt în grosime de 0,30 cm., intercalat în marne nisipoase cenușii cu *Vivipara bifarinata*, *Unio*, *Anodonte*, etc. În dreptul văii Părăului, în apropiere de Cărpiniștea, apar argile cenușii negricioase cu intercalării de lignit. La Tur-

Io este sub dealul Veveriței avem nisipuri marnoase daciane cu intercalări de lignit. Direcția stratelor este N 30° E căderea sud est 40°. Apoi la Dedulești, Vintilă Vođă, etc. În toate aceste puncte lignitul este redus la strate subțiri și nu se exploatează.

## II. ZĂCĂMINTELE DE CĂRBUNI DIN JUDEȚUL RÂMNICUL-SĂRAT

În județul Râmnicul-Sărat cărbunii aparțin la două etaje geologice: Meotian și Dacian.

Cărbunii meotiani apar la sud de apa Milcovului pe pârâul Tăbăcarita (Vulcăneasa), apoi pe valea Râma și pe valea Neagră, iar cărbunii daciani se întâlnesc la Chiojdeni-Turburea în apropiere de confluența văii Rotăriei cu valea Râmnicului, precum și la Motnău pe valea Vulturului și valea Viforâtei.

Acești cărbuni din punct de vedere economic nu prezintă nici un interes. Cele câteva exploatari rudimentare făcute în regiunea Motnău au dovedit slabe aflorimente de lignit formate în strate subțiri de 0,15—0,20 cm. improprii unei bune exploatari.

În regiunea Motnău cărbunii se găsesc intercalați în nisipuri și argile marnoase sistoase de vârstă daciană. Pe valea Motnăului lignitul apare la confluența cu valea Vulturului și valea Viforâtei sub formă a 4 bande subțiri având direcția N 20° E, iar căderea est 70°; pe când la Chiojdeni-Turburea inclinarea este de 8°.

Pentru acești ligniți analizele chimice executate de laboratorul de chimie al Institutului Geologic precizează următoarele valori:

Compoziția	Lignitul din Chiojdeni- Turburea	Lignitul din Mo. nău Valea Vulturului <sup>1)</sup>	Lignitul din Valea Motnău Dealul Carp. <sup>2)</sup>
Umiditate . . . . .	10,53	9,86	7,96
Subst.	Materii		
Combust.	{ Volatile . . .	34,83	12,98
	Carbon fix . . .	35,41	40,50
Cenușă . . . . .	19,23	36,75	32,69
Sulf total . . . . .	—	5,09	4,93
Putere Calorică . . . . .	48,26	—	37,44

Aceste valori ne arată, judecând procentul mare de cenușă, că avem a face cu un lignit bogat în argilă care după normele admise în anul 1913 de congresul internațional de geologie din Toronto (Canada) trebuie clasificată în ultima categorie de cărbuni D. II.

Pentru lignitul meotian din valea Neagră, din valea Râmnă și pârâul Tăbăcarita (Vulcaneasa) avem de făcut aceleși observații. Pretutindeni în județul R.-Sărat lignitul meotian se găsește în strate foarte subțiri, având caracterul de ligniți cu aspect de pământ.

Pe valea Neagră a fost și o lucrare de exploatare pe moșia Dealul Lung, de unde s'a extras pe vremuri o mică cantitate de lignit.

### III. ZĂCĂMINTELE DE CĂRBUNI DIN JUD. PUTNA

La nord de apa Milcovului depozitele pliocene se întind până aproape de apa Trotușului. Distingem seria

<sup>1)</sup> Buletinul de analiză No. 271 din 5 Septembrie anul 1923.

<sup>2)</sup> Analiza detaliată a acestui cărbune se găsește publicată în «Studii tehnice și economice», Vol. XIII, fasc. 6 (1929).

întreagă de depozite pliocene (Meotian + Dacian + Levantin). Lipsește numai pontianul, ceeace denotă că partea de sud a Moldovei era în acest timp geologic exondată. În județul Putna purtătoare de cărbuni sunt depozitele meotiane. Aceste depozite au un caracter marno-grezos. Bancuri de gresii de câte 4—5 m. grosime, alternează cu marne verzi violacee. La Șindrilari-Reghiu (Poinița) în apropiere de confluența văii Reghiu cu valea Milcovului, aceste marne meotiane conțin 5 intercalații subțiri de 0,10—0,20 cm. de cărbune.

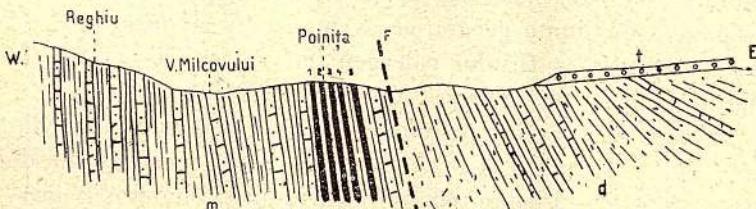


Fig. 3. Secțiune prin zăcământul de lignit meotian din Reghiu-Poinița. 1—5. Strate de lignit, m=meotian, d=dacian t=terasă cuaternară, F=falie.

Lignitul apare aici, atât pe proprietatea Statului cât și a locuitorilor. Stratele au direcția generală N 15° E și stau aproape în picioare. Cărbuni au o structură foioasă cu un aspect de pământ și sunt negri sticioși. Ei reprezintă continuarea spre nord a ivirilor de lignit din punctul «Tăbăcarita» de pe pârâul Vulcăneasa și dela Mătrăgani din groapa Râmnei. Un început de exploatare a fost în punctele: Piscul, Heleșteu, Lărgeni (Poinița). La Reghiu-Poinița s'a săpat în anul 1905 de către ILIE KAPATOS, o galerie lungă de 160 m, din care s'a extras în anul 1905—1906 circa 179 tone, iar în 1906—1907 numai 33 tone.

Consumatorii erau particularii din comuna Odobești.

## IV. ZĂCĂMINTELE DE CĂRBUNI DIN JUDEȚUL BACĂU

### ZĂCĂMINTELE DE LIGNIT DIN REGIUNEA CAȘIN ȘI PRALEA-(CĂIUT)

#### MORFOLOGIA ȘI HIDROLOGIA REGIUNEI

La sud de Onești, care este situat la vărsarea celor două ape Oituz și Cașin în apa Trotușului, se întinde regiunea denumită Cașin - Pralea. Această regiune corespunde din punct de vedere geo-morphologic colinelor subcarpatice. Ca limite geografice avem: La west, marginea externă muntoasă a flișului paleogen, la est râul Trotuș, la nord apa Oituz, iar spre sud pârâul Criminețu.

In cuprinsul acestei regiuni înfățișarea terenului este din cele mai interesante. La west găsim dealuri cu înălțimi de peste 1.000 m. cu pante repezi, formând un zid muntos la marginea zonei flișului paleogen. Ca vârfuri mai importante cităm: Vf. Războliului (961 m.), Vf. Măgura (923 m.), Vf. Măgura Cașinului (1167 m.) etc. La sud-est avem dealuri cu înălțimi între 500—600 m. exceptând dealurile Ursoaia și Paltin ale căror înălțimi de peste 790 m. predomină marginea internă a podișului moldovenesc și formează linia de cumpănă a apelor afluente, râurilor Cașin și Trotuș din cuprinsul acestei regiuni. In spre nord regiunea Cașin - Pralea prezintă un relief puțin accidentat, reprezentat prin o serie de terase cuaternare. Din aceste terase unele cum sunt terasele: Pochița și Căiuțul au înfățișarea unor platouri înalte ridicate la aproape 200—300 m. deasupra albiei râurilor Cașin și Trotuș. Din sistemul de ape ce străbat regiunea Cașin - Pralea, prezintă o importantă mai mare râul Cașin. Acest râu care izvorăște dela granița veche, din masivul muntos al Clăbucului (1360 m.), trece prin zona flișului paleogen, unde și-a săpat o vale îngustă, adâncă și prăpăstioasă cu numeroase cascade, unele

foarte înalte, ca cele dela «Săritoarea», apoi intră în zona subcarpatică pe care o taie larg aproape transversal până la Suseni, de unde apoi se îndreaptă spre nord cu o lărgime și mai mare, urmând până în apa Trotușului direcția liniei de dislocațiune. Depozite de terasă aluvionare ocupă ambele maluri ale râului Cașin, formând două trepte successive bine desvoltate în partea inferioară a cursului său.

#### STRATIGRAFIA ȘI TECTONICA REGIUNEI

In constituția geologică a regiunii Cașin - Pralea intră următoarele formațiuni:

Paleogenul, reprezentat în întregime prin cele două sub-etaje: Eocen și Oligocen.

Miocenul, alcătuit din depozitele primului și al doilea mediteran, inclusiv sarmatianul.

Pliocenul, format din depozitele meotiane și levantine. Asupra existenței în această regiune a pontianului și dacianului până în prezent nu avem date sigure.

