

I.G

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ  
COMITETUL GEOLOGIC  
STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

728  
B

*Chimie*

Nr. 43

# ULEIURI DIN ASFALTUL DE MATIȚA

de

FLORICA RIZU-DUMITRESCU

61728

BUCUREȘTI  
1956



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ  
COMITETUL GEOLOGIC

STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA B

*Chimie*

Nr. 43

ULEIURI DIN ASFALTUL DE MATIȚA

DE

FLORICA RIZU-DUMITRESCU



BUCUREŞTI  
1956



Institutul Geologic al României

## COMITETUL DE REDACȚIE

Președinte . . . . .	M. G. FILIPESCU
Responsabili:	
Specialitatea Mineralogie și Petrografie . . . . .	N. GHERASI
» Stratigrafie și Paleontologie . . . . .	E. SAULEA
» Hidrogeologie . . . . .	H. GROZESCU
» Geologie Tehnică . . . . .	M. STAMATIU
» Pedologie . . . . .	N. CERNESCU
» Geofizică . . . . .	S. ȘTEFĂNESCU
» Chimie . . . . .	C. CREANGĂ



## INTRODUCERE

În urma cercetărilor de prospecțiune și explorare făcute în anul 1953 de către Comitetul Geologic, prin care s-a pus în evidență importanța zăcământului de la Matița, Direcția Generală de Studii, Prospecțiuni și Laboratoare a dispus studierea bitumenului conținut în aceste depozite și din punct de vedere al uleiurilor minerale.

Zăcământul bituminos de la Matița se găsește în regiunea Păcureți—Matița și este situat în partea de apus a pîriului Lopatna.

Zăcământul este alcătuit din nisipuri și mai ales din argile foarte fine, îmbibate cu bitumen, care formează strate în grosime de 30—40 m.

Importanța acestor zăcăminte constă, pe de o parte, în faptul că argilele conțin o cantitate relativ mare de bitumen, pe de alta, în faptul că bitumenul este de calitate superioară, deci bun pentru fabricarea asfaltului.

Studiile asupra acestui zăcămînt au fost începute în anul 1912, cînd Institutul Geologic, prin Ing. G. GANE, a făcut cercetări de ordin chimic pentru a determina conținutul în bitumen al acestor depozite și natura părții minerale. Mai tîrziu geologul G. BOTEZ a cartat și studiat regiunea din punct de vedere geologic. Cercetări geologice și tehnice asupra acestui zăcămînt a mai făcut și profesorul dr. FERENTZY de la Școala Politehnică din Budapestă.

Un studiu chimico-tehnic al asfaltului de la Matița a făcut prof. dr. C. OTIN<sup>1)</sup>. Autorul a studiat proprietățile bitumenului ca atare și produsele obținute prin distilarea uscată a asfaltului.

Ing. M. DIMITRIU a studiat compoziția chimică a bitumenului de Matița, stabilind compoziția procentuală pe grupe: asfaltene, carbene, rășini și uleiuri.

Obiectul cercetărilor de față îl formează uleiul constituit din hidrocarburile conținute în acest bitumen, care poate fi obținut prin extracție din rocă.

Studiul constă din: stabilirea conținutului de ulei liber de compuși asfaltici, cercetarea proprietăților fizice și caracterizarea chimică a acestuia.

<sup>1)</sup> Dr. C. OTIN. Studiu chimico-tehnic al asfaltului de Matița. *Analele Minelor din România*, anul IV, nr. 1—2; 3—4; 5—6; 7—8; 10—11. București, 1921.



## PARTEA EXPERIMENTALĂ

### 1. MATERIALUL CERCETAT

Materialul cercetat reprezintă probe de nisipuri și argile bituminoase recolțate cu ocazia lucrărilor de explorare făcute de I.S.E.M., din Comitetul Geologic, în cursul anului 1953.

Denumirile de nisipuri și argile sunt cele sub care au fost prezentate probele la analize. Probele de «nisipuri» corespund unui material pulverulent nisipos, cele denumite «argile» reprezintă mase compacte cu aspect de mase asfaltoase.

Probele de argile bituminoase, în număr de 15, provin din galeriile II, V, VIII Scăcioși și IX Valea Păcurii.

Probele de nisipuri bituminoase, în număr de 22, provin unele din galeriile 3, 6, 3 Țîru, 4 și 6 Măgura, 7 Valea Mare, altele de la sondaje făcute prin sondeuze în Valea Păcurii și în Valea Scăcioși.

Indicații de teren asupra punctelor de unde au fost ridicate probele sunt date în tabelele ce urmează, care conțin rezultatele studiului nostru.

### 2. BITUMENUL CONȚINUT ÎN ROCĂ

Pentru a se putea extrage uleiurile după procedeul descris mai jos este necesar să cunoaștem conținutul total în bitumen.

