

TITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI
STUDII TECHNICE ȘI ECONOMICE

MUL XIII

FASCICOLA I

LUCRĂRI EXECUTATE ÎN LABORATORUL DE CHIMIE

STUDIUL ȚÎTEIULUI
DIN
REGIUNEA MORENI

DE

EMIL E. CASIMIR
ÎN COLABORARE CU D-NII:
DR. C. CREANGĂ ȘI ING. M. DIMITRIU



ATELIERELE GRAFICE „CVLTURA NAȚIONALĂ”
BUCUREȘTI
1929



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI
STUDII TECHNICE ȘI ECONOMICE

VOLUMUL XIII

FASCICOLA I

LUCRĂRI EXECUTATE ÎN LABORATORUL DE CHIMIE

STUDIUȚITEIULUI
DIN
REGIUNEA MORENI

DE

EMIL E. CASIMIR

ÎN COLABORARE CU D-NII:

DR. C. CREANGĂ ȘI ING. M. DIMITRIU



ATELIERELE GRAFICE „CULTURA NAȚIONALĂ”
BUCUREȘTI

1929



Institutul Geologic al României

ROMÂNIA
CARTEA GEOLOGICĂ
SCARA 1:1000000
SUD-ESTUL
1970 COM. 130/1969



Institutul Geologic al României



P R E F A T Ą

Compoziția țăreiurilor noastre variind, pe măsura punerii în exploatare a noui regiuni și noui straturi, cunoașterea ei la timp este necesară, dat fiind că numai pe această bază se pot valorifica, în dreaptă măsură, redevențele cuvenite Statului din țăreiurile exploataate de pe terenurile sale.

Acesta a fost obiectul principal al studiului, când ne-am propus analizarea țăreiurilor din diferitele regiuni ale țării.

In cursul acestor analize, am găsit oportun însă, de a complecta rezultatele privind exclusiv compoziția țăreiurilor, în limita mijloacelor de cari dispunem, timp și personal, cu diferite alte date analitice referitoare la proprietățile lor chimice și fizice.

Astfel a luat naștere studiul de față, care nădăjduim să-l putem urmări mai departe și complectă în mai largă măsură decât am putut face în cazul de față.





ARTA I 363

al făurind un fel de „pălărie” bolcovă, solitării și războinicii
care alături de armelor lor își purtau astăzi în capătul de
spate lăcașul de la spate, să nu fie lovit de bătălie sau
de sălbăticie, cînd se întâlnea cu oamenii de luptă sau
cu sălăjieni.

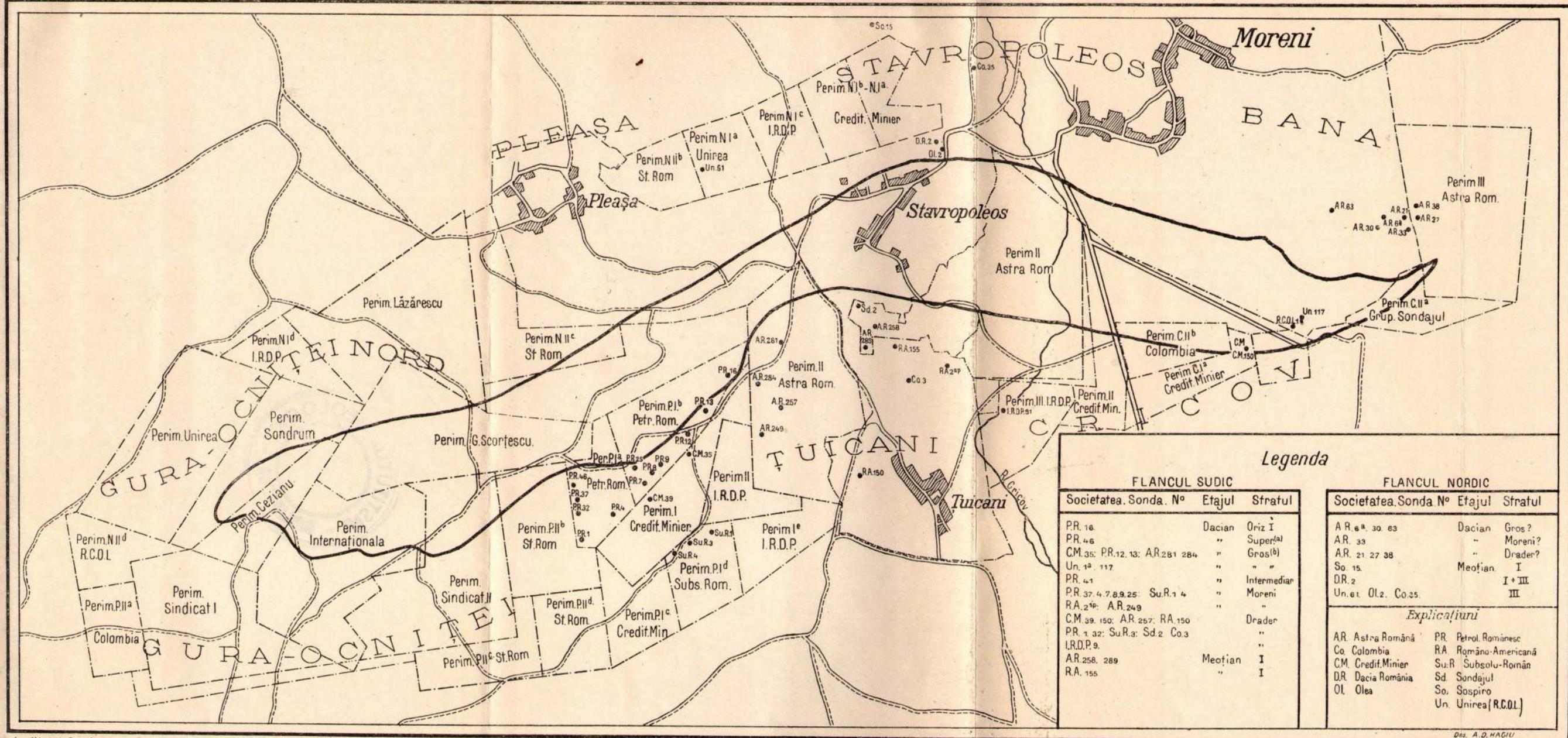
Înăuntru, în locuri aproape de lăcașul de la spate, se
mai întâlnesc hainele și adămăzile legeților, următoarele
acestei haine.

Înăuntru, în locuri aproape de lăcașul de la spate, se
mai întâlnesc hainele și adămăzile legeților, următoarele
acestei haine.

Înăuntru, în locuri aproape de lăcașul de la spate, se
mai întâlnesc hainele și adămăzile legeților, următoarele
acestei haine.



SCHITA REGIUNEI PETROLIFERE **MORENI**, CU INDICATIA SONDELOR ANALIZATE



Institutul Geologic al României Lab. de Chimie

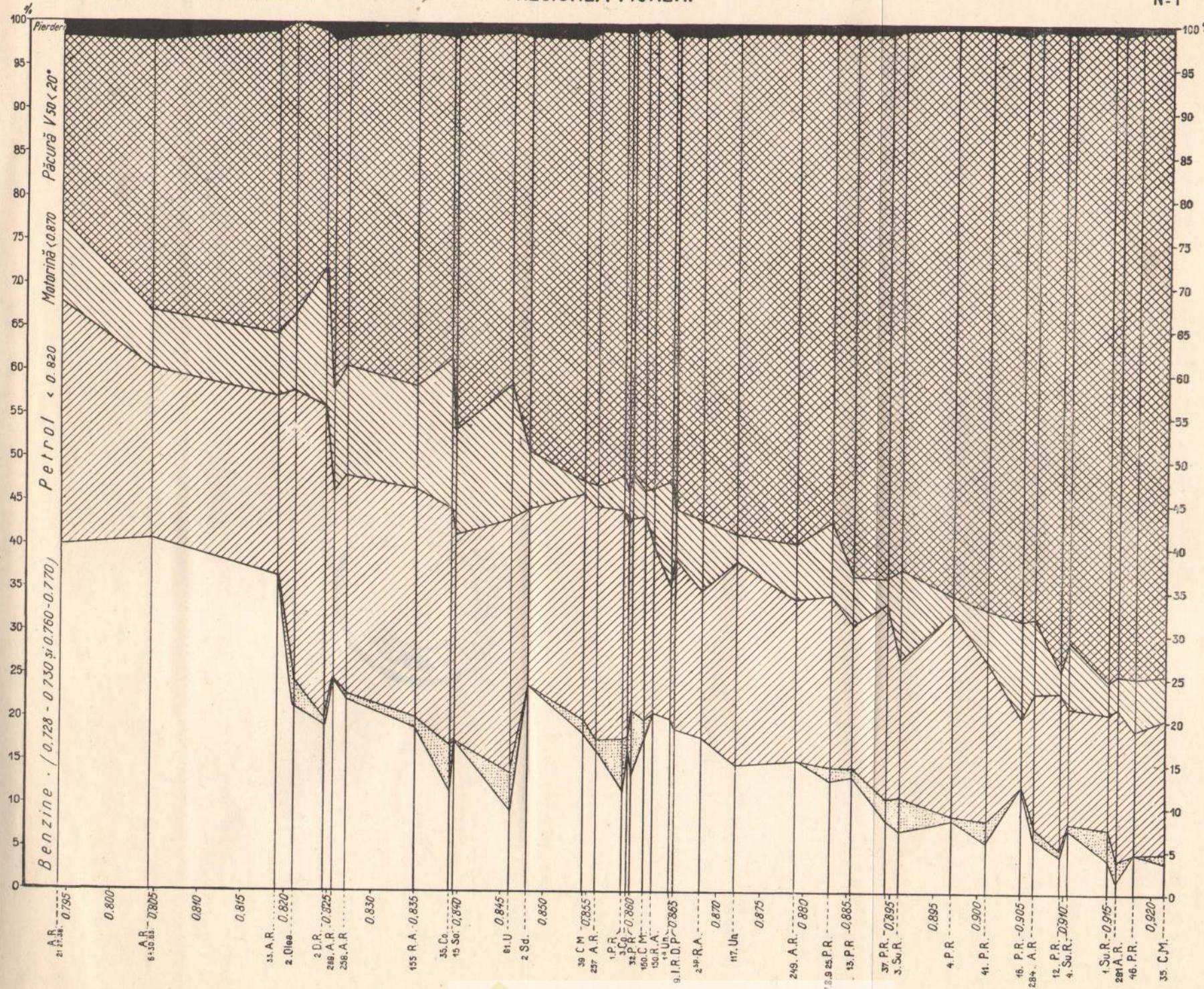
DUPĂ L. MRAZEC și J. ATANASIU. - CARTE GÉOLOGIQUE DE L'ANTICLINAL DIAPIR MORENI-GURA OCNIȚEI
ASSOCIATION POUR L'AVANCEMENT DE LA GÉOLOGIE DES CARPATES 1927 -

The logo for IGR (Institut für Geographie und Regionalforschung) features a stylized globe icon with a red vertical line and the acronym "IGR" below it.

**GRAFIC REPREZENTÂND COMPOZIȚIA TITELURILOR
DIN
REGIUNEA MORENI**

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI Lab. de Chimie

Nº1



Institutul Geologic al României

STUDIUL ȚIȚEIURILOR DIN REGIUNEA MORENI

INTRODUCERE

Laboratorul de Chimie al Institutului Geologic a continuat în cursul anului 1928 studiul țițeiurilor românești, al cărui prime rezultate referitoare la șantierul Gura-Ocniței au fost publicate în «Analele Minelor», anul X, 1927, No. 11—12. În publicația de față se prezintă rezultatele studiului țițeiului din regiunea Moreni.

Nu vom intră în amănuntele geologice ale acestei importante regiuni petrolieră, ele putând fi găsite în diversele publicații apărute în «Analele Institutului Geologic al României». În cîlăzuza excursiilor apărută cu ocazia congresului asociației pentru progresul Geologiei Carpaților din anul 1927, în București, se găsește o scurtă descriere a anticlinalului diapir Moreni-Gura Ocniței, datorită d-lor: Prof. L. MRAZEC și I. ATANASIU¹⁾; din publicația d-lor: Ing. I. CARDĂȘ și Ing. I. BASGAN²⁾, se pot obține, deasemenea, informații cu privire la structura geologică a acestei regiuni.

In vederea urmărirei mai deaproape și a sistematizării rezultatelor studiului de față, credem necesar să arătăm în câteva cuvinte, cari sunt caracterele geologice ale regiunii studiate, servindu-ne spre acest scop de publicațiile mai sus citate.

Regiunea petroliferă Moreni se află situată pe ambele flancuri ale anticlinalului diapir Moreni-Gura Ocniței, având

¹⁾ Guide des excursions de la deuxième réunion pour l'avancement de la Géologie des Carpathes, 1927, 171.

²⁾ «Analele Minelor», 1926, pag. 501.



șantierele: Pâscov, Tuicani, parte din Cricov și Bana așezate pe flancul sudic, iar șantierele: Pâscovel, Pleașa, Stavropoleos, parte din Cricov și cea mai mare parte din Bana pe cel nordic.

Pe flancul sudic, până în anul 1927, nu s'a exploatat decât

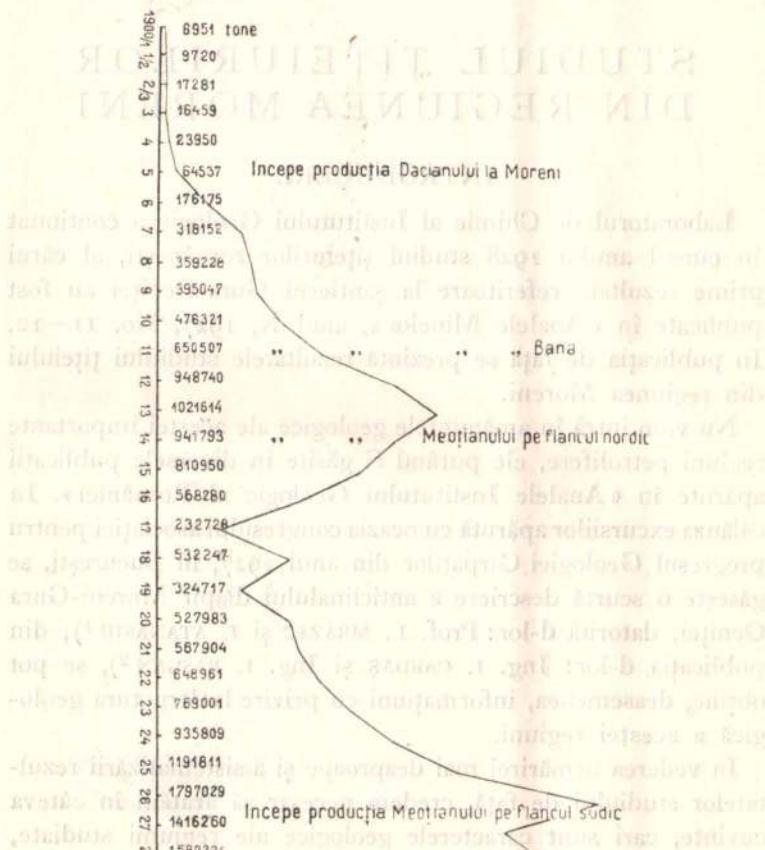


TABELA 1. Producția șantierului Moreni

dela 1900 și până la 1929.