Fundamentul depozitelor mio-pliocene îl formează depozitele flișului paleogen (eocen+oligocen). Această formațiune geologică apare bine desvoltată atât la marginea externă a zonei muntoase ca o bandă continuă dirijată N-S formată din eocen+oligocen, ce se poate urmări din Măgura Cașinului până în dealul Războiuului, cât și ca mici butoniere cu caracterul de sămbure de străpungere formate numai din oligocen dealungul fracturei Cașin.

Eocenul este format din marne argiloase verzui în alternață cu marne roșietice cenușii, cu intercalării subțiri de gresii feruginoase și marne fine calcaroase de culoare cenușii albicioase cu fucoide, iar oligocenul îl avem reprezentat prin sisturi disodilice de culoare brun închisă cu solzi de pești, menilite și gresii silicioase albicioase (gresia de Kliwa). Sub «Piscul Ursului» la punctul «Fetisoara» aproape de confluența pârâului Păcurei cu apa Halosi, pe linia

de fractură a Cașinului, oligocenul conține cărbuni bituminosi. Acești cărbuni nu formează strate întinse, ci se găsesc numai ca simple lentile neregulate, intercalate în niște bancuri de nisipuri silicioase de culoare albicioasă (gresia de Kliwa). Direcția stratelor este N.W. cu o cădere în spre N.E. de 80°.

Analiza chimică a acestui cărbune ne arată:

Apă hidroscopică . . . . .	11,83
Materii volatile . . . . .	25,28
Carbon fix . . . . .	35,88
Cenușă . . . . .	27,01
Sulf total . . . . .	1,44

Cu cloroform se extrag 1,44 gr. substanțe bituminoase<sup>1)</sup>.

Din seria de depozite oligocene desvoltarea cea mai mare o au depozitele oligocene superioare (Gresia de Kliwa). Aceste depozite prezintă caracterul cunoscut de pe toată zona Carpaților orientali. Ele ocupă părțile ridicate ale regiunii Vf. Măgura - Cașinului, pe când în spre fundul văilor apar șisturile disodilice (oligocenul mediu) și marnele argiloase eocene.

Mediterranul ocupă o mare parte din regiunea colinelor subcarpatice ca o continuare în spre sud a formațiunii mediterane din regiunea Tg.-Ocna. Seria începe cu niște argile șistoase albăstrui negricioase bogate în eflorescențe saline și cu puțin gips. Ca întindere aceste argile șistoase sunt limitate. Nu apar decât pe valea Cașinului lângă pârâul Negru aproape de limita externă a eocenului, apoi pe valea Călășău între piscul Slatinei și dealul Slatinei lângă poiana Marmorei, unde apar însoțite și de un sămbure de sare și la izvoarele pârâului Sărătii unde se remarcă și un izvor sărat care indică probabil sarea în adâncime.

Aceste argile corespund timpului când s-au depus stratele aquitaniene. Lipsesc conglomeratele burdigaliene atât de bine

<sup>1)</sup> Cărbunele a fost analizat de D-șoara A. Popescu în laboratorul de chimie al Institutului Geologic. (Buletinul de analiză No. 441 din 30 Dec. 1924).

desvoltate în regiunea Grozești. Peste aceste depozite urmează un orizont format din marne cenușii roșiatic (faciesul roșcat al mediteranului) cu intercalații de gresii grosiere nisipoase micacee, nisipuri și gips. Acest orizont corespunde la Helvetica. La partea superioară a helvetica se desvoltă marne nisipoase șistoase cu intercalații puternice de gips și tuf dacitic care aparțin probabil tortonianului. În acest orizont gipsurile ating uneori grosimi de 5 m, mai ales în axa cutelor sinclinale, ca la Cristești aproape de gura văii Ghioaina, apoi între valea Măriuța și valea Teiu lui, precum și pe valea Hăloșelu.

La râpa lui Busuioacă în apropiere de Mănăstirea Cașin, marnele și gresiile nisipoase helveteiene apar dislocate. Direcția fracturii este N 10 W, paralel cu direcția generală a dislocației Cașinului.

Pe valea Hăloșiu Mare aproape de gura văii la punctul numit «la Curmătura» marnele nisipoase conțin un banc de tuf dacitic gros de 10 m. Direcția bancului de tuf dacitic este N 10 E cu o cădere în spre N.W. de  $65^{\circ}$ .

Sarmatiul. Deși la nord de apa Trotușului depozitele sarmatiene apar bine desvoltate atât în partea de west a podișului Moldovenesc la limita lui cu regiunea subcarpatică, cât și în interiorul regiunii subcarpatice unde după Preda (22) apare transgresiv peste formațiunea mediterană și chiar peste zona marginală a flișului, totuș în regiunea noastră nu apare decât în regiunea Câmpurile de Sus. Aici, se văd gresii calcaroase și nisipuri cu *Mactre*, formând bancuri groase de 1—1,50 m. La nord de Câmpuri banda de depozite sarmatiene se lamează și dispără sub pătura de depozite meotiane, dealungul unei linii de dislocație. Pe dealul Geana și pe valea Păcurei dealungul acestei fracturi, sarmatiul s'a dovedit a fi petrolifer. Puțurile și sondele săpate de Stat înainte de războiul mondial au confirmat acest fapt. După lucrările Comisiunei de petrol, producția totală în petrol a schelei Cașin pe anul 1903 a fost de 742,900 kgr. Astăzi schela de petrol este complet distrusă.

Seria pliocenă o avem alcătuită din următoarele subetaje:  
 1. Meotianul, care apare desvoltat sub un facies lacustru atât pe valea Cașinului, cât și pe văile afluențe răsărite. La zi se văd marne nisipoase, argile șistoase și nisipuri cu concrețiuni grezoase sferoidale. Argilele au o culoare cenușie verzui și conțin resturi de *Planorbi* și *Hidrobii*, iar gressiile și nisipurile resturi de *Unio*. Nisipurile în apropiere de frântura Cașinului, devin bituminoase.

Pe valea Cașinului la punctul numit «Dealul Cârjei» și în dealul Băloaia, în apropiere de gura văii Hălosiu Ciobotaru, meotianul este purtător de cărbuni. Cărbunii apar ca strate subțiri intercalate în marne argiloase șistoase de coloare cenușie verzui cu resturi de *Planorbi* și *Hidrobii*. La Băloaia, în urma unei alunecări de teren datorită acțiunii mecanice a cursului de apă ce curge chiar la piciorul dealului Băloaia, au apărut la zi trei strate de lignit. Aceste strate de lignit urmărite pe direcția lor reapar în punctul Cârjei descoperite, chiar în peretele văii Cașin pe o lungime de 20 metri sub terasa de pietrișuri cuaternare. Pe valea Cașinului ele formează cinci intercalații de lignit a căror grosime variază între 0,10—0,50 cm. În dealul Băloaia stratul de 0,50 cm., se găsește situat la bază. Stratele sunt concordante și au o cădere în sprijne SE de 50°.

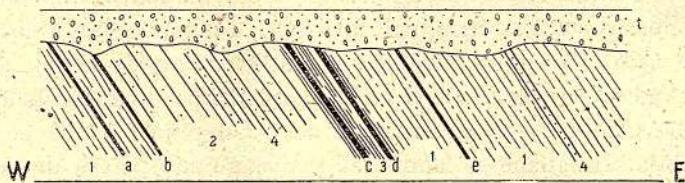


Fig. 4. Secțiune prin zăcământul de lignit meotian de pe valea Cașinului

1. Marne argiloase cenușii verzu cu resturi de *Planorbi*.
2. Nisipuri.
3. Argile cărbunoase.
4. Gresii nisipoase.
- a, b, c, d, e = strate de lignit. t = terasă cuaternară.

In cuprinsul regiunii noastre, cărbunii meotiani reprezintă un lignit foios în stare de alterare și fără valoare economică.

Caracterul petrografic și paleontologic al meotianului de pe valea Cașinului ne amintește depozitele meotiene lacustre dela Slobozia Mielului (Onești), cari conțin la bază iviri cărbunoase, precum și cele din partea de sud a Moldovei meridionale și poate în parte depozitele cu cărbuni din bazinele Comănești cu cari pot fi homologate în special cu argilele de bază, cu singura deosebire ca în regiunea Cașin nu avem desvoltate gresiile calcaroase cu *Congeria Neumayri* Andr.

Resturile organice sunt foarte puține. Prezența *Hidrobiilor* alături de *Planorbi* ne arată că apele meotiene în această parte a Moldovei nu erau complet îndulcite ci puțin sălcii, iar adâncimea lacului nu prea mare.