Cantitatea de bitumen total în rocă s-a determinat asupra unei probe medii, măcinată și trecută prin sita 64 ochiuri/cm<sup>2</sup>;

20 g din această probă medie s-a supus extracției cu cloroform într-un aparat de extracție, pînă ce solventul adăugat proaspăt nu se mai colorează. După îndepărtarea totală a solventului s-a stabilit cantitatea de bitumen în procente, prin raportarea față de rocă. S-a determinat punctul de picurare al bitumenului obținut. Tabela I conține rezultatele obținute pentru probele prezentate ca argile bituminoase.

După cum rezultă din datele obținute, conținutul în bitumen al argilelor bituminoase variază între limite foarte largi, 4,7%—28,6%, însă în majoritatea cazurilor este mai mare de 19%. Valoarea minimă de 4,7% bitumen s-a găsit într-un singur caz în galeria VI Valea Păcurii, iar valoarea maximă de 28,6% în cazul probei luată din galeria II la adîncimea de 440 m. Argilele din galeria II și galeria VIII Scăcioși sunt cele mai bogate în bitumen, conținînd 20,7—28,6% bitumen în primul caz și 23,4—28,4% în al doilea caz. Argilele din galeria V sunt mai sărace în bitumen, conținînd 19,6—22,7% bitumen.

Punctul de picurare ne dă indicații asupra gradului de asfaltizare al bitumenului existent în rocă. El variază în limite foarte largi și anume între 20°C—122°C. Această scară largă arată că condițiile de asfaltizare au variat foarte mult. Cele mai multe probe de argile bituminoase conțin bitumen cu punct



TABELA I

*Argile bituminoase: conținut în bitumen și punctul de picurare al acestuia.*

Proveniența probei	Bitumen în rocă %	Punctul de picurare al bitumenului °C
Galeria II adâncimea 440 m . . . . .	28,6	66
Galeria II adâncimea 400 m . . . . .	20,7	53,5
Galeria II adâncimea 340 m . . . . .	21,8	60
Galeria II adâncimea 275 m . . . . .	23,9	51
Galeria II adâncimea 220 m . . . . .	25,7	82
Galeria II adâncimea 31 m . . . . .	23,3	122
Galeria II, proba nr. 5 . . . . .	24,7	—
Galeria V lateral 1 dr. adânc. 0–17 m . . . . .	19,6	66
Galeria V principală adânc. 30 m . . . . .	21,5	69
Galeria V lateral 1 st. adânc. 0–8 m . . . . .	22,7	85
Galeria VIII Scăcioși lat. 265 m . . . . .	28,4	66
Galeria VIII Scăcioși lat. 110 m . . . . .	25,3	74
Galeria VIII Scăcioși lat. 80 m . . . . .	23,4	102
Galeria IX Valea Păcurii . . . . .	4,7	20
Galeria IX Valea Păcurii adânc. 22 m . . . . .	22,6	58

de picurare cuprins între 51°–74°C. Valorile extreme sunt 20°C și 122°C. Prima, care reprezintă valoarea minimă găsită, corespunde unui bitumen din galeria IX Valea Păcurii; cea de a doua, valoarea maximă întâlnită, revine probei din galeria II, luată la adâncimea de 31 m.

Rezultatele obținute mai arată o dependență între punctul de picurare și adâncimea stratului. Într-adevăr, în cazul galeriei II, punctul de picurare cel mai ridicat, de 122°C, îl întâlnim la proba luată de la adâncimea de 31 m; valoarea mai mică, 82°C, pentru adâncimea de 220 m; urmează apoi valori în creștere de la 66°C la 51°C, corespunzînd la adâncimi în ordine crescătoare de la 275 la 440 m.

Același lucru se poate spune și în cazul probelor din galeria VIII Scăcioși, unde avem un punct de picurare de 102°C la proba de la adâncimea de 80 m, și 74°C la proba de la adâncimea de 110 m.

În general, pe aceeași verticală, punctul de picurare crește cu apropierea de suprafață, indicând o accelerare a asfaltizării către suprafață.

Trebuie remarcat, judecînd după punctul de picurare, că gradul de asfaltizare al unora din aceste bitumene este mai înaintat ca acel pentru asfalturile fabricate obișnuit din țățeiuri, pe cînd pentru altele fenomenul este mai puțin dezvoltat.



În tabela II sunt trecute datele corespunzătoare pentru probele prezente ca nisipuri bituminoase.