Dacianul, din acest an a intrat în producție și Meoțianul; pe flancul nordic, acesta din urmă este astăzi importantul etaj productiv.

Grosimea Dacianului pe flancul sudic variază, după poziția sa față de masivul de sare, între 250—400 m. și deosebim în el cinci orizonturi:

Orizontul I, cu o grosime cuprinsă între 50—60 m.; este puțin productiv și astăzi nu se mai exploatează.

Orizontul II, având o grosime de 70—100 m.; nisipurile în vecinătatea sării sunt petrolifere, dar puțin productive.

Orizontul III, a cărui grosime normală este de 50—60 m., se subîmparte în două straturi petrolifere: cel *superior* (*a*) și cel *inferior* (*b*), denumit și «*gros*». Dintre acestea, ultimul are importanță; grosimea sa este de aproximativ 30 m.

Orizontul IV, cu o grosime de 50—60 m., bogat în marne cu intercalăjuni de cărbuni, desparte orizontul III de ultimul orizont al Dacianului, al V-lea.

Acesta din urmă, cu o grosime variind între 80—100 m., este astăzi principalul orizont productiv al regiunii Moreni. Deosebim în el două straturi, unul la partea superioară, denumit «*Moreni*», cu o grosime a stratului productiv propriu zis de 15 m., și un altul, așezat sub acesta, denumit «*Drader*», cu o grosime normală de 45 m.

Până în anul 1906 primele trei orizonturi ale Dacianului au produs întreaga producție a regiunii Moreni. Astăzi mai prezintă importanță numai orizontul III, în săntierile Pâscov și Gura Ocniței.

Cele două straturi ale orizontului al V-lea, Moreni și Drader, au fost puse în exploatare, primul în 1906, celălalt în 1912.

De dată recentă (1927) este exploatarea Meotianului pe flancul sudic. Despărțit de ultimul orizont al Dacianului prin Ponțian, care are o grosime aparentă de 675 m., sondele săpate până acum în Meotian au atins o grosime de 130 m. Tițeiul rezultat are o compoziție asemănătoare aceluia extras din Meotianul flancului nordic.

Pe flancul nordic al regiunii Moreni, Dacianul cu o grosime mai mică (200 m.), nu are vreo importanță productivă și astăzi nu se mai exploatează decât de Societatea «Astra Română», în partea de Est a regiunii Bana.

Despărțit de Dacian prin etajul Pontian, gros de 500 m., Meotianul singur are importanță și constituie bogăția petroliferă

TABELA 2. Producția diferitelor șantiere în anii 1927 — 1928.

No. curent	Şantierul	Producția în			
		1927		1928	
		Vagoane	%	Vagoane	%
1	Moreni	141.625	38,68	158.332	37,12
2	Gura-Ocniței	60.936	16,64	62.770	14,72
3	Ochiuri	39.921	10,90	44.161	10,36
4	Runcu-Scorjeni	23.610	6,45	25.224	5,91
5	Chiciura-Gropi-Țonțești	22.012	6,01	38.451	9,02
6	Țintea	13.371	3,65	11.620	2,72
7	Băicoi	12.959	3,54	8.824	2,07
8	Ceptura	11.514	3,15	37.493	8,79
9	Buștenari-Călinet.Grăușor	11.505	3,14	10.203	2,39
10	Arbănași	10.996	3,00	10.550	2,47
11	Județul Bacău	6.644	1,81	7.057	1,65
12	Câmpina	5.982	1,63	7.061	1,66
13	Filipești	1.720	0,47	1.235	0,29
14	Bordeni-Recea	957	0,26	938	0,22
15	Diverse	2.383	0,67	2.600	0,61
Total		366.136	100,00	423.919	100,00

la acestei părți a regiunii Moreni. A intrat în producție în anul 1914.

Deosebim trei orizonturi productive situate succesiv între: 18—20 m., 50—60 m. și 100—110 m., dedesubtul limitei



superioare a etajului. Sonde mai adânci, ajunse până la 300 m., nu au putut identifica până azi alte straturi petrolifere productive.

Exploatările din acest etaj sunt caracterizate prin eruptii violente de țîtei și apă sărată¹⁾, de o concentrație mai mare ca în cazul apelor întâlnite în Dacian.

Adâncimea sondelor exploatând Meotianul, în această parte a regiunii, variază între 750—1000 m.

Variata produsă a acestui șantier, de la început și până astăzi, se poate urmări din tabela 1²⁾

Producția în țîtei a regiunii Moreni ocupă locul de frunte în producția totală a țărei; astfel, în anii 1927 și 1928 ea a reprezentat 39% resp. 37%. În tabela 2 dăm date comparative asupra producției diferitelor șantiere în decursul anilor 1927 și 1928³⁾.

Producția șantierului Moreni în anul 1927 a fost de 141.630 vag.⁴⁾ și ea se repartizează după societățile exploatatoare în modul arătat în tabela 3.

Explotarea diferitelor strate petrolifere a regiunii Moreni se poate urmări din tabela 4 întocmită pe baza informațiilor obținute dela societățile exploatatoare.

Între totalul producției șantierului Moreni trecut în tabelele 3 și 4 există o mică deosebire, de altminteri fără nici o importanță asupra valorilor procentuale menționate.

Din examinarea tabelei 3 se constată, că cea mai mare producție a șantierului Moreni provine din sondele situate pe flancul sudic al masivului de sare, reprezentând aproape 90% din totalul producției. Cât privește diversele formațiuni geologice exploatațe, observăm importanța deosebită a Dacianului, cu o producție de aproximativ 80%, din care Draderul singur a întrecut jumătate din producția totală a regiunii.

* * *

¹⁾ Guide des excursions, etc., pag. 185.

²⁾ *Idem*, pag. 191.

³⁾ « Monitorul Petrolului Român », Anii 1927—1928.

⁴⁾ « Monitorul Petrolului Român », 1928, No. 6.

TABELA 3. Șantierul Moreni. Producția diferitelor societăți în anul 1927.

No. curent	Societatea	Vagoane	%
1	Creditul Minier	47.820	33,76
2	Astra Română	36.800	25,99
3	Steaua Română	13.220	9,33
4	Petrolul Românesc	10.370	7,32
5	Colombia	7.636	5,39
6	Româno-Americană	7.523	5,31
7	I. R. D. P.	6.183	4,37
8	Unirea (R. C. O. L.)	3.609	2,54
9	Dacia-Română	2.048	1,44
10	Aquila Franco-Română	1.936	1,37
11	Subsolul Român	1.455	1,03
12	Sospiro	969	0,68
13	Minerva	712	0,50
14	Petrolul-Block	395	0,28
15	Sondajul	371	0,26
16	Craiova	339	0,24
17	Diverse	244	0,19
Total		141.630	100,00

Probele de țări care au făcut obiectul acestui studiu au fost culese, în cea mai mare parte, de personalul laboratorului; în întocmirea tabelei 5 cu rezultatele analizelor, au fost luate în considerare însă și analizele privind țăriile trimise labora-

TABELA 4. Producția șantierului Moreni în anul 1927, redată pe straturi geologice și societăți.

No. curent Societatea	Flancul			Sudic			Flancul			Nordic			Total vagoane	
	Dacian		Moreni	Mecotian		Gros	Dacian		Moreni	Meotian				
	Gros	și straturi superioare		Drader	I		Gros	as		as	as	as		
1 Creditor Minier .	858,2	6746,6	40155,8	58,7	107,7	37,7	97,9	2025,4	—	—	—	—	47819,3	
2 Astra Română .	4749,6	10123,7	12024,1	7073,1	—	—	—	249,0	536,0	36765,7	527,8	13215,3	10368,7	
3 Steaua Română .	1,0	9197,2	3240,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4 Petrolul Românesc .	2916,3	4920,7	2531,7	—	—	—	—	—	469,1	1823,8	7636,4	—	—	
5 Columbia .	—	—	5343,5	—	—	—	—	—	153,8	168,5	—	—	—	
6 Româno-Americană .	—	—	1230,2	3430,3	2540,5	—	—	—	—	—	—	7523,3	5965,0	
7 I. R. D. P. .	—	—	399,6	5565,4	1803,1	—	—	—	—	—	—	—	3617,7	
8 Unirea (R.C.O.L.) .	—	—	—	—	—	—	—	1940,9	107,2	2048,1	—	—	—	
9 Dacia Română .	—	—	—	—	—	—	—	—	111,4	1824,5	1935,9	—	—	
10 Aquila Fr.-Română .	—	—	—	1455,0	—	—	—	—	—	—	—	1455,0	—	
11 Subsolul Român .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12 Sospiro .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
13 Minerva .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14 Petrol Block .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14 Petrol Block .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15 Sonajul .	—	—	—	352,4	—	—	—	—	44,1	—	—	396,5	—	
16 Craiova .	—	—	—	213,7	—	—	—	—	156,5	—	—	379,2	—	
Total vagoane .	8516,1	32618,0	76115,3	9672,3	107,2	37,7	97,9	7418,7	6558,8	141142,0	—	—	—	
9 %	117249,4	—	9672,3	—	242,8	—	—	13977,5	—	—	—	—	—	
6,033 %	23,110	53,930	6,853	0,076	0,027	0,069	5,256	4,646	—	—	—	—	—	
83,073 %	—	6,853	—	0,172	—	—	9,902	—	—	—	—	—	—	
9 %	89,926	—	—	—	—	—	10,074	—	—	—	—	—	—	



torului spre analiză de către diferite societăți, în decursul anilor 1927—1928.

Aducem, cu această ocazie, mulțumirile noastre diverselor societăți petrolifere, atât pentru concursul dat cu ocazia luării probelor pe șantier, cât și pentru ținteurile și diversele date statistice puse la dispoziția noastră.

Studiul analitic

Metoda de analiză întrebuițată în studiul de față a fost aceeași ce am întrebuițat cu ocazia studiului ținteului din Gura Ocniței, adică, distilația și rectificarea benzinei brute s-au efectuat prin simplă încălzire, celelalte produse, prin acțiunea căldurii și antrenare cu vaporii de apă supraîncălziți, separarea produselor urmând să se facă pe baza densităților și anume:

- 0,728—0,730 pentru benzina ușoară,
- 0,768—0,770 pentru benzina grea,
- 0,818—0,820 pentru petrolul lampant,
- 0,868—0,870 pentru motorină,

cu excepția ținteilor parafinoase, la cari densitățile produselor sunt sub aceste limite.

Din ținteul fiecărei sonde s'a făcut două distilații, una în aceste condițuni, iar cealaltă, separându-se în locul celor două benzine, o singură benzină medie, având densitatea, aproximativ, 0,745.

Pierderile datorite diferitelor operațiuni de analiză sunt menționate în dreptul fiecărei analize. În tabela 5, precum și în graficul No. 1, sunt cuprinse rezultatele distilației I, iar în tabela 6 acele ale distilației II.

Din examinarea tăbelei 5 se vede, că densitățile ținteelor din regiunea Moreni variază între limite foarte largi, întâlnindu-se ținteuri ca acelea din sondele: 21, 27 și 38 «Astra Română», cu densitatea 0,7943, sau acela al sondelor 35 «Creditul Minier», cu densitatea 0,9216.

Conținutul în diverse produse variază între următoarele limite:

TABELA 5. Rezultatele analizelor ţăcăurilor din regiunea Moreni, în cazul obținerii benzinei ușoare de densitatea: 0,728—0,730.