Răspândirea depozitelor meotiene în județul Bacău în interiorul zonei flișului dovedește o mișcare de pătrundere în spre Carpați, a apelor din interiorul lacului pliocen, o transgresiune ilustrată prin coexistența formelor sălmaștre cu cele de ape dulci. Această transgresiune a avut faze de înaintare și de regresiune ce au durat până în ponțian când s-a stabilit în această parte a județului Bacău un regim continental. Depozitele subetajului pontian și dacian lipsesc. Nicăieri, nu am găsit rocile și fosilele caracteristice acestor două subetaje. Această lacună stratigrafică este datorită unei puternice exondări și deplasării treptate în spre răsărit a țărmului lacului pliocen. Mișcarea de ridicare a fundului lacului pliocen, care se afirmase puternic în partea de nord a zonei de dislocație a Trotușului încă din timpul sarmatianului, câștigă din ce în ce teren și dincoace de această zonă, formând pe perioada de timp dintre aceste două subetaje geologice un uscat în cuprinsul zonei pliocene a Moldovei.

Cenușa andezitică. Această rocă vulcanică de coloare cenușie închisă ce este însotită și de o gresie andezitică apare, pe valea Cașinului chiar la gura văii Halosiu Ciobotaru, sub forma unui banc gros de 3 m., intercalat în marne argiloase nisipoase de vârsta meotiene, ce cad spre Est cu 55°. Pe malul opus al văii cenușa andezitică nu se mai

vede la zi. Prezența ei pe valea Căsinului trebuiește legată de manifestațiunile vulcanice dela începutul pliocenului având aceeași originea cu cele de pe râul Trotuș aproape de Slobozia Mielului și cu cele dela Cleja și Răcăciuni districtul Bacău și mai cu seamă cu cele din dealul Babei dela Câmpurile de Sus districtul Putna, în continuarea cărora se găsesc.

In toate aceste puncte cenușa andezitică apare intercalată în complexul de strate (argile șistoase cu *Planorbi*, șisturi marnoase, gresii), ce se găsesc așezate deasupra sarmatianului și care după cum am văzut aparțin subetajului meotian.

**L e v a n t i n u l.** Cu sfârșitul dacianului partea sudestică a districtului Bacău încearcă o mișcare de scufundare. Apele lacului pliocen îndulcite complet, înaintea din nou în spre Carpați și ocupă depresiunea Pralea-Jevreni unde se sedimentează depozitele etajului levantin. Aceste depozite se găsesc în transgresiune peste depozitele meotiene și sunt alcătuite la bază din argile albăstrui, iar la partea superioară din depozite fluviatile cu caracter torrential, formate dintr-o alternanță de pietrișuri și nisipuri cu slabe intercalații de argile șistoase. Pietrișurile au o grosime de aproape 500 m., și se ridică până la înălțimea culmei Ursu Mare (cota 745 m.). In constituția lor intră multe elemente ale cristalinului și ale flișului paleogen. Pe pârâul valea Rea la punctul numit «Stâncă» sub cerdacul Popei elementele cristaline se găsesc cimentate într-o massă de  $\text{CO}_3\text{Ca}$  formând bancuri groase de 0,20—2 m. Direcția stratelor este aproape NE, cu o înclinare de  $20^{\circ}$  în spre est. Această înclinare devine mai dulce pe valea Popeni-Căiuț unde pietrișurile și nisipurile au o cădere de  $10^{\circ}$  în spre sud-est, dealungul terasamentului liniei de «Decauville» Pralea-Căiuț. Prezența de pietrișuri mai poate fi constatată pe pârâul Cocoanei și pe pârâul Secula confluența cu pârâul Doamnei, unde la baza pietrișului apar argile nisipoase cu intercalații de lignit.

Pe valea Smeurișului la fundul pârâului Ursoaia, lignitul apare intercalat chiar în pachetul de pietrișuri. Aici,

avem două bande de lignit în grosime totală de 2<sup>80</sup> m. Direcția cărbunelui este N<sub>65</sub> E cu o cădere în spre NW 8°—10°. Pe valea Gospiei cărbunii apar intercalati în marne albăstrui, având direcția aproape N-S. Urmăriți în spre nord ii întâlnim pe valea Doamnei, pe valea Seciu și pe valea lui Vodă. Cărbunii din valea Gospiei par a se găsi într'un nivel inferior față de stratele de cărbuni din fundul pârâului Ursoaia. Cărbunii se văd și pe valea Rea sub dealul Dolca având direcția N-S și pe valea Blidăru lui unde apar intercalati în nisipuri; înclinarea cărbunelui fiind de 10° spre NE. Asemenea se văd și pe valea Cocoanei însă nu în loc.

In stratul de cărbune ce apare pe fundul văii Ursoaia (Pralea), pus în exploatare de către societatea «Subsolul», s-au întâlnit câteva resturi de mamifere: molari și defense de *Elephas meridionalis* Nesti, o falcă de *Rhinoceros* sp, un corn și un molar probabil de *Cáprior*, etc. Prezența acestor resturi organice în special a lui *Elephas meridionalis* Nesti în zăcământul de cărbuni din Pralea are o importanță deosebită, ajutând la precizarea vîrstei geologice a stratelor în care ele se găsesc.

După cunoștințele noastre, pretutindeni unde s'au întâlnit resturi de *Elephas meridionalis* Nesti, ca în sudul Rusiei la Tiraspol, în sudul Basarabiei la Reni unde a fost citat din nisipurile cu *Unio procumbens* Fuchs, apoi pe lângă țărmul lacului Brateș citat de d-l Sava Athanasiu din nisipurile dela Tulceaști, unde această formă se găsește asociată cu *Mastodon arvenensis*, specie cunoscută și în nisipurile levantine din împrejurimile Craiovei, precum și din prundișurile fluviatile de sub loess dela Varos-Hidog în comitatul Sonogy (Ungaria) precizează ca vîrsta geologică, levantinul superior, aşă că nu este exclus ca și în cazul nostru lignitul să corespundă la partea superioară a etajului levantin.

Cuaternarul îl avem reprezentat prin 3 terase:

1. Terasa superioară care se întinde sub formă de mici petice pe spinarea depozitelor levantine, ca la Poiana

Dolca și la Paltin (792 m.), ridicându-se la aproape 300 m. deasupra albiei pârâului Cașin.

2. Terasa mijlocie, care formează un platou întins între Buciumeni și Rădeana, ridicat la aproape 150 m. deasupra apei Cașinului. Depozitele terasei mijlocii sunt alcătuite din pietrișuri și nisipuri și prezintă la partea superioară o intercalație de lut gălbui.

3. Terasa inferioară o avem ridicată la 30 m. deasupra apei Cașinului și se întinde pe o suprafață destul de mare dealungul văii Cașinului și văii Trotușului. În afara de aceste terase mai întâlnim și material aluvionar care nu se ridică mai mult de 5 m, deasupra albiei râului. Aluviunile se găsesc în albia majoră a râului Cașin și Trotuș.

Din punct de vedere tectonic, se observă o strânsă relație între unitățile stratigrafice și cele tectonice. Zona paleogenă, care este reprezentată în regiunea noastră prin depozite eocene și oligocene, formează marginea externă a zonei flișului marginal. Această zonă marginală încalcă marginea formațiunii miocene subcarpatice având particularitatea că încălcarea peste miocen nu este făcută de massa depozitelor oligocene ci de depozitele eocene. În partea de răsărit a culmei Măgura Cașinului și Muntele Războiu depozitele eocene se arată printr-o aşezare de 60—70° a stratelor cu o încălcare peste depozitele helvețiene. Această încălcare este pusă bine în relief în partea superioară a pârâului Călăsau unde apar argilele negre cu sare (Aquitanian).

Depozitele eocene sunt inclinate spre west și suportă în serie normală oligocenul care ia forma unei cuvete. Vf. Măgura Cașinului cade în centrul unui astfel de sinclinal. Acest sinclinal nu este altceva decât sinclinalul marginal al zonei paleogene pe care îl putem urmări în regiunea noastră din Vf. Măgura Cașinului până în valea Oituz.

Zona miocenă este reprezentată în cea mai mare parte prin depozite helvețiene și tortoniane. Aceste depozite formează un geosinclinal larg de 7 km., recutat și spart în 2 jumătăți

sinclinale, prin apariția la zi a argilelor negre cu sare (Aquitian). Marginea de vest a primului sinclinal se ridică ușor până aproape de verticală, din cauza sămburelui de sare dela izvorul pârâului Călăsau, iar marginea de est a celui de al II-lea sinclinal mediteran, cutat la rândul lui în 2 sinclinale secundare, este dislocat la contactul cu sarmatianul. Această dislocație separă subcarpații proprii zisi de podișul Moldovenesc. Ea poartă numele de dislocația Cașinului și poate fi urmărită în mod continuu din valea Trotușului până în valea Buzăului. În lungul acestei dislocații apare la punctul «Fetisoara» în fața văii Păcurei o butonieră de oligocen. Se remarcă aici, bancuri de gresii silicioase albe (Gresia de Kliwa) la contactul anormal dintre sarmatian și helvetian. Astfel de butoniere oligocene cu caracterul de sămburi de străpungere la marginea externă a zonei miocene (zona internă subcarpatică), au fost descrise și de Prof. MRAZEC în culmea Pietricica (județul Bacău), de VOITESTI și MATEESCU în culmea Răchitașu (județul Putna). Ele marchează o linie tectonică de prima importanță, dealungul căreia a avut loc scufundarea vorlandului și încalecarea zonei interne peste zonă externă subcarpatică.