TABELA II

*Nisipuri bituminoase: conținut în bitumen și punctul de picurare al acestuia*

Proveniența probei	Bitumen în rocă %	Punctul de picurare al bitumenului °C
Galeria III lat. 200 m st. la 14,5 m adînc. de la 20 m.	13,9	30
Galeria III lat. 140 m st. stratul II . . . . .	9,1	47
Galeria III lat. 14,5 m st. de la m 309 . . . . .	11,5	53,5
Galeria III direcțională 14,5 st. de la 140–200 m .	7,5	60,0
Galeria III lat. 140 m st. și dr. strat 25 m . . . .	8,0	62,0
Galeria III lat. 200 m st. la m 5 . . . . .	5,9	83,0
Galeria III lat. 200 m st. la m 15 . . . . .	7,3	—
Galeria III lat. 200 m st. la m 10 . . . . .	1,2	—
Galeria VI lat. 20 m dr. lat. 45 m st. de la m 10 .	8,8	30
Galeria VI lat. 10 m dr. lat. 45 m st. de la m 35 .	13,2	30
Galeria VI lat. 45 m st. adînc. 5 m . . . . .	10,7	33
Galeria VI lat. 45 m st. la m 10 . . . . .	10,6	35,5
Galeria III Tîru lat. 200 m st. la m 20 . . . . .	10,7	42,0
Galeria III Tîru lat. 140 m stratul III fîntă . .	6,4	—
Galeria IV Măgura . . . . .	9,1	60,0
Galeria VI Măgura . . . . .	6,6	—
Galeria VII Valea Mare (Dacian) . . . . .	3,1	85,0
Sondeuze 9471 Valea Păcurii adînc. 82 m . . . .	7,0	35,0
Sondeuze 9471 Valea Păcurii adînc. 78,5 m . . .	9,5	36,0
Sondeuze 9470 adînc. 34 m . . . . .	11,7	35,0
Sondeuze 9460 Valea Scăcioși adînc 37 m . . .	9,2	36,0
Sondeuzele 9482, 9483, 9484 . . . . .	7,3	25,5

Conținutul în bitumen al probelor de nisipuri bituminoase este cuprins între 1,2–13,9%; în majoritatea cazurilor este mai mare de 6%.

Probele provenite din galeria VI conțin procentul cel mai ridicat în bitumen și anume este cuprins între 8,8–13,2.

Probele recoltate de la sondeuze și din galeria III au un conținut mai mic în bitumen, valorile medii fiind în jurul lui 8%.

Cele mai mici valori sunt de 3,1% în cazul unei probe provenite din galeria VII Valea Mare și de 1,2% în cazul unei probe din galeria III.

Punctele de picurare ale bitumenului variază, ca și în cazul precedent, în limite foarte largi, fiind cuprinse între 25°C și 85°C. În cazul probelor recoltate din galeria VI punctele de picurare sunt mici și anume sunt cuprinse între 30°–35°C.



Bitumenul extras din probele provenite de la sondeuzele din Valea Scăcioși și Valea Păcurii au de asemenea puncte de picurare mici, cuprinse între 25°—35°C.

Probele provenite din galeria III conțin bitumen cu puncte de picurare foarte variate, cuprinse între 30°—83°C.

Bitumenul cu punctul de picurare maxim de 85°C provine din proba ridicată din galeria VII Valea Mare.

Comparînd cu rezultatele pentru argile observăm următoarele:

a) Argilele studiate au în majoritate conținuturi în bitumen peste 20%, mult mai mari ca valorile obținute pentru nisipurile examineate, care variază în jurul a 8%.

b) Calitatea bitumenului este și ea diferită și anume bitumenele din argile reprezintă grade de asfaltizare mai înaintate, așa cum arată punctele de picurare în majoritate superioare lui 50°C, față de bitumenele extrase din nisipuri, care în mare parte au puncte de picurare mai joase.

### 3. EXTRACTIA ULEIULUI

Pentru obținerea uleiului liber de compuși asfaltici, este necesar să supunem roca bituminoasă unei operații de extractie selectivă care să extragă numai hidrocarburile, compușii asfaltici rămînind reținuți în materialul solid. Acest rezultat s-a obținut procedind așa cum se arată mai jos.

Încercările preliminare făcute în acest scop au arătat că uleiul se obține liber de compuși asfaltici, dacă extractia cu un solvent corespunzător se face în prezența de pămînt decolorant, în proporția cerută de conținutul în bitumen.

Noi am folosit ca mediu adsorbant, pămîntul decolorant denumit « Sondafin », uscat în prealabil la 130°C timp de 8 ore, și ca solvent benzina de extractie.

Cantitatea de rocă supusă extractiei a variat între 1000—1500 g, în funcție de conținutul în substanță bituminoasă, la care s-a adăugat pămîntul decolorant în proporție de patru părți Sondafin pentru o parte bitumen. În unele cazuri a fost necesar ca această proporție să fie mărită la 5—6 părți Sondafin pentru o parte bitumen.

Se amestecă proba cu pămîntul adsorbant pînă ce se omogenizează bine și apoi se adaugă o cantitate de benzină de extractie, astfel încît să se ajungă la consistență unei mase fluide. Amestecul se lasă 20 ore la întuneric, în care timp are loc adsorbția compușilor asfaltici și uleiul rămîne în soluție în benzină.

Urmează extractia propriu-zisă, care s-a făcut prin spălări cu benzină de extractie și filtrări repetate ale amestecului rocă-pămînt decolorant. Aceste operații de spălări și filtrări s-au repetat pînă ce cantitatea de ulei extras într-o operație a devenit mai mică de 0,7% față de cantitatea totală de ulei extras.