Pozitia față de masivul de sare	Formația Geologică		Sonda	Societatea	Adâncimea m.	Şantierul sau perimetru	Producția în 1927	Densiitatea la 15° C	Benz. ușoară		Benzina grea		Petrol lampant		Motorină		Păcure					Pierderi în laborator			
	Etajul	Stratul							%	D/15°	%	D/15°	%	D/15°	%	D/15°	Viscozitatea la 50° C	Temperatură de inflamabilitate	Temperatura de congelare						
FLANCUL SUDIC DACIAN	M O R E N I	Orizont I	16	Petrolul Românesc	266	Pâscov Per. I b	8	Vag.	0,9051	12,7	0,721	—	—	8,1	0,8195	10,9	0,8678	67,2	0,9730	85,1	167°	Fluidă—15°	1,1		
		Super. (a)	46	Petrolul Românesc	586	Pâscov Per. Ia	759	»	0,9178	4,8	0,7300	—	—	14,1	0,8190	6,3	0,8685	74,2	0,9612	15,3	138°	Fluidă—15°	0,6		
		Super. (a)	35	Creditul Minier	447	Pâscov Per. I	447	»	0,9216	4,1	0,7286	0,7	0,7692	15,7	0,8196	4,8	0,8689	74,1	0,9666	19,3	134°	Fluidă—15°	0,6		
	Gros (b)	12	Petrolul Românesc	436	Pâscov Per. I b	918	Vag.	0,9100	4,7	0,7283	0,6	0,7685	18,1	0,8196	2,7	0,8684	73,2	0,9538	10,2	135°	Fluidă—15°	0,7			
		183	Petrolul Românesc	398	Pâscov Per. I-b	1.158	»	0,8855	13,4	0,7279	1,1	0,7700	16,4	0,8184	5,8	0,8681	62,4	0,9552	6,6	140°	Fluidă—15°	0,9			
		281	Astra Română	417	Moreni S. Per. II	408	»	0,9162	1,5	0,7295	2,6	0,7686	17,7	0,8190	3,8	0,8685	73,5	0,9593	14,5	138°	Fluidă—15°	0,9			
		284	Astra Română	430	Moreni S. Per. II	973	»	0,9066	6,4	0,7287	1,3	0,7690	15,5	0,8177	8,8	0,8695	67,4	0,9590	14,8	140°	Fluidă—15°	0,6			
		1 a	Unirea	584	Bana S.	1.044	»	0,8646	20,1	0,7278	—	—	15,6	0,8185	11,6	0,8685	51,3	0,9530	16,2	147°	Fluidă—15°	1,4			
	Interm.	171	Unirea	619	Bana S.	733	»	0,8718	15,1	0,7270	—	—	23,3	0,8185	3,0	0,8681	57,7	0,9490	8,4	130°	Fluidă—15°	0,9			
		41	Petrolul Românesc	580	Pâscov Per. I-a	4	Vag.	0,9010	6,0	0,7280	2,4	0,7688	18,6	0,8190	5,7	0,8683	66,8	0,9571	12,5	137°	Fluidă—15°	0,5			
		37	Petrolul Românesc	762	Pâscov Per. I	726	Vag.	0,8894	8,3	0,7277	2,6	0,7685	22,6	0,8194	3,2	0,8698	62,5	0,9577	9,1	128°	Fluidă—15°	0,8			
FLANCUL NORDIC	D R A D E R	4	Petrolul Românesc	801	Pâscov Per. I-a	815	»	0,8972	8,5	0,7290	0,4	0,7710	23,6	0,8204	2,1	0,8756	64,9	0,9576	15,7	137°	Fluidă—15°	0,5			
		7, 8, 9 25	Petrolul Românesc	665—806	Pâscov Per. I-b	3.086	»	0,8835	12,9	0,7277	1,7	0,7755	19,8	0,8207	3,4	0,8693	61,4	0,9588	12,5	145°	Fluidă—15°	0,8			
		4	Subsolul Român	872	Pâscov Per. I-d	475	»	0,9099	7,6	0,7282	0,6	0,7710	13,4	0,8195	7,7	0,8687	70,0	0,9630	20,1	147°	Fluidă—15°	0,7			
		1	Subsolul Român	854	Pâscov Per. I-d	68	»	0,9149	3,9	0,7288	3,5	0,7681	13,5	0,8200	3,7	0,8720	74,7	0,9489	15,7	140°	Fluidă—15°	0,7			
		2 sp	Româno-Americană	566	Tuicanii	603	»	0,8681	17,9	0,7279	—	—	17,2	0,8194	8,0	0,8695	55,6	0,9542	10,5	135°	Fluidă—15°	1,3			
		249	Astra Română	726	Moreni S. Per. II	441	»	0,8788	15,4	0,7282	—	—	18,6	0,8192	6,5	0,8691	58,5	0,9562	12,7	144°	Fluidă—15°	1,0			
		1	Petrolul Românesc	899	Pâscov Per. I-a	1.858	Vag.	0,8593	12,1	0,7279	5,7	0,7690	26,4	0,8187	3,8	0,8688	51,2	0,9308	7,1	144°	Fluidă—15°	0,8			
		32	Petrolul Românesc	874	Pâscov Per. I-a	480	»	0,8600	13,4	0,7275	7,7	0,7691	22,1	0,8190	5,5	0,8698	51,0	0,9367	8,7	155°	Fluidă—15°	0,3			
		39	Creditul Minier	871	Pâscov Per. I	1.124	»	0,8545	18,4	0,7275	1,3	0,7687	26,4	0,8186	1,5	0,8682	51,1	0,9346	7,6	154°	Fluidă—15°	1,3			
MEOTIAN	D A C I A N	3	Subsolul Român	933	Pâscov Per. I-d	912	»	0,8910	7,3	0,7270	3,9	0,7687	20,7	0,8190	5,5	0,8687	61,9	0,9526	13,0	143°	Fluidă—15°	0,7			
		257	Astra Română	745	Moreni S. Per. II	184	»	0,8563	16,2	0,7276	1,3	0,7675	27,2	0,8179	2,3	0,8683	52,1	0,9324	8,9	152°	Fluidă—15°	0,9			
		150	Româno-Americană	870	Tuicanii S.	326	»	0,8621	20,8	0,7286	—	—	18,9	0,8180	7,1	0,8688	52,8	0,9500	11,2	138°	Fluidă—15°	0,4			
		2	Sondajul	592	Tuicanii N.	214	»	0,8480	23,7	0,7285	—	—	20,6	0,8177	6,7	0,8684	47,6	0,9408	14,0	154°	Fluidă—15°	1,4			
		3	Columbia	767	Tuicanii	174	»	0,8597	16,6	0,7284	1,4	0,7692	24,4	0,8184	4,3	0,8702	52,3	0,9377	10,4	150°	Fluidă—15°	1,0			
		9	I. R. D. P.	778	Cricov Per. III	1.033	»	0,8648	18,8	0,7279	—	—	19,7	0,8186	6,0	0,8684	54,2	0,9490	10,5	146°	Fluidă—15°	1,3			
		150	Creditul Minier	838	Cricov Per. C. I	4,098	»	0,8614	18,2	0,7277	1,6	0,7701	23,6	0,8193	3,1	0,8697	52,5	0,9425	8,7	137°	Fluidă—15°	1,0			
		I	258	Astra Română	1338	Tuicanii	4.148	Vag.	0,8273	22,3	0,7285	0,6	0,7705	25,1	0,8104	12,4	0,8523	37,9	0,9184	18,1	202°	+40°	1,7		
		I	155	Româno-Americană	1381	Tuicanii	326	»	0,8356	19,0	0,7276	1,4	0,7700	26,0	0,8104	11,9	0,8490	4							

TABELA 6. Rezultatele analizelor țățeuriilor din regiunea Moreni, în cazul obținerii benzinei medii de densitatea: 0,745.

Pozitia față de masivul de sare	Formația geologică		Sonda	Societatea	Adâncimea	Santierul sau perimetru	Densi-tatea la 15° C.	Benzină Medie		Petrol lampant		Motorină		P ă c u r ă					Pierderi de laborator	Observații		
	Etajul	Stratul						%	D/15°	%	D/15°	%	D/15°	%	D/15°	Viscozi-tatea la 50°, C	Tempera-tură de inflama-bilitate	Tempera-tură de congelație				
F i a n c u l s u d i c	D a c i a n	G r o s (b)	Super.(a)	35	Creditul Minier . . .	447	Pâscov Per. I Pâscov Per. I-b Moreni S.	0,9216 0,8855 0,9162	6,3 20,0 2,6	0,7454 0,7450 0,7452	12,9 6,3 20,1	0,8198 0,8182 0,8192	5,6 15,8 3,2	0,8675 0,8686 0,8706	74,5 57,3 73,4	0,9676 0,9604 0,9586	20,3 — 11,5	134° 155° 145°	Fluidă—15°	0,7		
			281	Astra Română . . .	417	Per. II Moreni S.	0,9066	10,1	0,7450	10,8	0,8175	12,3	0,8677	66,2	0,9622	21,0	147°	Fluidă—15°	0,7			
			284	Astra Română . . .	430	Per. II	0,8646	27,5	0,7457	3,3	0,8194	19,6	0,8677	48,0	0,9578	22,9	168°	Fluidă—15°	0,6			
			1a	Unirea	584	Bana S.	0,8718	22,7	0,7450	8,1	0,8183	18,1	0,8689	50,1	0,9561	20,1	161°	Fluidă—15°	1,6			
			117	Unirea	619	Bana S.												Fluidă—15°	0,9			
			37	Petrolul Românesc .	762	Pâscov Per. I-d Pâscov	0,8894	14,0	0,7458	16,5	0,8190	9,5	0,8692	59,2	0,9594	16,5	142°	Fluidă—15°	0,8			
			4	Subsolul Român . . .	872	Per. I-d	0,9099	11,0	0,7456	7,4	0,8190	11,7	0,8645	69,1	0,9644	21,4	148°	Fluidă—15°	0,8			
	D r a d e r	D r a d e r	2sp	Româno-Americană .	566	Tuicani Moreni S.	0,8681	25,2	0,7454	5,2	0,8186	14,3	0,8683	53,9	0,9575	17,9	150°	Fluidă—15°	1,4			
			249	Astra Română . . .	726	Per. II	0,8788	21,6	0,7455	8,0	0,8186	16,1	0,8593	53,1	0,9601	22,0	157°	Fluidă—15°	1,2			
			1	Petrolul Românesc .	899	Pâscov Per. I-a Pâscov	0,8593	20,2	0,7450	22,7	0,8192	7,3	0,8686	49,0	0,9354	9,9	155°	Fluidă—15°	0,8			
			39	Creditul Minier . . .	871	Per. I Moreni S.	0,8545	27,9	0,7450	8,4	0,8200	21,1	0,8665	41,6	0,9475	23,0	186°	Fluidă—15°	1,0			
			257	Astra Română . . .	745	Per. II	0,8653	25,1	0,7449	7,9	0,8179	23,1	0,8606	43,2	0,9422	22,1	184°	Fluidă—15°	0,7			
			150	Româno Americană .	870	Tuicani S.	0,8621	28,9	0,7449	5,6	0,8186	14,0	0,8689	50,1	0,9543	16,7	154°	Fluidă—15°	1,4			
			2	Sondajul	592	Tuicani N.	0,8480	32,9	0,7450	4,8	0,8186	16,1	0,8635	44,6	0,9450	22,1	170°	Fluidă—15°	1,6			
			3	Columbia	767	Tuicani Cricov	0,8597	25,7	0,7450	8,5	0,8191	18,7	0,8655	46,3	0,9440	20,2	177°	Fluidă—15°	0,8			
	M eoian	M eoian	9	I. R. D. P.	778	Per. III Cricov	0,8648	26,6	0,7458	5,8	0,8184	18,3	0,8682	48,1	0,9568	20,3	158°	Fluidă—15°	1,2			
			150	Creditul Minier . . .	838	Per. C. I.	0,8614	27,1	0,7449	7,8	0,8191	18,2	0,8687	45,9	0,9514	21,2	168°	Fluidă—15°	1,0			
F i a n c u l n o r d i c	D a c i a n	D a c i a n	I	Astra Română . . .	1.338	Tuicani	0,8273	31,4	0,7451	7,3	0,8124	20,9	0,8421	38,6	0,9284	19,3	208°	+40°	1,8	Cong. țățeului + 10		
			I	Româno-Americană .	1.381	Tuicani	0,8356	29,7	0,7452	6,2	0,8107	22,3	0,8387	40,5	0,9180	19,2	203°	>40°	1,3	Cong. țățeului + 17,5		
			I	Astra Română . . .	1.365	Tuicani	0,8252	33,7	0,7445	4,5	0,8122	20,2	0,8382	39,3	0,9166	16,2	200°	>40°	2,3	Cong. țățeului + 15		
			(?)	Gros	6a	Astra Română . . .	380 m	Moreni N. (Bana)	0,8046	54,2	0,7362	0,8	0,8197	13,0	0,8638	30,3	0,9439	20,3	176°	—13°	1,7	
	M eoian	M eoian	(?)	Moreni	30,63	Astra Română . . .	280—515	Moreni N. (Bana)	0,8188	50,4	0,7448	0,8	0,8219	17,2	0,8642	30,6	0,9457	22,6	183°	—15°	1,0	
			(?)	Drader	33	Astra Română . . .	426 m	Moreni N. (Bana)	0,7943	51,8	0,7376	5,4	0,8134	19,6	0,8457	21,6	0,9250	20,0	221°	+32°	1,6	Cong. țățeului —13
			21	Astra Română . . .	518—573	N. II.	0,8460	16,3	0,7453	25,2	0,8104	26,8	0,8531	30,6	0,9248	22,4	220°	+40°	1,1	Cong. țățeului —5		
	M eoian	M eoian	I	Sospiro	1.062	Tisa Moreni N. Stavropoleos	0,8396	28,0	0,7447	6,8	0,8106	23,5	0,8472	40,4	0,9320	23,2	203°	+11°	1,3			
			I + III	Dacia Română . . .	914	N. II.	0,8251	27,7	0,7447	18,3	0,8103	21,6	0,8445	31,3	0,9144	12,8	200°	+35°	1,1			
			III	Columbia	984	Cricov N. Stavropoleos	0,8393	18,0	0,7445	25,1	0,8103	22,5	0,8480	33,4	0,9128	11,8	207°	+40°	1,0			

*Distilația I**Distilația II*

Benzină ușoară	1,5—40%	Benzină medie	2,5—54 %
Benzină grea	0 — 7,7%		0,8—25 %
Petrol lampant	8 — 35,5%		
Motorină.	1,5—17%		3,0—26 %
Păcură	21,5—74%		21,6—74,5%

Examinând compozitia țîțeiurilor grupate după straturile geologice, observăm, că ea nu este întotdeauna asemănătoare pentru țîțeiurile aparținând aceluiaș strat. Astfel sondele 1 și 4 a Societății « Subsolul Român », sunt trecute în grupa țîțeiurilor din stratul Moreni, totuși ele prezintă caracterele țîțeiurilor din stratul « Gros ».

Compoziția țîțeiului sondelor 13 « Petrolul Românesc », trecută în grupa sondelor exploatand acest strat, se asemănă în schimb, mai mult cu aceea a țîțeiului din stratul Moreni, și această deosebire este și mai pronunțată pentru sondele I-a și 117 « Unirea », a căror țîțeiuri prezintă caracter cu totul deosebite de acelea ale țîțeiurilor din stratul « Gros ».

Aceste deosebiri se păstrează și în celealte proprietăți ale țîțeiurilor, de exemplu: curbele viscozităților absolute, aciditatea organică, procentul de asfalt, etc, astfel că din punctul de vedere al proprietăților fizice și chimice, țîțeiurile sondelor 1 și 4 « Subsolul Român » aparțin grupei sondelor 35 « Creditul Minier », 281 « Astra Română », după cum țîțeiurile din sondele I-a și 117 « Unirea » aparțin unei alte grupe distințe.