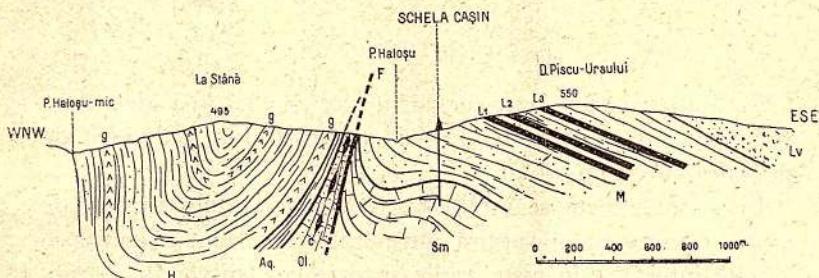


Fig. 5. Secțiune prin regiunea petroliferă Cașin.

Ol = Klipa oligocenă. Aq = Aquitanian. H = Helvetican. Sm = Sarmatian. M = Meotian. Lv = Levantian. F = Fractura Cașinului  
g = Gipsuri. C = Cărbuni. oligoceni. L<sub>1</sub> — L<sub>3</sub> = Lignit meotian.

In afara de această linie de dislocație longitudinală, se mai observă o serie de alte dislocații mai mici, care taie zona

de strate helvețiene, pe o direcție aproape paralelă cu dislocația Cașinului, cum se observă la Cristești. Aceste dislocații secundare nu sunt decât mici ecouri în legătură cu cutările post-pliocene dela curbura Carpaților.

Zona pliocenă ocupă colinele dela est de valea Cașinului. În această zonă pliocenă depozitele meotiene sunt înclinate spre est cu  $50-60^{\circ}$ . Transgresiv peste depozitele meotiene se găsesc argilele și pietrișurile levantine, formând o manta groasă de peste 500 metri. Această pătură levantină apare ușor cutată, formând slabe ondulații sinclinale, în axele cărora se găsesc așezate strate de lignit. Inclinarea stratelor este  $8-10^{\circ}$ . Această ușoară înclinare a stratelor levantine în opoziție cu cele ce stim în zona de curbură a arcului carpatic, demonstrează că această regiune a luat parte mai puțin la mișcările tectonice dela sfârșitul pliocenului, decât regiunile subcarpatice dela marginea Câmpiei române.

### ZĂCĂMINTELE DE CĂRBUNI PLIOCENI

In partea de sud a județului Bacău, cărbunii plioceni se întâlnesc în 2 formațiuni geologice: meotian și levantin.

#### A) LIGNITUL MEOTIAN

Cărbuni meotiani sunt cei din dealul Băloaia dela gura văii Haloșiu Ciobotaru și din dealul Cârjei de pe valea Cașinului.

In aceste puncte se întâlnesc trei până la cinci straturi de lignit, cu grosimi ce variază între  $0,10-0,50$  cm. Lignitul se găsește intercalat în niște argile șistoase cenușii-verzui cu resturi de *Planorbi* și *Helici*. El este foios, alterat și fără valoare economică.

Analiza chimică a lignitului din dealul Băloaia, executată de d-ra A. POPESCU, în laboratorul de chimie al Institutului Geologic, ne arată: (Buletinul de analiză No. 441 din 30 Decembrie 1924).

	La sută
Apă higroscopică . . . . .	25,46
Materii volatile . . . . .	22,00
Carbon fix . . . . .	22,47
Cenușă . . . . .	<u>30,07</u>
Total. . . . .	100,00
Sulf total. . . . .	0,82%
Putere calorică . . . . .	—

Cu cloroform se extrag 1,072 gr. substanțe bituminoase.

#### B) LIGNITUL LEVANTIN

Stratigrafia și tectonica regiunii Pralea, ne arată că mantauia de depozite levantine a fost ușor cutată, iar cărbunii se găsesc păstrați în mici sinclinale, pe porțiunile scufundate ale păturii levantine. Aceste basini se găsesc grupate la marginea vestică a ramei pliocene. Întinderea lor deși greu de urmărit din lipsa de aflorimente totuși, la unele din ele prin lucrările de explorare ce s-au făcut, s'a putut destul de bine determină limita lor geografică.

Punctele unde cărbunii levantini apar la zi sunt:

1. La fundul pârâului Pralea și anume pe valea Smeu-rișului unde apare un strat de cărbune gros de 2 m.

2. Pe valea Ursoaia, unde cărbunile a fost pus la zi de societatea « Subsolul », cu ajutorul a 2 galerii așezate una în prelungirea celeilalte. Aici, stratul de cărbune are direcția N<sub>65</sub>E și o înclinare de 10—12° spre NNW. Lucrările de explorare și exploatare făcute de această societate, cu galeria Pralea No. 3, ne arată în mod lămurit existența a trei strate de lignit: Primul strat gros de 0,20 cm. se află așezat în dreptul primei galerii laterale intercalat în marne nisipoase având la bază pietrișuri, al doilea strat de cărbune gros de 1 m. este situat la 5° metri depărtare sub primul strat, după care urmează 1<sup>20</sup> m. argilă cărbunoasă și apoi al treilea strat de cărbune așezat la bază gros de 0,60 cm.



La înaintare, intercalătunea de argilă cărbunoasă este redusă la 0,20 cm.

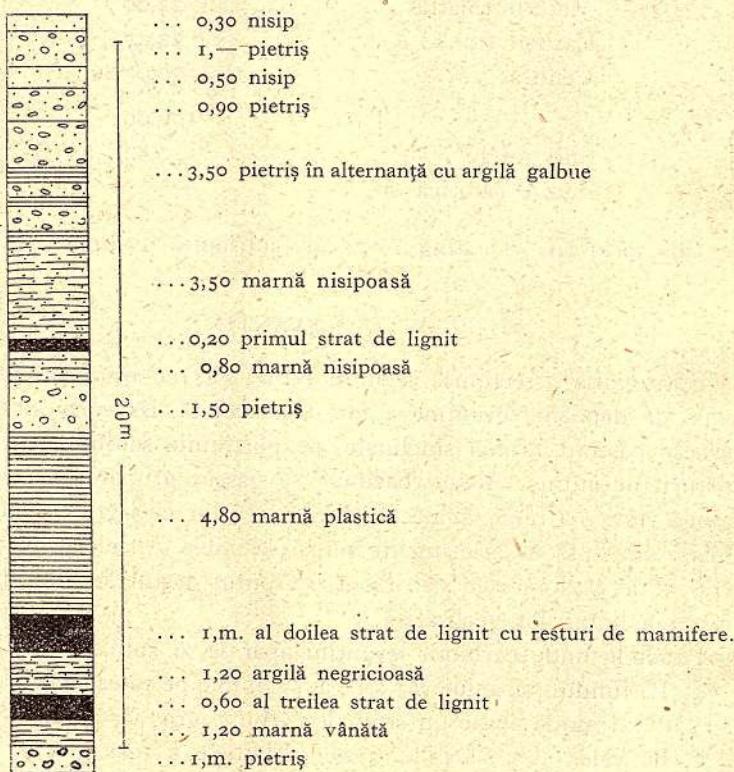


Fig. 6. Secțiunea verticală prin zăcământul de lignit din regiunea Pralea.

Direcția cărbunelui este  $W_{10}^N$ , iar căderea  $10^0$  spre NE. Această înclinare devine mai pronunțată cu cât înaintăm spre NW și ne scoborîm în adâncime. Se pare chiar că la o distanță de 70 m. dela gura celor două galerii americane ale minei Pralea, stratul de cărbune este ușor dislocat, întrucât înclinarea stratului de cărbune trece brusc dela  $8^0$  la  $15^0$ . Prezența oglinziilor de alunecare în dreptul acestei sărituri, confirmă existența fracturii.

3. Pe pârâul Goșpei affluent al văii Secu, cărbunele apare la zi în albia pârâului având direcția  $N_{10}^{\circ}$  W, iar cădereea  $25^{\circ}$  spre est. Lucrările de explorare făcute de societatea Subsolul, lângă acest afloriment de cărbune, au dovedit că stratul de lignit din Goșpei, este format din mai multe strătulete de lignite cu grosimi de 0,10—0,70 cm, despărțite de numeroase intercalări argiloase. Grosimea totală a cărbunelui este de 1 m.

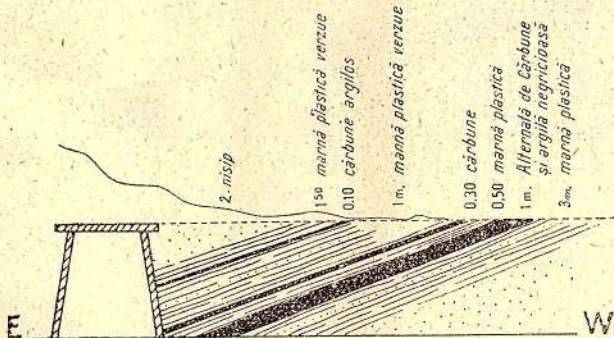


Fig. 7. Secțiune prin zăcământul de lignit de pe pârâul Goșpei.