Filtrarea s-a făcut la vid pe pîlnie Büchner. Din soluția de ulei s-a îndepărtat solventul prin distilații, s-a trecut în capsula tarată și s-a adus la constant în etuvă la 100°C.

Uleiul astfel obținut are o coloare deschisă, caracteristică uleiurilor bine rafinate.

Operația de laborator, făcută în condițiile arătate mai sus, extrage toți compoziții uleioși, de la cei mai ușori pînă la cei mai grei, și produsul reprezintă uleiul integral existent în bitumen. Condusă în felul arătat, ea are avantajul de a extrage numai hidrocarburile uleioase, fără a extrage și compușii asfaltici.

a) *Uleiurile extrase din argile.* Rezultatele obținute în cazul probelor de argile bituminoase sunt date în tabela III.

TABELA III  
*Conținutul în ulei al probelor de argile bituminoase*

Proveniența probei	Conținutul în ulei față de:	
	rocă %	bitumen %
Galeria II adîncimea 440 m . . . . .	8,5	30,0
Galeria II adîncimea 400 m . . . . .	4,7	22,8
Galeria II adîncimea 340 m . . . . .	5,6	25,4
Galeria II adîncimea 275 m . . . . .	7,7	32,1
Galeria II adîncimea 220 m . . . . .	7,5	29,3
Galeria II adîncimea 31 m . . . . .	7,1	30,6
Galeria II proba nr. 5 . . . . .	8,7	35,2
Galeria V lateral 1 dr. adînc. 0–17 m . . . . .	6,5	33,4
Galeria V principală adînc. 30 m . . . . .	7,1	33,0
Galeria V lateral 1 st. adînc. 0–8 m . . . . .	5,9	26,1
Galeria VIII Scăcioși lateral 265 m . . . . .	5,8	20,4
Galeria VIII Scăcioși lateral 110 m . . . . .	7,5	29,5
Galeria VIII Scăcioși lateral 80 m . . . . .	5,8	24,7
Galeria IX Valea Păcurii . . . . .	3,5	73,3
Galeria IX Valea Păcurii adînc. 22 m . . . . .	6,6	29,0

Conținutul în ulei calculat în procente față de rocă, extras prin operația descrisă, variază între 3,5% și 8,7%. Probele din galeria II conțin în medie în ambele cazuri 6,5% ulei. În cazul probelor provenite din galeria IX Valea Păcurii, avem o valoare minimă de 3,5% ulei, iar proba luată de la adîncimea de 22 m conține 6,6% ulei.

Conținutul în ulei calculat față de substanță bituminoasă este cuprins în majoritatea cazurilor între 20,4% și 35,2% și numai într-un singur caz atinge o



valoare maximă de 73,3% și anume în cazul bitumenului cu punct de picurare minim de 20°C, provenit din galeria IX Valea Păcurii.

b) *Uleiuri extrase din nisipuri.* Rezultatele obținute în cazul probelor de nisipuri bituminoase sunt date în tabela IV.

TABELA IV  
*Conținutul în ulei al probelor de nisipuri bituminoase*

Proveniența probei	Conținutul în ulei față de:	
	rocă %	bitumen %
Galeria III lat. 200 m st. la 14,5 m adînc. de la 20 m . . . . .	6,4	46,6
Galeria III lat. 140 m st. stratul II . . . . .	5,3	58,8
Galeria III lat. 14,5 m st. de la m 309 . . . . .	5,2	45,4
Galeria III direcțională 14,5 st. de la 140–200 m . . . . .	4,6	61,8
Galeria III lat. 140 m st. și dr. strat 25 m . . . . .	4,7	58,9
Galeria III lat. 200 m st. la m 5 . . . . .	1,98	33,2
Galeria III lat. 200 m st. la m 15 . . . . .	2,4	33,2
Galeria III lat. 200 m st. la m 10 . . . . .	0,2	17,5
Galeria VI lat. 10 m dr. lat. 45 m st. de la m 10 . . . . .	4,5	51,8
Galeria VI lat. 10 m dr. lat. 45 m st. de la m 35 . . . . .	7,1	54,0
Galeria VI lat. 45 m st. adînc. 5 m . . . . .	4,8	45,0
Galeria VI lat. 45 m st. la m 10 . . . . .	4,9	46,7
Galeria III Țîru lat. 20 m st. la m 20 . . . . .	4,8	44,8
Galeria III Țîru lat. 140 m strat III front . . . . .	1,0	15,6
Galeria IV Măgura . . . . .	3,5	38,4
Galeria VI Măgura . . . . .	0,33	5,0
Galeria VII Valea Mare (Dacian) . . . . .	0,85	27,3
Sondeuza 9471 Valea Păcurii adînc. 82 m . . . . .	5,1	73,5
Sondeuza 9471 Valea Păcurii adînc. 78,5 m . . . . .	4,0	42,1
Sondeuza 9470 adînc. 34 m . . . . .	4,6	39,7
Sondeuza 9460 Valea Scăcioși adînc. 37 m . . . . .	3,6	39,6
Sondeuzele 9482, 9483, 9484 . . . . .	4,5	61,7

Conținutul în ulei față de rocă, determinat experimental, variază între 0,2–7,1%, însă în majoritatea cazurilor este mai mare de 2%. Valori mai mici de 2% nu avem decât în trei cazuri și anume: o probă din galeria III, una din galeria III Țîru și proba din galeria VI Măgura.