Pentru aceste motive am încercat a face o clasificare a țîțeiurilor analizate, luând drept criteriu, rezultatele obținute prin distilație. Tabela 7 rezumă această clasificare.

După cum reiese din această tabelă, țîțeiurile din regiunea Moreni se pot subîmpărți în: țîțeiuri nefarafinoase și țîțeiuri parafinoase, ambele repartizate în regiunile exploatației pe cele două flancuri, în proporții cu totul deosebite, după cum reiese din tabela 4.

Din examinarea mai departe a tabelei 7 se desprind următoarele considerații generale.

Tițeiurile neparafinoase din flancul sudic pot fi împărțite în trei clase distințe:

a) Tițeiuri grele (grupele I, II și III), având densitatea peste 0,8800, și conținut în:

benzine	6—12%
petrol și motorină	19—25%
păcură	71—62%

b) Tițeiuri mijlocii (grupele IV și V), având densitatea cuprinsă între 0,8500—0,8800 și conținut în:

benzine	16—20%
petrol și motorină	25—28%
păcură	57—52%

c) Tițeiuri ușoare (grupa VI), având densitatea sub 0,850 și conținut în:

benzine	23%
petrol și motorină	27%
păcură	48%

Tițeiurile neparafinoase extrase din sondele aflate pe flancul nordic (grupele VII și VIII), sunt caracterizate prin densitate redusă (sub 0,820), conținut foarte mare în benzina ușoară (38—40%), și, foarte puțin rezidu (22—32%).

In ceeace privește clasificarea tițeiurilor parafinoase, ea este mai simplă, neprezentându-se atâtea deosebiri analitice ca în cazul tițeiurilor neparafinoase.

Tițeiurile parafinoase extrase din flancul sudic (grupa IX), au densitățile cuprinse între: 0,825—0,836, cu un conținut în:

benzine	22%
petrol și motorină	37%
păcură	40%

In tițeiurile parafinoase extrase din flancul nordic (grupele X și XI), deosebim:

a) Tițeiurile având densitatea peste 0,835 și un conținut în:



A) T I T E I U R I N E P A R A F I N O A S E
TABELA 7. Clasificarea ţiteiurilor din regiunea Moreni.

Flancul	Grupa	Densitatea	Valoarea medie	Benzină ușoară		Benzină grea		Valoarea Medie Benz. uș. Benz. grea	Petrol lampant		Motorină		Petrol + Motorină	Păcură		Sondele care aparțin
				Limitele	Valoarea medie	Limitele	Valoarea medie		Limitele	Valoarea medie	Limitele	Valoarea medie		Limitele	Valoarea medie	
Sudic	I	0,9010—0,9216	0,9124	1,5—7,6	4,9	0,0—3,5	1,5	6,4	13,4—18,6	15,8	2,7—8,8	5,4	21,2	66,8—74,7	71,7	A. R.: 281, 284; C. M.: 35; P. R.: 12, 41, 46; Subsolul R.: 1, 4 P. R.: 16.
	II	0,9051	—	12,7	—	—	—	12,7	8,1	—	10,9	—	19,0	67,2	—	
	III	0,8835—0,8972	0,8893	7,3—13,4	10,1	0,4—3,9	1,9	12,0	16,4—23,6	20,6	2,1—5,8	4,0	24,6	61,4—64,9	62,6	P. R.: 4, 7, 8, 9, 13, 25, 37; Subsolul R.: 3.
	IV	0,8681—0,8788	0,8729	15,1—17,9	16,1	—	—	16,1	17,2—23,3	19,7	3,0—8,0	5,8	25,5	55,6—58,5	57,3	A. R.: 249; R. A.: 2 sp.; Unirea: 117
	V ^{a)}	0,8563—0,8648	0,8600	12,1—18,8	15,4	0,0—7,7	3,2	18,6	19,7—27,2	23,9	3,8—6,0	4,4	28,3	51,0—54,2	52,1	A. R.: 257; Col.: 3; I. R. D. P.: 9; P. R.: 1, 32.
	V ^{b)}	0,8545—0,8606	0,8604	18,2—20,8	19,4	0,0—1,6	0,7	20,1	15,6—26,4	21,1	1,5—11,6	5,8	26,9	51,1—52,8	51,9	C. M.: 39, 150; R. A.: 150; Unirea: 1a.
Nordic	VI	0,848	—	23,7	—	—	—	23,7	20,6	—	6,7	—	27,3	47,6	—	S. d.: 2.
	VII	0,8046—0,8188	0,8117	36,7—40,8	38,7	—	—	38,7	19,4—20,4	19,9	6,5—7,7	7,1	27,0	31,3—34,4	32,8	A. R.: 6a, 30, 33, 63.
	VIII	0,7943	—	39,8	—	—	—	39,8	28,1	—	9,2	—	37,3	21,5	—	A. R.: 21, 27, 38.

B) T I T E I U R I P A R A F I N O A S E

Sudic	IX	0,8252—0,8356	0,8297	19,0—24,7	22,0	0,0—1,4	0,7	22,7	23,6—26,0	24,9	11,9—12,4	12,1	37,0	37,9—40,6	39,4	A. R.: 258, 289; R. A.: 155.
Nordic	X	0,8460	—	9,7	—	4,1	—	13,8	29,4	—	15,6	—	45,0	40,2	—	Unirea: 61.
	XI	0,8393—0,8396	0,8394	11,4—17,7	14,5	0,0—5,7	2,8	17,3	23,4—27,6	25,5	12,5—17,0	14,7	40,2	37,1—44,9	41,0	Colombia: 35; So: 15.
	XII	0,8210—0,8251	0,8230	19,2—21,3	20,2	1,4—3,4	2,4	22,6	33,2—35,6	34,4	8,8—16,0	12,4	46,8	27,0—33,3	30,1	D. R.: 2; Ol.: 2.



benzine	15%
petrol și motorină	42%
păcură	40%

b) Țițeiuri având densitatea *sub* 0,825 și un conținut în:

benzine	22%
petrol și motorină	45%
păcură	30%

Conținutul în parafină al țițeiurilor din regiunea Moreni (Meotian) variază între: 3—7,5% și poate fi urmărit din tabela 8.

Țițeiurile din Dacian sunt în general lipsite de parafină, totuși, în țițeiul extras din sondele: 21, 27 și 38 «Astra Română» situate pe flancul nordic al regiunii, la Bana, a căror straturi sunt considerate ca aparținând Dacianului¹⁾, am găsit un procent important de parafină (3,3%).

Acest fapt, precum și alte deosebiri în proprietățile țițeiurilor menționate ca făcând parte din Dacianul nordic al regiunii Moreni, ca, de pildă: densitatea extrem de mică, o aciditate organică deosebită și mai ales compoziția cu totul aparte a acestor țițeiuri, ne indică, că ele nu pot fi clasate la un loc cu acelea ale Dacianului sudic, ele trebuind să fie considerate ca formând un grup deosebit.

DIVERSE DETERMINĂRI ANALITICE

A) ȚIȚEIURI BRUTE

I) Viscozitatea absolută la diferite temperaturi.

Determinarea acestei valori s'a făcut cu ajutorul aparatului Vogel-Ossag, la temperaturi variind între 5°—30° pentru țițeiurile neparafinoase, și 15°—40° pentru acele parafinoase. Din cauza conținutului în parafină al țițeiurilor din Meotian, limita inferioară a temperaturii la care s'a putut face aceste determinări a fost de 15°, resp. 25°.

¹⁾ Date comunicate de societatea «Astra Română».



TABELA 8. Conținutul în parafină al jijeturilor din regiunea Moreni.

Amestec proporțional cu producțile sondelor analizate din:	Sonda	Formația geologică	Temperatura de congelare a păcurei	% Ulei parafinos	% Parafina în uleiul parafinos			Media	% Parafina în trăieți	Temperatura de topire a parafinei
					I	II	III			
Idem	Dacian (S)	Gros (b) Moreni Drader	Fluid—15° Fluid—15° Fluid—15	53,2 45,00 35,5	0,85 1,41 2,20	0,73 1,34 2,31	0,79 1,37 2,25	0,4 0,6 0,8	+49 +50 +50	
Astra Română		1 1 1	+40 >40 >40	51,2 53,4 47,5	14,9 12,64 13,03	14,9 12,42 13,06	7,6 6,7 6,2	+50 +55 +54		
Româno-Americană	155									
Astra Română	289									
Astra Română	30,63	Meotian (S)								
” ” ” ” ”	33									
” ” ” ” ”	21,27									
” ” ” ” ”	38									
Sospiro	15	Gros (?) Moreni (?)	Fluid—15° Fluid—15°	27,14 31,1	4,4 2,75	4,4 2,60	4,4 2,7	1,2 0,8	+53 +53	
Dacia Română	2									
Colombia	35	Drader (?)	+31	36,8	9,14	9,03	9,1	3,3	+53	
Unirea	61									
		I I+III III III	+11 +38 +40 +32	43,9 24,8 34,4 37,5	6,6 16,4 18,7 17,5	6,95 17,0 18,9 17,9	6,8 16,7 18,8 17,7	3,0 4,1 6,5 6,6	+51 +50 +51 +49	

Valorile obținute la aceste temperaturi nu au fost întotdeauna concordante, astfel că cifrele de cari ne am servit, reprezintă mediile mai multor determinări. Aceste variațiuni provin din faptul, că la temperaturi joase, în vecinătatea, dar superioare temperaturii de congelare, tițeiul nu se mai găsește într-o stare lichidă perfect omogenă din cauza separării parțiale a parafinelor amorfe, mai greu solubile.

Rezultatele viscozităților absolute sunt trecute în tabela 9, precum și în graficul No. 2.

Din examinarea curbelor viscozităților absolute ale tițeiurilor analizate, pe lângă variația acestei constante în funcție de temperatură, se mai constată deosebiri importante datorite compozitiei chimice diferite a acestor tițeiuri, aparținând chiar unui aceluias strat geologic, fapt despre care am amintit mai sus.

2. *Aciditatea organică.* Determinarea acestei valori s'a făcut în modul obișnuit, prin extracții cu alcool absolut și titrare cu soluție $\frac{N}{10}$ de hidrat de potasiu. Extractiile au fost repede, uneori de patru ori, până ce ultima titrare nu mai indică o aciditate, decât cel mult, de 0,1 mgr. hidrat de potasiu.

Tabela 10 face obiectul acestor determinări.

Din cuprinsul acestei tabele rezultă, că aciditatea organică descrește în general pe măsura adâncimei straturilor, ea fiind maximă pentru stratul «Gros» și minimă pentru tițeiurile parafinoase ale Meoțianului, în aceeași grupă crescând în general cu densitatea.

Valorile medii ale acidității tițeiurilor diferitelor straturi precum și a conținutului aproximativ în acizi naftenici, luându-se drept valoare medie a acidității acestor acizi 220 mgr. hidrat de potasiu, sunt următoarele:

Etajul	Stratul	Indicele de aciditate			% Acizi naftenici
		5	mgr. KOH		
Dacian S.	« Gros »	5	mgr. KOH		2,3
	Moreni	4,3	»	»	1,9
	Drader	3,3	»	»	1,5
Meoțian (S)		0,13	»	»	0,06
Dacian N.		1,3	»	»	0,6

TABELA 9. Viscozități absolute ($100 \eta = \text{Centipoise}$) și cinematice,

$$\left(V_k = \frac{100 \eta}{\text{Gr. specif.}} \right) \text{ ale tăceturilor din regiunea Moreni.}$$

No. curent	Societatea	Sonda	Formația geologică	Temperatură	D/15	Viscozitatea		Observații
						V _k	100 η	
1	Credit Minier . .	35	Dacian, gros	5°	132,6	123,2		
				15°	0,9222	71,8	66,2	Moreni S
				30°		33,9	30,9	
				5°		24,4	21,8	
2	Petrolul Românesc	13	» »	15°	0,8864	16,4	14,5	»
				30°		9,8	8,6	
				5°		100,7	93,0	
3	Astra Română .	281	» »	15°	0,9166	56,0	51,4	»
				30°		26,9	24,4	
4	Unirea	I	» »	15°	0,8682	7,6	6,6	»
				30°		5,2	4,5	
5	Unirea	117	» »	15°	0,8733	12,2	10,7	»
				30°		8,6	7,6	
				5°		5,7	4,9	
6	Petrolul românesc	37	» Moreni	15°	0,8892	22,7	20,3	»
				30°		14,9	13,3	
				5°		9,1	8,0	
				30°		11,6	10,2	
7	Rom.-Americană .	2 Sp.	» »	15°	0,8708	8,5	7,4	»
				30°		5,6	4,8	
				5°		82,9	75,9	
8	Subsolul Român .	4	» »	15°	0,9102	48,5	44,1	»
				30°		24,0	21,6	
				5°		10,7	9,2	
9	Petrolul Românesc	I	» Drader	15°	0,8593	7,7	6,6	»
				30°		5,1	4,3	
10	Creditul Minier .	39	» »	15°	0,8545	8,9	7,7	»
				30°		4,5	3,8	
				5°		11,4	9,8	
11	Astra Română .	257	» »	15°	0,8575	8,0	6,9	»
				30°		5,3	4,5	
				5°		9,6	8,3	
12	Rom.-Americană .	150	» »	15°	0,8633	7,1	6,1	»
				30°		4,9	4,1	
				5°		8,3	7,1	
13	Sondajul	2	» »	15°	0,8490	6,3	5,3	»
				30°		4,3	3,6	
				5°		10,1	8,8	
14	I. R. D. P.	9	» »	15°	0,8673	7,3	6,4	»
				30°		5,0	4,3	

ŞANTIERUL MORENI

INSTITUTUL GEOLOGICAL ROMÂNIEI
LABORATORUL DE CHIMIE

Tablou grafic al viscozităților absolute
(Abcisa : 5 diviziuni = 1°C ; Ordonată : 1 diviziune = 1 Centipoise)