4. În spre nord cărbunele apare cu aceleași caractere pe valea Doamnei sub vârful Babei (764 m.), apoi pe valea Secu și pe valea pârâului lui Vodă. Pe valea Secu stratul de cărbune se află situat la aproximativ 100 m. depărtare de confluența văii Secu cu valea Doamnei. În acest punct cărbunele este intercalat într-o marnă argiloasă nisipoasă de coloare albăstruie, iar deasupra stratului de lignit pe o grosime de aproape 10 m., se desvoltă pietrișuri și nisipuri. Încercările de explorare ce s-au făcut aici cu două galerii, una săpată pe o lungime de 15 m., iar cealaltă pe 5 m au dovedit existența unui cărbune alterat, format din mai multe șuvite de argilă și lignit. Poziția stratigrafică a acestui strat de cărbune de pe valea Secu, pare să fie inferioară stratului de cărbune de pe valea Ursoaia (Pralaea).

5. Pe pârâul Cocoanei apar blocuri mici de lignit care provin probabil dintr'un strat superior greu de găsit, regiunea fiind complet împădurită.

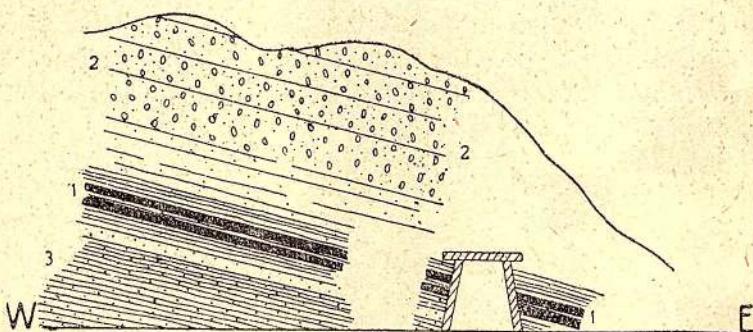


Fig. 8. Secțiune prin zăcământul de lignit din valea Secu.  
1. Stratul de lignit. 2. Pietrișuri și nisipuri. 3. Marne nisipoase albăstrui.

6. Mici aflorimente cărbunoase se văd pe valea Blidaruului sub dealul Gâlbănoiu, intercalate în niște marne nisipoase fără fosile, cari au o cădere de  $10^{\circ}$  spre NE.

7. La punctul Negoești pe malul drept al Trotușului, apare la zi un strat de lignit gros de 0,15 cm. intercalat în nisipuri marnoase, ce se găsesc în alternanță cu pietrișuri și gresii moi nisipoase. Direcția stratului de lignit este N<sub>55</sub> W înclinarea SW  $45^{\circ}$ . Deasupra stratului de lignit vin așezate pietrișuri și nisipuri cu caracter torrential, peste cari urmează un strat de loess și solul arabil. Acest cărbune pare să aibă o poziție stratigrafică corespunzătoare orizontului cu totul superior al etajului levantin.

#### ANALIZE DE CĂRBUNI

Lignitul care se scoate din mina Pralea este un cărbune bogat în materii argiloase. Acest cărbune, care a fost analizat de d-ra A. POPESCU la laboratorul de chimie al Institutului Geologic, ne dă următoarele valori: (Buletinul de analiză No. 441 din 30 Decembrie 1924).

Compoziția chimică	Mina Pralea Proba I	Mina Pralea Proba II	Mina Pralea Proba III
Apă higroscopică . . . . .	48,51 gr.	44,71 gr.	43,99 gr.
Materii volatile . . . . .	18,28	15,75	23,79
Carbon fix . . . . .	17,11	13,03	17,77
Cenușă . . . . .	16,10	26,51	14,45
Sulf total . . . . .	1,26	0,73	0,38
Putere calorifică . . . . .	1827 cal.	—	2379 cal.
Cu cloroform se extrag subst. bituminoase . . . . .	0,447 gr.	0,525 gr.	—

Analiza chimică făcută de d-ra A. POPESCU asupra lignitului din mina Gospiei (Pralea) ne arată:

	%
Apă higroscopică . . . . .	29,40
Materii volatile . . . . .	26,86
Carbon fix . . . . .	21,05
Cenușă . . . . .	<u>22,69</u>
Total . . . . .	100,00
Sulf total . . . . .	3,50
Putere calorifică . . . . .	2038 calorii

Cu cloroform se extrag 0,819 gr. substanțe bituminoase.

Aceste analize ne indică un lignit inferior. Judecând după unele valori chimice, lignitul din Pralea ieșe cu totul din clasificarea generală admisă de Congresul geologic din Canada, chiar pentru grupa D. II, cea mai slabă grupă de lignite.

### EVENTUALITĂȚI DE INDUSTRIALIZARE

După Ing. I. BLUM s'ar obține din lignitul din Pralea căuciuri primare și brișcate.

Rezultatul analitic a căuciului primar în comparație cu lignitul din care a provenit ar fi următorul<sup>1)</sup>:

<sup>1)</sup> Ing. I. Blum. Utilizarea rațională a lignitilor românești. (Analele Minelor din România, An.IX, No. 12 București 1926).



Lignitul din Pralea	Compoziția generală			Analiza elementară					Proba Coșului			Puterea Calorică
	Apă	Cenușă	Subst. combus.	C.	H.	S.	N.	O.	Cocs	Cărbune fix.	Subst. Velatiliz.	
	43,99	14,45	41,56	24,56	2,10	0,38	0,77	13,75	32,32	17,77	23,79	2001,26
Cocs primar	—	27,05	72,95	48,69	2,85	0,32	0,84	20,25	87,16	60,11	12,84	4322,0

La tona de lignit a obținut 350 kgr. cocs primar. Brichetele s'ar obține după Ing. I. BLUM, întrebuintând coșul primar redus în pulbere, amestecat cu un liant derivat din petrol (smoală de petrol), sau din gudron (smoală de gudron). Brichetele au o coloare neagră închisă, nu sunt hidroscopice, nu se dezagregă în aer, ard cu flacăre luminoasă și au o putere calorifică de 100—200 calorii mai mare ca a coșului primar. Rezultatul analitic raportat la substanța combustibilă ar fi următorul:

Lignitul din Pralea	Analiza elementară					Proba coșului		Puterea Calorică
	C.	H.	S.	N.	O.	Cărbune fix.	Subst. Volat.	
Lignitul din Pralea	59,09	5,05	0,91	1,85	33,10	42,75	57,25	4815,39
Cocs primar	66,74	3,90	0,43	1,15	—	82,39	17,61	5924,6

### EXPLORARE

După spusele locuitorilor din com. Pralea, primele lucrări de exploatare ar dată din anul 1862, când pe vremea Domnitorului CUZA s'a încercat să se scoată cărbunele ce ieșeau la zi pe pârâul Mangalui, însă lucrările au fost curând părăsite din lipsa de consumatori. Alte câteva încercări de exploatare s'au făcut ceva mai târziu pe valea Smeurișului, deasemenea nereușite.

In anul 1916 NICOLAE BOTEZ, a obținut dela Statul dreptul de exploatare la Pralea a unei suprafețe de 1.000 ha., pentru a pune în valoare cărbunele ce afloră pe valea pârâului Ursoaia. Exploatarea a început cu două galerii aşezate pe proprietatea Statului una în prelungirea alteia, cu care s'a deschis stratul de cărbune pe o lungime de 400 m., și pe o



grosime de 2—2,50 m. În mediu se scotea zilnic 2000—3000 kgr. lignit, ce era transportat cu căruțele la gara Căiuț. În timpul răsboiului mondial, din cauza greutății transportului și nevoilor armatei române, Statul a construit o cale ferată îngustă dela gura minei Pralea și până la gara Căiuț, pe o lungime de aproape 20 km. În anul 1921 dreptul de exploatare al cărbunelui din regiunea Pralea, a fost trecut împreună cu un depozit de 300 vag. lignit aflat la gura minei, societății «Subsolul». Această societate, în anii următori a deschis o nouă galerie în fundul văii Pralea, aproape de confluența pârâului Ursoaia cu pârâul Smurisului. Această galerie lungă de 365 m., a fost săpată aproape 315 m. prin roca sterilă (nisip, piatră, argilă și stacoasă), până să întâlnit stratul de cărbune. Exploatarea în adâncime a dovedit o îngroșare a cărbunelui în dreptul celor două galerii americane. Încercări de explorare și exploatare au mai fost făcute de această firmă, pe valea Goșpei și pe valea Secu fără rezultate mulțumitoare. Sub plaiul Ursoiului însă s'a dat peste un strat de lignit de 2 m. grosime.