Din cele 8 probe provenite din galeria III, cinci probe conțin 4,6–6,1% ulei, două probe conțin 2–2,4% ulei și o singură probă conține 0,2% ulei față de rocă.



Probele din galeria VI conțin în trei cazuri 4,5—4,9% ulei și într-un singur caz s-a obținut valoarea maximă de 7,1% ulei.

Probele din galeria III Tîru conțin într-un caz 4,8% ulei și în alt caz numai 1% ulei. Proba din galeria IV Măgura conține 3,5% ulei, iar aceia din galeria VI Măgura numai 0,33%.

De asemenea mai întâlnim o valoare minimă de 0,85% ulei în cazul probei din galeria VII Valea Mare.

Probele provenite de la sondeuzele din Valea Păcurii și din Valea Scăcioși conțin 3,6—5,1% ulei.

Conținutul în ulei, calculat față de substanță bituminoasă, este cuprins între 5—73,5%, diferența pînă la 100% fiind compoziției asfaltoși, adică: rășini, asfaltene, carbene, carboizi și acizi asfaltogenici. În majoritatea cazurilor însă conținutul în ulei este cuprins între 27—62% și numai într-un singur caz avem o valoare maximă de 73,5% și două valori minime de 17,5% și 5%.

Dacă comparăm rezultatele obținute în cazul argilelor bituminoase cu cele obținute în cazul nisipurilor bituminoase observăm următoarele:

a) Conținutul în ulei, calculat față de rocă, este mai mare în cazul argilelor și anume în medie, pentru cele 15 probe analizate, de 6,5% ulei, față de valoarea medie de 4% ulei în cazul celor 22 probe de nisipuri bituminoase. Raportul acestor valori medii: ulei în argile/ulei în nisipuri este deci de 1,6: 1.

b) Conținutul în ulei calculat față de substanță bituminoasă din rocă este, în medie, de 32% ulei pentru cele 15 probe argile bituminoase analizate și de 43% ulei (valoare medie) pentru cele 22 probe de nisipuri bituminoase analizate. Raportul acestor valori medii este deci de 0,75: 1.

Așa dar, argilele bituminoase conțin mai mult ulei decît nisipurile, deoarece, după cum am văzut, conțin de 2,5 ori mai multă substanță bituminoasă. Dar conținutul de ulei față de bitumen este mai mic la argile ca la nisipuri, datorită gradului de asfaltizare mai înaintat în primul caz.

## PROPRIETĂȚILE FIZICE ȘI CARACTERELE CHIMICE ALE ULEIURILOR

Uleiurile au fost analizate în ceea ce privește densitatea, viscozitatea, punctul de congelare, punctul de inflamabilitate și indicele de viscozitate.

a) *Proprietățile fizice ale uleiurilor din argile bituminoase.* Rezultatele în cazul uleiurilor obținute din argilele bituminoase sunt cele arătate în tabela V.

Uleiurile obținute din argilele bituminoase sunt foarte variate. Examinînd proprietățile în raport cu originea probelor se pot face observațiile de mai jos:

Uleiurile obținute din probele ridicate din galeria IX Valea Păcurii sunt cele mai ușoare și au densitatea cuprinsă între 0,9066—0,9092. De asemenea



TABELA V

*Proprietățile fizice ale uleiurilor obținute din argile bituminoase*

Nr. crt.	Proveniența probei	Densi- tate $\frac{20^{\circ}}{4^{\circ}}$	Vîscoz. $^{\circ}\text{E la}$ $50^{\circ}\text{C}$	Punct de conge- lare $^{\circ}\text{C}$	Punct de infla- mabili- tate $^{\circ}\text{C}$	Indice de vîsco- zitate
1	Galeria II adâncimea 440 m . . . . .	0,9318	28,0	-16	190	33,5
2	Galeria II adâncimea 400 m . . . . .	0,9348	29,0	-17	-	24,5
3	Galeria II adâncimea 340 m . . . . .	0,9390	40,0	-15	-	20,8
4	Galeria II adâncimea 275 m . . . . .	0,9378	33,5	-15	194	27,2
5	Galeria II adâncimea 220 m . . . . .	0,9338	28,0	-18	178	35,5
6	Galeria II adâncimea 31 m . . . . .	0,9334	29,0	-16	192	37,6
7	Galeria II proba nr. 5 . . . . .	0,9446	40,0	-7	-	20,7
8	Galeria V lat. 1 dr. adânc. 0-17 m . . . . .	0,9295	21,0	-16	177	39,3
9	Galeria V princip. adânc. 30 m . . . . .	0,9287	20,8	-17	179	29,0
10	Galeria V lat. 1 st. adânc. 0-8 m . . . . .	0,9294	19,7	-16	-	23,1
11	Galeria VIII Scăcioși lat. 265 m . . . . .	0,9357	53,0	-10	-	3,9
12	Galeria VIII Scăcioși lat. 110 m . . . . .	-	48,3	-15	-	-
13	Galeria VIII Scăcioși lat. 80 m . . . . .	-	58,7	-16	-	-
14	Galeria IX Valea Păcurii . . . . .	0,9066	3,5	-7	160	89,1
15	Galeria IX Valea Păcurii adânc. 22 m . . . . .	0,9092	4,0	-37	158	67,2