Nº 2

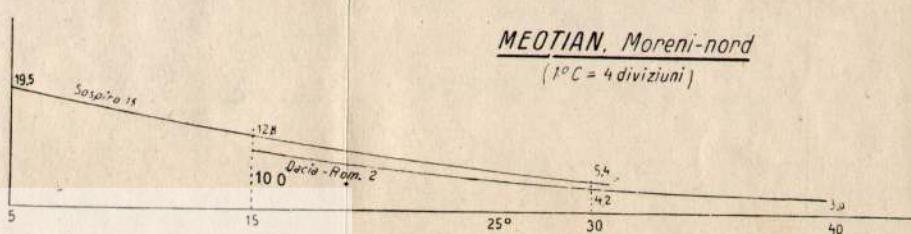
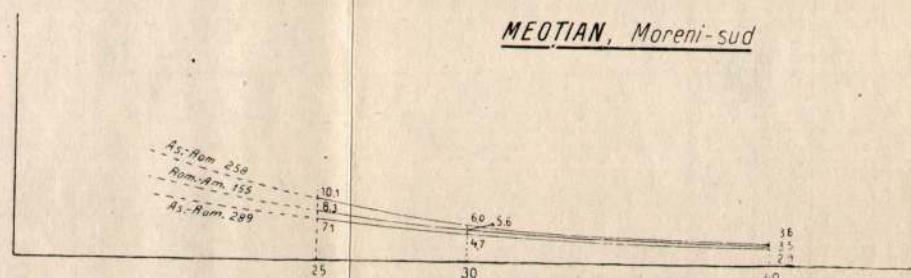
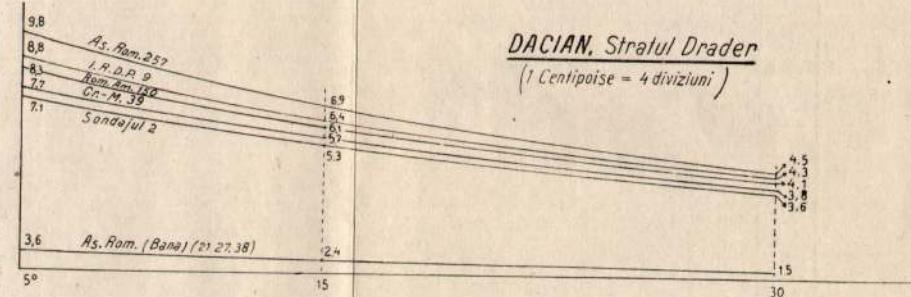
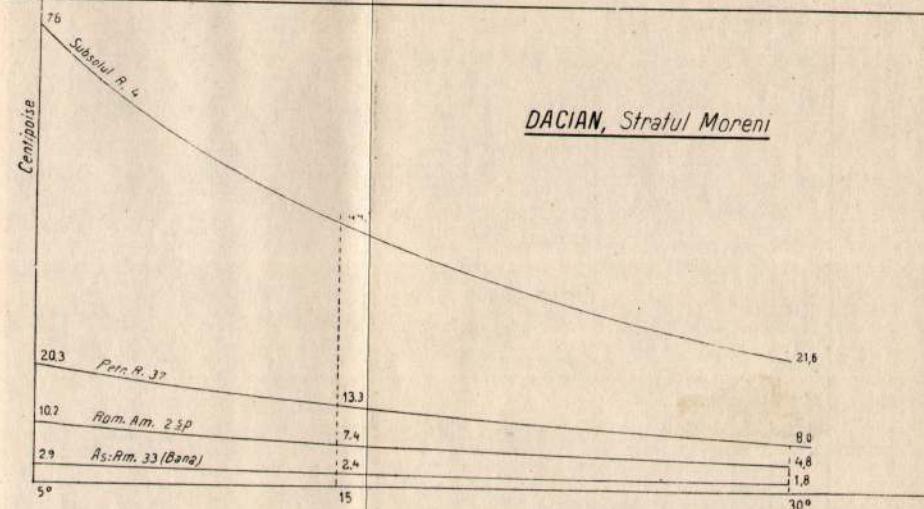
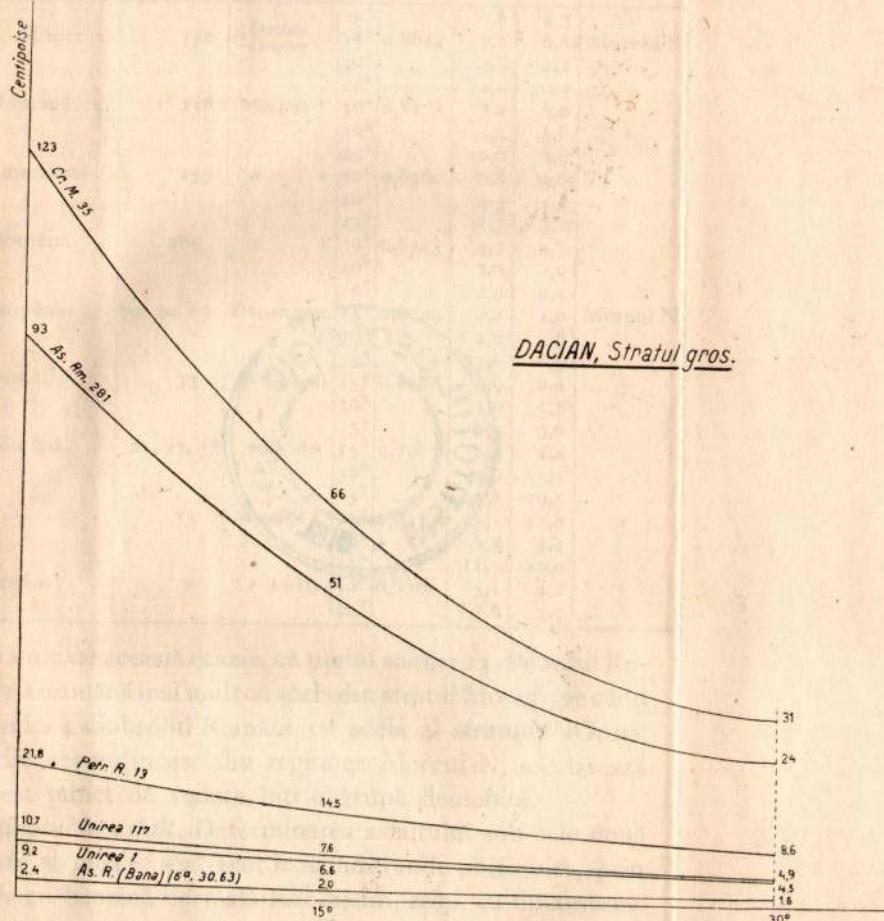


TABELA 9. Viscosități absolute ($100 \eta = \text{Centipoise}$) și cinematice
$$\left(V_k = \frac{100 \eta}{\text{Gr. specif.}} \right) \text{ ale țițeiurilor din regiunea Moreni (urmare).}$$

No. curent	Societatea	Sonda	Formația geologică	Temperatură	D/15	Viscozitatea		Observații
						V _k	100 η	
15	Creditul Minier .	150	Dacian, Drader	5°	0,8614	9,6	8,3	Moreni S
				15°		7,1	6,1	
				30°		4,8	4,1	
				25°		12,2	10,1	
16	Astra Română .	258	Meoțian I	30°	0,8273	7,2	6,0	"
				40°		4,4	3,6	
				25°		10,0	8,3	
				40°		4,3	3,5	
17	Rom.-Americană .	155	" "	30°	0,8360	6,8	5,6	"
				40°		8,7	7,1	
				25°		8,7	7,1	
				5°		2,9	2,4	
18	Astra Română .	289	" "	30°	0,8245	5,7	4,7	"
				40°		3,6	2,9	
				5°		2,9	2,4	
				30°		2,0	1,6	
19	Astra Română .	6a, 30, 63	Dacian,gros	15°	0,8049	2,4	2,0	Moreni N
				30°		2,0	1,6	
				5°		3,6	2,9	
				30°		1,9	1,5	
20	Astra Română .	33	" Moreni	15°	0,8188	2,9	2,4	"
				30°		1,9	1,5	
				5°		4,5	3,6	
				30°		1,9	1,5	
21	Astra Română .	21, 27, 38	" Drader	15°	0,7963	2,9	2,4	"
				30°		1,9	1,5	
				5°		22,8	19,5	
				30°		6,5	5,4	
22	Sospiro	15	Meoțian I	15°	0,8472	15,1	12,8	"
				30°		11,9	10,0	
				15°		5,1	4,2	
				40°		3,6	3,0	

Observăm și cu această ocazie, că țițeiul sondelor 13 «Petroful Românesc» se asemănă mai mult cu acela din stratul Moreni, pe când țițeiul sondelor 4 «Subsolul Român» cu acela al stratului «Gros».

Țițeiuile neparafinoase din regiunea Moreni-N, se clasează și din acest punct de vedere într-o grupă deosebită.

3. *Conținutul în asfalt.* Determinarea asfaltului sub cele două forme: tare și moale, s'a făcut în condițiunile obiceinuite, prin precipitare cu benzină normală Kahlbaum, resp. cu un amestec de alcool și eter. Rezultatele acestor determinări sunt trecute în tabela II.



TABELA 10. Sărișorul Moreni. Aciditatea organică a fijurilor.

DR. E. CASIMIR

Societatea	Sonda	Stratul geologic	D 15	Aciditatea organică în m. gr.						
				I	II	III	IV	Total		
Creditul Minier			35	Dacian (a)	0,9216	4,7	0,94	0,13	—	5,80
Petrolul Românesc			13	(gros)	0,8855	3,45	0,35	0,1	—	3,90
Astra Română			281		0,9162	3,6	1,1	0,4	0,15	5,25
Astra Română			284		0,9066	3,1	1,8	0,2	0,05	5,15
Unirea			1 a		0,8646	3,15	0,9	0,15	—	4,20
Unirea			117		0,8718	3,4	0,65	0,15	0,05	4,25
Petrolul Românesc			37	(intern.)	0,8894	4,2	0,9	0,26	0,09	5,45
Subsolul Român			4	(Moreni)	0,9099	3,5	1,2	0,4	0,1	5,20
Româno-Americană			28		0,8681	3,6	0,9	0,1	—	4,60
Astra Română			249		0,8788	3,7	0,5	0,1	—	4,3
Petrolul Românesc			1	(Drader)	0,8593	2,3	0,3	0,1	—	2,7
Creditul Minier			39		0,8545	2,3	0,2	0,05	—	2,55
Astra Română			257		0,8563	2,0	0,2	0,05	—	2,25
Româno-Americană			150		0,8621	2,73	1,4	0,23	—	4,10
Sondajul			2		0,8480	1,6	0,6	0,05	—	2,25
I. R. D. P.			9		0,8648	3,07	0,88	0,15	—	4,10
Creditul Minier			150		0,8614	2,7	0,5	0,07	—	3,27
Astra Română			289	Moesian (I)	0,8252	0,09	0,05	—	0,14	—
Astra Română			258	(I)	0,8273	0,14	0,03	—	0,17	—
Astra Română			6a, 30, 63	Dacian (?)	0,8046	1,2	0,3	0,1	—	1,60
Astra Română			33	(?)	0,8188	0,8	0,2	—	1,00	—
Astra Română			21, 27, 38	(?)	0,7943	0,2	0,05	—	0,25	—
Sospiro			15	Moesian (I)	0,8396	0,13	—	—	0,13	—
Dacia Română			2	(I + III)	0,8251	0,13	—	—	0,13	—
Columbia			35	(III)	0,8393	0,13	—	—	0,13	—
Unirea			61	(?)	0,8460	0,1	—	—	0,10	—



STUDIUL TITEIURILOR DIN REGIUNEA MORENI

TABE LA II. SANTIERUL MORENI. Conținutul în asfalt al pînăurilor.

Societatea	Sonda	Stratul geologic	D/15	% Asfalt		
				Tare	Moale	% Asfalt Total
Creditul Minier	35	Dacian (a) (gros)	0,9216	0,04	0,98	1,02
Petrolul Românesc	13	"	0,8855	0,02	1,15	1,17
Astra Română	281	"	0,9162	0,01	1,87	1,88
Astra Română	284	"	0,9066	0,01	1,23	1,24
Unirea	1 a	"	0,8646	0,02	0,11	0,13
Unirea	117	"	0,8718	0,0	0,07	0,07
Petrolul Românesc	37	(interim) (Moreni)	0,8894	0,0	0,73	0,73
Subsolul Român	4	"	0,9099	0,01	0,86	0,87
Româno-Americană	2sp	"	0,8681	0,0	0,63	0,63
Astra Română	249	"	0,8788	0,01	0,81	0,82
Petrolul Românesc	1	"	0,8593	0,01	0,49	0,50
Creditul Minier	39	"	0,8545	0,04	0,33	0,37
Astra Română	257	"	0,8563	0,02	0,30	0,32
Româno-Americană	150	"	0,8621	0,01	0,23	0,24
Sondajul	2	"	0,8480	0,01	0,51	0,52
I. R. D. P.	9	"	0,8648	0,0	0,18	0,18
Creditul Minier	150	"	0,8614	0,01	0,16	0,17
Astra Română	289	Meotian (I)	0,8252	0,02	0,85	0,87
Astra Română	258	"	0,8273	0,03	0,43	0,46
Astra Română	6a, 30, 63	Dacian (?)	0,8046	0,05	1,18	1,23
Astra Română	33	"	0,8188	0,03	0,77	0,80
Astra Română	21, 27, 38	"	0,7943	0,02	0,74	0,76
Sospiro	15	Meotian (I) (I + III) (III)	0,8396	0,0	0,39	0,39
Dacia Română	2	"	0,8251	0,0	0,41	0,41
Columbia	35	"	0,8393	0,03	0,66	0,66
Unirea	61	"	0,8460	0,02	0,33	0,35



Din examinarea acestei tabele, se vede, că procentul de asfaltare este foarte redus, în general sub 0,05%, pe când acela al asfaltului moale variază între: 0,1—1,9%.

Se observă procentul extrem de redus în asfalt al țățeiurilor din sondele 1-a și 117 « Unirea », deosebindu-se și prin aceasta pe lângă celelalte proprietăți mai sus expuse, de țățeiurile celorlalte sonde exploatând același strat.

În valoare medie, procentul de asfalt total descrește cu profunzimea straturilor, astfel:

		Str. + Gros.	1,3%
Dacian . . .	» Moreni		0,75%
	» Drader		0,33%
Meotian (S) .	—		0,65%
Dacian (N) . .	—		0,93%
Meotian (N) .	—		0,45%

4. *Conținutul în sulf*. Determinarea sulfului s'a făcut prin procedeul Rothe (oxidare cu acid azotic și oxid de magneziu), și prin ardere în bombă calorimetrică. Rezultatele obținute prin primul procedeu au fost întotdeauna inferioare celor rezultate prin ardere în bombă.