### PRODUCȚIA ANUALĂ ȘI CANTITATEA DE CĂRBUNI EXTRASĂ PÂNĂ ÎN PREZENT

Între anii 1915—1920 s'a extras din mina Pralea următoarele cantități de lignit:

Anul 1916/1917 . . . . .	91.000 kgr.
Anul 1917/1918 . . . . .	2.295.599 »
Anul 1918/1919 . . . . .	869.630 »
Anul 1919/1920 . . . . .	801.710 »

Mersul producției anuale pentru firma Subsolul, dela data 1 Maiu 1922 și până în anul 1927 este următoarea:

Anul	Producția
1922. . . . .	5.663 tone
1923. . . . .	12.561 »
1924. . . . .	22.040 »



1925. . . . .	12.802 tone
1926. . . . .	481 »

Cum vedem s'au extras din mina Pralea începând din anul 1916 și până în anul 1927 aproape 57.000 tone.

#### R E Z E R V E REZERVA VIZIBILĂ

La Pralea suprafața care a fost pusă în pregătire prin galerii și puțuri este de aproape 5 ha. Dacă din această suprafață se scade suprafața de galerii și partea exploataată care se ridică la aproximativ 26.600 m<sup>2</sup>, rămâne o suprafață de 23.400 m<sup>2</sup>. Această suprafață înmulțită cu grosimea cărbunelui care este de 2 m., ne dă o rezervă vizibilă de 46.800 m<sup>3</sup> de lignit. Calcularea rezervei vizibile s'a făcut având în vedere planul de situație și de exploatare al minei Pralea.

In aceste calcule nu intră cărburile din valea Gospiei și valea Secu, care din cauză că se prezintă în strate subțiri nu poate forma un câmp serios de exploatare.

#### REZERVA PROBABILĂ

Ca suprafață probabilă trebuie să considerată partea cuprinsă între pârâul Ursoiu mic și pârâul Ursoiu mare, care ar fi de 1000 m. × 200 = 200.000 m<sup>2</sup>. Această suprafață înmulțită cu 2 m. ne dă o rezervă probabilă de 400.000 m<sup>3</sup> cărbune.

#### REZERVA POSIBILĂ

Nu o putem calcula neavând suficiente date relativ la întinderea zăcământului.

#### C O N S U M A T O R I I

Consumatorul principal a fost C. F. R.

## CONTINUTUL LUCRĂRII

	Pág.
Literatură . . . . .	1
Aspectul paleogeografic al Carpaților răsăriteni în timpul perioadei pliocene . . . . .	7
Zăcăminte de cărbuni din județul Buzău . .	22
Structură geologică a regiunii colinelor subcarpatice dintre valea Slănicului și valea Buzăului . . . . .	22
Zăcământul de lignit din Ojasca (Jud. Buzău).	38
Geologia regiunii . . . . .	38
Intinderea zăcământului de lignit . . . . .	40
Analize de cărbuni . . . . .	43
Exploatarea . . . . .	43
Producția anuală și cantitatea de cărbuni extrasă până în prezent	45
Rezervele zăcământului . . . . .	45
Consumatorii . . . . .	46
Lignitul din sinclinalul Coca-Seacă-Scortoasa . . . . .	46
Zăcăminte de cărbuni din județul Râmnicul Sărat . . . . .	49
Zăcăminte de cărbuni din județul Putna . .	50
Zăcăminte de cărbuni din județul Bacău . .	52
Zăcăminte de lignit din regiunea Țașin și Pralea (Căiuț) . . . . .	52
Morfologia și hidrologia regiunii . . . . .	52
Stratigrafia și tectonica regiunii . . . . .	53
Lignitul Meotian . . . . .	62
Lignitul Levantin . . . . .	63
Analize de cărbuni . . . . .	67
Eventualități de industrializare . . . . .	68
Exploatarea . . . . .	68
Producția anuală și cantitatea de cărbuni extrasă până în prezent	69
Rezerve . . . . .	70
Consumatorii . . . . .	71



### L ISTA PLĂŞELO R

- Planşa 1.* Harta geologică a regiunii Berca-Beciu-Lopătari, județul Buzău. Scara 1: 75.000.  
» 2. Secțiuni geologice prin regiunea Berca-Beciu-Lopătari. Scara 1: 75.000.  
» 3. Planul de exploatare al minei de cărbuni Ojasca, județul Buzău. Sca:a 1: 2.000.  
» 4. Harta geologică cu zăcăminte de cărbuni plioceni, din regiunea Pralea-M-reia Cașin, județul Bacău. Scara 1: 75.000.  
» 5. Planul de situație și exploatare al minei de cărbuni Pralea, județul Bacău.
- 



HARTA GEOLOGICĂ  
A  
**REGIUNEI BERCA-BECIU-LOPĂTARI**  
JUD. BUZĂU

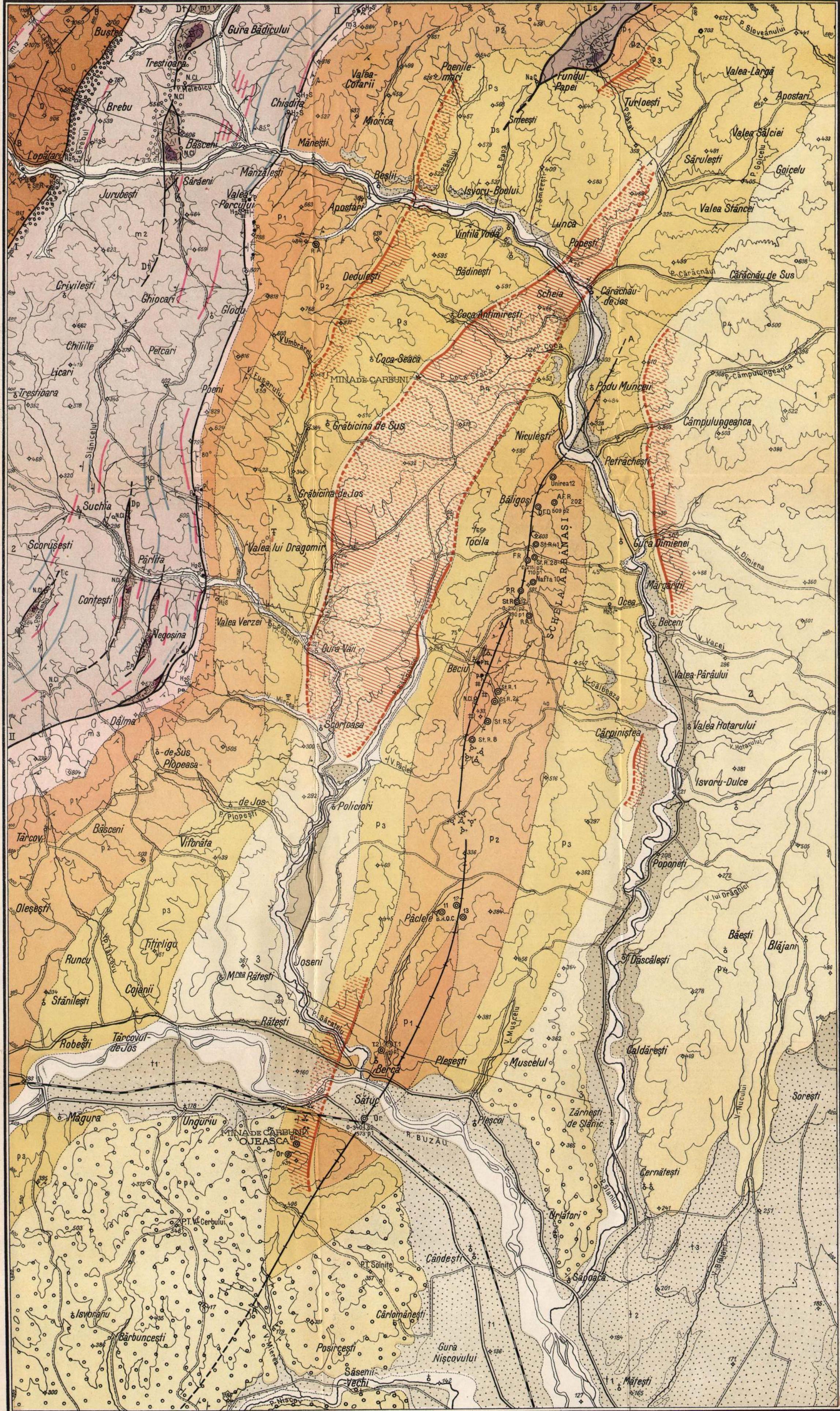
JUD. BUZAU  
PF

DE  
DR. O. PROTESCU

SCARA 1:75.000

卷之三

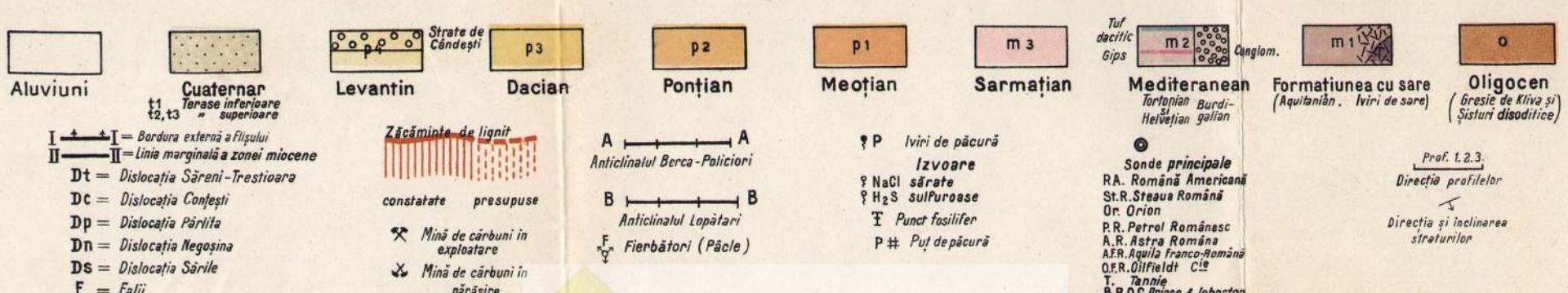
Studii tehnice și economice. Vol III - Fasc. 6.