vîscozitatea la  $50^{\circ}\text{C}$  este mică, fiind cuprinsă între  $3,5^{\circ}$ — $4^{\circ}\text{E}$ , iar indicele de vîscozitate atinge valorile maxime de 67,2 și 89,1.

Punctele de inflamabilitate sunt foarte apropiate ( $158^{\circ}\text{C}$  și  $160^{\circ}\text{C}$ ); în schimb punctele de congelare sunt foarte diferite : de la  $-7^{\circ}\text{C}$  la  $-37^{\circ}\text{C}$ . Uleiurile obținute din probele ridicate din galeria V au proprietăți foarte apropiate între ele și anume: densitatea =  $0,9244$ — $0,9295$ ; vîscozitatea =  $91^{\circ}\text{7}$ — $21^{\circ}\text{E}$ ; punctul de congelare = între  $-16^{\circ}\text{C}$  și  $-17^{\circ}\text{C}$ ; punctul de inflamabilitate =  $177^{\circ}$ — $179^{\circ}\text{C}$ ; indicele de vîscozitate = 29—39.

Uleiurile obținute din probele ridicate din galeria II sunt mai grele decât cele din galeria V. În cazul celor șapte probe din galeria II proprietățile uleiurilor sunt foarte apropiate, cu excepția probei 5, din care s-a obținut un ulei mai greu. Astfel densitatea variază între  $0,932$ — $0,9446$ , vîscozitatea este cuprinsă între  $28^{\circ}$ — $40^{\circ}\text{E}$ , punctul de inflamabilitate este cuprins între  $178^{\circ}$ — $194^{\circ}\text{C}$ , punctul de congelare este de  $-15^{\circ}\text{C}$  pînă la  $-18^{\circ}\text{C}$ , cu excepția probei 5, pentru care s-a găsit  $-7^{\circ}\text{C}$ . Indicele de vîscozitate este cuprins între  $21$ — $37$ .

Uleiurile obținute din galeria VIII Scăcioși sunt cele mai grele și au vîscozitatea cuprinsă între  $48,3^{\circ}$ — $58,7^{\circ}\text{E}$ .



Constatările arată că uleiurile din argilele bituminoase Matița sunt cu atât mai grele cu cît adâncimea stratului este mai mică, consecință a modului de înaintare a bituminizării.

Dacă examinăm datele talei V (proprietăți fizice) putem face următoarele observații:

Uleiurile au puncte de inflamabilitate cuprinse între 158°C și 194°C, dovedind că sunt lipsite de fractiunile ușoare, de tipul motorinei.

Densitățile uleiurilor obținute din probele de argile bituminoase sunt apropiate de acele ale uleiurilor obținute din țățeiurile neparafinoase.

Vîscozitățile foarte variate, cuprinse între 3,5°—58,7° E, arată că în unele cazuri sunt prezenți compoziții ușori.

Punctele de congelare ale acestor uleiuri sunt mai joase decât ale uleiurilor obținute din țățeiurile neparafinoase. Este suficient să cităm cazul uleiului 13, care, cu toate că are vîscozitatea 58,7° E la 50°C, are totuși punctul de congelare —16°C.

Indicele de vîscozitate este în toate cazurile pozitiv și cuprins între 4—89. Din acest punct de vedere aceste uleiuri se deosebesc de cele obținute din țățeiurile asfaltoase, care au în multe cazuri indicele de vîscozitate negativ.

b) *Proprietățile fizice ale uleiurilor din nisipuri bituminoase.* Rezultatele în cazul uleiurilor obținute din nisipurile bituminoase sunt cele arătate în tabela VI.

Proprietățile fizice ale uleiurilor provenite din nisipurile bituminoase variază între limite foarte largi, în funcție de originea lor fără a se putea constata regularități în această privință.

Densitatea uleiului este cuprinsă între 0,919 și 0,9455. Din cele 22 probe analizate, patru probe au densitatea cuprinsă între 0,940—0,945 și provin una din galeria VI Măgura și trei din galeria III. Alte 15 probe au densitatea între 0,927—0,937, iar restul de trei probe au densitatea cuprinsă între 0,919—0,924; aceste uleiuri ușoare provin două de la sondeuze și una din galeria IV Măgura.

Vîscozitatea uleiurilor variază de asemenea în limite foarte largi și anume de la 4,3° E în cazul sondeuzelor 9482—9484, pînă la 50°E în cazul unei probe din galeria III.