Încălzirea amestecului: substanță organică + mediu oxidant necesită la sfărșitul operațiunii o abilitate deosebită, spre a evita descompunerea instantaneă și cu caracter explosiv al derivațiilor nitrici rezultați în timpul reacției, descompunere, care are loc adeseori cu pierdere de substanță, prin proiectarea unei mici cantități în afara vasului de reacție.

Valorile de mai jos se referă la rezultatele obținute prin metoda arderii în bombă calorimetrică:



Stratul	% Sulf		
	I	2	Valoare medie
Dacian « Gros » . . .	0,33	0,37	0,35
Moreni	0,23	0,27	0,25
Drader	0,26	0,27	0,26
Meotian (pr. medie) . .	0,15	0,17	0,16

După cum reiese din această tabelă, procentul de sulf crește pe măsură ce crește profunzimea straturilor exploataate și este mai redus pentru țiteiurile parafinoase din Meotian.

5. *Conținutul în azot.* În determinarea azotului, am preferat metodei obișnuite a lui Dumas, metoda Kjeldahl-Gunning, pentru motivul, că dat fiind cantitățile extrem de mici de azot conținute de țiteiurile noastre, erorile de analiză sunt prea mari în cazul primei metode, pentru a avea oarecare siguranță asupra preciziunii rezultatelor obținute. Metoda Kjeldahl-Gunning a fost aplicată în ultimul timp de către Laboratorul Universității din Texas¹⁾ la determinarea azotului din țiteiurile americane, obținându-se rezultate favorabile.

In studiu de față ne am servit de indicațiile acestei metode, obținând următoarele rezultate:

Stratul	% Azot	
	1	2
Dacian « Gros » . . .	0,23	0,24
Moreni	0,20	0,21
Drader	0,18	0,18
Meotian (pr. medie) . .	0,12	0,12

Se observă o descreștere a procentului de azot pe măsură creșterii adâncimii straturilor, și, analog conținutului în sulf, un procent redus în azot al țiteiurilor de origină parafinoasă.

¹⁾ E. J. POTS, Ind. and. Eng. Chem., 1928, Vol. 20, 83.

6. *Conținutul în carbon, hidrogen și oxigen.* Tabela de mai jos cuprinde datele respective:

Stratul	% Carbon	% Hidrogen	Valori medii	
			Carbon	Hidrogen
Dacian « Gros »	86,81 86,69	12,01 12,14	86,75	12,07
» Moreni . . .	86,85 86,89	12,27 12,14	86,87	12,21
» Drader . . .	86,52 86,65	12,52 12,45	86,59	12,48
Meoțian (probă medie) . . .	86,17 —	13,20 —	86,17	13,20

Rezumând datele analitice din tabelele de mai sus în una singură, obținem tabela de mai jos, a compozitiei elementare a țățeuriilor regiunii Moreni, grupate pe straturile exploataate:

TABELA 12. Compoziția elementară a țățeuriilor din regiunea Moreni.

Stratul	% C.	% H.	% S.	% N.	% O.	% Cenușă
Dacian « Gros » . . .	86,75	12,07	0,35	0,24	0,58	0,01
» Moreni . . .	86,87	12,21	0,25	0,21	0,44	0,02
» Drader . . .	86,59	12,48	0,26	0,18	0,48	0,01
» (Val. medie)	86,74	12,25	0,27	0,21	0,52	0,01
Meoțian (probă medie)	86,17	13,20	0,16	0,12	0,33	0,02

Din examinarea acestei tabele se observă variații interesante în compozitia elementară a țățeuriilor analizate dependinte de stratul geologic din care fac parte. Astfel, conținutul în carbon, sulf, azot și oxigen descrește simțitor în favoarea hidrogenului, care crește dela 12,1% la 13,2%, pe măsură ce treceam dela straturile superioare ale Dacianului la cele mai adânci ale Meoțianului.

Rezultatele obținute prin aceste analize sunt astfel în concordanță cu rezultatele analitice expuse mai sus, cu privire la aciditatea organică și conținutul în substanțe de natură asfaltică.



B) PRODUSELE DE DISTILAȚIE

In examinarea diverselor produse obținute din distilația țițeiurilor, ne-am oprit mai mult asupra benzinelor, singurele produse la cari metodele analitice existente ne permit a trage oarecare concluzii asupra compoziției lor chimice.

Cu privire la analizarea produselor cu ajutorul distilației Engler, în loc de a întrebuiță cantitatea normală de 100 cm. c., s'a întrebuințat 200 cm. c., spre a se putea determina și densitățile diferitelor fracțiuni separate. De fiecare distilație s'a construit două grafice, din a căror reprezentare ne putem orienta mai bine, atât asupra compoziției, cât și asupra omogenității produsului supus distilației.

In cazul produselor grele, cum sunt motorina și păcura, pe lângă analizele obișnuite, s'a mai determinat valorile calorice și s'a executat analizele elementare.

I. Benzina ușoară.

Probă medie din benzinele rezultate din straturile:

	<u>Dacian</u>	<u>Meoțian</u>
1. Densitatea.	0,7317	0,7304
2. Distilația fractionată.		

TABELA 13. Benzine ușoare rezultate din țifeul de Moreni. Distilații fractionate.

Vol. distilat Separ.	Total	Temperaturile de separare	D/15	Temperaturile de separare	D/15
10%	10%	48—75	0,6760	35—75	0,679
10%	20%	75—82	0,6950	75—84	0,6960
10%	30%	82—88	0,7083	84—90,5	0,7114
10%	40%	88—94	0,7220	90,5—96	0,7240
10%	50%	94—100	0,7330	96—101,5	0,7330
10%	60%	100—105	0,7412	101,5—107	0,7395
10%	70%	105—110	0,7486	107—114	0,7458
10%	80%	110—118	0,7542	114—121	0,7528
10%	90%	118—132	0,7621	121—135	0,7590
Rezid.	100%	—	0,7765	—	0,7728



3. Compoziția chimică.

a) Hidrocarburi nesaturate. Benzinele obținute din țările de Moreni, dealminteri ca și celelalte benzine românești, sunt, practic, libere de hidrocarburi nesaturate; în cazul de față, acest conținut determinat prin metoda lui TAUSZ, prin oxidare cu acetat mercuric, a variat între 0,0% și 1,0%. Spre a avea un criteriu de verificare a rezultatelor obținute prin această metodă, aceste hidrocarburi au mai fost dozate prin titrare cu o soluție de bromat și bromură de potasiu, în mediu acid¹⁾, obținându-se în aceste condiții indicele de brom, adică gr. brom adițional de 100 gr. benzинă.

Valorile comparative ale acestor două metode sunt următoarele:

Originea benzinei	D/15	Indicele de brom	% Hidrocarburi nesaturate determinate prin metoda Tausz
Stratul «Gros»	0,731	0,25	0,0
» Moreni	0,731	0,41	0,1
» Drader	0,729	0,43	0,0
Meotian (Sud)	0,729	0,49	0,4
» (Nord)	0,730	0,64	1,0

O concordanță perfectă între rezultatele celor două metode nu există, dat fiind diversele cauze de erori, la cari sunt supuse aceste metode de analiză, atunci când conținutul în hidrocarburi nesaturate este foarte redus, ca în cazul de față.

Din rezultatele obținute reiese totuși, că benzinele analizate nu conțin decât urme de hidrocarburi nesaturate.

b) Hidrocarburi aromatice. Pentru determinarea acestor hidrocarburi ne-am servit de metoda absorbției cu acidul sulfuric de concentrația 98—99%.

¹⁾ M. AUBERT, Les combustibles liquides, 1924, 226.

În ultimul timp au apărut diverse publicații cu privire la aplicarea acestei metode, a căror rezultate conduc la încheierea, că această metodă este cea mai simplă și printre cele mai exacte pentru determinarea hidrocarburilor aromaticice¹⁾.

Pentru verificarea acestei metode s'a făcut și în laboratorul nostru unele încercări, ale căror rezultate prezintă oarecare interes pentru a fi menționate în acest loc.

S'a observat, că dacă asupra unei benzine ce a fost tratată odată cu acid sulfuric, facem să reacționeze din nou acest acid, odată sau de mai multe ori, are loc de fiecare dată, deși în foarte mică măsură, o nouă absorbție în acid. În cele mai multe cazuri, acidul se colorează slab galben, trecând după mai mult timp de repaus în brun, ceea ce dovedește, că această diminuare de volum este datorită unei reacții chimice a acidului sulfuric.

Astfel, supunând benzinele din straturile « Gros » și « Drader », după eliminarea hidrocarburilor aromaticice prin agitare cu acid sulfuric de 99,5%, unei noi agitări (II), și benzina rezultată după spălare și uscare, unei a III-a agitare, s'a obținut rezultatele pe care le publicăm în tabela 14.

Din această tabelă reiese, că absorbția unei benzine libere de hidrocarburi aromaticice, atunci când este din nou tratată cu acid sulfuric, nu este neglijabilă, ea este aproape aceeașă pentru ambele concentrații ale acidului, precum și aproape aceeași, dacă benzina a fost în prealabil tratată, odată, sau de două ori, cu acid sulfuric.

În determinările de față vom ține seama de acest fapt, aplicând o corecție datorită surplussului de absorbție a benzinei în acidul sulfuric, în afară acelei datorită hidrocarburilor aromaticice însăși. Această corecție egală cu $\Delta \times V(f)$, se va aduna la $V(f)$ și diferența între valoarea lui $V(f)$ astfel corectată și $V(i)$, ne va da absorbția reală, datorită numai hidrocarburilor aromaticice aflate în 10 cm. c. de benzинă.

¹⁾ N. DĂNĂILĂ etc., « Analele Minelor », 1924, 65.

E. RIESENFELD și G. BANDTE, Erdöl und Teer, 1926 (491, 587, 716); 1927 (139); 1928 (1071, 131).

TABELA I.4. Absorbiții benzinelor libere de hidrocarburi aromatice prin tratari successive cu acid sulfuric.

	Agitarea II		Agitarea III	
Concentr. Acid. Sulfuric	98,3	99,5	99,5	99,5
Volum inițial = V_i	10,00	10,00	10,00	10,00
Volum final = V_f	9,695	9,722	9,73	9,757
Volum absorbit = V_a	0,305	0,278	0,27	0,265
$\Delta = \frac{V_a}{V_f}$	0,0314	0,029	0,0272	0,0243
Numărul determinărilor	2	2	2	3
Δ (Valoarea medie) = 0,028 \pm 0,002				

TABELA 15. Erorile determinărilor hidrocarburilor aromatice aflate în benzine în diferite concentrații, prin simpla ceteare a volumului absorbit de acidul sulfuric.

% Aromatice teoretic	At 2	At 4	At 6	At 8		At 10	At 12	At 18	At 50
Concentr. acid. sulfuric . .	98,3	99,5	98,3	99,5	98,3	99,5	98,3	99,5	98,3
Volum înainte (Vi)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Volum final (Vf)	9,56	9,57	9,44	9,48	9,24	9,26	9,06	9,04	8,82
% Aromatice calcul. (Ac) . .	4,4	4,3	5,6	5,2	7,6	7,4	9,4	9,6	11,8
Diferența Ac — At . . .	2,4	2,3	1,6	1,2	1,6	1,4	1,6	1,8	1,9
$V_a = \frac{Ac - At}{10}$	0,24	0,23	0,16	0,12	0,16	0,14	0,14	0,16	0,18
$\Delta = \frac{Va}{Vf}$	0,025	0,024	0,017	0,013	0,017	0,015	0,015	0,018	0,020
Eroarea în %: $(100 \frac{Ac - At}{Ac})$	54,5	53,5	28,5	23,1	21,0	19,0	14,9	16,6	15,2
Numărul determinărilor . .	I	I	I	I	I	I	I	I	I



In cazul de față am luat pentru Δ , valoarea medie, egală cu: $0,028 \pm 0,002$.

Pentru alte benzine, acest factor se va deduce din o serie de determinări analoage, făcute cu benzină liberă de hidrocarburi aromaticice. Pentru a se evidenția erorile ce pot avea loc în determinarea hidrocarburilor aromaticice prin cetirea directă a volumului absorbit de acidul sulfuric, fără a ține seama și de această corecție, s'a făcut mai multe amestecuri din hidrocarburi aromaticice (benzen, toluen și xilen în părți egale) și benzină normală Kahlbaum, și s'a determinat conținutul în hidrocarburi aromaticice prin această metodă.

Din rezultatele acestor determinări, care fac obiectul tabelei 15, se vede, că valorile calculate pentru procentul de hidrocarburi aromaticice a unei benzine, prin simpla cetire a volumului absorbit de acidul sulfuric, sunt mai mari ca acele reale, și, că eroarea determinării este cu atât mai mare cu cât procentul în aceste hidrocarburi este mai mic.

Atât din aceste rezultate cât și din acele anterioare rezultă, că acidul sulfuric nu este complet indiferent față de hidrocarburele saturate ce se găsesc alături de cele aromaticice în benzine.

Acest fapt a fost verificat și experimental, determinându-se volumele absorbite de acidul sulfuric, în urma agitării a câtorva amestecuri de astfel de hidrocarburi cu acest acid.

Din încercările făcute și publicate în tabela 16 reiese, că cea mai mică absorbție are loc în cazul heptanului, iar în cazul hidrocarburilor cu carbon terțiar (Diisoamyl), sau benzină normală liberă de hidrocarburi aromaticice, această absorbție se apropiie, în mărime, de aceea observată în cazul benzinelor studiate.

Luând în considerare rezultatele expuse în studiul de față privind determinarea hidrocarburilor aromaticice cu ajutorul acidului sulfuric, și aplicând corecția $0,028 \pm 0,002$, pentru fiecare cm. c. de benzină, rămas neabsorbită, conținutul în hidrocarburi aromaticice al benzinelor rezultate din țięiul de Moreni, reiese din tabela 17.

TABELA 16. Absorbția de către acidul sulfuric a cătorva amestecuri de hidrocarburi saturate.