Institutul Geologic al României

Legenda

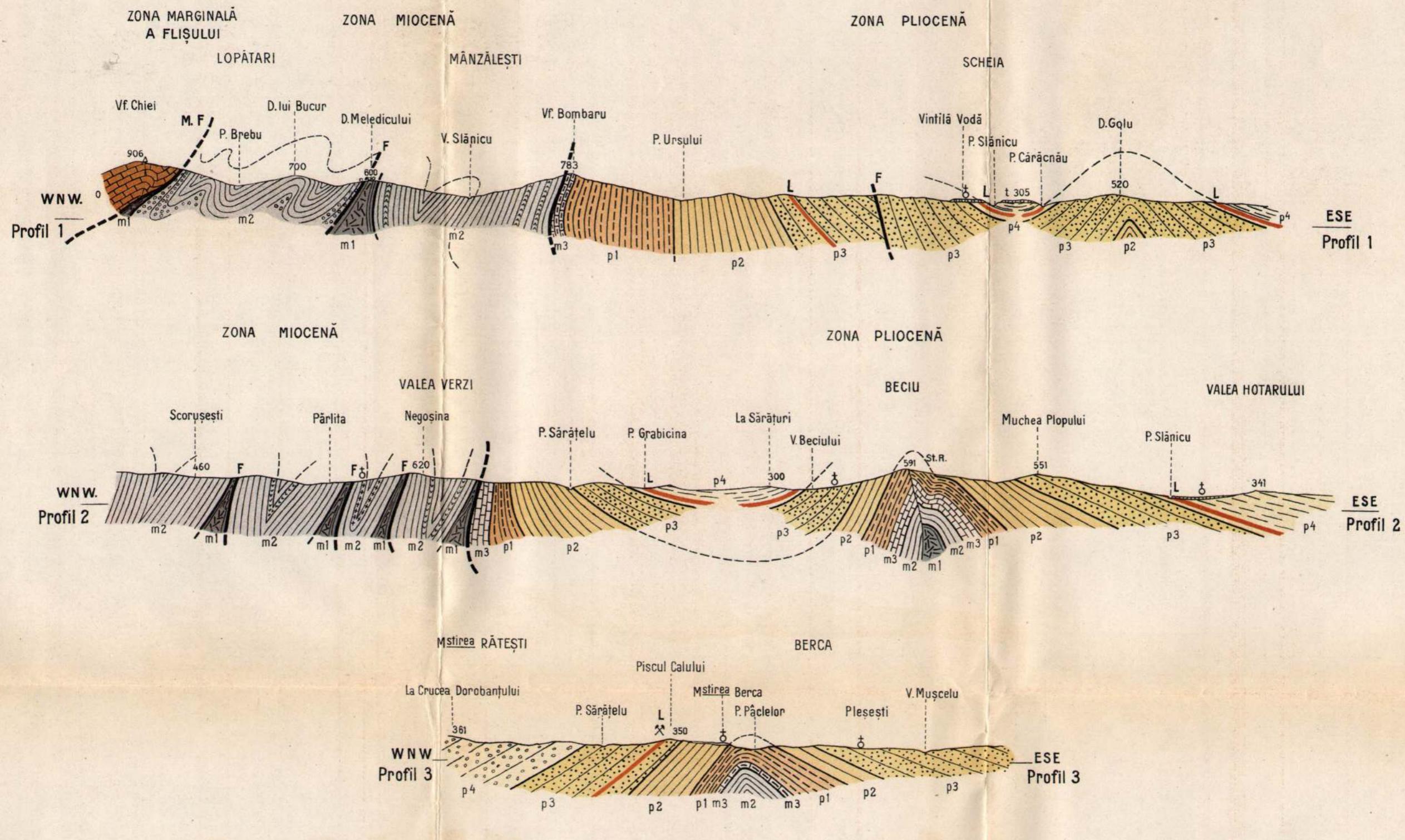
Ind. grafică „ROMANIA MARE” Bucureşti



# SECȚIUNI GEOLOGICE PRIN REGIUNEA BERCA-BECIU-LOPĂTARI

de  
Dr. O. PROTESCU

SCARA 1:75.000



## Legenda

t Terase cuaternare  
p4 Levantin  
p3 Dacian  
p2 Pontian  
p1 Meotian

m3 Sarmatian  
m2 Tortonian + Helvetician + Burdigalian  
m1 Aquitanian cu masive de sare  
o Oligocen  
M.F Linia marginală a Flisului

+++++ Tuf dacitic  
<<<< Gips  
X Exploatare de cărbuni  
L Strate de Lignit  
F Falii

## PLANUL DE EXPLOATARE AL MINEI DE CĂRBUNI

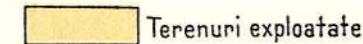
### OJEASCA (JUD. BUZĂU)

EXPLOATATĂ DE SOC. „MINIERA”

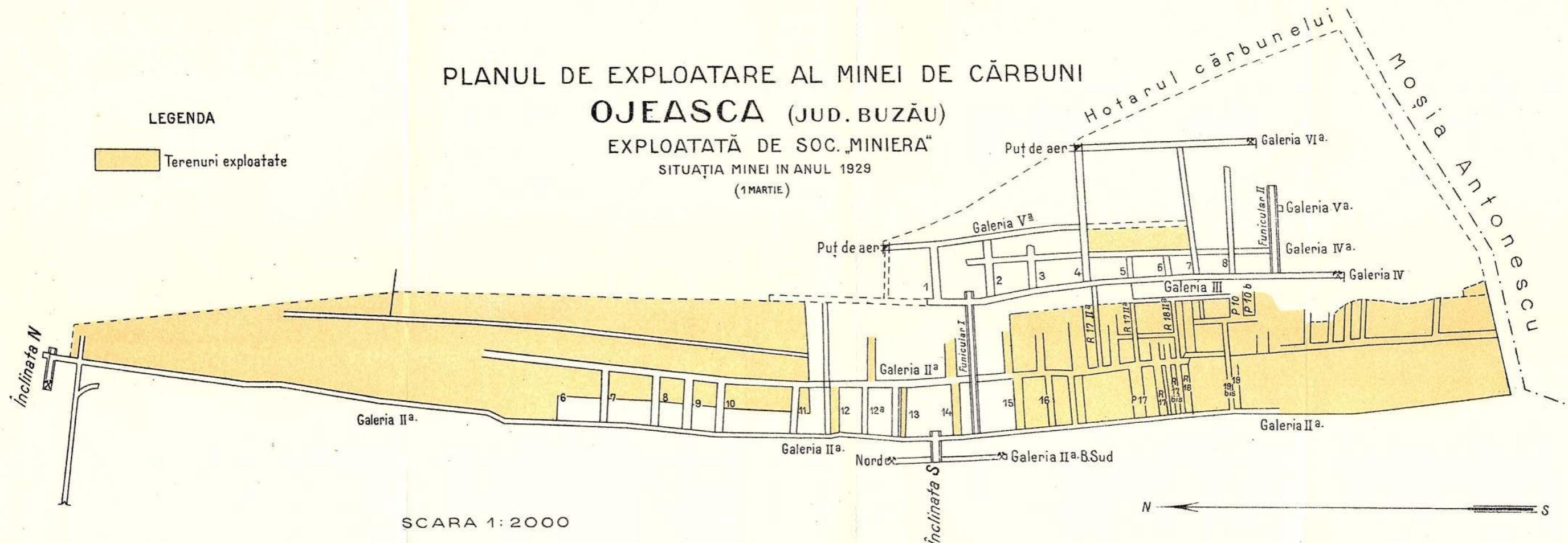
SITUAȚIA MINEI IN ANUL 1929

(1 MARTIE)