Valori mari ale vîscozității (peste 30°E) nu întîlnim decât în cazul a trei probe. Cele mai multe uleiuri și anume 18 din cele 22 probe analizate, au vîscozitatea cuprinsă între 9°—23°E și o singură probă de ulei are vîscozitatea 4°E.

Punctele de congelare sunt cuprinse între —10°C și —38°C. Cele mai coborâtoare puncte de congelare le întîlnim la cele cinci uleiuri provenite de la sondeuze (—30° pînă la —38°C).

Alte 13 probe au puncte de congelare cuprinse între —20 și —26°C, iar restul de patru probe au punctul de congelare cuprins între —10° și —18°C.



TABELA VI

*Proprietățile fizice ale uleiurilor obținute din nisipuri bituminoase*

Proveniența probei	Densi- tate $\frac{20}{4^{\circ}}$	Visco- zitate °E la 50°C	Punct de conge- lare °C	Punct de inflamabili- tate °C	Indice de visco- zitate
Galeria III lat. 200 m st. la 14,5 m de la m 20 . . . . .	0,9336	14,7	-23	175	33,2
Galeria III lat. 140 m st. strat. II . . . . .	0,9278	9,5	-21	160	51,0
Galeria III lat. 14,5 m st. de la m 309 . . . . .	0,9315	10,7	-26	160	37,0
Galeria III direcțională 14,5 m st. de la 140—200 m . . . . .	0,9426	21,0	-20	167,	24,6
Galeria III lat. 140 m st. și dr. strat 25 m . . . . .	0,9408	19,0	-20	168	28,2
Galeria III lat. 200 m st. la m 5 . . . . .	0,9325	17,8	-20	—	13,0
Galeria III lat. 200 m st. la m 15 . . . . .	0,9348	15,3	-20	—	22,5
Galeria III lat. 200 m st. la m 10 . . . . .	—	50,0	-10	—	24,0
Galeria VI lat. 10 m dr. lat. 45 m st. de la m 10 . . . . .	0,935	13,1	-26	161	35,8
Galeria VI lat. 10 m dr. lat. 45 m st.. de la m 35 . . . . .	0,9365	12,7	-25	155	43,1
Galeria VI lat. 45 m st. adânc. 5 m . . . . .	0,9296	9,9	-23	170	33,9
Galeria VI lat. 45 m st. adânc. 10 m . . . . .	0,9341	15,2	-20	167	33,5
Galeria III Tîru lat. 200 m st. la m 20 . . . . .	0,9321	14,0	-23	164	40,5
Galeria III Tîru lat. 140 m strat III front . . . . .	0,9274	23,0	-18	—	29,3
Galeria IV Măgura . . . . .	0,9228	9,3	-26	174	42,5
Galeria VI Măgura . . . . .	0,9455	—	—	—	—
Galeria VII Valea Mare (Dacian) . . . . .	0,9349	43,0	-15	—	5,0
Sondeuza 9471 Valea Păcurii adânc. 82 m . . . . .	0,9281	13,0	-30	—	20,3
Sondeuza 9471 Valea Păcurii adânc. 78,5 m . . . . .	0,9315	12,0	-30	—	35,2
Sondeuza 9470 adânc. 34 m . . . . .	0,9237	10,0	-32	—	46,0
Sondeuza 9460 Valea Scăcioși adânc. 37 m . . . . .	0,9363	13,0	-30	173	24,5
Sondeuzele 9482, 9483, 9484 . . . . .	0,9189	4,3	-38	156	73,5

Punctele de inflamabilitate variază între limite relativ apropiate și anume între 155°C—175°C.

Indicele de viscozitate variază între -24 pînă la +73,5.

Din cele 22 probe analizate, 16 probe au indicele de viscozitate sub 40 (într-un singur caz există valoare negativă -24).

Cinci probe de ulei au indicele de viscozitate între 40—51 și un singur ulei are indicele superior valorii 70.

Dacă comparăm aceste uleiuri cu cele provenite din probele de argile bituminoase, putem trage următoarele concluzii:

Uleiurile provenite din argilele bituminoase sunt mai viscoase decît cele provenite din nisipurile bituminoase, valoarea medie a viscozității fiind de 30°E în primul caz și de 15°E, în al doilea caz.



Uleiurile provenite din nisipurile bituminoase au puncte de congelare mai joase, valoarea medie fiind  $-23^{\circ}\text{C}$ , în comparație cu valoarea medie  $-15^{\circ}\text{C}$ , în cazul uleiurilor obținute din argile bituminoase.

Punctele de inflamabilitate ale uleiurilor provenite din nisipurile bituminoase sunt în medie cu  $12^{\circ}\text{C}$  mai mici decât ale uleiurilor provenite din argile.

Densitățile și indicii de viscozitate sunt practic de același ordin de mărime în cazul celor două categorii de probe.

c) *Compoziția chimică a uleiurilor.* Pentru a ne da mai bine seama de caracterul chimic al acestor uleiuri și pentru a le putea compara cu uleiurile obținute din țățeuri, cîteva dintre uleiurile obținute au fost analizate prin metoda analizei pe grupurile structurale Waterman.