	Heptan tratat ¹⁾		Hexan + Heptan în 20% Dii- p. egale		Idem + soamyl		Ciclo- hexan		Bz. normală Kahlbaum trată	
	Odată	De două ori							Odată	De două ori
Concentr. acidului	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	99,5	99,5	99,5
Volum inițial (V_i)	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Volum final (V_f)	9,93	9,94	9,83	9,78	9,85	9,78	9,78	9,745	9,745	9,745
Volum absorbții (V_a)	0,07 ^a	0,06	0,17	0,22	0,15	0,22	0,22	0,255	0,255	0,255
$\Delta = V_a / V_f$	0,007	0,006	0,017	0,022	0,015	0,022	0,022	0,026	0,026	0,026
Num. determinărilor	2	1	1	1	1	1	1	4	4	2

TABELA 17. Conținutul în hidrocarburi aromatice și olefine a benzinelor ușoare, rezultate din pînoul de Moreni.

Proveniența	Densi- tatea	A ₁ : Absorbția totală		Determi- nări efec- tuate după alim. olefinelor	A ₂ : Absorbția după alim. olefinelor		Determi- nări efec- tuate după alim. olefinelor	% Aromatice		‰ Olefine
		Obser.	Calculat		Obser.	Calculat		Obser.	Calculat	
„Gros”	0,7311	11,9	9,5 ± 0,2	4	12,0	9,5 ± 0,2	3	12,0	9,5 ± 0,2	0,0
Moreni	0,7308	11,1	8,6 ± 0,2	2	11,0	8,5 ± 0,2	2	11,0	8,5 ± 0,2	0,1
Dacian	0,7289	12,5	10,0 ± 0,2	10	12,45	10,0 ± 0,2	3	12,4	10,0 ± 0,2	0,0
Drader	0,7291	11,7	9,2 ± 0,2	2	11,3	8,8 ± 0,2	2	11,3	8,8 ± 0,2	0,4
Meotian S(pr. medie)	0,7298	13,5	11,1 ± 0,2	4	12,65	10,2 ± 0,2	2	12,5	10,1 ± 0,2	1,0

¹⁾ Hexanul și heptanul provin de la Casa Kahlbaum și distilă în intervalul de 4° ; 68° — 72° și 97° — 101° .



Calculul hidrocarburilor aromatici s'a făcut cu ajutorul formulei: $\%_{\text{Arom.}} = \frac{A_2(100 - A_1)}{100 - A_2}$, iar a hidrocarburilor olefinice în baza formulei: $\%_{\text{Olefine}} = A_1 - \text{Arom.}^1$.

Din rezultatele de mai sus reiese, că benzinele studiate, grupate după straturile geologice, au un conținut în hidrocarburi aromatici cuprins între: 8,5 ($\pm 0,2$) și 10,1 ($\pm 0,2$), conținut ce nu variază, după cum se vede, în limite prea deosebite dela un strat la altul.

Conținutul în hidrocarburi nesaturate este foarte mic și cuprins între: 0,0 și 1 %.

Toate determinările experimentale au fost făcute în biurete, formate dintr'un rezervor de aproximativ 80 cm. c., în care aveă loc agitarea cu acidul sulfuric, prelungit cu un tub, gradat în 0,1 cm. c. având dop șlefuit. Citirea, înainte și după agitare, s'a făcut la aceeași temperatură, care în decursul operațiilor a variat între: 23 și 27°.

c) Conținutul în hidrocarburi ciclice (nafthenice). Aceste hidrocarburi au fost dozate cu ajutorul metodei lui G. CHAVANNE și L. SIMON²), a cărei principiu constă în determinarea temperaturilor critice de disoluție în anilină a benzinelor, după nitrare, în prealabil rectificate și separate în diverse fracțiuni.

Această metodă este astăzi foarte mult întrebuintată la dozarea în benzine a diferitelor hidrocarburi ciclice, în parte, precum și a conținutului lor global.

Până astăzi se cunosc temperaturile critice a multor hidrocarburi ciclice pure, obținute pe cale sintetică, mai jos notate; nu este însă exclus ca benzinele de diferite origini să conțină și alte hidrocarburi ciclice, astfel că, atât această cauză cât și aceea a imposibilității separării hidrocarburilor având temperaturile de fierbere apropriate prin simplă rectificare fac, iluzorie condițiunea esențială a acestei metode, anume de a separa ben-

¹⁾ N. DĂNĂILĂ etc., "Analele Minelor", 1924, No. 7, 70.

²⁾ M. AUBERT, Les combustibles liquides, pag. 216.

zina inițială în diverse fracțiuni, constituite dintr'un amestec alcătuit numai din o singură hidrocarbură ciclică cu, una, sau cel mult două, hidrocarburi parafinice.

TABELA 18. Temperaturile de fierbere și temperaturile critice de disoluție în anilind (T. C. d. D.) a hidrocarburilor ciclice pure.

Hidrocarbura	Temp. de fierbere	T.C. d.D.	Hidrocarbura	Temp. de fierbere	T.C. d.D.
Ciclopentan . . .	50°	18°	Trimetilciclopentan		
Metilciclopentan	72°	35°	(1.2.3)	105,5°	41°
Ciclohexan . . .	81°	31°	Dimetilciclohexan		
Dimetilciclopentan (1.3) . . .	91°	45°	(1.4)	123°	48°
Metilciclohexan	100,4°	41°	(1.2)	129°	42°
Etilciclopentan .	103°	39°	Propilciclopentan.	131,5°	45°

In urma considerațiunilor mai sus expuse, se înțelege, că rezultatele obținute cu ajutorul acestei metode, nu pot avea caracterul unor date analitice riguros exacte; ele ne pot informa numai, din punct de vedere comparativ, asupra conținutului în aceste hidrocarburi a benzinelor studiate.

In cazul de față, s'a studiat două benzine, probe medii provenite din țările celor două etaje geologice deosebite.

Benzinele au fost în primul rând rectificate și separate fracțiuni corespunzând hidrocarburilor aromatici presupuse existente: benzen, toluen și xilen, apoi supuse nitrificării (amestec de 2 p. acid sulfuric 1,84 și 1 p. acid azotic 1,4), pentru îndepărțarea hidrocarburilor aromatici, și în fine din nou rectificate și separate fracțiuni, fie care din ele fiind considerată în baza temperaturilor de distilație între cari a fost separată, ca conținând cel mult două hidrocarburi parafinice.

Tabelele 19 și 20 rezumă datele analitice ale acestor operațiuni:

TABELA 19. Determinarea hidrocarburilor ciclice. Rendementele obținute după prima rectificare și nitrificarea fracțiunilor separate.

Prin rectificare s'a obținut	T°	Dacian		Meotian	
		Inainte	După	Inainte	După
		Nitrare	Nitrare	gr.	gr.
Fracț. Benzenului	-86,5	148,9	133	123,8	113,2
" Toluenului	86,5 - 117	168,8	143,5	151,4	133,1
" Xilenilor	117 - 150	65,9	52,1	97,0	79,3
Total . . .	-	383,6	328,6	372,2	325,2
Rezidu . . .	-	15,0	-	25,6	-
Pierderi . . .	-	1,4	-	2,2	-
Total . . .		400,0		400,0	

Insemnând prin: p , greutatea fiecărei fracțiuni: 2—7; q , cantitatea în gr. a hidrocarburilor ciclice conținute de fracțiunea corespunzătoare; prin $\theta'_A{}^0$ și $\theta_C{}^0$, temperaturile critice de disoluție (T. C. D.) în anilină a amestecului de hidrocarburi parafinice, respectiv a hidrocarburilor ciclice, în stare pură, presupus aflate în fracțiunile corespunzătoare; în fine, prin T'' , (T. D. C.) a fracțiunii considerate, avem:

$$q = p \times \frac{\theta'_A{}^0 - T''{}^0}{\theta'_A{}^0 - \theta_C{}^0}, \text{ sau exprimând această valoare în \%}$$

$$\text{față de benzina inițială (400 gr.): } q = \frac{p}{4} \times \frac{\theta'_A{}^0 - T''{}^0}{\theta'_A{}^0 - \theta_C{}^0}$$

Inlocuind necunoscutele acestei formule prin valorile de mai sus (Tabela 20), obținem pentru conținutul în hidrocarburi ciclice a diferitelor fracțiuni, următoarele rezultate:

TABELA 20. Determinarea hidrocarburilor ciclice. Separarea fracțiunilor conținând hidrocarburile ciclice și determinarea temperaturilor critice de disoluție în anilină.

Fract.	T ₀	Hidrocarburi parafinice conjuinate:	Θ _A ^o	Hidrocarburi ciclice conjuinate:	Θ _C ^o	Dacian	Meotian		
						Gr.	T ^{vig}	P (gr)	T ^{vig}
1	-43	Pentan	—	—	—	28,3	—	23,1	—
2	43—61	Pentan + Isohexan	73 ^o ,2	Ciclopentan	18 ^o	20,0	67,2	21,0	66,1
3	61—75	Isohexan + Hexan	70 ^o ,6	Meticiclopentan	35 ^o	39,3	59,3	29,8	60,2
4	75—85	Hexan + Isoheptan	71 ^o ,0	Ciclohexan	31 ^o	24,6	52,2	23,4	55,4
5	85—96,5	Isoheptan + Heptan	72 ^o ,0	Dimetilciclopentan	45 ^o	73,6	53,4	53,6	55,2
6	96,5—109,5	Heptan + Isooctan	70 ^o ,7	Meticiclohexan și altele	40,3	55,3	55,1	58,7	57,3
7	109,5—130	Isooctan + Octan	73 ^o ,1	Dimeticiclohexan { 1,2 1,3 1,4 }	46,6	59,8	60,3	68,0	62,5
		Total . . .			300,9			277,6	

TABELA 21. Hidrocarburi ciclice saturate conținute de benzinele ușoare (-130°), rezultate din tăierea de Moreni.

Hidrocarbura ciclică	Proveniența benzinei	
	Dacian	Meoțian
Ciclopentan	0,5%	0,7%
Metilciclopentan	3,1%	2,2%
Ciclohexan	2,9%	2,3%
Dimethylciclopentan	12,7%	8,3%
Metilcyclohexan	7,1%	6,5%
Dimethylcyclohexan	7,2%	6,8%
Total	33,5%	26,8%

Metoda dozării hidrocarburilor ciclice, cu ajutorul T. C. D. în anilină, mai sus menționată, se poate aplica și în cazul determinării globale a acestor hidrocarburi. În acest caz se face uz de formula:

$$\% \text{ Hidr. ciclice} = 100 \frac{N}{P}$$

în care P este greutatea benzinei inițiale, iar N este dat de relația:

$$N = p \times \frac{72^{\circ} - T''}{72^{\circ} - 39^{\circ},5}$$

In această formula p este greutatea benzinei, după îndepărarea hidrocarburilor aromatici și rectificată până la 130° , iar 72° și $39^{\circ},5$ sunt T. C. D. medii ale hidrocarburilor parafinice, respectiv ciclice, corespunzând unei atari benzine.

Rezultatele acestor determinări sunt următoarele:

TABELA 22. Conținutul total în hidrocarburi ciclice al benzinelor ușoare (-130°), rezultate din țăciul de Moreni.

		Origina benzinei	
		Dacian	Meoțian
Benzină întrebuițată	P	70,6 gr.	55,8 gr.
Obținut după nitrare	—	61,2	48,4
" prin rectificare (-130°)	p	53,2	37,8
	T'	58,0	59,9
	N	22,9	14,1
% Hidrocarburi ciclice	—	32,5	25,3

Intre rezultatele obtinute pe această cale și acele de mai sus (Tabela 21), observăm o concordanță multumitoare.

In urma acestor rezultate, compoziția chimică a benzinelor ușoare, rezultate din țăciul de Moreni, privind diversele clase de hidrocarburi, este următoarea:

TABELA 23. Compoziția procentuală a benzinelor ușoare din țăciul de Moreni, privind diferențele clase de hidrocarburi.

Clasa hidrocarburilor	Origina benzinei	
	Dacian	Meoțian
Hidrocarburi nesturate	urme	0,7%
" aromaticice	9,3%	9,4%
" naftenice	33,5%	26,8%
" parafinice	57,2%	63,1%

In datele acestei tabele trebuie ținut seamă, că procentul de hidrocarburi ciclice se referă numai la hidrocarburile menționate în tabela 19, adică acele cuprinse în benzina distilând până la 130° , astfel că procentul de hidrocarburi parafinice, dedus prin diferență, este mai mare decât cel real, întrucât aci sunt incluse și hidrocarburile ciclice superioare, eventual rămase în rezidiurile dela rectificațiile celor două benzine (apr. 10% resp. 18% rezidiuri, înainte de nitrare).

II. *Benzina grea*, având densitățile: 0,768 și 0,769; corespunzând celor două benzine rezultate din țițeiurile neparafinoase (Dacian) și parafinoase (Meoțian), distilă între următoarele limite:

Benzină neparafinoasă			Benzină parafinoasă		
99°—120°	24,0%	24,0%	106°—120°	2,2%	2,2%
120°—130°	37,6%	61,6%		41,4%	43,6%
130°—140°	19,2%	80,8%		29,8%	73,4%
140°—150°	9,5%	90,3%		14,0%	87,4%
150°—160°	4,7%	95,0%		6,4%	93,8%
160°—170°	1,4%	96,4%		2,8%	95,6%
170°—180°	1,8%	98,2%		1,6%	97,2%
180°—183°	0,6%	98,8%	186°	1,2%	98,4%

III. *Petrolul lampant*. Proprietățile de mai jos se referă la probele medii obținute din amestecul proporțional al petrolierilor rezultate din straturile deosebite ale fiecărui etaj geologic:

Dacian	Meoțian
Densitatea	0,8180
Inflamabilitatea A. P.	34° peste 40°
Distilația fractionată	

TABELA 24. *Petroluri lampante rezultate din țițeul de Moreni.*
Distilații fractionate.

Volum separat	Distilația totală	Temperaturile de separare	D/15	Temperaturile de separare	D/15
10%	10%	132—159	0,7878	146—180	0,7854
10%	20%	159—166	0,7928	180—190	0,7902
10%	30%	166—173	0,7969	190—199	0,7955
10%	40%	173—181	0,8021	199—209	0,8008
10%	50%	181—187	0,8070	209—220	0,8058
10%	60%	187—195	0,8126	220—232	0,8120
10%	70%	195—210	0,8218	232—244	0,8176
10%	80%	210—227	0,8347	244—258	0,8245
10%	90%	227—255	0,8509	258—278	0,8310
Rezidiu	100%	—	0,880	—	0,8422

În graficele 3 și 4 sunt reprezentate curbele acestor distilații, din a căror formă reiese, în mod mai clar, deosebirile



între proprietățile celor două lampante de origină diferită, neparafinos (Dacian) și parafinos (Meotian).