#### LEGENDA



Terenuri exploatare



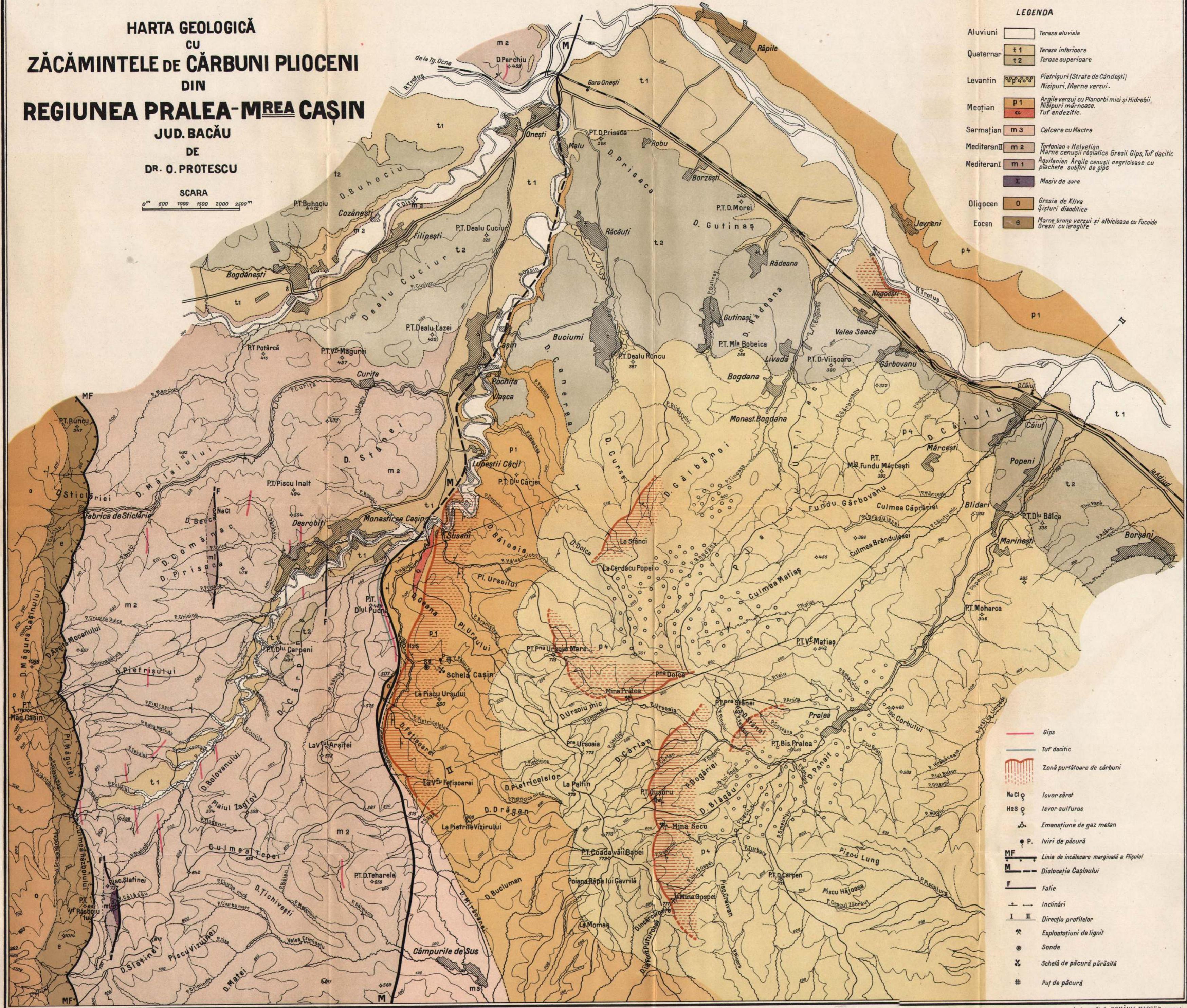
SCARA 1:2000

Des. Oct. St.

Imp. Atel. Inst. Geologic al Rom.

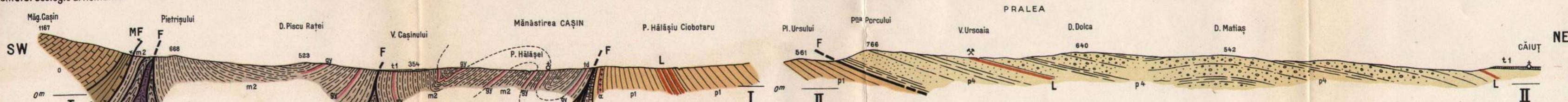
**HARTA GEOLOGICĂ  
CU  
ZĂCĂMINTELE DE CĂRBUNI PLIOCENI  
DIN  
REGIUNEА PRALEA-MREA CAȘIN**

JUD. BACĂU

DE  
DR. O. PROTESTUSCARA  
0m 500 1000 1500 2000 2500m

Institutul Geologic al României

Ind. grafica „ROMÂNIA MARE” București



SECȚIUNE GEOLOGICĂ TRANSVERSALĂ PRIN REGIUNEА PRALEA - MREA CAȘIN

MF Linia de incălcare marginală a Fișului

M Dislocația Cașinului

F Falie

L Strat de cărbune

 $\alpha$  Tuf andezitic

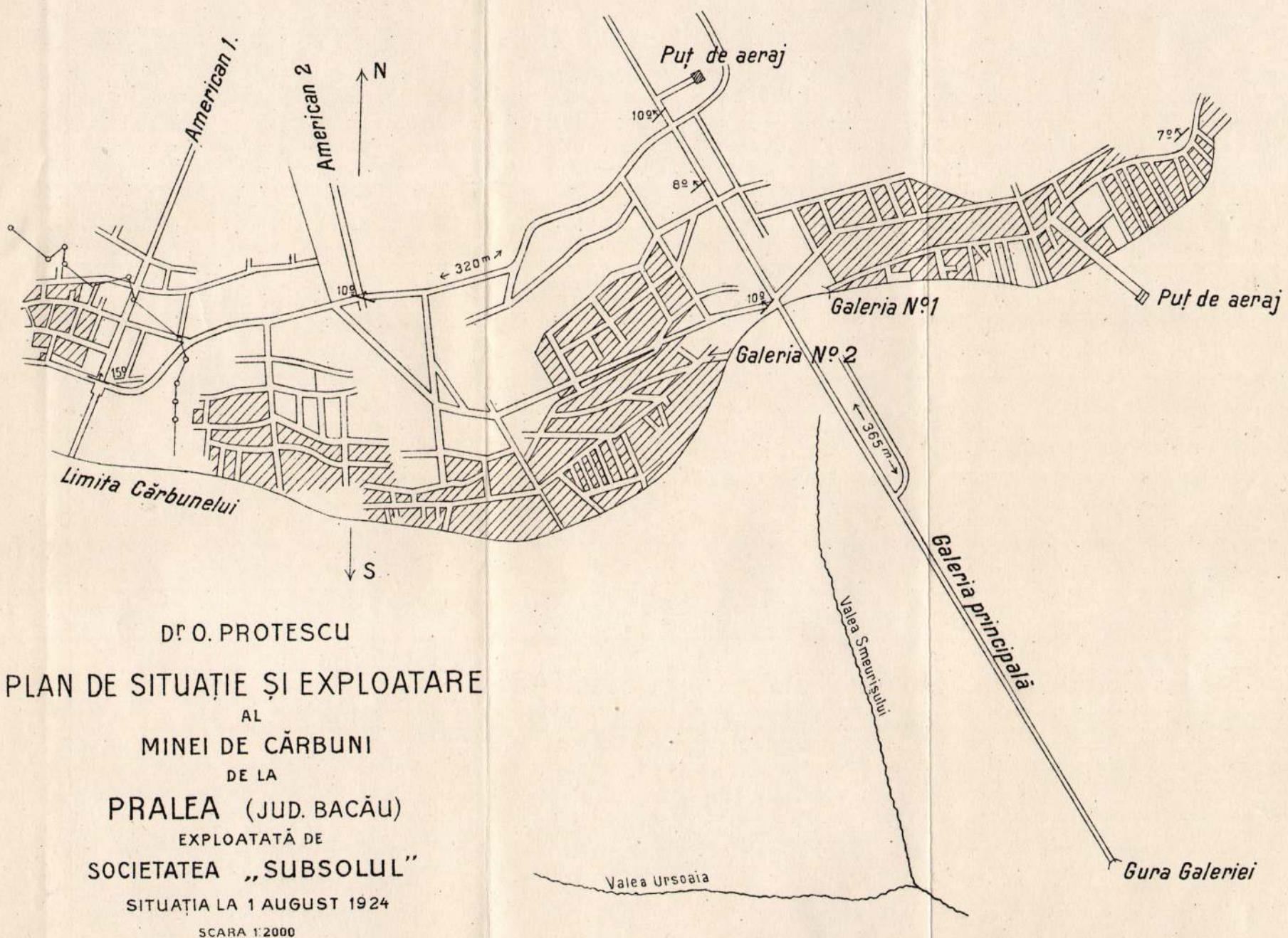
gy Gips

td Tuf dacitic

x Mina Pralea



Institutul Geologic al României





Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României