Rezultatele obținute apar în tabela VII.

TABELA VII

*Constante fizice și compozitia chimică a cîtorva uleiuri obținute din argile și nisipuri bituminoase de Matița*

Proveniența probei	Greutatea moleculară	Indicele de refracție	Punct de anilină °C	Refracția specifică	Compoziția chimică			Nr. mediu de cicluri
					Cicluri aromatice %	Cicluri naftenice %	Catene parafinice %	
<b>Argile bituminoase</b>								
Galeria II adînc. 275 m . . .	490	1,5155	94,8	0,3118	13,2	36,6	50,2	4,1
Galeria II adînc. 340 m . . .	500	1,5153	95,5	0,3212	10,6	41,8	47,6	4,5
Galeria II adînc. 400 m . . .	485	1,5119	93,1	0,3209	8,1	42,2	49,6	4,2
Galeria II adînc. 495 m . . .	495	1,5124	96,4	0,3222	10,8	37,3	51,9	4,1
<b>Nisipuri bituminoase</b>								
Sondeuza 9460 . . . . .	430	1,5106	86,6	0,3197	11,1	52,0	36,9	4,3
Sondeuza 9482—9484 . . . . .	424	1,5059	83,2	0,3232	15,6	36,6	47,8	3,8

Din datele prezentate în această tabelă rezultă că procentul de cicluri aromatice variază între 8,1—15,6%, procentul de cicluri naftenice este cuprins între 36,6—52%, procentul de catene parafinice este cuprins între 37—52%, iar numărul mediu de cicluri variază între 3,8—4,5.

Din aceste date rezultă că uleiurile au caracter puternic naftenic și se deosebesc prin aceasta, de uleiurile provenite din țățeuriile asfaltoase a căror compo-



ziție variază în limitele următoare: cicluri aromaticice între 14—23%, cicluri naftenice între 24—31; catene parafinice între 50—60%.

Comparînd valorile corespunzătoare rezultă observațiile ce urmează:

Procentul în cicluri aromaticice este în mediu mai mic pentru uleiurile provenite din bitumenele de Matița ca acel pentru uleiurile provenite din țăierei neparafinoase românești de bază naften-aromatică.

Procentul mediu în cicluri naftenice pentru uleiurile de Matița este mult mai ridicat ca în cazul țăierilor citate mai sus.

Procentul în catene parafinice este în medie mai mic pentru uleiurile de Matița decât cel pentru uleiurile din țăierei românești neparafinoase.

Cicлизarea este mai accentuată la uleiurile din bitumene față de produsele corespunzătoare din țăieri: Pentru primele, numărul mediu de cicluri pe moleculară este mai mare ca 4, pe cind în cazul țăierilor valorile corespunzătoare variază între 2,8—3,4.

Aceste deosebiri explică punctele de congelare ale uleiurilor provenite din argile și nisipuri bituminoase față de acele ale uleiurilor provenite din țăieri neparafinoase.

ACESTE caractere chimice au importanță practică, ele arată că bitumenele de Matița pot constitui materia primă pentru fabricarea unor uleiuri speciale cu puncte de congelare foarte joase, aşa numitele uleiuri polare.

## CONCLUZII

Cercetările efectuate au arătat că argilele și nisipurile bituminoase de Matița conțin importante cantități de produse din categoria uleiurilor minerale, conținutul variind pentru argile, între 5—8%, iar pentru majoritatea nisipurilor, între 4—7%.

Se constată că probele de argile au un conținut de uleiuri mai mare decât acele de nisipuri bituminoase.

Proprietățile fizice ale acestor uleiuri sunt asemănătoare cu cele ale uleiurilor rezultate din țăieri neparafinoase românești de bază naften-aromatică. Un caracter deosebit îl constituie faptul că aceste uleiuri au puncte de congelare mult mai joase, ceea ce indică utilizări speciale la temperaturi joase.

În legătură cu caracterele acestor uleiuri este de remarcat și faptul că indicii de viscozitate ai acestor uleiuri integrale sunt mai mari ca acei ai unor uleiuri provenite din țăieri neparafinoase românești.

Observațiile de mai sus arată că asfaltul de Matița prezintă un viu interes practic prin cantitatea și calitatea produselor uleioase conținute.

*Primit: mai 1956.*





Institutul Geologic al României

## CUPRINSUL

Introducere	3
Partea experimentală	4
1. Materialul cercetat	4
2. Bitumenul conținut în rocă	4
3. Extractia uleiului	7
a) Uleiuri extrase din argile	8
b) Uleiuri extrase din nisipuri	9
Proprietățile fizice și caracterele chimice ale uleiurilor	10
a) Proprietățile fizice ale uleiurilor din argile bituminoase	10
b) Proprietățile fizice ale uleiurilor din nisipuri bituminoase	12
c) Compoziția chimică a uleiurilor	14
Concluzii	15





Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României