IV. *Motorina.* Analizele complete a două motorine, reprezentând probe medii ale motorinelor rezultate din distilatii, sunt următoarele:

Dacian (neparafinos)	Meotian (parafinos)
Densitatea	0,8690
Viscozitatea la 20° C. .	1,18°
Inflamabilitatea (Marten - tens-Pensky)	70°
Congelația.	-15 fluidă
Valoarea calorică sup. perioară	10625 Calorii
Valoarea calorică inf. perioară	9940 »
10855 Calorii	10135 »

Analiza elementară

Carbon	87,00%	86,60%
Hidrogen.	12,45%	13,23%
Sulf	0,12%	0,15%
Oxigen și Azot (prin diferență)	0,43%	0,02%

Distilația fractionată

TABELA 25. Motorine rezultate din țăriful de Moreni. Distilații fractionate.

Volum separat	distil. total	Dacian		Meotian	
		Temperaturile de separare	D/15	Temperaturile de separare	D/15
10%	10%	180—216	0,8384	241—280	0,8365
10%	20%	216—226	0,8467	280—288	0,8394
10%	30%	226—235	0,8535	288—294	0,8413
10%	40%	235—242	0,8599	294—301	0,8427
10%	50%	242—249	0,8658	301—308	0,8436
10%	60%	249—257	0,8710	308—317	0,8452
10%	70%	257—267	0,8766	317—327	0,8479
10%	80%	267—281	0,8833	327—338	0,8518
10%	90%	281—309	0,8896	338—363	0,8587
Rezidiu	100%	—	0,9092	—	0,8790

In graficele 3 și 4 sunt redate curbele acestor distilații, din a căror formă reiese în mod și mai evident ca în cazul lampantelor, deosebirile între proprietățile celor două motorine.

V. *Rezidiuri (păcură)*. Proprietățile analitice ale rezidiurilor, variază în parte, între limite foarte îndepărțate, după natura tițeiului supus distilației; aceste proprietăți pot fi urmărite din tabelele 5 și 6, astfel că în acest loc ne vom mărgini să da numai rezultatele analizelor elementare, a valorilor calorice, precum și a distilației în vederea obținerii uleiurilor minerale.

TABELA 26. Analize elementare și valori calorice ale păcurilor rezultante din tițeiul de Moreni.

Origina	Str. «Gros»	Str. Moreni	Str. Drader	Meoșian
% Carbon	87,22	87,31	86,99	86,74
% Hidrogen	10,74	11,19	11,63	12,21
% Sulf	0,55	0,59	0,53	0,48
% Oxigen + Azot .	1,49	0,91	0,85	0,57
Valori calorice	{ Super. 10.345 Cal. Infer. 9.750 »	{ 10.385 Cal. 9.770 »	{ 10.440 Cal. 9.800 »	{ 10.605 Cal. 9.935 »

Conținutul în uleiuri. Să supus distilației, sub presiune scăzută, o păcură având $D/15=0,9590$ și viscozitatea la 50° : 21,0 E.

Temperatura maximă în cazanul de distilație, $365/370^{\circ}$.

Presiunea sub care s'a efectuat distilația, 20 cm.

% vapozi întrebuienți asupra uleiurilor obținute, ca 50%.

Rezultatele acestei distilații sunt trecute în tabela 27.

Distilând și mai departe păcura, până la aprox. 10% rezidiu, se mai obține încă ca. 15% uleiuri, dar descompuse, având viscozitatea la 100° : 1, 3, și inflamabilitatea $175-180^{\circ}$. Rezidiul rămas este constituit, în acest caz, dintr'un asfalt tare, sfărămicios, având punctul de topire peste 120° (KRÄMERSARNOW).

TABELA 27. Distilația păcurei de Moreni. Rendamentele și proprietăile uleiurilor obținute.

Fracț.	Densitatea	Viscozitatea			Inflamabilitatea	Congelația	% /		Denumirea și întrebunțarea uleiurilor
		20°	50°	100°			Separat	Total	
I	0,9020	2,0	—	—	89°	fluid la —10°	7,6	7,6	Motorină
II	0,9145	2,6	—	—	119°	—	9,3	—	Uleiuri ușoare, pentru mașini agricole, transformatoare etc.
III	0,9275	5,3	—	—	140	—	9,0	18,3	Uleiuri mijlocii, pentru mașini C. F. R., compresoare, etc.
IV	0,9380	13,1	—	—	163	—	7,2	—	Uleiuri grele, idem
V	0,9480	—	4,4	—	185	—	6,5	13,7	Uleiuri mijlocii, pentru mașini Diesel, automobile.
VI	0,9520	—	8,3	—	195	—	6,3	—	Uleiuri pentru cilindri
VII	0,9590	—	22,4	—	217	Cong. —4°	9,8	16,1	Uleiuri grele, idem
VIII	0,9620	—	—	3,4	224	—	7,4	—	Uleiuri pentru cilindri
IX	0,9590	—	—	3,9	177	—	7,6	15,0	—
Rezidu: Asfalt cu punctul de cădere între 40°—50°							24,2	24,2	—
Pierderi							5,1	5,1	—



Uleiurile distilate din păcura de Moreni sunt caracterizate printr-o aciditate organică relativ mare, superioară acidității uleiurilor de altă proveniență, cum ar fi, de pildă, Buștenari.

Luând drept indice de aciditate pentru acizii naftenici conținuți în aceste uleiuri, o valoare medie, 200 m. gr. hidrat de potasiu, rezultă pentru uleiurile distilate din păcura de Moreni următorul conținut în acizi naftenici:

	Viscozitatea	Indice de aciditate	Acizi naftenici
Uleiuri ușoare	V/20 = 8	7,0 m. gr. KOH	3,5%
» mijlocii	V/50 = 9	5,0 » » »	2,5%
» grele	V/50 = 30	2,5 » » »	1,2%
» pentru cilindri	V/100 = 4	0,4 » » »	0,2%

Datorită conținutului în acizi naftenici, uleiurile distilate provenite din tițeiul de Moreni suferă pierderi mari la rafinare, în timpul neutralizării, în urma formării unor săpuni naftenice, greu separabile și includând în masa lor cantități mari de uleiuri. Pentru același motiv și rafinarea pe cale uscată, cu ajutorul pământurilor decolorante, întâmpină dificultăți și nu poate fi efectuată decât după îndepărțarea acizilor naftenici, prin neutralizarea păcurii cu hidrat de sodiu sau var, înainte de a fi supusă distilației.

* * *

Parte din datele analitice prezentate în studiul de față sunt datorite: D-șoarei A. POPESCU, chimistă în laborator (determinările sulfului, azotului, ale valorilor calorice și analizele elementare de motorine și păcure); D-șoarei E. NEMTZAN, actualmente în serviciul societății «Astra Română» (determinările viscozităților absolute); D-lui D. STEFĂNESCU, chimist practicant (datele privitoare la aciditatea organică și conținutul în asfalt,



determinările conținutului în hidrocarburi olefinice și aromaticice); preparatorului D. VOICU (numeroase analize de titeiuri).

Aducem, în acest loc, toate mulțumirile noastre persoanelor mai sus citate, pentru concursul dat, în treacăt, sau în tot timpul duratei acestui studiu.



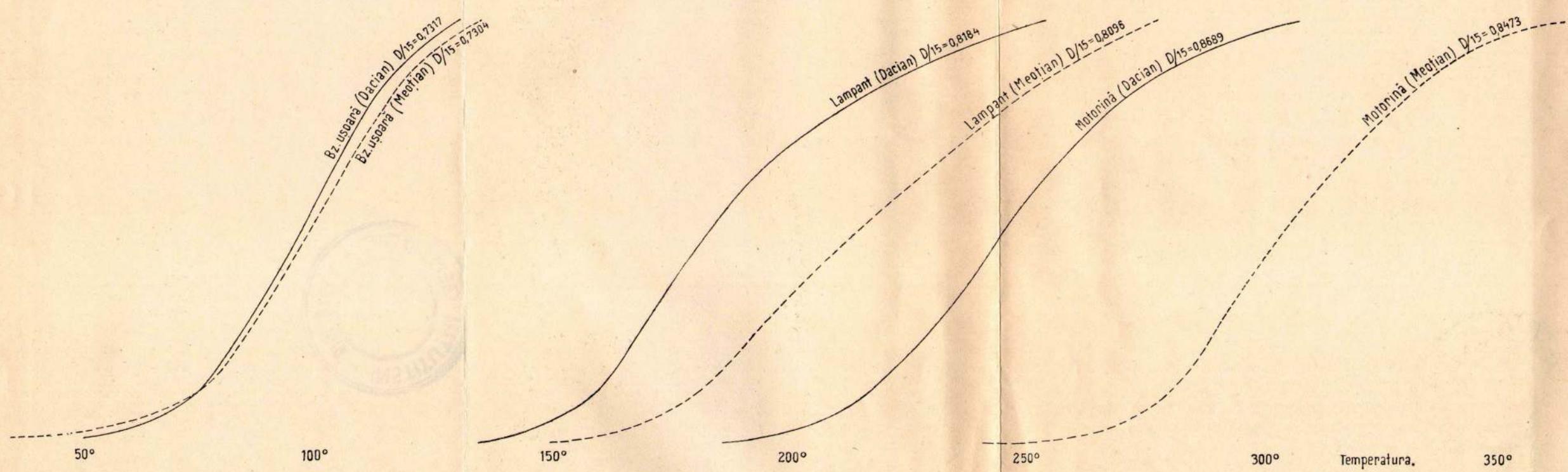
GRAFIC REPREZENTÂND DISTILATIUNILE FRACTIONATE ALE PRODUSELOR
REZULTATE DIN ȚITEIUL DE MORENI

Nº 3

INSTITUTUL GEOLOGICAL ROMÂNIEI
LABORATORUL DE CHIMIE

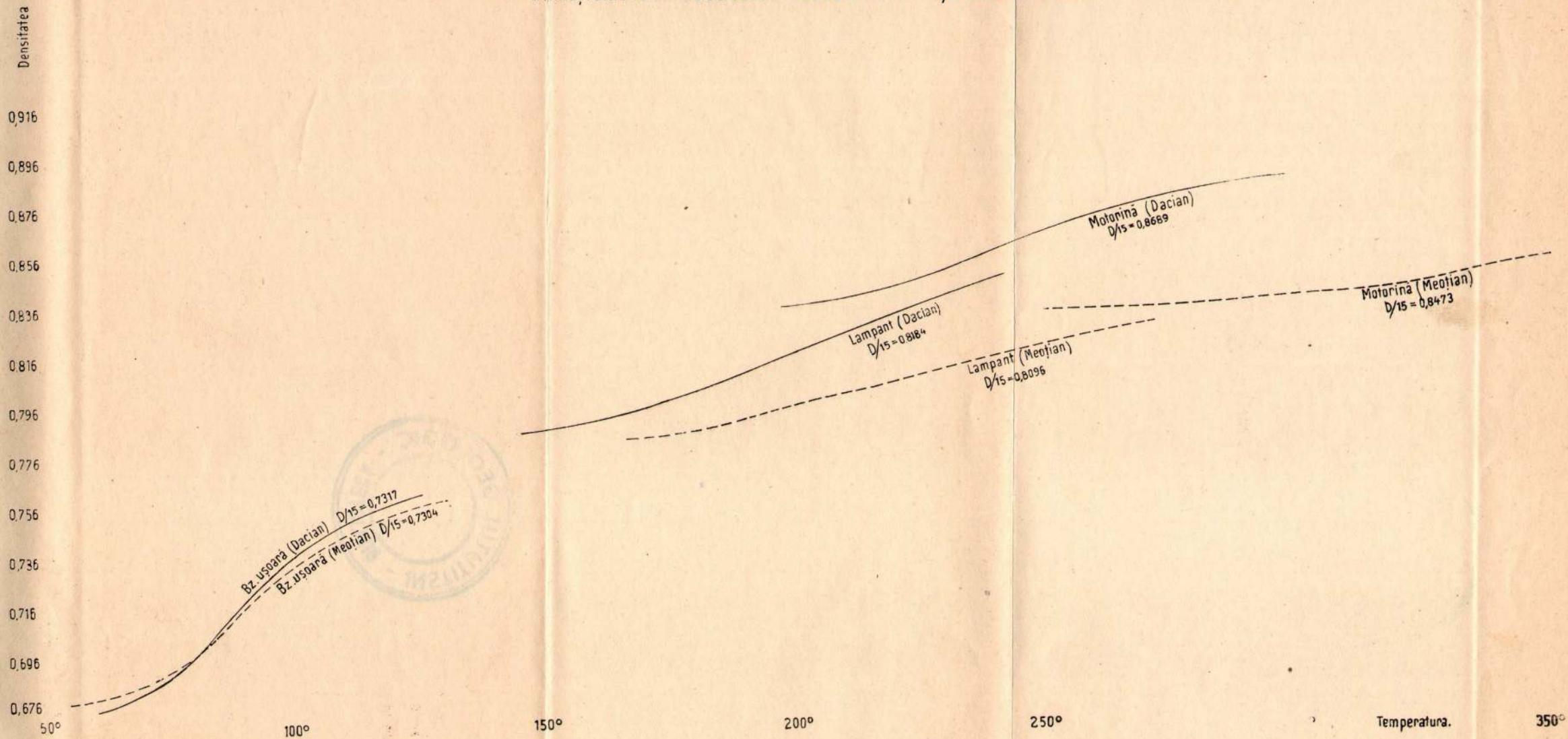
Volum distilat.

90%
80 "
70 "
60 "
50 "
40 "
30 "
20 "
10 "



Institutul Geologic al României

GRAFIC REPREZENTÂND DENSITĂȚILE ÎN FUNCȚIE DE TEMPERATURĂ A FRACTIUNILOR OBȚINUTE PRIN DISTILATIA
FRACTIONATĂ A PRODUSELOR REZULTATE DIN TIȚEUL DE MORENI





Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României